



# Dijkversterking Hansweert

Milieu-effectrapport (MER) fase 1



Waterschap Scheldestromen

Corsanummer 2019008945

12 april 2019

Project  
Opdrachtgever

Dijkversterking Hansweert  
Waterschap Scheldestromen

Document

Milieueffectrapport (MER) fase 1  
Corsanummer 2019008945

Status

Definitief 02

Datum

12 april 2019

Referentie

110967/19-006.152

Projectcode

110967

Projectleider

Projectdirecteur

Auteur(s)

Gecontroleerd door

Goedgekeurd door

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING</b>	<b>9</b>		
S.1	Aanleiding en doelstelling	9	
S.2	Milieueffectrapportage	9	
S.3	Deelgebieden	10	
S.4	Bijzonderheden in de huidige situatie	11	
S.5	Principeoplossingen voor de dijkversterking	14	
S.6	Alternatieven per deelgebied	14	
S.8	Effecten en effectbeoordeling	23	
	S.8.1	Aanlegfase	23
	S.8.2	Gebruiksfase	23
	S.8.3	Integrale beoordeling en conclusies	24
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>25</b>	
1.1	Aanleiding en doelstelling	25	
1.2	Proces en voorgeschiedenis (verkenning)	26	
1.3	Projectplan en milieueffectrapportage	26	
1.5	Fasering en structuur van het MER	30	
1.6	Communicatie en participatie	31	
1.7	Leeswijzer	32	
<b>2</b>	<b>BESCHRIJVING DIJKTRAJECT EN OPGAVE</b>	<b>33</b>	
2.1	Inleiding	33	
2.2	Beschrijving dijktraject en deeltrajecten	33	
	2.2.1	Inleiding	33
	2.2.2	Deelgebied Kanaalzone	35
	2.2.3	Deelgebied Slibdepot	37
	2.2.4	Deelgebied Dorpsrand Werfdijk	38
	2.2.5	Deelgebied Dorpsrand Zeedijk	39
	2.2.6	Deelgebied Landelijk gebied	40
2.3	Nieuwe normering	41	
	2.3.1	Faalkansbenadering	41
	2.3.2	Nieuw voortrollend programma	43

2.4	Veiligheidsanalyse	43
2.4.1	Uitgangspunten	43
2.4.2	Graserosie kruin en binnentalud (GEKB) (hoogte)	44
2.4.3	Macrostabieliteit binnenwaarts (STBI)	44
2.4.4	Erosie en instabiliteit steenbekleding	45
2.4.5	Macrostabieliteit buitenwaarts (STBU)	46
2.4.6	Piping (STP) en heave (STH) (STPH)	46
2.4.7	Micro-instabiliteit (STMI)	47
2.4.8	Instabiliteit voorland	47
2.4.9	Samenvatting	48
2.5	Verkleining hoogte-opgave door verkorting levensduur	48
2.6	Meekoppelkansen	48
<b>3</b>	<b>KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2018)</b>	<b>50</b>
3.1	Inleiding	50
3.2	Principeoplossingen per faalmechanisme	50
3.2.1	Graserosie kruin en binnentalud (GEKB)	50
3.2.2	Macrostabieliteit binnenwaarts (STBI)	52
3.2.3	Erosie en instabiliteit steenbekleding	52
3.2.4	Macrostabieliteit buitenwaarts (STBU)	53
3.2.5	Overige faalmechanismen	53
3.3	Kansrijke alternatieven	54
3.3.1	Keuzestructuur	54
3.3.2	Overzicht kansrijke alternatieven	55
3.3.3	Kanaalzone	56
3.3.4	Slibdepot	57
3.3.5	Dorpsrand Werfdijk	58
3.3.6	Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	60
<b>4</b>	<b>WETTELIJK KADER</b>	<b>62</b>
4.1	Inleiding	62
4.2	Besluit milieueffectrapportage	63
4.3	Wet bodembescherming	63
4.4	Waterwet	64
4.5	Wet ruimtelijke ordening	64
4.6	Omgevingswet	65
4.7	Erfgoedwet en Wamz	67
4.8	Wet natuurbescherming	68
4.9	Wet milieubeheer	69
4.10	Wet geluidhinder	71
4.11	Externe veiligheid	71

<b>5</b>	<b>VIGERENDE PLANNEN EN BELEID</b>	<b>72</b>
5.1	Inleiding	72
5.2	Water	72
5.2.1	Rijksbeleid	72
5.2.2	Beleid waterschap Scheldestromen	74
5.3	Landschap en erfgoed	76
5.3.1	Omgevingsplan Zeeland 2018	76
5.3.2	Provinciaal archeologiebeleid	77
5.3.3	Archeologie in bestemmingsplannen	77
5.4	Natuur (NNZ/NNN)	79
5.5	Ruimtelijke ordening	80
5.5.1	Rijksbeleid	80
5.5.2	Provinciaal beleid	81
5.5.3	Gemeentelijk beleid	83
<b>6</b>	<b>HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING</b>	<b>87</b>
6.1	Inleiding	87
6.2	Bodem	88
6.2.1	Uitgangspunten en werkwijze	88
6.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	89
6.2.3	Conclusies	97
6.3	Water	98
6.3.1	Uitgangspunten en werkwijze	98
6.3.2	Huidige situatie	98
6.3.3	Autonome ontwikkeling	105
6.3.4	Conclusies	106
6.4	Landschap	106
6.4.1	Uitgangspunten en werkwijze	106
6.4.2	Landschapstype	106
6.4.3	Aardkundige waarden	107
6.4.4	Landschapsstructuur en ruimtelijk-visuele kenmerken	109
6.4.5	Conclusies	109
6.5	Cultuurhistorie en archeologie	109
6.5.1	Uitgangspunten en werkwijze	109
6.5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	110
6.5.3	Conclusies	120
6.6	Natuur	121
6.6.1	Uitgangspunten en werkwijze	121
6.6.2	Soortenbescherming	121
6.6.3	Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)	128
6.6.4	Natura 2000	129
6.7	Woon- en leefomgeving	132

6.7.1	Woningen	132
6.7.2	Aannemingsbedrijf Van der Straaten	133
6.7.3	Sluizen Hansweert	134
6.7.4	Gemaal Schore	135
6.7.5	Overige functies	137
6.7.6	Conclusies	138
6.8	Niet gesprongen explosieven	138
6.8.1	Uitgangspunten en werkwijze	138
6.8.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	140
6.8.3	Conclusies	141
6.9	Externe veiligheid	141
6.9.1	Uitgangspunten	141
6.9.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	141
6.9.3	Conclusie	143
6.10	Plannen en projecten in de omgeving	143
6.11	Definitief beoordelingskader MER	144
<b>7</b>	<b>UITWERKING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2019)</b>	<b>145</b>
7.1	Uitgangspunten en werkwijze	145
7.2	Ruimtelijk kwaliteitskader	145
7.3	Uitwerking kansrijke alternatieven per deelgebied	149
7.3.1	Kanaalzone	149
7.3.2	Slibdepot	150
7.3.3	Dorpsrand Werfdijk	151
7.3.4	Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	155
7.4	Samenvatting en selectie kansrijke alternatieven	157
<b>8</b>	<b>EFFECTENONDERZOEK KANSRIJKE ALTERNATIEVEN</b>	<b>160</b>
8.1	Inleiding	160
8.2	Effecten aanlegfase	160
8.2.1	Uitgangspunten	160
8.2.2	Geluid vanwege aanlegwerkzaamheden	161
8.2.3	Geluid vanwege wegverkeer	163
8.2.4	Luchtkwaliteit	164
8.2.5	Trillingen	165
8.2.6	Verkeersveiligheid	167
8.2.7	Effecten op beschermde soorten	169
8.2.8	Effecten op Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)	172
8.2.9	Effecten op Natura 2000	173
8.2.10	Conclusies	181
8.3	Effecten gebruiksfase	182
8.3.1	Inleiding	182
8.3.2	Kanaalzone	182
8.3.3	Slibdepot	183

8.3.4	Dorpsrand Werfdijk	184
8.3.5	Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	185
<b>9</b>	<b>OPTIMALISATIE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2019)</b>	<b>192</b>
9.1	Inleiding	192
9.2	Kanaalzone	192
9.3	Slibdepot	194
9.4	Dorpsrand Werfdijk	194
9.5	Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	199
<b>10</b>	<b>EFFECTENONDERZOEK GEOPTIMALISEERDE ALTERNATIEVEN</b>	<b>202</b>
10.1	Kanaalzone	202
10.2	Slibdepot	203
10.3	Dorpsrand Werfdijk	203
10.4	Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	204
<b>11</b>	<b>CONCLUSIES EN MAATREGELEN</b>	<b>207</b>
11.1	Aanlegfase	207
11.2	Gebruiksfase	208
11.3	Conclusies en integrale beoordeling	210
<b>12</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE</b>	<b>212</b>
<b>13</b>	<b>LITERATUUR</b>	<b>213</b>
	Laatste pagina	213
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Historisch vooronderzoek bodem Eurofins B.V.	132
II	Quickscan archeologie en cultuurhistorie Edufact Advies	19
III	Natuurtoets BTL advies	35
IV	Historisch vooronderzoek explosieven T&A Survey	83
V	Bodemgegevens wateronderzoek	4
VI	Natuurtoets Witteveen+Bos	45
VII	Voortoets Natura 2000 Witteveen+Bos	49
VIII	Memo AERIUS-berekening BTL advies 2017	2

IX	Ruimtelijk kwaliteitskader (RKK)	-
X	Schetsontwerpen geoptimaliseerde alternatieven	13

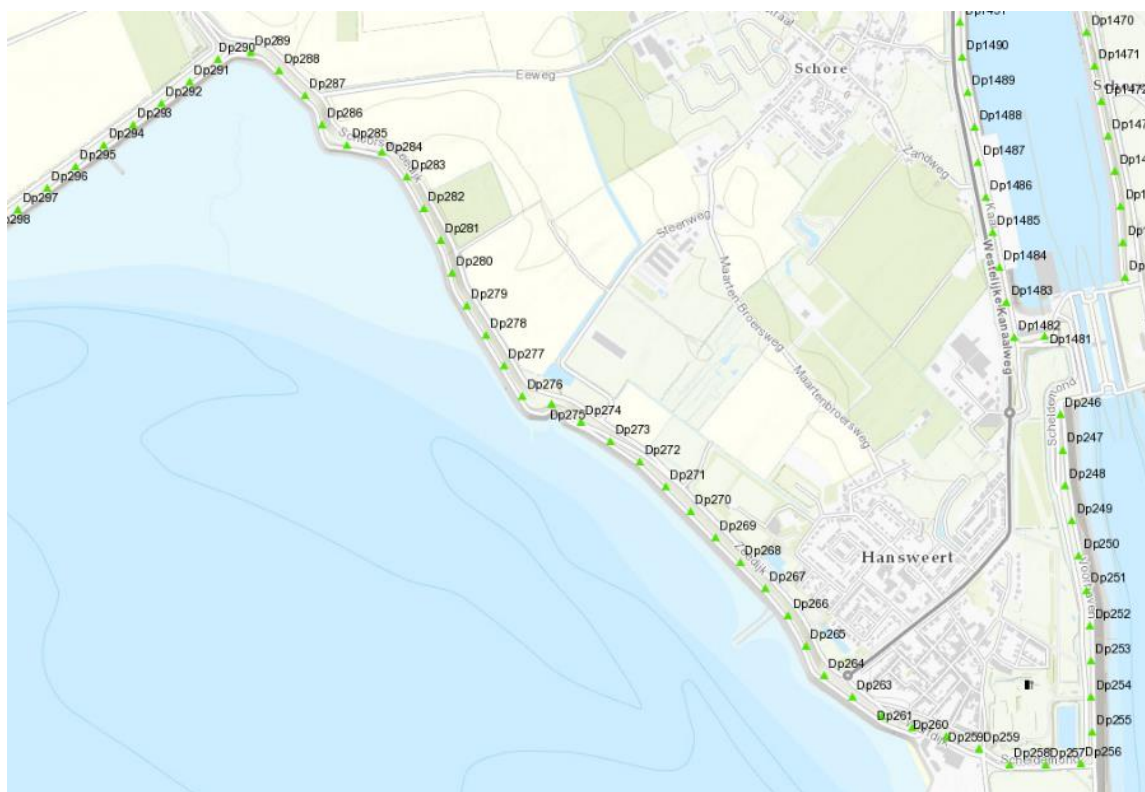


## SAMENVATTING

### S.1 Aanleiding en doelstelling

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op veiligheid afgekeurd. De binnenwaartse stabiliteit van de waterkering is onvoldoende. Ook is er een hoogtetekort tussen 80 cm en 290 cm (ontwerphoogte). De waterkering zal versterkt moeten worden over een lengte van ruim 5 km tussen de dijkpalen met de nummers 244,5 en 296. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk.

Afbeelding S.1 Dijkpaalnummering (bron: waterschap Scheldestromen)



Doel van het project HWBP Zuid-Beveland West (hierna: dijkversterking Hansweert) is om een waterveilige, toekomstbestendige en goed beheerbare waterkering te realiseren volgens de nieuwe normering. De versterking moet gebaseerd zijn op een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan, dat goed is ingepast in de omgeving. Daarbij kunnen lokale initiatieven 'meegekoppeld' worden zolang ze de realisatie niet vertragen en bijdragen aan de doelstellingen van waterveiligheid, toekomstbestendigheid, beheerbaarheid en ruimtelijke inpassing.

### S.2 Milieueffectrapportage

De voorgenomen dijkversterking grenst aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Omdat significant negatieve effecten op dit Natura 2000-gebied niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, is mogelijk een passende beoordeling nodig. Omdat voor de voorgenomen dijkversterking mogelijk ook vigerende bestemmingsplannen moeten worden aangepast, geldt voor de voorgenomen dijkversterking

mogelijk een m.e.r.-plicht<sup>1</sup>. Daarom wordt voor dit project veiligheidshalve een MER opgesteld. Hiervoor geldt de uitgebreide m.e.r.-procedure. Dit houdt in dat het MER tegelijkertijd met het Projectplan Waterwet en de omgevingsvergunning (Wabo-beschikking) ter inzage wordt gelegd en dat eenieder zienswijzen kan indienen op het MER.

Het doel van de m.e.r. is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het projectplan Waterwet, de benodigde vergunningen en eventuele nieuwe of gewijzigde bestemmingsplannen. Het gaat daarbij specifiek om de volgende vragen:

- leidt het voornemen tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu en zo ja, welke?
- bestaan er redelijke alternatieven voor het voornemen en zo ja, welke?
- indien er belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu optreden, wat zijn dan de maatregelen om die effecten te voorkomen, mitigeren of compenseren?

Het MER voor dit project is geknipt in twee fasen. MER fase 1 (dit document) richt zich op de strategische afweging voor een voorkeursalternatief. In een volgende fase van het project richt MER fase 2 zich op nadere uitwerking en inpassing van het voorkeursalternatief.

### S.3 Deelgebieden

Het dijktraject bij Hansweert is verdeeld in vijf verschillende deelgebieden:

- 1 Kanaalzone:
  - circa 1 m hoogtetekort;
  - hoofdzakelijk groene, onbebouwde ruimte binnendijks;
  - kanaal door Zuid-Beveland buitendijks;
- 2 Slibdepot:
  - circa 2 m hoogtetekort;
  - oud sluiscomplex van Hansweert binnendijks;
  - buitendijks het slibdepot afgedekt met een grondlaag. Het slibdepot heeft een natuurfunctie;
- 3 Dorpsrand Werfdijk:
  - circa 2 m hoogtetekort;
  - Veerweg en woningen binnendijks;
  - Werfdijk en bedrijfsbebouwing buitendijks ;
- 4 Dorpsrand Zeedijk:
  - circa 3 m hoogtetekort;
  - woningen, speeltuin en sportvelden aan de binnenzijde;
  - Westerschelde aan de buitenzijde;
- 5 Landelijk gebied:
  - circa 3 m hoogtetekort;
  - voornamelijk onbebouwd, agrarisch gebied binnendijks;
  - Westerschelde aan de buitenzijde van de dijk.

---

<sup>1</sup> m.e.r. staat voor milieueffectrapportage (de procedure). MER staat voor milieueffectrapport.

Afbeelding S.2 Globale begrenzing deelgebieden (bron: www.google.com)



#### S.4 Bijzonderheden in de huidige situatie

Voor de beoordeling van alternatieven is de huidige situatie van belang. Hieronder beschrijven we allereerst de objecten en functies die zeker behouden moeten blijven. De zogenaamde dwangpunten. Vervolgens is een beschrijving gegeven van enkele specifieke aandachtspunten in de omgeving van het project.

##### Dwangpunten

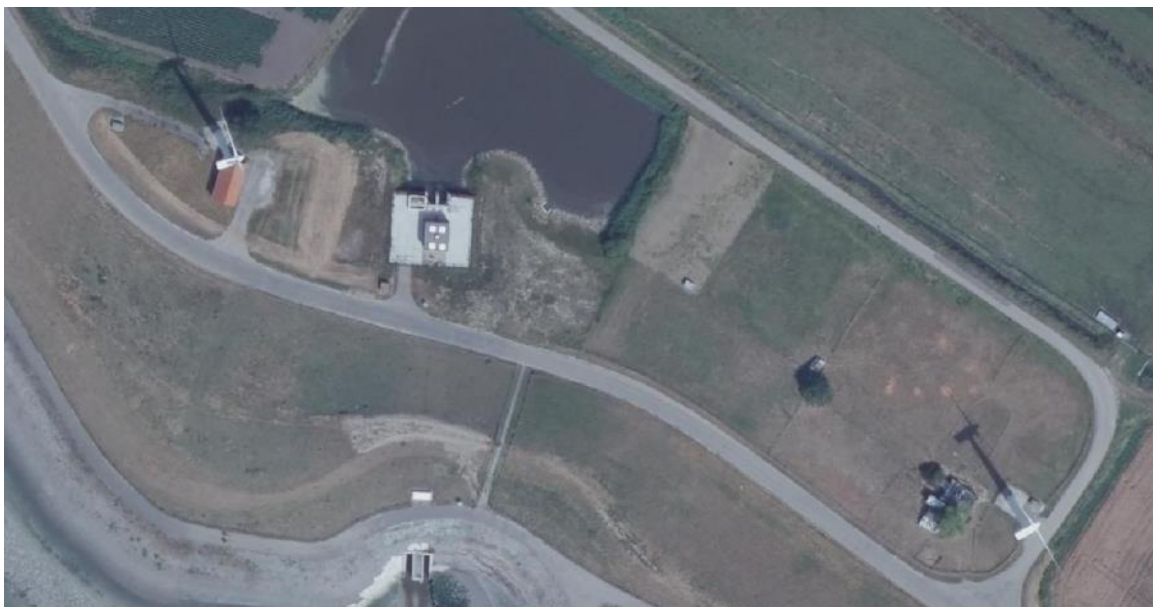
In de huidige situatie loopt de dijk voornamelijk langs de dorpskern van Hansweert en langs agrarisch gebied. Van een aantal functies en objecten langs het traject is gesteld dat het project ze niet mag aantasten. Dit zijn de zogenaamde dwangpunten. Alle alternatieven moeten aan deze dwangpunten voldoen:

- de woningen in Hansweert, met name aan de Veerweg (deelgebied Dorpsrand Werfdijk), Mastgat en Pluimpot (deelgebied Dorpsrand Zeedijk). De woningen langs de Veerweg staan het dichtst bij de dijk. Hierbij wordt aangetekend dat een vijftal woningen aan de Maasstraat leeg staat. Al voor de plannen voor de dijkversterking is besloten om deze woningen te slopen;
- gegarandeerde bereikbaarheid van het bedrijf Van der Straaten, buitendijks ter hoogte van de Werfdijk in Hansweert;
- onbelemmerde doorvaart van scheepvaartverkeer door het Kanaal door Zuid-Beveland;
- gemaal Schore;
- bedrijfszekerheid leidingenstraat (onder andere gasleiding) en hoogspanningsleidingen nabij de dijk in het westelijke deel van het deelgebied Landelijk gebied.

Afbeelding S.3 Het deeltraject Dorpsrand Werfdijk met dwangpunten woningen en Van der Straaten (www.google.com)



Afbeelding S.4 Locatie van het gemeal Schore (www.ruimtelijkeplannen.nl)



### Ruimtebeslag Natura 2000

In het kader van het MER is een Voortoets Natura 2000 uitgevoerd. Daarbij is specifiek aandacht besteed aan het ruimtebeslag op habitattypen H1130 in de Westerschelde in de deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied. Dit habitattypen heeft een zeer ongunstige staat van instandhouding en kent een uitbreidingsdoelstelling. De Voortoets concludeert dat het risico op significant negatieve effecten door

ruimtebeslag buitenwaarts op H1130 reëel is. Bij een ontwerp met een buitenwaarts ruimtebeslag is het project niet of zeer lastig vergunbaar. Praktisch gezien betekent dit dat het buitenwaarts ruimtebeslag in de Westerschelde moet worden geminimaliseerd.

### Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

Zie voor NNZ-gebied Steenweg het blauwe vlak in onderstaande afbeelding. Op dit gebied is het 'Nee, tenzij' beleid van toepassing. Dit beleid is niet van toepassing op NNZ-gebied Kapellebank, zie het groene vlak in onderstaande afbeelding. Tot een afstand van 100 m tot NNZ-gebied Steenweg moeten de effecten van activiteiten beoordeeld worden. De weg langs de dijk ligt nu op circa 125 m afstand van NNZ-gebied Steenweg.

Afbeelding S.5 Ligging van het Natuurnetwerk Zeeland<sup>1</sup> (bron: provincie Zeeland)



### Beschermde diersoorten

Woningen, bomen en struiken binnendijks in met name de deelgebieden Kanaalzone en Dorsprand vormen geschikt leefgebied voor vleermuizen. De gebouwen op het buitendijkse bedrijfsterrein bevatten nestkasten voor gierzwaluw. De laagten op het slibdepot vormen geschikt leefgebied voor rugstreeppad.

### Sluiscomplex

In de deelgebieden Kanaalzone en Slibdepot ligt binnendijks een oud en gedempt sluiscomplex. Onderstaande foto toont een deel van het oude sluiscomplex ter hoogte van het slibdepot.

<sup>1</sup> Groen: Kapellebank, beheertype N01.01 Zee & wad. Blauw: Steenweg, beheertype A01.01 Weidevogelgebied.



## S.5 Principeoplossingen voor de dijkversterking

### Hoogtetekort

Om de noodzakelijke dijkverhoging te bereiken, zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- een ophoging binnendijks;
- een ophoging buitendijks;
- een ophoging binnen- en buitendijks (vierkante ophoging);
- een constructieve oplossing (damwand) in de kruin;
- een combinatie van ophoging en constructieve oplossing.

### Macro-instabiliteit binnenwaarts

De volgende maatregelen zijn mogelijk om afschuiven van het binnentalud te voorkomen:

- het aanleggen van een binnenberm;
- een constructieve oplossing in de binnenberm;
- een constructieve oplossing in de kern van de dijk.

### Erosie van kruin en binnentalud

Om erosie van de kruin en het binnentalud te voorkomen moeten deze taluddelen over het gehele dijktraject worden versterkt. Tevens is dit noodzakelijk om te voorkomen dat er door oploop en overslag water in het dijklichaam dringt. Om golfaanval op te kunnen nemen moet ook het buitentalud worden verstevigd met hard of zacht materiaal. Hierin zijn geen onderscheidende keuzes te maken.

## S.6 Alternatieven per deelgebied

### Inleiding

Voor alle deelgebieden zijn op basis van de principeoplossingen kansrijke alternatieven gedefinieerd. In algemene zin is daarin de volgende afweging gemaakt:

- een grondoplossing of een constructieve oplossing;
- een binnenwaartse of een vierkante of een buitenwaartse oplossing.

Daarbij gaat in de regel de voorkeur uit naar een grondoplossing boven een constructieve oplossing.

Grondoplossingen hebben ten opzichte van constructieve oplossingen verschillende voordelen:

- een dijk in grond bezwijkt geleidelijk en niet plotseling, zoals bij constructies wel het geval is;
- grondoplossingen hebben minder zwakke plekken in de waterkering;
- de uitbreidbaarheid van een grondoplossing is eenvoudiger en de levensduur is langer. Een damwand is lastig te verwijderen of uit te breiden;
- het beheer en onderhoud is eenvoudiger;
- grondoplossingen zijn makkelijker en veiliger aan te leggen.

Andere factoren, met name dwangpunten in de omgeving van de dijk, kunnen ertoe leiden dat de voorkeur toch uitgaat naar een constructieve oplossing.

De kansrijke alternatieven zijn uitgewerkt tot schetsontwerpen. Daarbij zijn ook optimalisaties doorgevoerd. Hieronder zijn deze alternatieven per deeltraject beschreven.

### Kanaalzone

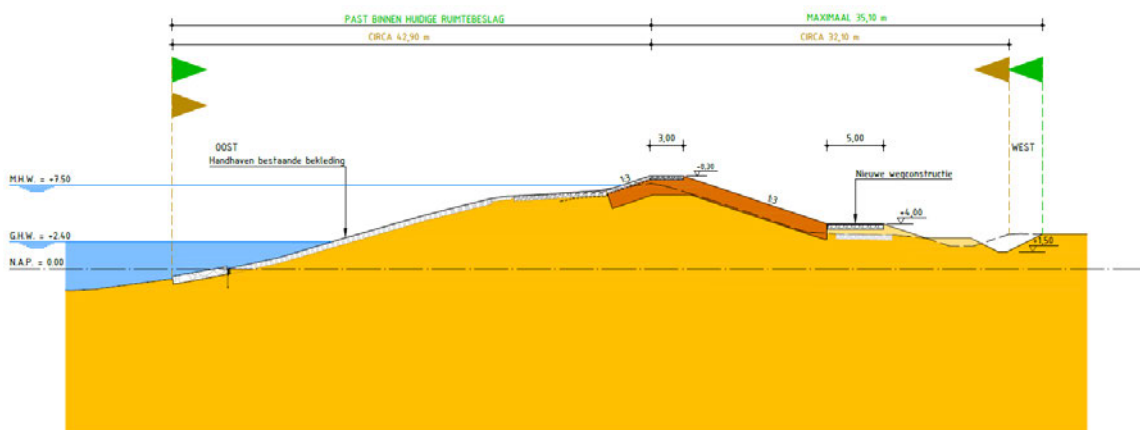
In de Kanaalzone geldt een hoogteopgave van circa 1 m. Ook moet in een deel van het deelgebied een maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) worden getroffen. In het zuidelijke deel (tussen deelgebied Slibdepot en het jeugdhonk) is geen maatregel voor STBI nodig. Dit op basis van meer gedetailleerde stabiliteitsberekeningen waarbij de hoge ligging van het slibdepot en de effecten daarvan op de waterdrukken in de ondergrond ter plaatse van de binnenberm zijn meegenomen. In het noordelijke deel (nabij sluizen RWS) past een (zwaardere) binnenberm binnen het ruimtebeslag van de huidige waterkering. In deelgebied Kanaalzone zijn vier alternatieven nader uitgewerkt (zie tabel S.1).

Tabel S.1 Kansrijke alternatieven Kanaalzone

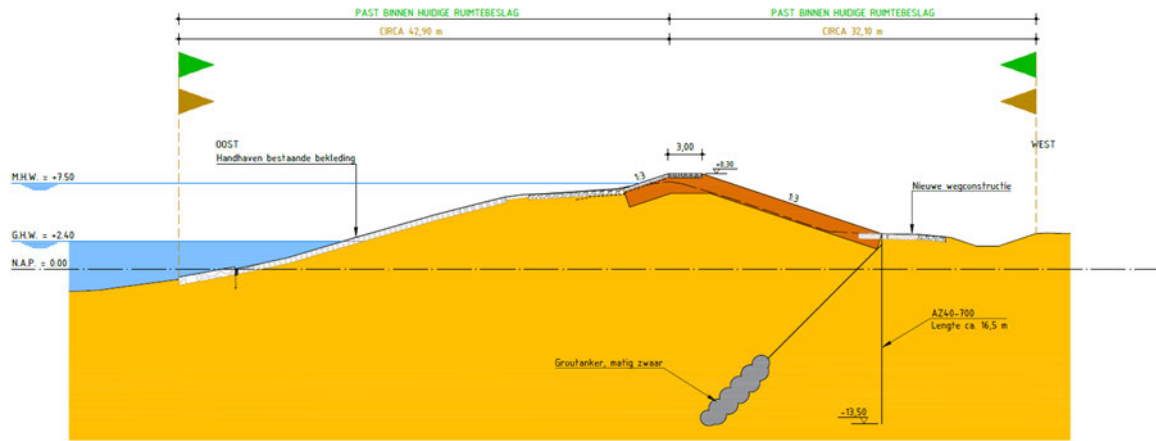
Nr.	Alternatief
1a	binnenwaartse dijkverhoging met grond en binnenberm voor macrostabiliteit binnenwaarts
1b	binnenwaartse dijkverhoging met grond en damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts (onzichtbaar)
3a	vierkante dijkverhoging met grond en binnenberm voor macrostabiliteit binnenwaarts
3b	vierkante dijkverhoging met grond en damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts (onzichtbaar)

In de Kanaalzone blijkt het mogelijk om een verhoging met grond te realiseren op de bestaande buitenberm. Daarmee wordt met elk alternatief voldaan aan het dwangpunt onbelemmerde doorvaart scheepvaart in kanaal door Zuid-Beveland.

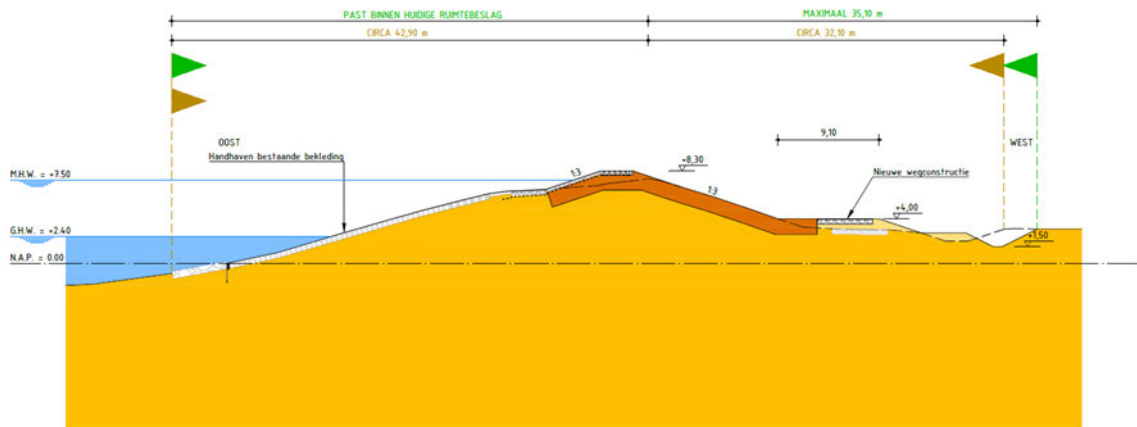
Afbeelding S.7 Alternatief 1a



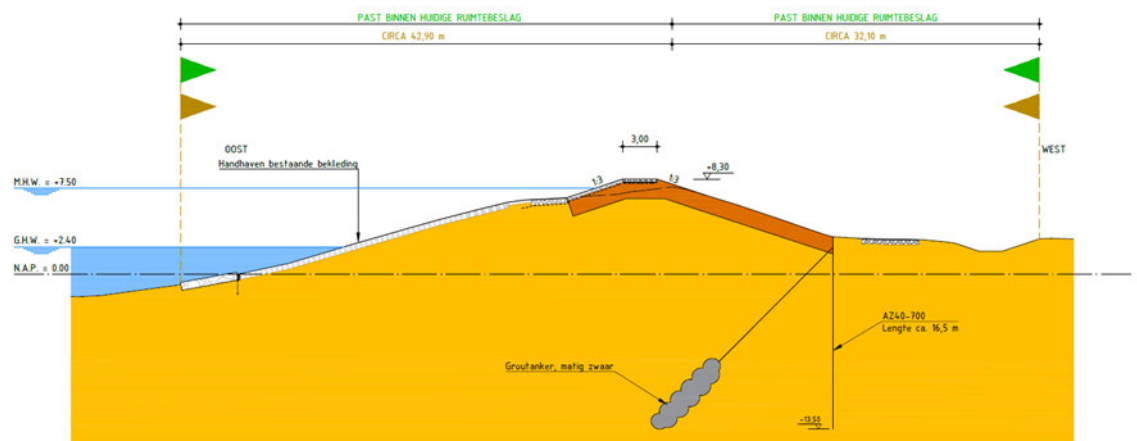
Afbeelding S.8 Alternatief 1b



Afbeelding S.9 Alternatief 3a



Afbeelding S.10 Alternatief 3b



### Slibdepot

Bij het slibdepot geldt een hoogteopgave van circa 2 m. In het deelgebied Slibdepot is een buitenwaartse verhoging de enige kansrijke oplossing, omdat buitendijks hiervoor ruim voldoende ruimte is en omdat

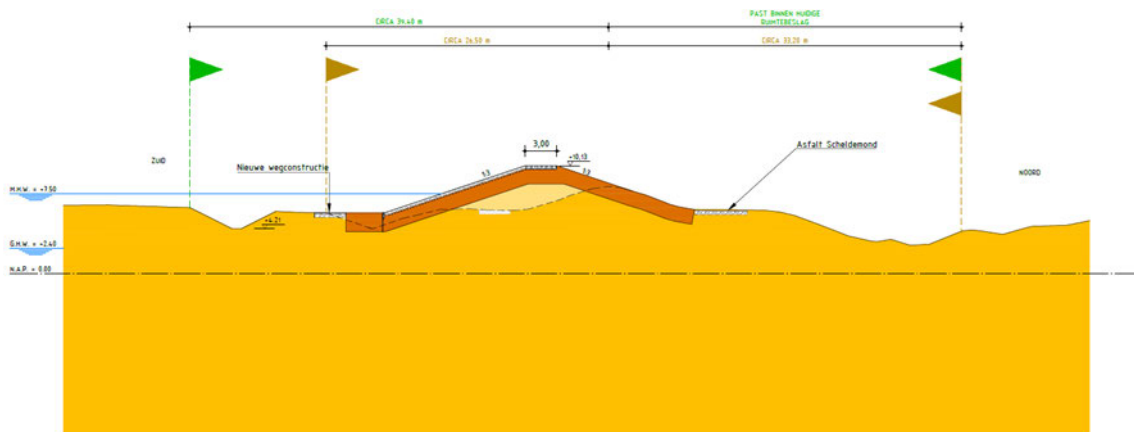


hiermee het oude sluiscomplex binnendijks wordt ontzien<sup>1</sup>. Een maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) blijkt na nadere uitwerking niet meer nodig. Dit op basis van meer gedetailleerde stabiliteitsberekeningen waarbij de hoge ligging van het slibdepot en de effecten daarvan op de waterdrukken in de ondergrond ter plaatse van de binnenberm zijn meegenomen.

Tabel S.2 Kansrijke alternatieven Slibdepot

Nr.	Alternatief
2a	buitenwaartse dijkverhoging met grond

Afbeelding S.11 Alternatief 2a



De weg buitendijks en de sloot buitendijks moeten worden verlegd. Gezien het vervuilde slib buitendijks, is het mogelijk dat wordt afgezien van de realisatie van een (diepe) sloot. Dit wordt in de planuitwerkingsfase nader onderzocht. Bekend is dat er bovenop het slib een leeflaag van één of meerdere meters is aangebracht.

### Dorpsrand Werfdijk

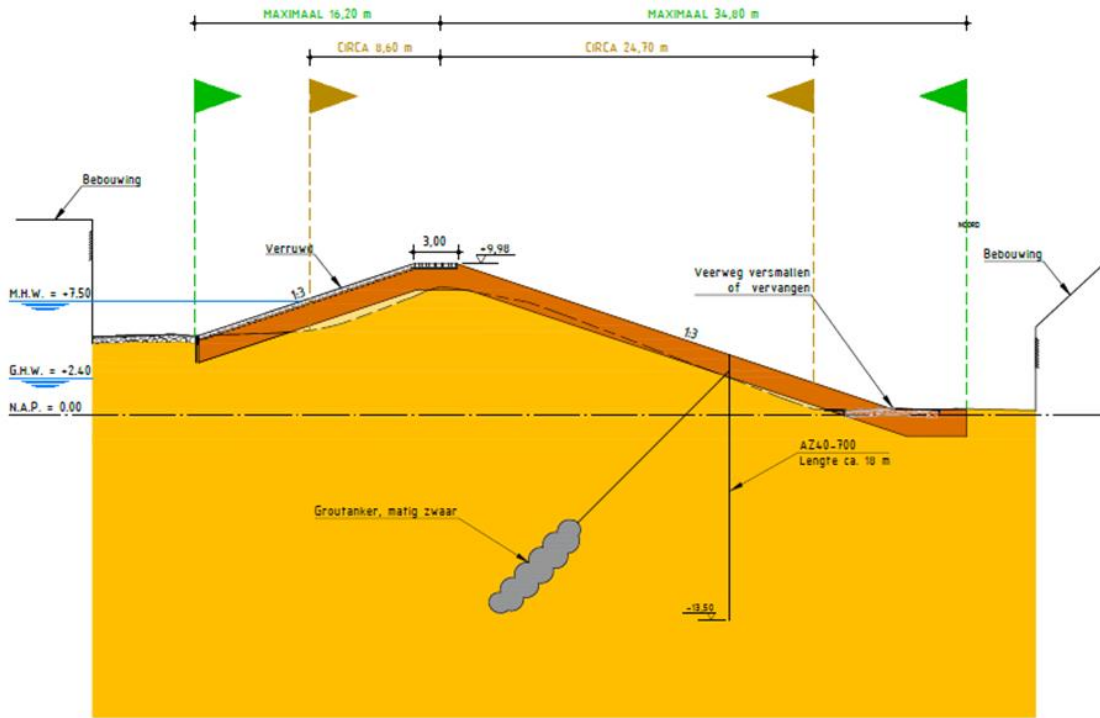
In deelgebied Dorpsrand Werfdijk moet de waterkering met circa 1,5 m tot 2 m worden verhoogd (afhankelijk van het gekozen alternatief). Daarnaast is een maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) noodzakelijk.

Tabel S.3 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk

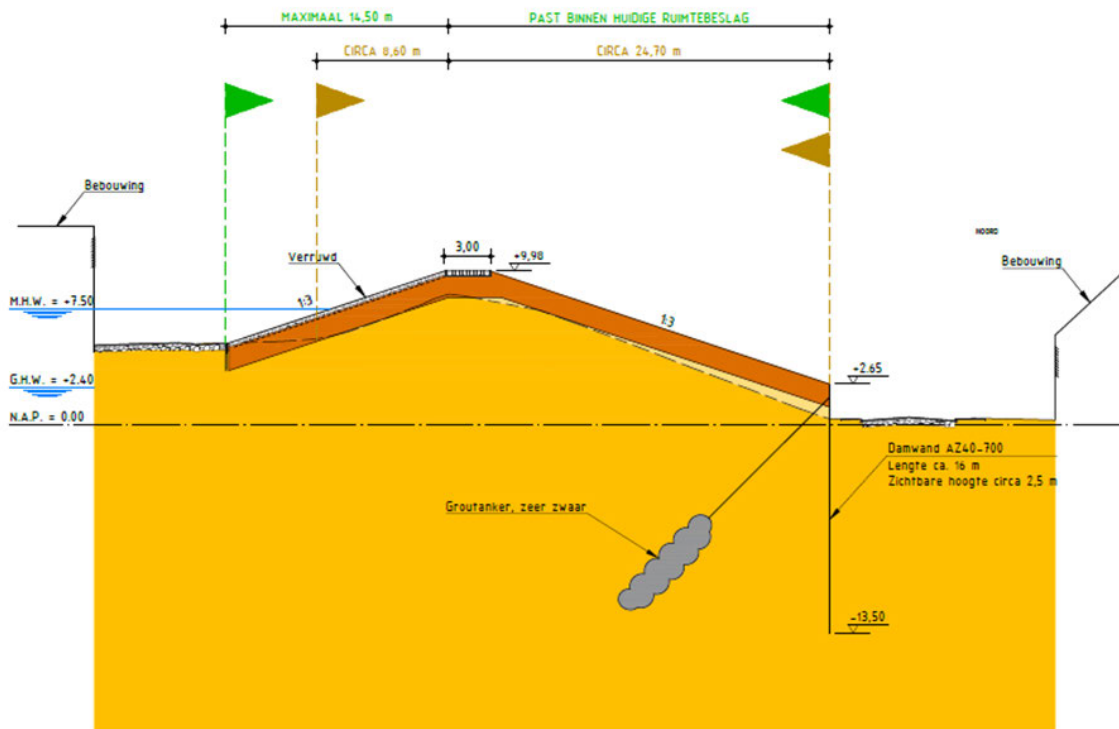
Nr.	Alternatief
3b	vierkante dijkverhoging met grond en damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts (onzichtbaar)
3c	vierkante dijkverhoging met grond en damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts (zichtbaar)
5b	keermuur op kruin en damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts (onzichtbaar)
6	binnenwaartse dijkverhoging met zichtbare damwand
7b	zichtbare damwand buitendijks en onzichtbare damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts
7c	kistdam: zichtbare damwand buitendijks en binnendijks

<sup>1</sup> Zie: RHDHV, rapport kansrijke alternatieven, referentie BF9643WATRP180828, 8 oktober 2018.

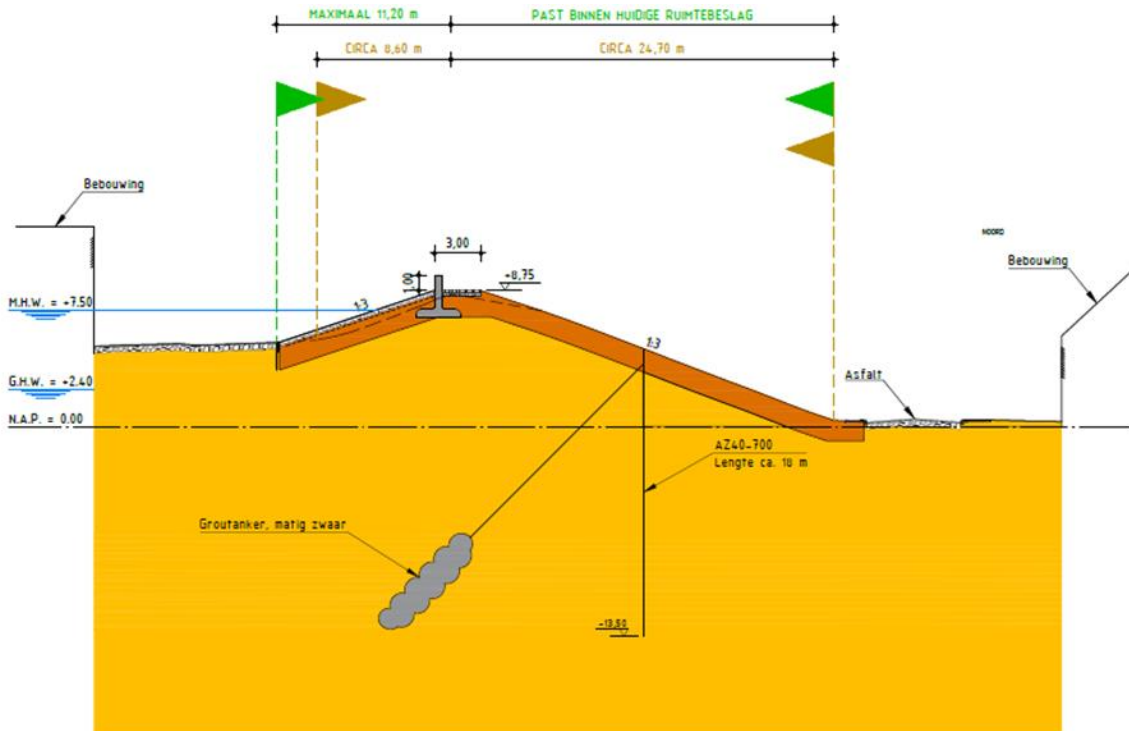
Afbeelding S.12 Alternatief 3b



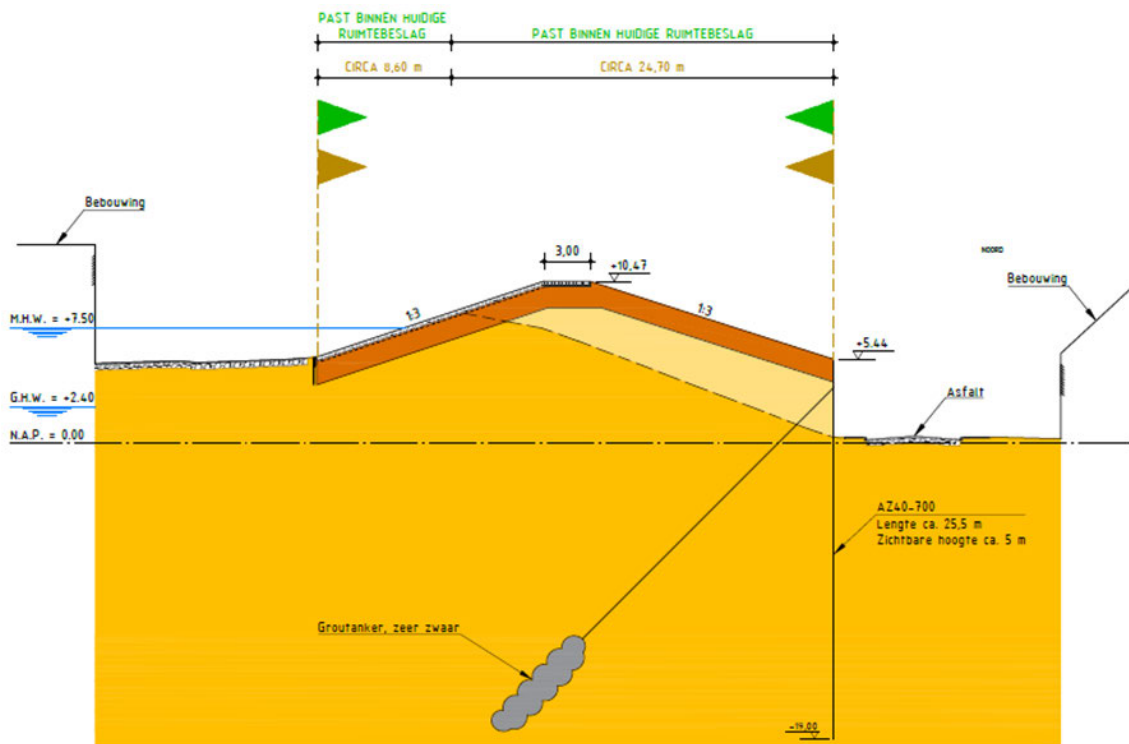
Afbeelding S.13 Alternatief 3c



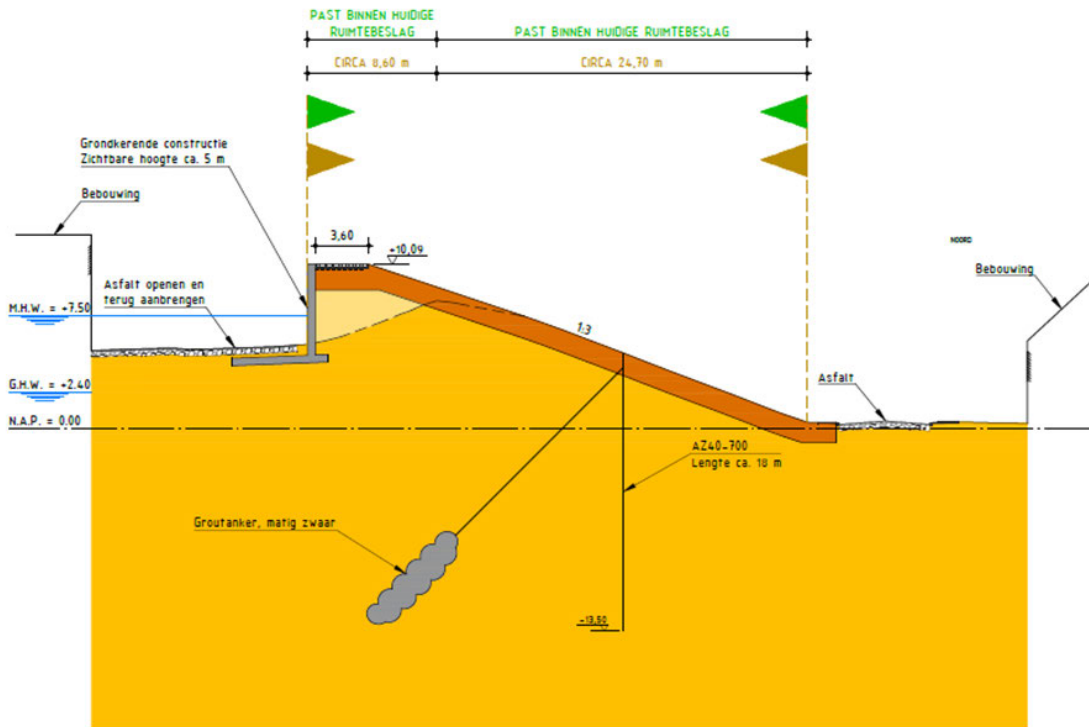
Afbeelding S.14 Alternatief 5b



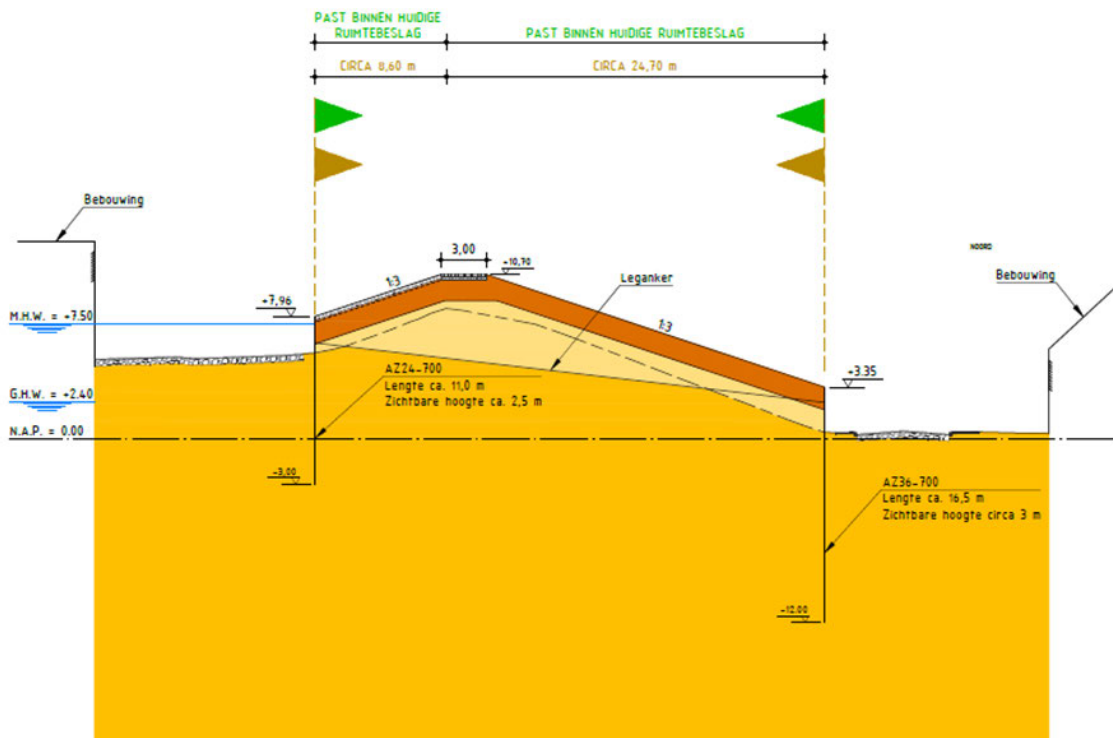
Afbeelding S.15 Alternatief 6



Afbeelding S.16 Alternatief 7b



Afbeelding S.17 Alternatief 7c



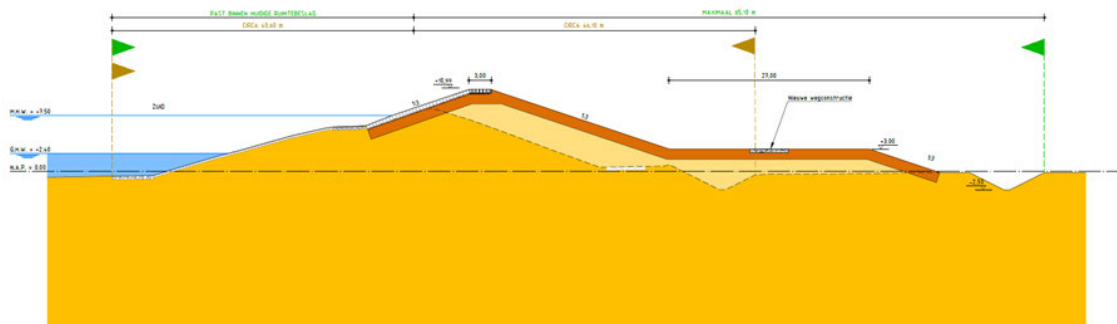
## Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

In deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied geldt een hoogteopgave van circa 3 m. Ook moet een maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) worden getroffen. De mogelijke oplossingen voor deze twee gebieden zijn vergelijkbaar. Ze zijn daarom in dit MER gezamenlijk beschouwd.

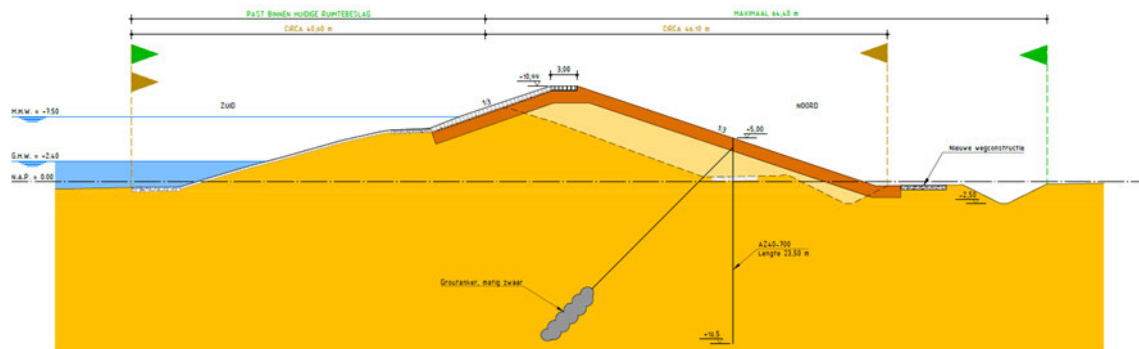
Tabel S.4 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

Nr.	Kansrijk alternatief STBI
1a	binnenwaartse dijkverhoging met grond en binnenberm voor macrostabiliteit binnenwaarts
1b	binnenwaartse dijkverhoging met grond en onzichtbare damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts
2a	buitenwaartse dijkverhoging met grond en binnenberm voor macrostabiliteit binnenwaarts
2b	buitenwaartse dijkverhoging met grond en onzichtbare damwand voor macrostabiliteit binnenwaarts
6	binnenwaartse dijkverhoging met zichtbare damwand
7c	kistdam: zichtbare damwand buitenwaarts en binnenwaarts

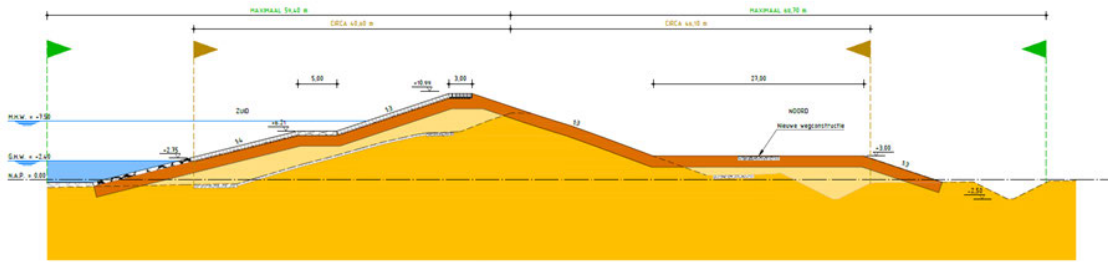
Afbeelding S.18 Alternatief 1a



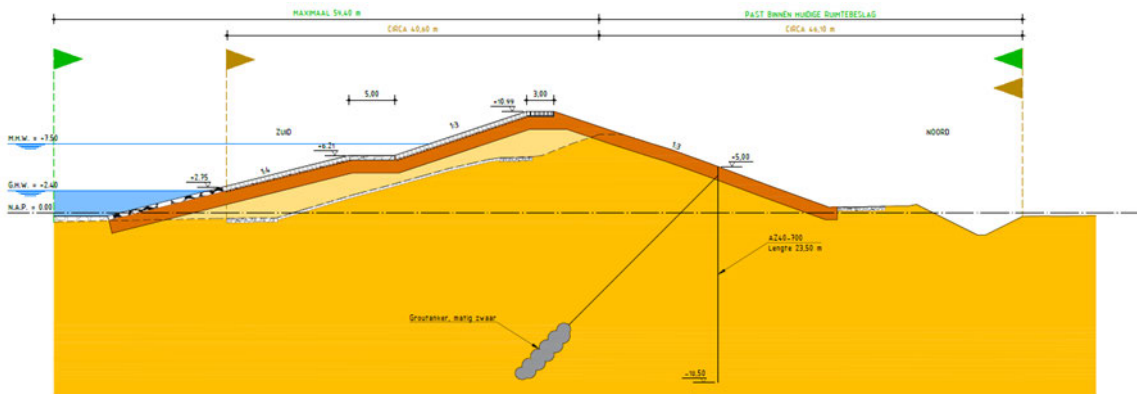
Afbeelding S.19 Alternatief 1b



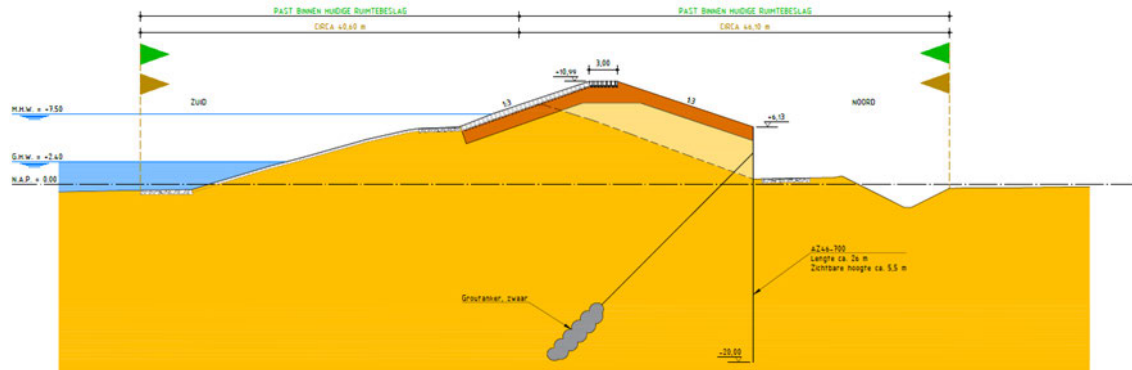
Afbeelding S.20 Alternatief 2a



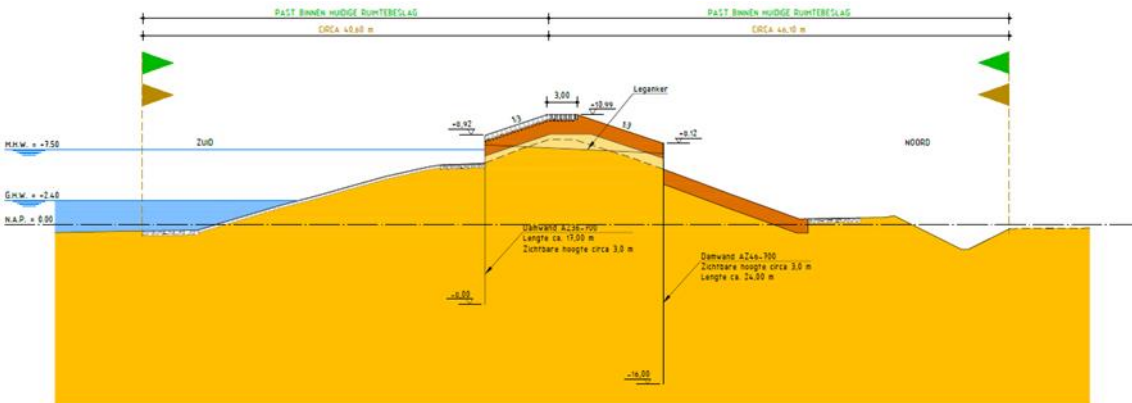
Afbeelding S.21 Alternatief 2b



Afbeelding S.22 Alternatief 6



Afbeelding S.23 Alternatief 7c



## S.8 Effecten en effectbeoordeling

### S.8.1 Aanlegfase

Uit de effectbeoordeling voor de aanlegfase volgt dat belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in de aanlegfase kunnen worden uitgesloten. Voorwaarde hiervoor is dat aan de uitvoering van de dijkversterking onder meer een uitvoeringsplan en verkeersplan ten grondslag liggen en dat de benodigde mitigerende maatregelen worden getroffen. Specifieke aandachtspunten voor de aanlegfase zijn:

- het minimaliseren van hinder voor de bewoners van Hansweert door bijvoorbeeld de toepassing van stil materieel en stille bouwtechnieken;
- ook verdient het aanbeveling om de afstand van eventuele constructieve oplossingen tot woningen en andere gebouwen zoveel mogelijk te vergroten, om zodoende het risico op schade aan gebouwen te voorkomen of te mitigeren. Los daarvan is het nodig om, bij toepassing van constructieve oplossingen in de nabijheid van gebouwen, onderzoek naar trillingen uit te voeren en/of om trillingen te monitoren;
- het treffen van mitigerende maatregelen voor gierzwaluw in Dorpsrand Werfdijk en daarnaast het uitvoeren van nader onderzoek naar vleermuizen en rugstreeppad in met name de deelgebieden Dorpsrand Werfdijk en Dorpsrand Zeedijk en Slibdepot, met het doel de precieze en actuele leefgebieden te verifiëren, en waar nodig het treffen van mitigerende maatregelen en/of het aanvragen van ontheffingen. Potentiële effecten zijn verstoring en tijdelijk ruimtebeslag;
- het onderzoeken en eventueel treffen van maatregelen ter voorkoming van geluidverstoring van het binnendijkse NNZ-gebied<sup>1</sup> Steenweg (op circa 125 m afstand van de dijk in deelgebied Landelijk gebied). Voorkomen van geluidverstoring is mogelijk door bijvoorbeeld afscherming van de werkzaamheden of fasering van de werkzaamheden;
- het voorkomen van negatieve effecten voor vogelsoorten op en langs de dijk (hele traject), met name door middel van de fasering van werkzaamheden.

Hinder en verstoring in de aanlegfase zijn voor de verschillende alternatieven van vergelijkbaar niveau en spelen daarom verder geen dominante rol in de beoordeling en afweging van de alternatieven, onder meer omdat:

- zowel de aanleg van grondoplossingen als constructieve oplossingen effecten met zich meebrengen. Wel zullen de type effecten anders zijn. Zo vindt bij de aanleg van een grondoplossing meer aan- en afvoer van grond plaats en zullen bij de aanleg van constructieve oplossingen hogere piekbelastingen kunnen optreden (door trillen, heien);
- de vrijheidsgraden voor ontwerp en aanleg in bepaalde deelgebieden zijn beperkt door dwangpunten. Zo is in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk de dijk ingeklemd tussen een bedrijf en woningen. Hier treedt altijd hinder op. De zorgvuldigheid van het ontwerp en de uitvoering is daarom maatgevend voor hinder tijdens de uitvoering;
- in bepaalde deelgebieden verblijven geen mensen voor lange tijd, waardoor daar hinder bij voorbaat is uitgesloten. Er staan bijvoorbeeld geen/nauwelijks woningen in Kanaalzone en Landelijk gebied;
- het Waterschap wil de uitvoerder (aannemer) ruimte geven om zelf met goede oplossingen te komen. Daarom kunnen de effecten nu niet exact worden bepaald. Er is uitgegaan van een worstcase scenario.

### S.8.2 Gebruiksfase

#### Kanaalzone

In de Kanaalzone kunnen effecten op binnendijkse waarden en binnendijkse functies geheel worden voorkomen. Belangrijke nadelige milieugevolgen zijn daarmee uitgesloten. Een constructieve oplossing (1b/3b) brengt grotere risico's met zich mee voor archeologische waarden dan het aanbrengen van grond. Daarom leiden de alternatieven met binnenberm (1a/3a) tot minder negatieve effecten op het milieu dan de alternatieven met een damwand.

---

<sup>1</sup> NNZ staat voor Natuurnetwerk Zeeland.

### Slibdepot

In het deelgebied Slibdepot is een buitenwaartse dijkverhoging met grond (2a) het enige kansrijke alternatief. Dit alternatief ontziet het oude sluiscomplex. Belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen daarmee ook worden uitgesloten. Meekoppelkansen zoals de camperparkeerplaats en de bereikbaarheid van de veerpont Perkpolder - Hansweert vereisen nadere uitwerking. Aandachtspunt is ook de mogelijke aantasting van leefgebied van rugstreeppad binnen- en/of buitendijks. Daarbij geldt wel dat de sloot buitendijks geen geschikt leefgebied vormt.

### Dorpsrand Werfdijk

De verhoging met grond en keermuur bovenop de dijk (5b) heeft van de beschouwde alternatieven in deelgebied Dorpsrand Werfdijk de minst negatieve impact op het milieu in de gebruiksfase. Dit komt door het minimale ruimtebeslag en de relatief lage zichtbare constructieve oplossing. Een lage keermuur van maximaal 1 m vergroot bovendien de gebruiksmogelijkheden van de waterkering. Aandachtspunt bij dit alternatief is het ruimtebeslag op de Werfdijk en de daaruit volgende impact op de bereikbaarheid van Van der Straaten.

### Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

Alternatieven met ruimtebeslag op Natura 2000 gebied (2a/2b) vormen voor in deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied geen reële alternatieven. Alternatieven 1a en 1b onderscheiden zich van alternatieven 6 en 7c door een betere landschappelijke inpassing. Ter plaatse van bestaande objecten en functies dichtbij de dijk is maatwerk nodig.

## S.8.3 Integrale beoordeling en conclusies

Met de volgende alternatieven kunnen belangrijke nadelige milieugevolgen in de gebruiksfase worden voorkomen:

- alternatieven 1a/3a in Kanaalzone;
- alternatief 2a in Slibdepot;
- alternatief 5b in Dorpsrand Werfdijk;
- alternatieven 1a/1b in Dorpsrand Zeedijk en Landelijk Gebied. Alternatief 1a wordt daarbij gezien als basisoplossing en alternatief 1b als maatwerkoplossing.

Het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) geeft vorm en inhoud aan een goede integrale oplossing. De hierboven genoemde alternatieven voldoen hier aan:

- een eenduidig beeld en beperking van aantal overgangen tussen oplossingen;
- beperk de barrièrewerking en laat het talud vloeiend overlopen in het achterland, al dan niet onderbroken door een bermsloot;
- aandacht voor toegankelijkheid van de dijk en beleefbaarheid van de Westerschelde;
- sluit aan op de traditie van het Zeeuwse landschap: een groene dijk met weidse zicht vanaf de kruin en minimalisatie van constructieve oplossingen;
- aandacht voor de recreatieve waarde van de dijk;
- een harde buitenkant en zachte (groene) binnenkant.



# 1

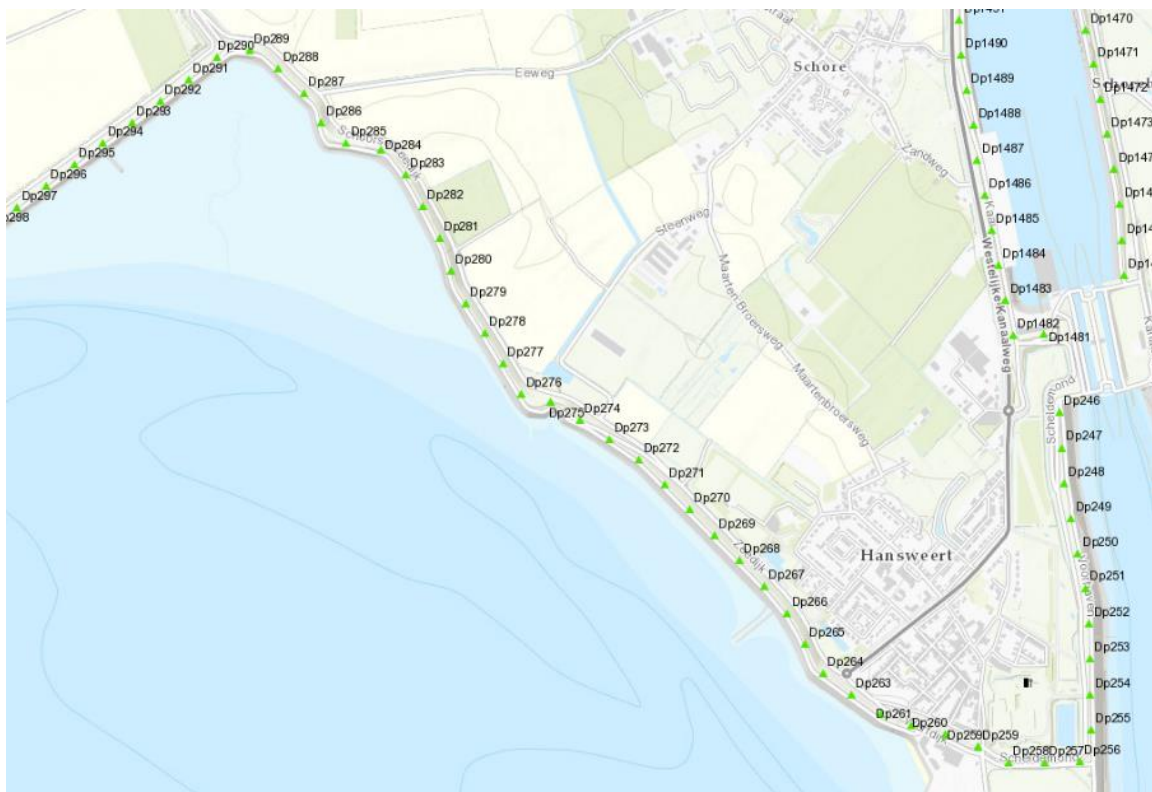
## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding en doelstelling

De Waterwet schrijft voor dat de beheerders van de primaire waterkeringen iedere twaalf jaar verslag uitbrengen over de toestand van primaire waterkeringen. Als uit de beoordeling blijkt dat het beschermingsniveau van een bepaald dijktraject onder de signaleringswaarde is gezakt, meldt de beheerder dit aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat en geeft hij aan welke verbetermaatregelen nodig zijn om het gewenste beschermingsniveau voor het betreffende dijktraject te realiseren.

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op veiligheid afgekeurd. In eerste instantie op binnenwaartse stabiliteit en deels op de kwaliteit van de dijkbekleding aan de buitenzijde. Na toepassing van een nieuwe normering, die rekening houdt met zwaardere stormen, blijkt er ook sprake van een aanzienlijk kruinhoogtetekort (tussen 80 cm en 290 cm) (ontwerphoogte). De waterkering zal versterkt moeten worden over een lengte van 5.150 m tussen de dijkpalen met de nummers 244,5 en 296. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk.

Afbeelding 1.1 Dijkpaalnummering (bron: waterschap Scheldestromen)



Doel van het project HWBP Zuid-Beveland West (hierna: dijkversterking Hansweert) is om een waterveilige, toekomstbestendige en goed beheerbare waterkering te realiseren volgens de nieuwe normering. De realisatie moet gebaseerd zijn op een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan, dat op een adequate wijze is ingepast in de omgeving. Daarbij kunnen lokale initiatieven 'meegekoppeld' worden zolang ze de realisatie niet vertragen en bijdragen aan de doelstellingen van waterveiligheid, toekomstbestendigheid, beheerbaarheid en ruimtelijke inpassing.

## 1.2 Proces en voorgeschiedenis (verkenning)

Voorliggend MER is onderdeel van een langer proces. Dat proces omvat een verkenning met daarin de volgende stappen, aansluitend op het HWBP/MIRT-spelregelkader<sup>1</sup>:

- stap 0: uitvoeren van de veiligheidsanalyse. De veiligheidsanalyse leidt tot de identificatie van specifieke veiligheidsproblemen voor specifieke dijksecties, zoals een hoogtetekort of te weinig stabiliteit;
- stap 1a: van bouwstenen naar mogelijke alternatieven. Bouwstenen zijn principeoplossingen voor de geïdentificeerde veiligheidsproblemen, zoals dijkverhoging voor oplossing hoogtetekort en dijkverbreding voor oplossing stabiliteitsproblemen. Mogelijke alternatieven bestaan uit geschikte en samengestelde en waar mogelijk geïntegreerde bouwstenen op specifieke locaties;
- stap 1b: van mogelijke alternatieven naar kansrijke alternatieven (zeef 1). Kansrijke alternatieven zijn alternatieven die na een integrale afweging overblijven;
- stap 2: van kansrijke alternatieven naar voorkeursalternatief (zeef 2). De kansrijke alternatieven worden in stap 2 nader uitgewerkt en nader afgewogen tot één voorkeursalternatief (VKA). De afweging tot het VKA wordt beschreven in een integrale Multi Criteria Analyse (MCA);
- stap 3: bestuurlijke besluitvorming over het VKA op basis van MCA.

Na de bestuurlijke besluitvorming over het VKA wordt het projectplan Waterwet opgesteld en worden de benodigde vergunningen aangevraagd. Op het ontwerp projectplan en de ontwerp vergunningen kan eenieder zienswijzen indienen. Dit is dus ook de eerste formele gelegenheid om zienswijzen in te dienen op het bestuurlijke besluit over het VKA. Het waterschap zal echter al eerder 'informele' momenten plannen om belanghebbenden en bewoners te informeren over het VKA en hen daarover te consulteren.

De start van stap 2 vormt de start van de m.e.r. en het MER<sup>2</sup>. Het MER is opgesplitst in twee fasen. MER fase 1 beschrijft de effecten van alle kansrijke alternatieven en eindigt na bovenstaande stap 2 en vormt input voor de MCA. MER fase 2 beschrijft de effecten van het voorkeursalternatief en vangt aan na bestuurlijke besluitvorming over het VKA. Zie voor een nadere toelichting ook paragraaf 1.5 (structuur van het MER).

De resultaten van stap 0 tot en met stap 1b zijn vastgelegd in andere documenten. Het betreft met name:

- rapporten veiligheidsanalyse, waterschap Scheldestromen, 2017/2018;
- rapport mogelijke alternatieven, RHDHV, 4 september 2018<sup>3</sup>;
- rapport kansrijke alternatieven, RHDHV, 8 oktober 2018<sup>4</sup>;
- rapport MCA en VKA-afweging, Witteveen+Bos, april 2019.

## 1.3 Projectplan en milieueffectrapportage

### Projectplan

De Waterwet kent voor de aanleg of wijziging van waterstaatswerken, zoals de versterking van de dijk bij Hansweert, het projectplan (artikel 5.4 van de Waterwet). Het projectplan is een besluit in de zin van de Algemene wet bestuursrecht. Het projectplan beschrijft het werk en de wijze waarop het wordt uitgevoerd.

---

<sup>1</sup> Zie HWBP handreiking op <http://www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl/Actueel/Nieuws-actueel/895658.aspx>.

<sup>2</sup> m.e.r. staat voor milieueffectrapportage oftewel de procedure. MER staat voor milieueffectrapport oftewel het rapport.

<sup>3</sup> RHDHV, rapport mogelijke alternatieven, referentie BF9643WATRP180702, 4 september 2018.

<sup>4</sup> RHDHV, rapport kansrijke alternatieven, referentie BF9643WATRP180828, 8 oktober 2018.

De projectprocedure voor aanpassingen aan waterstaatswerken ligt vast in paragraaf 5.2 van de Waterwet. Op grond van artikel 5.6 van de Waterwet is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing op de voorbereiding van het projectplan. Dat betekent onder andere dat een ontwerp projectplan opgesteld wordt, en dat dit ter inzage wordt gelegd. Het projectplan heeft goedkeuring nodig van de Gedeputeerde Staten van de provincie, in dit geval Provincie Zeeland.

### Vergunningen en coördinatie

Mogelijk zijn er voor de voorgenomen dijkversterking ook vergunningen benodigd. Bijvoorbeeld een vergunning in het kader van de Wet ruimtelijke ordening voor afwijken van het bestemmingsplan of een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming voor aantasting van flora en fauna.

Aan de provincie Zeeland is een coördinatieverzoek gedaan. Dit coördinatieverzoek heeft tot doel de procedure van het projectplan gelijk op te laten lopen tezamen met de andere benodigde (vergunningen)procedures.

### Beoordeling m.e.r.-plicht

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) en op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm) geldt voor het project geen directe m.e.r.-plicht. De voorgenomen activiteit kwalificeert namelijk niet als een activiteit zoals beschreven in onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r.

De voorgenomen activiteit kwalificeert als een activiteit zoals beschreven in categorie 3.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. ('De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken'). Voor het project geldt daarom louter een m.e.r.-beoordelingsplicht.

Het bijbehorende (moeder)besluit is de goedkeuring van het projectplan door gedeputeerde staten van de provincie Zeeland en/of het projectplan zelf, zo staat in de laatste kolom van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r., zie onderstaande tabel.

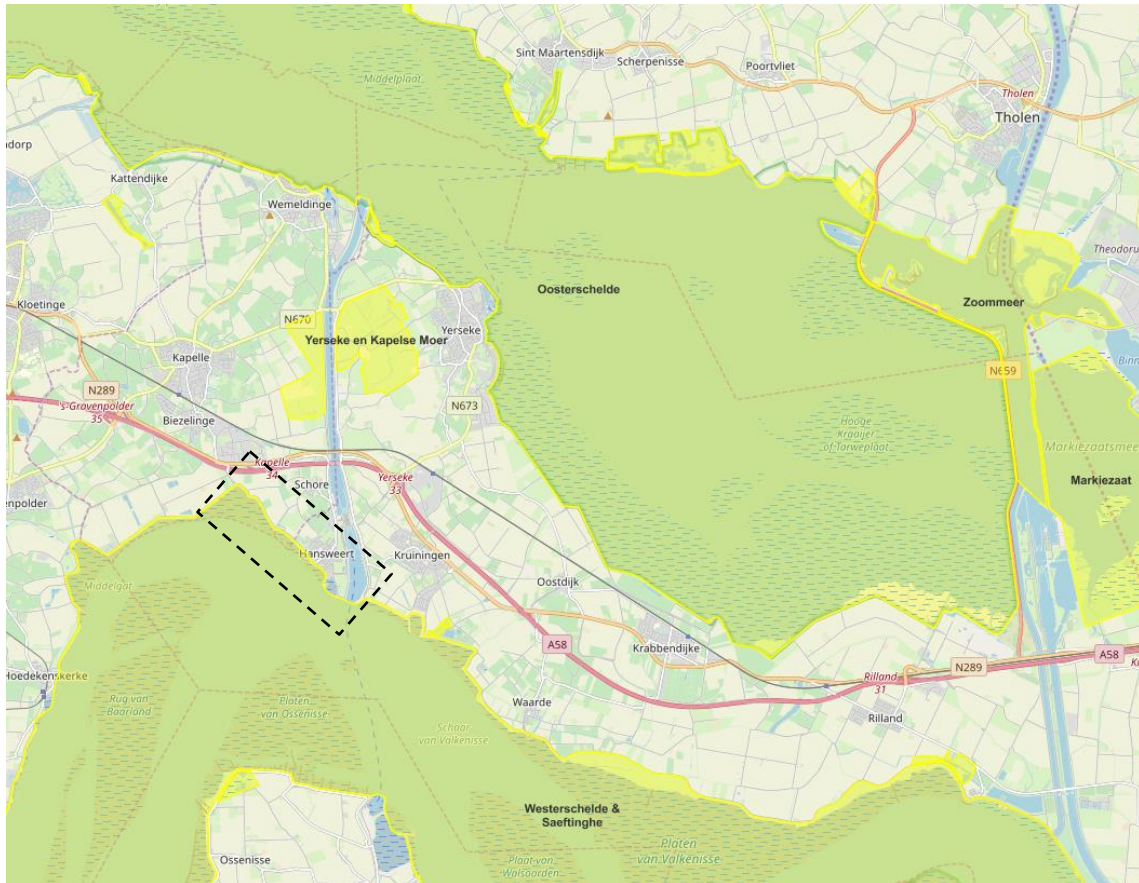
Tabel 1.1 Omschrijving activiteit in Besluit m.e.r.

Cat.	Activiteit	Plan	Besluit
3.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	De goedkeuring van gedeputeerde staten van het projectplan, bedoeld in artikel 5.7, eerste lid, van de Waterwet of, bij het ontbreken daarvan, het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van die wet, of, indien artikel 5.4, zesde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat of het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.

Daarnaast geldt op grond van hoofdstuk 7 van de Wm een m.e.r.-plicht voor plannen indien voor de voorgenomen activiteit een passende beoordeling moet worden opgesteld. Het projectplan en/of de goedkeuring van het projectplan door GS kwalificeert echter niet als een plan in de zin van de Wm en het Besluit m.e.r., maar als een besluit. Het is echter wel mogelijk dat vanwege het projectplan nieuwe bestemmingsplannen moeten worden vastgesteld of dat de vigerende bestemmingsplannen moeten worden gewijzigd. Dit kwalificeert wel als een plan zoals bedoeld in artikelen 3.1 en 3.6 van de Wro.

Aangezien de voorgenoemde dijkversterking grenst aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, zie onderstaande afbeelding, waardoor significant negatieve effecten op dit Natura 2000-gebied niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, is mogelijk een passende beoordeling nodig. En aangezien de voorgenoemde dijkversterking kan leiden tot nieuwe of gewijzigde bestemmingsplannen, wordt veiligheidshalve een m.e.r. opgesteld. Om de effecten op Natura 2000-gebieden nader te beoordelen, wordt voor dit project eerst een Voortoets opgesteld. Als significant negatieve effecten op het Natura 2000-gebied op basis van de Voortoets niet kunnen worden uitgesloten, wordt een passende beoordeling opgesteld.

Afbeelding 1.2 Natura 2000-gebieden rondom Hansweert (<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>)



Gezien het voorgaande is voorliggend MER een gecombineerd plan- en projectMER. Daarbij is het MER geknipt in twee fasen. MER fase 1 richt zich op de strategische afweging voor een voorkeursalternatief. MER fase 2 richt zich op nadere uitwerking en inpassing van het voorkeursalternatief. Zie voor een nadere uitleg paragraaf 1.5 over de structuur van het MER.

### Uitgebreide procedure m.e.r.

Er bestaan twee m.e.r.-procedures: de beperkte en uitgebreide procedure. Voor voorliggend MER geldt de uitgebreide m.e.r.-procedure. De uitgebreide procedure houdt in dat het MER ter inzage wordt gelegd en dat eenieder zienswijzen kan indienen op het MER. Het onderhavige moederbesluit is de goedkeuring van gedeputeerde staten van de provincie Zeeland van het projectplan Waterwet<sup>1</sup>. Voorts zullen voor het voornemen de benodigde vergunningen of ontheffingen worden aangevraagd, waaronder in ieder geval een

<sup>1</sup> Volledig: 'De goedkeuring van gedeputeerde staten van het projectplan, bedoeld in artikel 5.7, eerste lid, van de Waterwet of, bij het ontbreken daarvan, het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van die wet, of, indien artikel 5.4, zesde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat of het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.'

omgevingsvergunning (Wabo-beschikking), en mogelijk worden nieuwe of gewijzigde bestemmingsplannen vastgesteld. Het MER wordt tegelijk ter inzage gelegd met het ontwerp projectplan Waterwet en de ontwerp Wabo-beschikking.

#### Doel van m.e.r.

Het doel van m.e.r. is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het projectplan Waterwet, de benodigde vergunningen en eventuele nieuwe of gewijzigde bestemmingsplannen. Dit betekent dat moet worden onderzocht en beoordeeld of, en zo ja, welke, belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu vanwege de voorgenomen activiteit kunnen worden verwacht. In dat onderzoek en die beoordeling moeten ook redelijke en reële alternatieven worden meegenomen. Specifiek gaat het om de volgende vragen:

- leidt het voornemen tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu en zo ja, welke?
- bestaan er redelijke alternatieven voor het voornemen en zo ja, welke?
- indien er belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu optreden, wat zijn dan de maatregelen om die effecten te voorkomen, mitigeren of compenseren?

Meer gedetailleerde wettelijke inhoudseisen voor het MER staan in paragraaf 4.2 van dit MER.

## 1.4 Richtlijnen voor het MER

Op 19 september 2018 maakten Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland bekend dat de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor de versterking van de waterkering bij Hansweert ter inzage ligt. Deze kennisgeving vormde de eerste stap in de MER-procedure. De kennisgeving is samen met de NRD voor advies aangeboden aan de betrokken overheidsorganisaties en wettelijke adviseurs. Ook zal advies worden gevraagd aan de Commissie voor de MER. Van 20 september tot en met 31 oktober 2018 kon eenieder zienswijzen indienen op de NRD.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) heeft op 6 december 2018 advies uitgebracht over de reikwijdte en detailniveau van voorliggend MER. De samenvatting van dat advies luidt:

- geef een heldere beschouwing van het veiligheidsprobleem per dijktraject, omvang en de oorzaken van deze problemen. Dit helpt bij het begrijpen van de doelstellingen voor de dijkversterking en de overwogen alternatieven, met een doorkijk naar de langere termijn;
- neem een beschrijving op van de wijze waarop oplossingen per dijktraject worden gecombineerd tot (kansrijke) alternatieven. Onderbouw de keuze voor de alternatieven en varianten. Besteed daarbij, naast de technische (veiligheid)aspecten, ook aandacht aan de omgevingsaspecten (zoals landschap, cultuurhistorie en natuur) en de meekoppelkansen voor andere functies. Hiermee komen de mogelijke kansen en de knelpunten in uitvoering tijdig in beeld;
- vergelijk realistische alternatieven op basis van de te verwachten milieueffecten. Beschrijf de milieueffecten op een detailniveau dat nodig is:
  - in fase 1: voor de onderbouwing van de keuze van het voorkeursalternatief (VKA);
  - in fase 2: een besluit over het Projectplan;
- betrek in de alternatievenafweging tijdig de Voortoets en indien nodig de ADC-toets wanneer de aantasting van natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet kan worden uitgesloten.

Naast de Cmer heeft de provincie Zeeland een advies uitgebracht over reikwijdte en detailniveau van het MER. De provincie merkt in relatie tot het onderdeel landschap en cultuurhistorie op dat er op twee locaties nog resten van 16e/17e-eeuwse verdedigingswerken aanwezig zijn: *'aan het westelijke einde van dijkvak 4 Smoors doot quartier en op de grens van de dijkvakken 6 en 7 een redoute. De resten hiervan zitten in de ondergrond en waarschijnlijk voor een groot deel onder het huidige dijklichaam. Naast deze aandachtspunten adviseren wij voorts om de Cultuurhistorische Kaart Zeeland bij het onderzoek te betrekken.'*

De bovenstaande punten in de adviezen van de Cmer en de provincie zijn op de volgende wijze in dit MER verwerkt:

- de veiligheidsopgave per dijktraject (deelgebied) is beschreven in hoofdstuk 2. Bij het ontwerpen is qua tijdshorizon 50 jaar voor grondoplossingen gehanteerd en 100 jaar voor constructieve oplossingen;
- de principeoplossingen per faalmechanismen en de integrale kansrijke alternatieven zijn beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 7 zijn de kansrijke alternatieven verder uitgewerkt;
- in hoofdstuk 7 zijn de uitgewerkte kansrijke alternatieven getoetst aan gebiedsspecifieke dwangpunten (harde randvoorwaarden) (op basis van de analyse in hoofdstuk 6). Alleen de alternatieven die deze toets doorstaan zijn realistisch;
- de Natura 2000-Voortoets is opgenomen in bijlage VII en verwerkt in hoofdstuk 6 (huidige situatie) en hoofdstuk 8 (effectonderzoek kansrijke alternatieven) en hoofdstuk 10 (effectonderzoek geoptimaliseerde alternatieven);
- de informatie van de provincie Zeeland over landschap en cultuurhistorie is verwerkt in paragraaf 6.5 en meegenomen in de effectbeoordeling.

De overige, meer gedetailleerde, adviezen zijn in de relevante hoofdstukken van dit MER verwerkt. Dit betreft ook punten uit de zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).

## 1.5 Fasering en structuur van het MER

Het MER is gesplitst in twee fasen:

- fase 1 (verkenningfase) betreft de uitwerking en beoordeling van de kansrijke alternatieven en de besluitvorming over het VKA. Het onderzoek in fase 1 richt zich op de identificatie van belangrijke nadelige milieugevolgen, het maken van dominante ontwerpkeuzes en het identificeren van mogelijke belemmeringen voor de haalbaarheid van het voornemen. Fase 1 eindigt in het voorjaar van 2019;
- fase 2 (planuitwerkingsfase) betreft het onderzoek voor de besluitvorming over de publiekrechtelijke plannen en vergunningen die nodig zijn om het voornemen te kunnen realiseren. Het ontwerp in fase 2 ondersteunt derhalve de verdere uitwerking van het voornemen en het onderzoek in fase 2 is een verificatie/toetsing van de haalbaarheid van het voornemen. Fase 2 eindigt naar verwachting eind 2019.

In voorliggend MER fase 1 worden de volgende stappen doorlopen:

- de beschrijving van de opgave, randvoorwaarden en principeoplossingen;
- de beschrijving van kansrijke alternatieven<sup>1</sup>;
- de beschrijving van de huidige situatie en de definitie van dwangpunten. Dwangpunten zijn dingen (objecten, waarden) die niet geschaad mogen worden, oftewel harde randvoorwaarden;
- de uitwerking van kansrijke alternatieven tot schetsontwerpen. De uitgewerkte kansrijke alternatieven worden vervolgens getoetst aan de dwangpunten. Kansrijke alternatieven die deze toets niet doorstaan, worden niet nóg verder uitgewerkt en onderzocht. Er vindt in deze stap dus een extra 'trechtering' van de kansrijke alternatieven plaats;
- vervolgens worden de milieueffecten van de overgebleven kansrijke alternatieven onderzocht;
- waar nodig en waar mogelijk worden de overgebleven kansrijke alternatieven geoptimaliseerd en opnieuw onderzocht.

Om de robuustheid van het MER te waarborgen, worden in het MER de worstcase effecten beschreven. Dit houdt onder meer in dat een breed scala alternatieven wordt onderzocht en dat wordt uitgegaan van een relatief ruim ruimtebeslag.

Mede op basis van de resultaten van de hierboven beschreven stappen wordt het VKA samengesteld en vindt de besluitvorming over het VKA plaats. De besluitvorming over het VKA wordt voorbereid op basis van een Multi Criteria Analyse (MCA), waarbij het MER een deel van de input levert.

---

<sup>1</sup> Zoals gedefinieerd in 'Rapport kansrijke alternatieven' van RHDHV d.d. 8 oktober 2018.

In MER fase 2 wordt het VKA gedetailleerder uitgewerkt. Tevens wordt het benodigde onderzoek uitgevoerd voor de specificatie en borging van mitigerende en/of compenserende maatregelen in publiekrechtelijke plannen en vergunningen.

## 1.6 Communicatie en participatie

Gelet op de impact van de dijkverbetering Hansweert op de omgeving vindt het waterschap Scheldestromen het belangrijk om de bewoners en andere belanghebbenden intensief te betrekken bij de verschillende stappen in het proces. In dit verband heeft het waterschap in 2017 een Communicatieplan opgesteld. De doelstelling van dit plan is alle burgers adequaat en volledig te informeren over de op handen zijnde werkzaamheden, rekening houdend met de verschillende belangen van de te onderscheiden doelgroepen.

In de geest van het Communicatieplan heeft het waterschap al in een vroegtijdig stadium in de verkenningsfase intensief contact gezocht en gehad met alle direct betrokkenen (bewoners, bedrijven, natuurorganisaties, bestuur waterschap en andere betrokken bestuurlijke partners).

Met de bewoners zijn in het begin van de verkenningsfase meerdere dijkateliers gehouden die per sessie verdeeld waren over drie gedeelten van de dijk: de Kanaalzone, de Dorpskern en het Landelijk gebied. Daarbij is veel informatie opgehaald en is ook meer inzicht gekregen in de diverse belangen die in het projectgebied aan de orde zijn.

Gelet op de impact van de dijkverbetering Hansweert op de omgeving vindt het waterschap Scheldestromen het belangrijk om de bewoners en andere belanghebbenden intensief te blijven betrekken bij de verschillende vervolgstappen in het proces.

In de aanloop naar de besluitvorming over het VKA worden bewoners en andere belanghebbenden diverse malen geïnformeerd over de voortgang van het project, zowel via de nieuwsbrief als middels informatieavonden en specifieke stakeholdersbijeenkomsten, maar ook via 1 op 1 keukentafelgesprekken.

Daarnaast zal het ontwerp en de onderbouwing van het concept VKA informeel ter consultatie worden voorgelegd aan de bewoners/belanghebbenden, de betrokken bevoegde gezagen en bestuurlijke partijen en de Commissie voor de m.e.r. Hoewel de consultatieronde geen formeel inspreekmoment betreft, zullen de ingebrachte relevante reacties worden meegenomen en afgewogen bij de vaststelling van het definitieve VKA. De definitieve vaststelling van het VKA door het bestuur van waterschap Scheldestromen zal begin mei 2019 plaatsvinden.

Nadat het voorkeursalternatief is uitgewerkt en MER fase 2 ook gereed is, legt de provincie Zeeland als bevoegd gezag in ieder geval het gecombineerde MER en het ontwerp-projectplan tegelijkertijd formeel ter inzage. Een ieder kan dan gedurende een periode van zes weken een zienswijze op de formele documenten indienen. In dezelfde periode vindt wederom raadpleging/toetsing van de Commissie m.e.r. plaats.

In de lijn van het bovenstaande om belanghebbenden intensief te betrekken, wordt in de planuitwerkingsfase het Communicatieplan geactualiseerd. Het accent daarbij komt te liggen op het actief betrekken van de omgeving zoals dat nu ook al het geval is. Heel bewust kiest het waterschap voor een actieve betrokkenheid van bewoners omdat het waterschap graag in gesprek gaat met bewoners en belanghebbenden om mogelijke knelpunten en kansrijke oplossingen samen met elkaar beter in beeld te krijgen. Zoals dat tot op heden ook al is gedaan zal het waterschap dat in het verdere proces blijven doen middels informatiebijeenkomsten, nieuwsbrieven en keukentafelgesprekken.

Belangen worden daarmee actief opgehaald, meegenomen en afgewogen bij de te maken keuzes in de verschillende stadia van het vervolgproces. Door de diverse belangen goed mee te nemen kan het draagvlak voor de dijkversterking worden vergroot.

Goed omgevingsmanagement is onlosmakelijk verbonden met een goede communicatie. Waterschap Scheldestromen vindt het daarom belangrijk om heel gericht en, afhankelijk van welke fase het betreft, de daarvoor geëigende communicatiemiddelen in te zetten om helder, tijdig en eenduidig te communiceren met de omgeving. Om de juiste communicatiemiddelen op de juiste momenten in te kunnen zetten, zal voor dit project tevens een communicatiekalender worden opgesteld. Deze communicatiekalender zal steeds een actueel beeld geven van de communicatieacties die in de komende periode aan de orde zijn.

## 1.7 Leeswijzer

De inhoud van elk hoofdstuk is in het kort:

- hoofdstuk 2 en 3 van het MER beschrijven de analyse van de waterveiligheidsproblematiek en de selectie van kansrijke alternatieven;
- hoofdstuk 4 en 5 bevatten relevante eisen en richtlijnen op grond van vigerende wet- en regelgeving en vigerende plannen en beleid. Hierop is het beoordelingskader voor het MER gebaseerd;
- hoofdstuk 6 beschrijft de huidige milieusituatie. Mede op basis hiervan is het beoordelingskader voor het MER aangescherpt en zijn dwangpunten gedefinieerd;
- hoofdstuk 7 beschrijft de uitwerking van de kansrijke alternatieven en de beoordeling van de kansrijke alternatieven op basis van de dwangpunten die in hoofdstuk 6 zijn gedefinieerd. Dit leidt tot een nadere selectie van kansrijke alternatieven;
- hoofdstuk 8 bevat de effectbeschrijving en effectbeoordeling van de kansrijke alternatieven zoals die in hoofdstuk 7 zijn gedefinieerd;
- hoofdstuk 9 bevat de beschrijving en de onderbouwing van de geoptimaliseerde alternatieven;
- hoofdstuk 10 bevat de effectbeschrijving en effectbeoordeling van de geoptimaliseerde alternatieven zoals die in hoofdstuk 9 zijn gedefinieerd;
- hoofdstuk 11 bevat de conclusies van dit MER. In hoofdstuk 11 zijn tevens de belangrijkste mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen samengevat;
- hoofdstuk 12 beschrijft de voor de verdere besluitvorming over het voornemen relevante leemten in kennis en een aanzet voor een evaluatieprogramma.



# 2

## BESCHRIJVING DIJKTRAJECT EN OPGAVE

### 2.1 Inleiding

De waterveiligheidsproblematiek ter hoogte van Hansweert komt mede door de gewijzigde normering, zie paragraaf 2.3. In paragraaf 2.4 is vervolgens de specifieke waterveiligheidsproblematiek ter hoogte van Hansweert beschreven. In paragraaf 2.5 is de waterveiligheidsproblematiek geverifieerd door middel van gevoeligheidsanalyses. Tot slot zijn in paragraaf 2.6 de relevante meekoppelkansen beschreven.

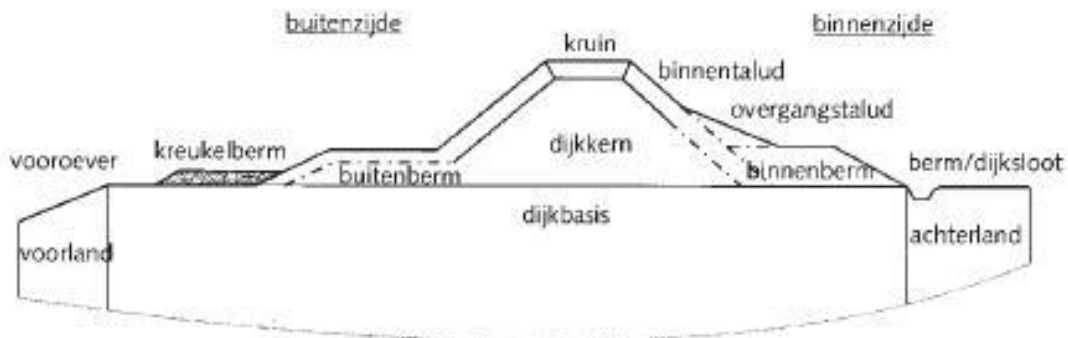
Eerst beschrijft paragraaf 2.2 de huidige ligging en vorm van de waterkering in het plangebied.

### 2.2 Beschrijving dijktraject en deeltrajecten

#### 2.2.1 Inleiding

Afbeelding 2.1 toont de onderdelen van een dijklichaam met de daarbij horende vaktermen.

Afbeelding 2.1 Onderdelen van een dijklichaam (bron: [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl))



De waterkering van normtraject 30-2 heeft een totale lengte van circa 4,5 km. De dijk wordt versterkt over een lengte van 5.150 m (inclusief 600 m aansluiting op normtraject 30-3). Het buitentalud van het traject bestaat uit een kreukelberm, steenbekledingen en op een gedeelte is een overlaging van gepenetreerde breuksteen aanwezig. De steenbekledingen zijn in het kader van project Zeeweringen in 2000, 2006 en 2015 verbeterd.

Het onderhavige dijktraject is in voorliggend rapport verdeeld in vijf verschillende deelgebieden, zie afbeelding 2.2. De deelgebieden onderscheiden zich door hun omgevingskenmerken en hoogteopgave (ontwerpogave). Bij de beschreven hoogteopgave is uitgegaan van het bestaande dijkprofiel en de bestaande dijkconstructie. De exacte hoogteopgave is afhankelijk van de gekozen oplossing en/of eventuele optimalisaties zoals taludhelling, verruwing van het buitentalud en toepassing van constructies:

- 1 Kanaalzone, met hoofdzakelijk groene, onbebouwde ruimte binnendijks en het Kanaal door Zuid-Beveland buitendijks. Hier is de hoogteopgave circa 1 m;
- 2 Slibdepot, met het oude sluiscomplex van Hansweert binnendijks en het slibdepot buitendijks. Het slibdepot is afgedekt met een grondlaag en heeft een natuurfunctie. Hier is de hoogteopgave<sup>1</sup> circa 2 m;
- 3 Dorpsrand Werfdijk, met de dijk ingeklemd tussen de Werfdijk en bedrijfsbebouwing buitendijks en de Veerweg en woonbebouwing van Hansweert binnendijks. Hier is de hoogteopgave circa 1,5 m - 2 m;
- 4 Dorpsrand Zeedijk, met woonbebouwing, speeltuin en sportvelden aan de binnenzijde en de Westerschelde aan de buitenzijde. Hier is de hoogteopgave circa 3 m;
- 5 Landelijk gebied, met voornamelijk onbebouwd, agrarisch gebied binnendijks en de Westerschelde aan de buitenzijde van de dijk. Hier is de hoogteopgave circa 3 m.

Afbeelding 2.2 Globale begrenzing deelgebieden (bron: [www.google.com](http://www.google.com))



Ter hoogte van de sluisen aan de oostkant, en tevens aan het einde van het plangebied aan de westkant, wordt aangesloten op de buiten het plangebied gelegen dijkdelen.

<sup>1</sup> Bij deelgebieden Slibdepot en Dorpsrand Werfdijk is bij bepaling ontwerpogave rekening gehouden met het aanwezige voorland. Bij deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied is geen voorland. De gegeven hoogtes zijn de hoogtes binnen de maatgevende profielen. Dit betekent dat de hoogteopgave nergens hoger is.

Tabel 2.1 Begrenzing deelgebieden

Dijksectie		Van dijkpaal	Tot dijkpaal
Overgang sluiscomplex (schatting)		244,5	246
Kanaalzone		246	256
Slibdepot		256	258,75
Dorpsrand Werfdijk		258,75	262
Dorpsrand Zeedijk		262	271
Landelijk gebied		271	290
Overgang naar normtraject 30-3 (600 m)		290	296

## 2.2.2 Deelgebied Kanaalzone

Aan de noordoostzijde van het traject wordt het plangebied begrensd door de sluisen van Hansweert ter plaatse van dijkpaal 244,5. Rijkswaterstaat is beheerder van deze sluisen. Het dijkversterkingsproject wordt aangesloten op het sluiscomplex. Als gevolg van de nieuwe normering wordt door Rijkswaterstaat voor het sluisencomplex een veiligheidsanalyse uitgevoerd. Eventuele noodzakelijke maatregelen kunnen worden meegenomen in het onderhavige dijkversterkingsproject of in de komende sluisrenovatie. Een tijdelijke voorziening kan worden gemaakt parallel aan de sluiscolk aan de westkant van het sluisplateau. In de planuitwerkingsfase wordt deze tijdelijke voorziening uitgewerkt.

Tussen dijkpaal 244,5 en dijkpaal 256 grenst de dijk aan de monding van het Kanaal door Zuid-Beveland. Het kanaal door Zuid-Beveland is ook in beheer bij Rijkswaterstaat Zee & Delta, de dijk is in beheer van waterschap Scheldestromen.

Het binnendijkse terrein bestaat uit openbaar groen met kleine bossages en restanten van het oude sluiscomplex bij Hansweert. Dit sluiscomplex is gedempt na de aanleg van het hierboven genoemde sluiscomplex van Rijkswaterstaat.

Afbeelding 2.3 Luchtfoto Kanaalzone (www.google.com) (deelgebied tussen gele markeringen)



De dijk langs de Zuidervoorhaven heeft een hoge buitenberm met daarop een onderhoudspad (wat ook als fietspad wordt gebruikt) en aanmeervervoorzieningen voor schepen. Door Projectbureau Zeeweringen is de bekleding op het buitentalud vernieuwd in 2006. Langs de binnenzijde van de dijk ligt een openbare weg en een watergang.

Afbeelding 2.4 Dwarsprofiel huidige situatie (dijkpaal 251)



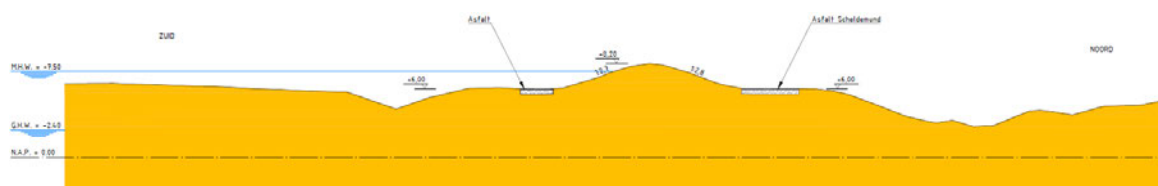
### 2.2.3 Deelgebied Slibdepot

Ten zuiden van het oude sluiscomplex bij Hansweert ligt buitendijks een slibdepot. Voor 1989 was hier de oude ingang van het Kanaal door Zuid-Beveland gesitueerd. De oude voorhaven is gebruikt als slib- en speciedepot voor de ontgraving van de nieuwe ingang van het Kanaal door Zuid-Beveland. Binnendijks zijn restanten van het oude sluiscomplex en ligt een openbare weg langs de dijk. Het gehele slibdepot en omliggende waterkering is onderdeel van de primaire waterkering. Het slibdepot zorgt voor reductie van de golfbelasting op de achterliggende dijk en op de dijken aan beide zijden van het kanaal. De bestaande steenbekleding rondom het slibdepot wordt versterkt. Die versterking is onderdeel van onderhavige dijkversterking.

Afbeelding 2.5 Luchtfoto deelgebied Slibdepot (www.google.com) (deelgebied tussen gele markeringen)



Afbeelding 2.6 Dwarsprofiel huidige situatie (dijkpaal 257)



## 2.2.4 Deelgebied Dorpsrand Werfdijk

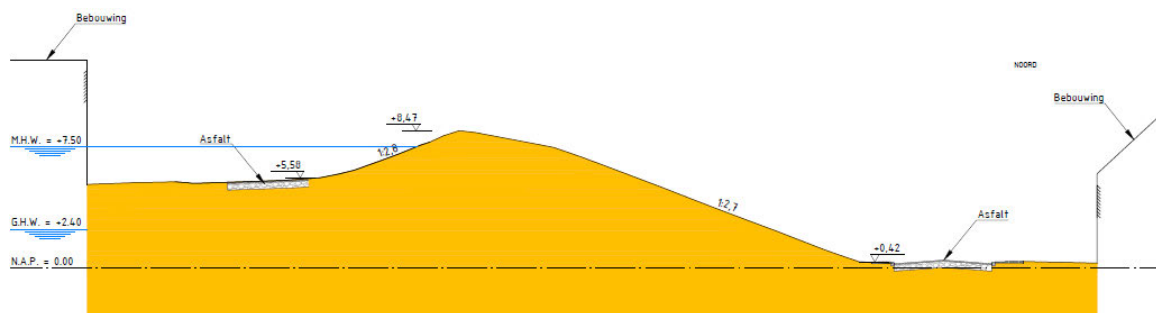
Tussen dijkpaal 259 en 261 ligt het dorp Hansweert met een openbare weg (Veerweg) direct langs de binnenteen van de dijk. De binnendijkse bebouwing staat op enkele plaatsen dicht achter de te versterken dijk (10 - 15 m).

Afbeelding 2.7 Luchtfoto Dorpsrand Werfdijk (www.google.com) (deelgebied tussen gele markeringen)



Tussen dijkpaal 259 en dijkpaal 261 moet rekening gehouden worden met een buitendijks bedrijfsterrein van Van der Straaten en twee (bedrijfs)woningen. Tussen het bedrijfsterrein en de kruin van de dijk ligt een openbare weg, de Werfdijk. In de huidige situatie is het buitendijks gelegen bedrijfsterrein bereikbaar vanuit meerdere richtingen, na de dijkversterking moet dit bedrijventerrein ook goed ontsloten zijn onder normale omstandigheden (zwaar transport) en bij calamiteiten.

Afbeelding 2.8 Dwarsprofiel huidige situatie (dijkpaal 260)



Het bedrijventerrein grenst aan een havenkom. Deze havenkom is begrensd door het slibdepot enerzijds en een strekdam (Westnol) anderzijds. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 2.9 Luchtfoto havenkom en strekdam (Westnol) (www.google.com)



## 2.2.5 Deelgebied Dorpsrand Zeedijk

De dijk in deelgebied Dorpsrand Zeedijk grenst buitendijks aan het Natura 2000-gebied Westerschelde. Binnendijks ligt de weg Zeedijk dicht tegen de dijk aan. Ook staat er een aantal woningen dicht tegen de dijk aan. Verder zijn er openbare, groene ruimten. Het deelgebied Dorpsrand Zeedijk eindigt ten westen van de sportvelden bij Hansweert. Op dit traject is in 2000 door Projectbureau Zeeweringen de bekleding op het buitentalud vernieuwd.

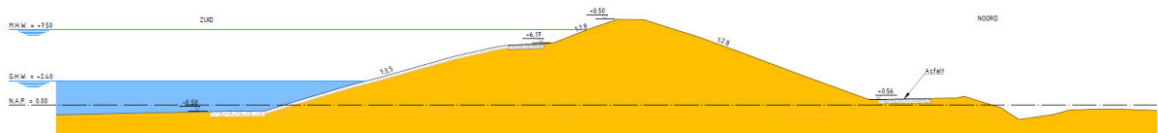
Ter plaatste van dijkpaal 261 (bij de grens van deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Dorpsrand Werfdijk) is buitendijks een strandje aanwezig dat bereikbaar is door een dijkovergang en een trap over de dijk. Nabij het strand bevindt zich een afwateringsvoorziening van het naastgelegen bedrijfsterrein.

Dwangpunten in dit deelgebied zijn de woningen aan Pluimpot en Mastgat. Belangrijk aandachtspunt in dit deelgebied is de waterberging binnendijks: in de openbare ruimten tussen de woningen en dijk liggen overstortvijvers.

Afbeelding 2.10 Luchtfoto Dorpsrand Zeedijk (www.google.com) (deelgebied tussen gele markeringen)



Afbeelding 2.11 Dwarsprofiel huidige situatie (dijkpaal 267)



## 2.2.6 Deelgebied Landelijk gebied

Aan de buitenzijde van de dijk ligt Natura 2000 gebied Westerschelde & Saefthinge. Op de buitenberm van de dijk ligt een onderhoudspad (dat ook door fietsers wordt gebruikt). Door Projectbureau Zeeweringen is de bekleding op het buitentalud vernieuwd in 2000 en 2004-2005. Aan de binnenzijde domineert het agrarisch landgebruik.

Nabij dijkpaal 288 staat een hoogspanningsmast op circa 30 m van de binnenteen. De hoogspanningsmast en hoogspanningsleiding zijn zichtbaar op onderstaande luchtfoto (de hoogspanningsmasten zijn gemarkeerd met zwarte blokken en de hoogspanningsleiding is gemarkeerd met een onderbroken zwarte lijn).



Afbeelding 2.12 Luchtfoto Landelijk gebied ter hoogte van overgang normtraject 30-2 naar 30-3 (gele lijn) (www.google.com)



Bijna parallel aan de hoogspanningsleiding ligt ook een buisleiding. De kortste afstand tussen de weg binnendijks en de buisleiding binnendijks is 15 - 20 m.

In het midden van het deelgebied, ter plaatse van dijkpaal 275, staat gemaal Schore, dat in 2015 door het waterschap Scheldestromen is gerenoveerd. Het gemaal zorgt voor de afwatering van de achtergelegen polder Breede Watering ten westen van Yerseke. In de buurt van het gemaal staan ook twee windmolens op circa 30 m afstand van de binnentoe van de dijk.

De driesprong ter plaatste van dijkpaal 290 vormt de grens met de Willem Annapolder. Het einde van het projectgebied ligt 600 m westwaarts ter plaatse van dijkpaal 296.

Afbeelding 2.13 Dwarsprofiel huidige situatie (dijkpaal 278)



## 2.3 Nieuwe normering

### 2.3.1 Faalkansbenadering

Vanaf 1 januari 2017 geldt de nieuwe normering voor de waterveiligheid. Deze nieuwe normering is gebaseerd op overstromingskansen en komt in de plaats van de oude normering die gebaseerd is op overschrijdingskansen.

Bij de oude norm moest de waterkering hoog en sterk genoeg zijn om een bepaalde waterstand te kunnen keren (uitgedrukt in een overschrijdingsfrequentie, bijvoorbeeld 1:4.000). De norm gold voor een dijkkring en gaf eisen per dijkvak.

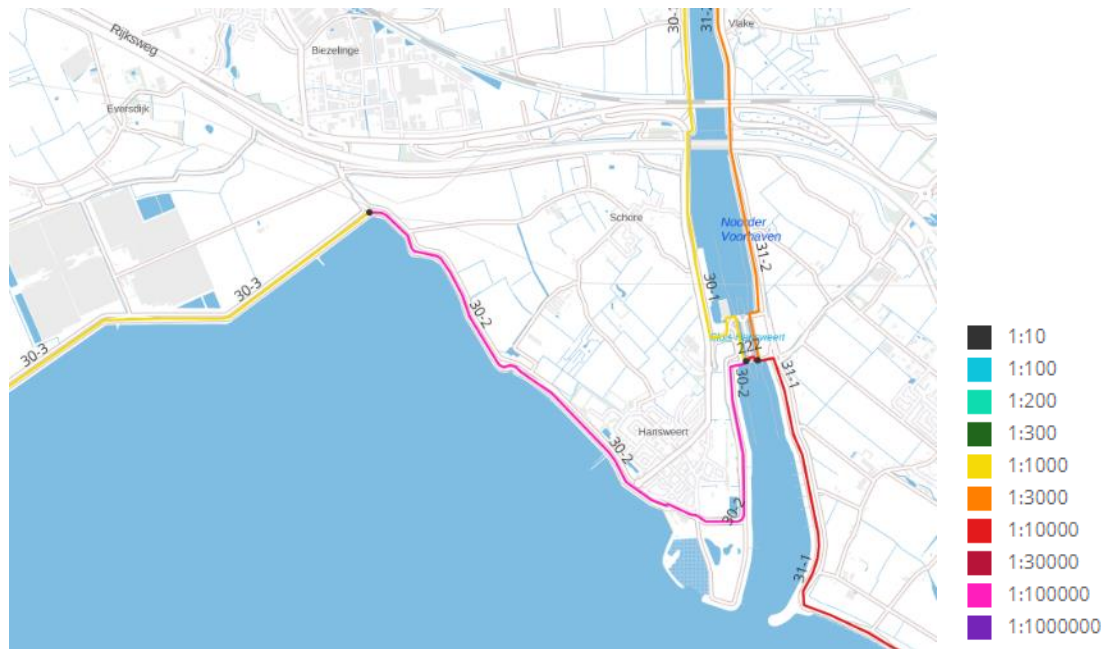
Met de nieuwe norm heeft de waterkering een faalkans. Dit is de kans waarbij de waterkering mag falen (bijvoorbeeld 1:100.000). De nieuwe norm gaat uit van een risicobenadering waarin ook de potentiële gevolgen worden meegenomen. De nieuwe norm geldt voor dijktrajecten (in plaats van dijkringen). In totaal zijn er 183 dijktrajecten. Voor de indeling van een dijktraject is gekeken naar het gebied dat kan overstromen, naar de omvang van de gevolgen, aard van de bedreiging, en naar de lengte van de trajecten.

De hoogte van de nieuwe normen zijn afgeleid van de volgende doelen:

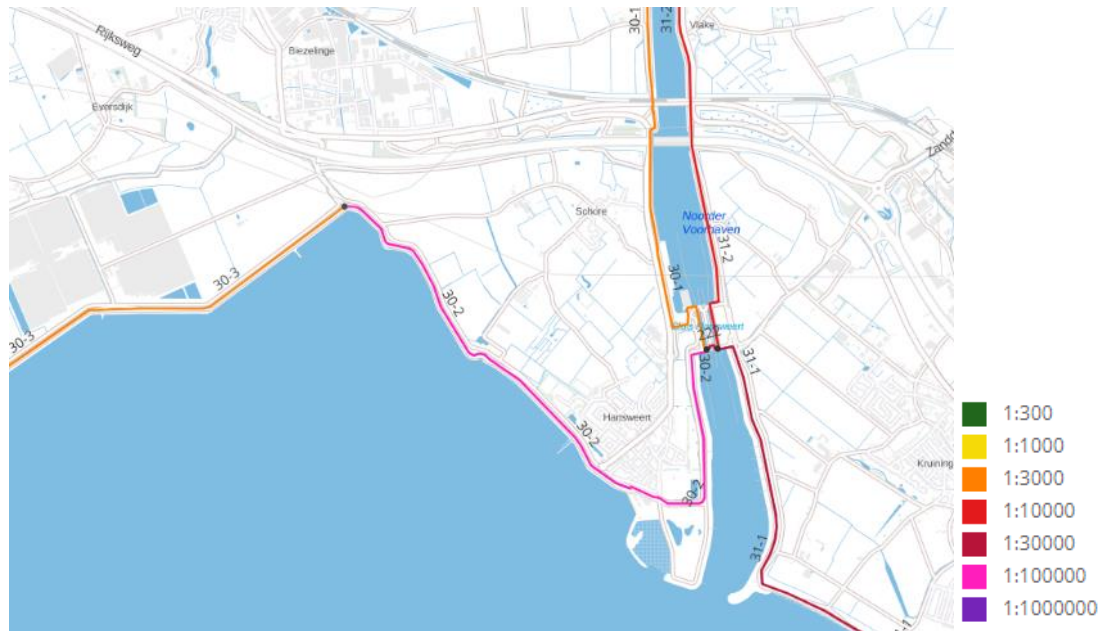
- iedereen in Nederland achter dijken en duinen krijgt ten minste een beschermingsniveau van  $10^{-5}$  (kans op overlijden is niet groter dan 1:100.000 per jaar);
- meer bescherming wordt geboden op plaatsen waar sprake kan zijn van:
  - grote groepen slachtoffers;
  - en/of grote economische schade;
  - en/of ernstige schade door uitval van vitale en kwetsbare infrastructuur van nationaal belang.

Het onderhavige dijktraject bij Hansweert is dijktraject 30-2. De westelijke aansluiting valt in dijktraject 30-3. De oostelijke aansluiting valt binnen het sluiscomplex van Rijkswaterstaat en in dijktraject 30-1. Voor deze dijktrajecten gelden de normen in onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 2.14 Normstelling (ondergrens)



Afbeelding 2.15 Normstelling (signaleringswaarde)



Voor normtraject 30-2 bij Hansweert gelden een signaleringswaarde en ondergrens van 1:100.000, voor normtraject 30-3 gelden 1:3.000 en 1:1.000. Voor de sluisen bij Hansweert gelden een signaleringswaarde en ondergrens van 1:10.000.

## 2.3.2 Nieuw voortrollend programma

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) heeft een 'voortrollend' karakter. Dit houdt in dat het totale programma géén afgebakend einde en géén taakstellend budget heeft (de individuele opgaven zoals de aanstaande dijkversterking bij Hansweert hebben dit wel). De programmering wordt elk jaar voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk van twaalf jaar. Hierbij is de programmering voor de eerstvolgende zes jaar gedetailleerd en voor de daaropvolgende twaalf jaar indicatief. De programmering wordt dus jaarlijks geactualiseerd. Op die manier kan worden meebewogen met nieuwe inzichten, onderzoeksresultaten of toetsresultaten, waardoor de doelmatigheid van het programma wordt vergroot. Zie voor meer uitleg over het HWBP de website <http://www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl>.

## 2.4 Veiligheidsanalyse

### 2.4.1 Uitgangspunten

#### Hydraulische randvoorwaarden

De veiligheidsnorm zoals beschreven in paragraaf 2.3 wordt vertaald naar een combinatie van waterstanden en golfcondities (de hydraulische randvoorwaarden), waaraan de waterkeringen worden getoetst. Daarin is rekening gehouden met onder meer:

- zeespiegelstijging;
- bodemdaling;
- stormduur;
- grondwaterstanden;
- verkeersbelastingen.

## WBI

De manier waarop de beoordeling moet worden uitgevoerd, is vastgelegd in een wettelijk beoordelingsinstrumentarium (WBI). De veiligheidsanalyse voor de waterkering van normtraject 30-2 is uitgevoerd volgens het WBI2017. Naast de hydraulische randvoorwaarden en het WBI geven de beheerders van waterkeringen een eigen oordeel op basis van veldkennis (bijvoorbeeld op grond van peilbuismetingen, grondonderzoeken).

### Beoordelingssporen (faalmechanismen)

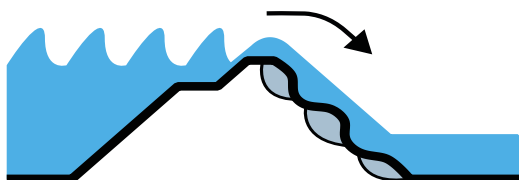
Hieronder wordt ingegaan op de volgende beoordelingssporen:

- graserosie kruin en binnentalud (GEKB);
- macrostabiliteit binnenwaarts (STBI);
- erosie en instabiliteit steenbekleding;
- macrostabiliteit buitenwaarts (STBU);
- piping (STP) en heave (STH) (STPH);
- micro-instabiliteit (STMI);
- instabiliteit voorland.

## 2.4.2 Graserosie kruin en binnentalud (GEKB) (hoogte)

Om maatgevende waterstanden te kunnen keren, moet een waterkering voldoende kruinhoogte hebben. Daarnaast is nog extra hoogte nodig om te voorkomen dat water over de waterkering slaat door wind en golven. De hoeveelheid water per tijdseenheid die tijdens een storm over de waterkering slaat, wordt het overslagdebiet genoemd. Een te groot overslagdebiet kan leiden tot erosie van de kruin en het binnentalud, waardoor de waterkering faalt.

Afbeelding 2.16 Schema erosie binnentalud



Bij een binnenwaartse versterking wordt overslagdebiet gehanteerd van 10 l/s/m. Hogere debieten zijn niet toelaatbaar in verband met de beperkte polderomvang. Dit kritieke overslagdebiet leidt naar schatting tot een maximale waterdiepte van 0,20 m. Tot 0,20 m is sprake van wateroverlast; grotere waterdiepten worden als overstroming gezien<sup>1</sup>.

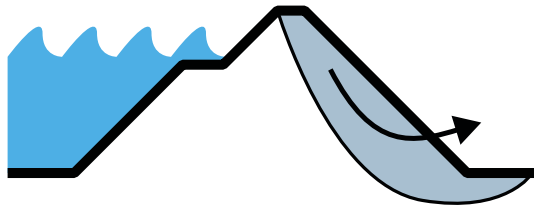
In de huidige situatie ligt er gras op de kruin en op het binnentalud van de dijk. De erosiebestendigheid van de kruin en het binnentalud is onvoldoende. Over het hele onderhavige dijktraject blijkt daarnaast een aanzienlijke hoogteopgave, variërend van circa 1 m in deelgebied Kanaalzone tot circa 3 m in deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied.

## 2.4.3 Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

Bij hoogwater neemt door infiltratie de hoeveelheid water in de waterkering en de ondergrond toe, waardoor de waterdruk in de waterkering stijgt. Door deze waterdruk wordt de stabiliteit (sterkte) van het grondlichaam verminderd. Dit kan leiden tot afschuiven van het binnentalud. Dit kan ook gelden voor de binnendijkse berm.

<sup>1</sup> Bron: veiligheidsanalyse waterschap Scheldestromen versie 0.1 d.d. 23 november 2018.

Afbeelding 2.17 Schema macrostabiliteit binnenwaarts

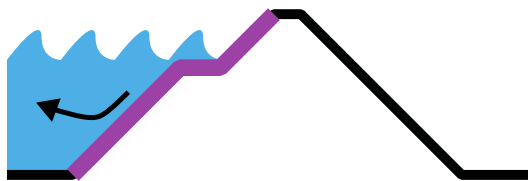


Stabiliteit binnenwaarts is in de huidige situatie onvoldoende langs bijna het gehele dijktraject, uitgezonderd in deelgebied Slibdepot en in een deel van het deelgebied Kanaalzone. Stabiliteit binnenwaarts is voor een ongedraineerde situatie geanalyseerd. *'De keuze voor een gedraineerde stabiliteitsanalyse of een ongedraineerde stabiliteitsanalyse moet in principe per situatie worden gemaakt. Relevant is de doorlatendheid van de ondergrond in relatie tot de belastingsituatie. Bij een snel optredende belasting en slecht doorlatende grondlagen moet worden uitgegaan van ongedraineerd grondgedrag. Bij de terug-analyse van opgetreden afschuivingen is gebleken dat het rekenen met ongedraineerde schuifsterkte recht doet aan het werkelijke grondgedrag van klei en veen in relatie tot taludstabiliteit. Dit aspect van het grondgedrag van klei en veen is tot op heden ten onrechte buiten beschouwing gelaten in de Nederlandse geotechnische praktijk. Bij een langzame of permanente belasting en goed doorlatende grondlagen is een gedraineerde analyse op zijn plaats. Verder is bij het niveau van de effectieve spanning bij primaire waterkeringen een ongedraineerde analyse ongunstiger dan een gedraineerde analyse. Voor het beoordelen van de situatie met hoog water bij primaire waterkeringen met een ondergrond bestaande uit slecht doorlatende klei- en veenlagen is een ongedraineerde analyse daarom een goede keuze.'*<sup>1</sup> Het ongedraineerd rekenen is om bovenstaande reden opgenomen in het OI2014. Hiermee wordt beter aangesloten op de daadwerkelijk in het veld aanwezige situatie. Ten opzichte van de 'oude' methode van gedraineerd rekenen is de consequentie dat de bermen circa 3 m breder worden om aan de eisen ten aanzien van waterveiligheid te voldoen.

#### 2.4.4 Erosie en instabiliteit steenbekleding

Erosie aan of afkalving van het buitentalud betekent dat de buitenbekleding wordt aangetast of weggeslagen, bijvoorbeeld door golven die tegen de buitenzijde van de waterkering slaan. De bekleding beschermt de zandkern van de waterkering.

Afbeelding 2.18 Erosie en instabiliteit steenbekleding



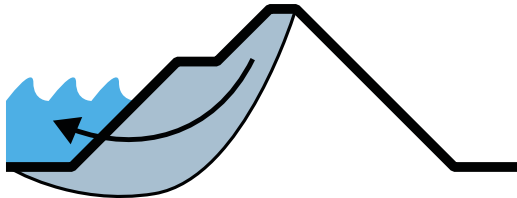
De dikte is maatgevend voor de sterkte van de steenbekleding. Zonder zeespiegelstijging is sprake van een lokaal diktetekort van de steenbekleding van maximaal 3 cm tussen dijkpalen 262 en 278. Voor een ontwerp met 35 en 85 cm zeespiegelstijging neemt het lokale diktetekort toe tot maximaal 6 cm tussen dijkpalen 261 en 281. Grotendeels blijft de steenbekleding voldoen aan de veiligheidseisen.

<sup>1</sup> <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/primaire/beoordelen-wbi/vragen/macrostabiliteit/macrostabiliteit/waarom-beter/>.

## 2.4.5 Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

Bij hoogwater neemt door infiltratie de hoeveelheid water in de waterkering en de ondergrond toe. Na het hoogwater zal de waterstand in de waterkering de waterstandsval niet kunnen volgen. Door de hogere grondwaterstand in het grondlichaam wordt de stabiliteit (sterkte) verminderd. Dit kan leiden tot afschuiven van het buitentalud.

Afbeelding 2.19 Schema macrostabiliteit buitenwaarts



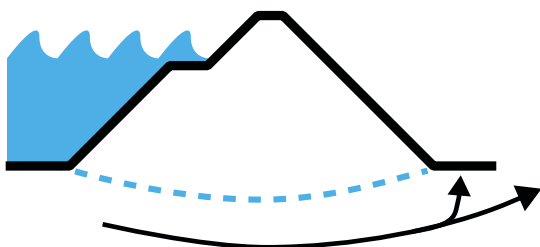
De buitenwaartse stabiliteit is in deelgebieden Landelijk gebied en Dorpsrand Zeedijk deels niet op orde. Door nader onderzoek en optimalisatie van de rekenuitgangspunten kan deze beoordeling inzake buitenwaartse stabiliteit nog worden verbeterd. Gezien deze worst case uitgangspunten en omdat buitenwaartse stabiliteit niet onderscheidend is bij de afweging tussen een binnenwaartse of buitenwaartse dijkverhoging, is buitenwaartse stabiliteit ten behoeve van MER fase 1 niet nader onderzocht. Buitenwaartse stabiliteit kan indien nodig worden opgelost door het aanvullen van de steenbestorting. In MER fase 1 is hiermee rekening gehouden door het aannemen van een worst case ruimtebeslag, met name bij de bepaling van de effecten op het Natura 2000-gebied Westerschelde.

## 2.4.6 Piping (STP) en heave (STH) (STPH)

Bij piping bezwijkt de waterkering, doordat zand onder de waterkering wordt weggespoeld door kwelwater onder de waterkering door. Deze kwel ontstaat door het drukverschil van het hoge zeewater en het grondwater binnendijks. Door de druk van het water barst eerst de afsluitende laag open. Vervolgens is de mogelijkheid aanwezig dat zogenaamde pipes (zandmeevoerende wellen) ontstaan, waardoor de zand onder de waterkering wegspoelt en de waterkering bezwijkt. De weerstand tegen piping wordt bepaald door de kwelweglengte en de dikte en samenstelling van de verschillende bodemlagen. Onder kwelweglengte wordt de afstand verstaan die het kwelwater onder de waterkering aflegt.

Heave kan worden omschreven als verlies van korrelcontact in de grond als gevolg van te hoge wateroverspanningen. Als de buitenwaterstand stijgt, vindt stroming onder de dijk plaats. Door de omhoog gerichte waterstroming in het uittredepunt ontstaat drijfzand (fluidisatie)<sup>1</sup>.

Afbeelding 2.20 Schema piping en heave



<sup>1</sup> <http://v-web002.deltares.nl/sterktenoodmaatregelen/index.php/Heave>.

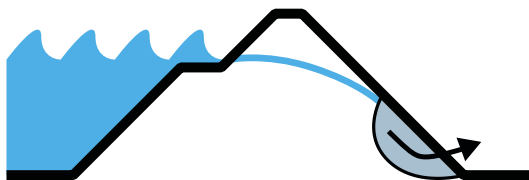
Voor wat betreft piping en heave wordt alleen het gedeelte tussen dijkpaal 260 en 263 afgekeurd. Hier is geen sloot aan de binnenzijde aanwezig. Bij dijkpaal 301 (buiten het plangebied) is de dijk eveneens afgekeurd op piping en heave<sup>1</sup>.

Maatregelen ten behoeve van het hoogtetekort en/of binnenwaartse stabiliteit, zoals dijkverhoging waarbij de dijk wordt verbreed en de aanleg van een binnenberm, hebben ook een gunstig effect op de faalmechanismen piping en heave. Mogelijke aanvullende maatregelen, zoals het aanbrengen van een filterconstructie in de sloot, kunnen zonder belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu worden ingepast. Om deze redenen zijn aparte maatregelen voor de faalmechanismen piping en heave in dit MER niet nader onderzocht.

#### 2.4.7 Micro-instabiliteit (STMI)

Wanneer water hoog tegen de waterkering staat, raakt de waterkering verzadigd met water. Door het uittreden van kwelwater kan lokaal de bekleding aan de binnenzijde worden weggedrukt of afgeschoven. Deze instabiliteit (verlies aan sterkte) van het binnentalud kan leiden tot uitspoelen van kernmateriaal (zand). De lokale schade aan het binnentalud tast daarmee het waterkerende vermogen van de waterkering aan.

Afbeelding 2.21 Schema micro-instabiliteit

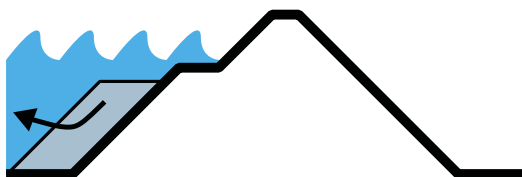


Maatregelen voor dit faalmechanisme zijn niet bepalend voor de dimensionering en het ruimtebeslag en worden in MER fase 2 onderzocht.

#### 2.4.8 Instabiliteit voorland

De sterkte van het voorland en maatregelen aan het voorland (zoals verhogen voorland, steenbestorting, dammen), kunnen invloed hebben de hoogte van het hoogtetekort en de mate van stabiliteit van de waterkering. In de ontwerpen is rekening gehouden met de aanwezigheid van het slibdepot en het terrein van Van der Straaten (hierbij is de bebouwing niet meegenomen). Dit leidt tot een reductie van de hoogteopgave in deelgebied Dorpsrand Werfdijk. Tevens wordt rekening gehouden met het vernieuwen van de bestaande steenbekleding rondom het slibdepot (in alle alternatieven noodzakelijk). Eventuele aanvullende maatregelen voor dit faalmechanisme, zoals verhogen van het voorland, worden in MER fase 1 als optimalisatie onderzocht, zie hoofdstuk 7.

Afbeelding 2.22 Schema instabiliteit voorland



<sup>1</sup> Bron: veiligheidsanalyse waterschap Scheldestromen versie 0.1 d.d. 23 november 2018.

## 2.4.9 Samenvatting

Samengevat zijn de faalmechanismen graserosie kruin en binnentalud (GEKB) oftewel het hoogtetekort en macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) maatgevend voor het ruimtebeslag en de milieueffecten van de dijkversterking bij Hansweert. De overige faalmechanismen en bijbehorende principeoplossingen zijn hieraan ondergeschikt, dat wil zeggen: van beperkte omvang en/of te integreren in andere maatregelen (bijvoorbeeld lokale problematiek piping oplossen met binnenberm of damwand binnenwaarts ten behoeve van STBI).

## 2.5 Verkleining hoogte-opgave door verkorting levensduur

Binnen verschillende projecten wordt een kortere ontwerp levensduur aangehouden of is dit overwogen. De redenen om een kortere levensduur aan te houden zijn bijvoorbeeld onzekerheden in de hydraulische belastingen of onzekerheden met betrekking tot zettingen, of om de impact voor de omgeving te beperken. Door uit te gaan van een kortere levensduur zou in dit project een kleinere kruinverhoging kunnen worden toegepast. Tijdens de levensduur van de waterkering wordt vervolgens onderzoek opgestart om de onzekerheden in de belasting of gedrag van de ondergrond te verkleinen. Door verkleining van de onzekerheden kan de levensduur van de constructie zonder verdere aanpassingen worden vergroot.

In de regel geldt qua levensduur:

- grondoplossingen worden ontworpen op een horizon van 50 jaar;
- constructieve oplossingen worden ontworpen op een horizon van 100 jaar.

De kruinverhoging bij de dijkversterking Hansweert is het gevolg van de wijziging van de norm van 1/4.000 per jaar naar 1/100.000 per jaar. Door uit te gaan van een kortere levensduur van 25 jaar kan de kruinverhoging worden beperkt met circa 0,3 m (bestaande uit 0,2 m zeespiegelstijging en een geschatte 0,1 m bodemdaling). Deze optimalisatie is klein vergeleken met de 'basis' hoogte-opgave tot 3 m.

De kans dat de onzekerheden kunnen worden gereduceerd door extra metingen is zeer klein. In de huidige statistiek zijn reeds de beschikbare metingen bij Hansweert verdisconteerd. Daarnaast zullen extra metingen gedurende ongeveer 25 jaar ook beperkt effect hebben, omdat de norm maatgevend is voor de hoogte-opgave.

Geconcludeerd is dat het voor deze opgave niet zinnig is om een verkorte levensduur aan te houden.

## 2.6 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen die voorafgaand aan het MER zijn geïdentificeerd, staan in onderstaande tabel.

Tabel 2.2 Inventarisatie meekoppelkansen

Nr.	Titel	Initiatiefnemer	Toelichting
1	Boomdijk en dijkopgang Werfdijk	gemeente Reimerswaal	de dijkversterking is een mogelijkheid voor revitalisering en verkeerskundige optimalisering van de Boomdijk en de dijkopgang naar de Werfdijk
2	strandje bij Hansweert	gemeente Reimerswaal	mogelijkheid uitbreiden strandje bij Hansweert
3	dijktrap ter hoogte van Eeweg	gemeente Kapelle	ter hoogte van de Eeweg kan een dijktrap gerealiseerd worden ten behoeve van het wandelommetje Schore



Nr.	Titel	Initiatiefnemer	Toelichting
4	ontwikkeling Slibdepot	gemeente Reimerswaal	het slibdepot biedt ruimte voor recreatief medegebruik door de verbetering van fiets- en wandelroutes en het creëren van voor recreatieve voorzieningen zoals uitbreiding camperplaatsen, mogelijkheid horecavoorziening
5	opgave waterbeheer	waterschap Scheldestromen - afdeling Water	koppeling van de dijkversterking met interne opgave van waterschap Scheldestromen op het gebied van waterkwaliteit (Kaderrichtlijn Water) en waterkwantiteit
6	opwaardering sluizencomplex	gemeente Reimerswaal	de dijkversterking is een mogelijkheid is om het voormalig sluizencomplex verder te ontwikkelen (opwaardering/vitalisering) ten bate van de bewoners van Hansweert
7	realiseren wandelommetje dorp Schore	gemeente Kapelle	wens voor het verbeteren van het wandelommetje voor het dorp Schore
8	toekomstplannen Van der Straaten	Van der Straaten	koppeling van de dijkversterking aan de wens van Van der Straaten om de haven uit te diepen en een verhoogde strekdam of vooroever aan te leggen
9	verkeersveiligheid Schoorse Zeedijk	gemeente Kapelle	koppeling van de dijkversterking met verbeteren van de verkeersveiligheid op de Schoorse Zeedijk
10	voorzieningen bij de veerpont	particulier	uitbreiding voorzieningenniveau, parkeergelegenheid, bereikbaarheid en toegankelijkheid van het aanmeerpunt van de veerdienst Perkpolder-Hansweert
11	voorzieningen uitzichtpunt Schore	gemeente Kapelle	uitbreiding voorzieningenniveau uitzichtpunt Schore, dijk bij Kapellebank met bijvoorbeeld camperplaatsen
12	creëren voedsel- en rustgebieden	natuurorganisaties	mogelijkheden benutten die bijdragen aan voedsel- en rustgebieden/realisatie rijke dijken en zonerings natuur en recreatie (scheiden natuur en recreatie)
13	fietsroute Steenweg	gemeente Kapelle	realisatie van een dijkopgang die aansluit op de Steenweg. Daarmee ontstaat een aantrekkelijke en veilige fietsroute, met name voor scholieren uit Schore
14	uitbreiding camperparkeerplaats Hansweert	gemeente Reimerswaal	de dijkversterking is een mogelijkheid voor uitbreiden en opwaarderen camperparkeerplaats
15	Windmolens	E-connection	vervanging van de windmolens aan de dijk nabij het gemaal door nieuwere turbines

Meekoppelkansen zijn door het HWBP als volgt gedefinieerd: *'Soms is het maatschappelijk wenselijk om iets extra's te doen, bijvoorbeeld omdat de totale maatschappelijke kosten lager worden wanneer de maatregelen voor waterveiligheid tegelijk worden uitgevoerd met maatregelen voor natuur of bijvoorbeeld bereikbaarheid. In dat geval spreken we van meekoppelen. Alleen de kosten die gelijk zijn aan de kosten van een alternatief zónder deze nevendoelestellingen worden bekostigd uit het budget van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Eventuele meerkosten zullen uit andere middelen moeten worden gefinancierd. Dit kan dit uitmonden in een voorkeursalternatief dat meerdere doelen dient, mits hierover (bestuurlijke) afspraken zijn vastgelegd met andere publieke of private partijen.'*

In MER fase 1 wordt beoordeeld of de verschillende dijkversterkingsalternatieven de ontwikkelingsmogelijkheden van de meekoppelkansen beperken. In de planuitwerkingsfase en MER fase 2 zullen de meekoppelkansen nader worden uitgewerkt en/of beoordeeld.

# 3

## KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2018)

### 3.1 Inleiding

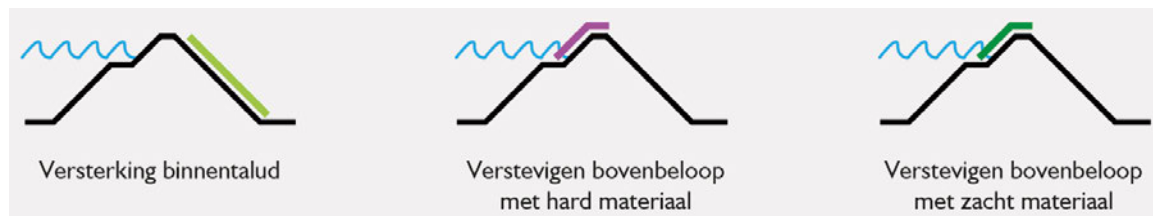
Tegenover de faalmechanismen die in hoofdstuk 2 zijn beschreven staan verschillende principeoplossingen. Die principeoplossingen zijn beschreven in paragraaf 3.2. De principeoplossingen zijn in paragraaf 3.3 gecombineerd tot kansrijke alternatieven per deeltraject. Bij de selectie van kansrijke alternatieven is rekening gehouden met de gebiedsspecifieke omstandigheden.

### 3.2 Principeoplossingen per faalmechanisme

#### 3.2.1 Graserosie kruin en binnentalud (GEKB)

Om erosie van de kruin en het binnentalud te voorkomen zullen deze taluddelen over het gehele dijktraject moeten worden versterkt. Tevens is dit noodzakelijk om te voorkomen dat er door ophoop en overslag water in het dijklichaam zal indringen. Om golfaanval op te kunnen nemen zal ook het buitentalud moeten worden verstevigd met hard of zacht materiaal.

Afbeelding 3.1 Noodzakelijke maatregelen tegen golfoverslag

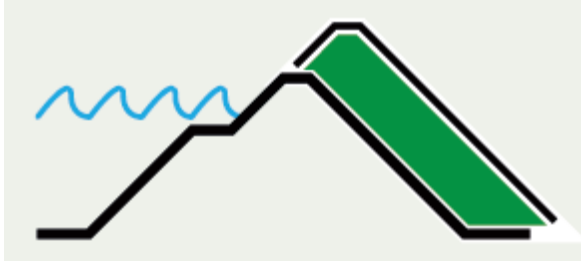


Verder is dijkverhoging noodzakelijk, door middel van één van de volgende maatregelen:

- een ophoging binnenwaarts;
- een ophoging buitenwaarts;
- een ophoging binnen- en buitenwaarts (vierkante ophoging);
- een constructieve oplossing (damwand) in de kruin;
- een combinatie van ophoging en constructieve oplossing.

Zie onderstaande afbeeldingen.

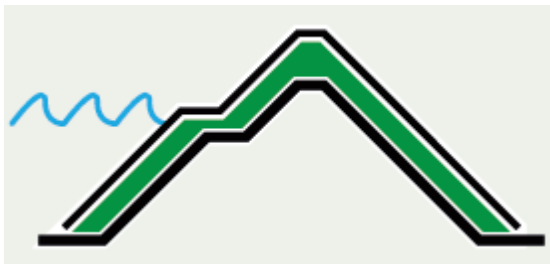
Afbeelding 3.2 Schema ophoging binnendijks



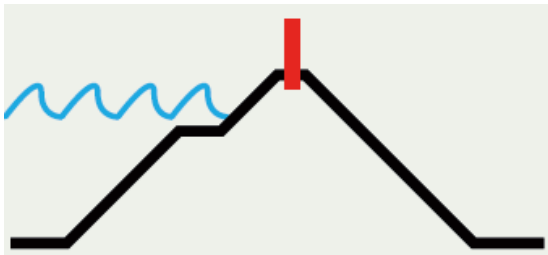
Afbeelding 3.3 Schema ophoging buitendijks



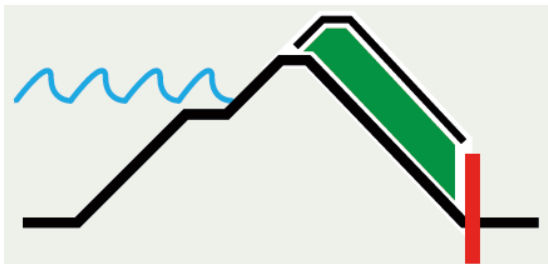
Afbeelding 3.4 Vierkante ophoging



Afbeelding 3.5 Schema constructieve oplossing



Afbeelding 3.6 Schema constructieve oplossing + grondophoging binnendijks



Afbeelding 3.7 Schema constructieve oplossing + grondophoging buitendijks

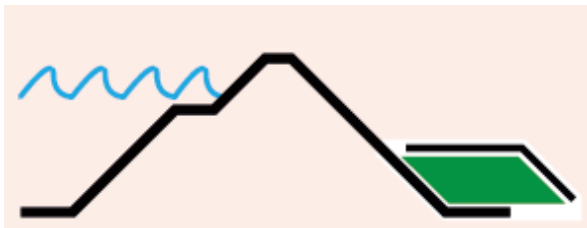


### 3.2.2 Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

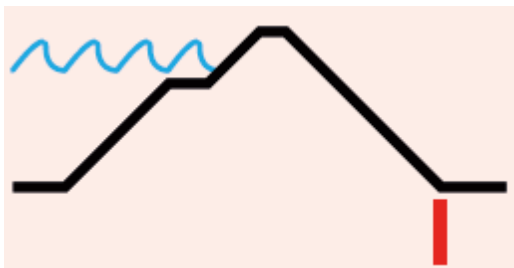
Voor het voorkomen van het afschuiven van het binnentalud zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- het aanleggen van een binnenberm;
- een constructieve oplossing in de binnenberm;
- een constructieve oplossing in de kern van de dijk.

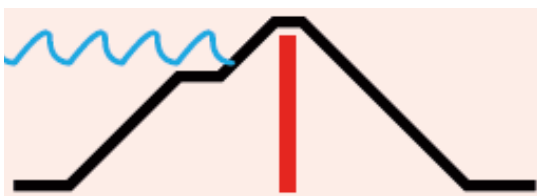
Afbeelding 3.8 Schema aanleg binnenberm



Afbeelding 3.9 Schema constructieve oplossing binnenberm



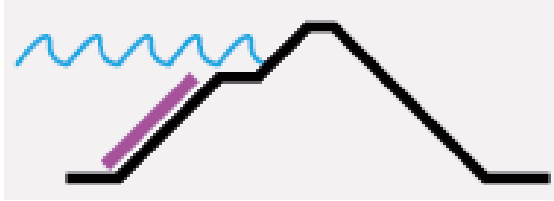
Afbeelding 3.10 Schema constructieve oplossing dijkkern



### 3.2.3 Erosie en instabiliteit steenbekleding

Op bepaalde locaties moet de steenbekleding worden vernieuwd of aangepast op het benedenbeloop. Hierin bestaan verder geen keuzes.

Afbeelding 3.11 Schema vernieuwen of aanpassen benedenloop



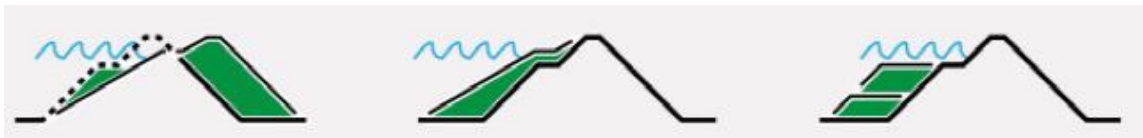
### 3.2.4 Macrostabiliteit buitenwaarts (STBU)

Voor macrostabiliteit buitenwaarts is in beginsel één van de volgende oplossingen op bepaalde (kleine) delen van onderhavig dijktraject noodzakelijk:

- het verflauwen van het buitentalud of het verbreden van de berm door binnendijkse kruinverlegging;
- het verflauwen van het buitentalud;
- het aanleggen van een buitenberm of het verbreden van de buitenberm.

Zie onderstaande afbeeldingen.

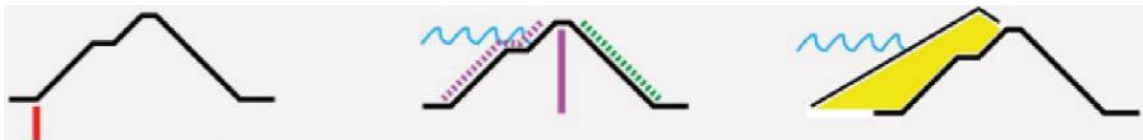
Afbeelding 3.12 Schema grondoplossingen STBU



Theoretische alternatieven hiervoor zijn:

- een verticale kering in de buitenberm;
- een verticale kering in de kern van de dijk, mogelijk met het accepteren van de faalkans van de bekleding;
- zand of duin.

Afbeelding 3.13 Schema constructieve oplossingen en zandoplossing STBU



### 3.2.5 Overige faalmechanismen

Voor de faalmechanismen piping en heave (STPH), micro-instabiliteit (STMI) en instabiliteit voorland zijn geen aparte principeoplossingen gedefinieerd. Omdat de dijk vanwege de forse hoogte-opgave grondig wordt aangepakt, kunnen de maatregelen voor de resterende faalmechanismen daarin integraal worden meegenomen.

De kans op STPH kan worden verkleind door:

- het verlengen van de horizontale kwelweglengte door het aanbrengen van een binnendijkse pipingberm (of stabiliteitsberm);
- het verlengen van de horizontale kwelweglengte door het aanbrengen van een kleilaag aan de buitenzijde van de waterkering;

- het verlengen van de verticale kwelweglengte door het aanbrengen van een grondkerende constructie, zoals een damwand.

Microstabiliteit kan met de volgende oplossingen verbeterd worden:

- het verflauwen van het binnentalud;
- het versterken van de kleibekleding, door het aanbrengen van een nieuwe bekleding of verbeteren van de huidige bekleding.

De instabiliteit van het voorland kan worden verbeterd door versterking (verzwaring, verhoging) van het voorland en meer precies door vernieuwing van de steenbekleding rondom het slibdepot en storten van breuksteen in deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied. Zie ook paragraaf 2.4.

### 3.3 Kansrijke alternatieven

#### 3.3.1 Keuzestructuur

In het 'Rapport kansrijke alternatieven' van RHDHV d.d. 8 oktober 2018<sup>1</sup> zijn kansrijke alternatieven gedefinieerd. Het hoogtekort en het faalmechanisme macrostabiliteit binnenwaarts zijn daarbij maatgevend.

De dominante keuzes ten aanzien van het hoogtekort zijn:

- een ophoging met grond of ophoging met damwand(en);
- een ophoging binnenwaarts of ophoging buitenwaarts of vierkante ophoging.

De dominante keuzes ten aanzien van macrostabiliteit binnenwaarts zijn:

- een binnenberm, of;
- een constructieve oplossing.

In meer algemene zin tekenen zich de volgende keuzes af:

- een grondoplossing of een constructieve oplossing;
- een binnenwaartse of een vierkante of een buitenwaartse oplossing.

Daarbij gaat in de regel de voorkeur uit naar een grondoplossing boven een constructieve oplossing.

Grondoplossingen hebben ten opzichte van constructieve oplossingen verschillende voordelen:

- het faalgedrag is meer geleidelijk dan bij verticale constructies, waarbij de constructie abrupt bezwijkt;
- de uitbreidbaarheid is eenvoudiger en de levensduur is langer. Een damwand is lastig verwijderbaar bij einde levensduur en verstoort de ondergrond. Daarnaast kan een damwand mogelijk breken tijdens het trekken. Tevens treedt bij een damwand corrosie op;
- de benodigde kruinhoogte is beperkter bij een grondoplossing in vergelijking met een verticale constructie;
- grondoplossingen kennen minder overgangen en aansluitingen die zwakke punten vormen in de waterkering. Bochten zijn met grondconstructies bovendien eenvoudiger uit te voeren;
- het beheer en onderhoud is eenvoudiger. En grondoplossingen kunnen worden begraasd;
- grondoplossingen zijn veiliger aan te leggen (veiliger aanlegmethodes).

Dwangpunten in de omgeving van de dijk kunnen ertoe leiden dat de voorkeur uitgaat naar een constructieve oplossing.

---

<sup>1</sup> RHDHV, rapport kansrijke alternatieven, referentie BF9643WATRP180828, 8 oktober 2018.

### 3.3.2 Overzicht kansrijke alternatieven

Op basis van de hiervoor beschreven principeoplossingen en principekeuzes en de afwegingen in het 'Rapport kansrijke alternatieven' van RHDHV d.d. 8 oktober 2018 zijn kansrijke alternatieven gedefinieerd. Onderstaande afbeelding en tabel tonen het overzicht van kansrijke alternatieven. In onderstaande subparagrafen zijn de kansrijke alternatieven per deelgebied nader beschreven.

Afbeelding 3.14 Overzicht kansrijke alternatieven (RHDHV, 2018)



Tabel 3.1 Overzicht kansrijke alternatieven (RHDHV, 2018)

Deelgebied	Kansrijk alternatief GEKB (hoogtetekort)	Kansrijk alternatief STBI	Nr. <sup>1</sup>
Kanaalzone	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	1a
		damwand (onzichtbaar)	1b
	vierkante dijkverhoging met grond	binnenberm	3a
		damwand (onzichtbaar)	3b
Slibdepot	buitenwaartse dijkverhoging met grond	n.v.t. <sup>2</sup>	2a
		n.v.t. <sup>3</sup>	2b
Dorpsrand Werfdijk	vierkante dijkverhoging met grond	binnenberm	3a
		damwand (onzichtbaar)	3b

<sup>1</sup> Nummering volgens rapport kansrijke alternatieven van RHDHV, 2018.

<sup>2</sup> Na nadere uitwerking blijkt een maatregel t.b.v. STBI in deelgebied Slibdepot niet meer nodig. Zie hoofdstuk 6.

<sup>3</sup> Na nadere uitwerking blijkt een maatregel t.b.v. STBI in deelgebied Slibdepot niet meer nodig. Zie hoofdstuk 6.

Deelgebied	Kansrijk alternatief GEKB (hoogtetekort)	Kansrijk alternatief STBI	Nr. <sup>1</sup>
	keermuur bovenop dijk	damwand (onzichtbaar)	5
	damwand binnendijks (zichtbaar) i.c.m. grond	n.v.t. <sup>1</sup>	6
	damwand buitendijks (zichtbaar) i.c.m. grond	binnenberm	7a
damwand (onzichtbaar)		7b	
Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	1a
		damwand (onzichtbaar)	1b
	buitenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	2a
		damwand (onzichtbaar)	2b
	damwand binnendijks (zichtbaar) i.c.m. grond	n.v.t. <sup>2</sup>	6
	damwand buitendijks (zichtbaar) i.c.m. grond	binnenberm (onzichtbaar)	7a
damwand (onzichtbaar)		7b	

De nummering van de kansrijke alternatieven komt overeen met de nummering van de kansrijke alternatieven in het rapport van RHDHV. Het systeem hierachter is:

- de cijfers verwijzen in de regel naar de oplossing voor het hoogtetekort. Bijvoorbeeld 1 is binnenwaartse dijkverhoging, 2 is buitenwaartse dijkverhoging, 3 is vierkante dijkverhoging;
- de letters verwijzen in de regel naar de oplossing voor macrostabiliteit binnenwaarts. Bijvoorbeeld a is een binnenberm, b is een damwand. In sommige gevallen is geen aparte maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts nodig.

In dit MER is naar aanleiding van het richtlijnenadvies van de Cmer ook een vierkante dijkversterking in Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied meegenomen (alternatief 3a/3b). Zie paragraaf 3.3.6.

### 3.3.3 Kanaalzone

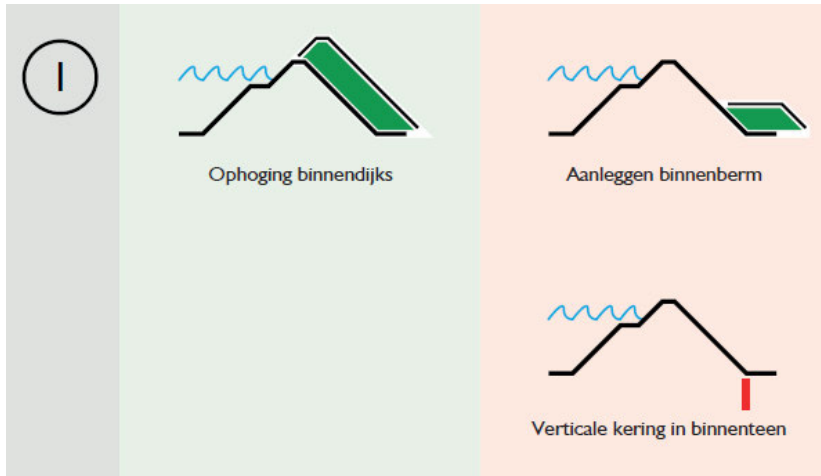
Langs het kanaal door Zuid-Beveland (voorhaven) is binnendijks voldoende ruimte beschikbaar voor de realisatie van een grondoplossing en zijn daarom binnendijkse dijkverhoging met grond en vierkante dijkverhoging met grond als kansrijke alternatieven gekwalificeerd. In beide gevallen zal de binnendijks gelegen openbare weg en watergang moeten worden verlegd. De openbare weg kan mogelijk op de nieuwe binnenberm worden gesitueerd. Onderdeel van de kansrijke alternatieven is ook de aanleg van een binnenberm of een damwand binnenwaarts ten behoeve van oplossing macrostabiliteit binnenwaarts.

<sup>1</sup> STBI opgelost door damwand ten behoeve van hoogtetekort.

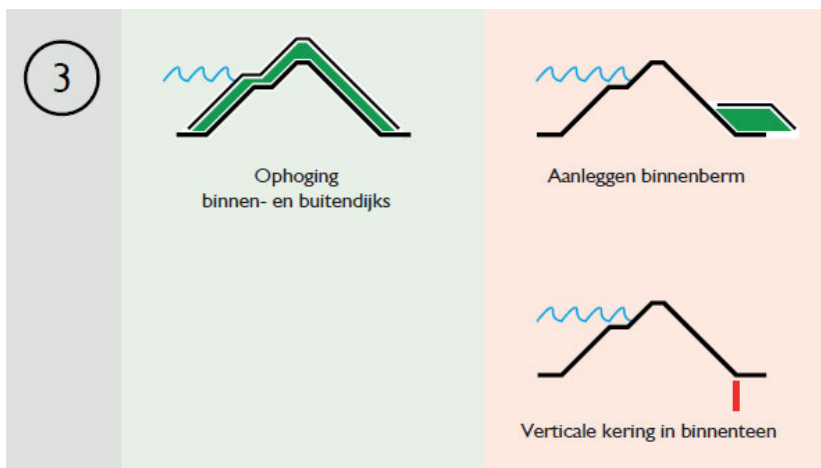
<sup>2</sup> STBI opgelost door damwand ten behoeve van hoogtetekort.



Afbeelding 3.15 Kansrijke alternatieven Kanaalzone



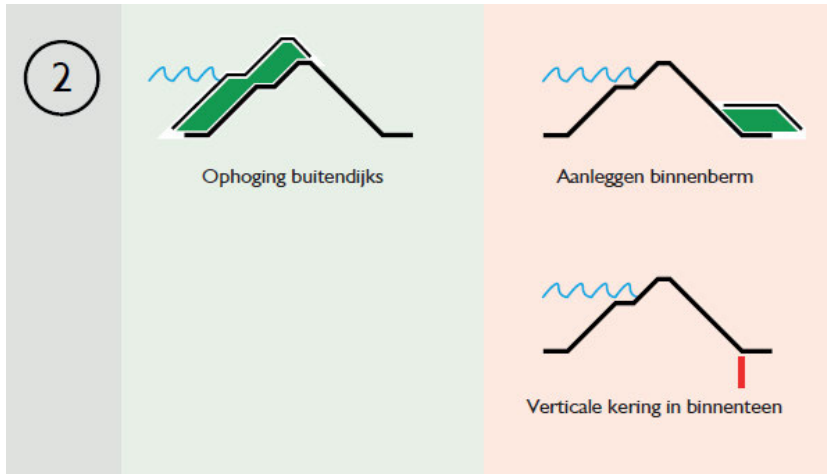
Afbeelding 3.16 Kansrijke alternatieven Kanaalzone



### 3.3.4 Slibdepot

Vanwege de beschikbare ruimte buitendijks en de binnendijkse ligging van het oude sluiscomplex is ter hoogte van het slibdepot een buitendijkse dijkverhoging het enige kansrijke alternatief. Bij dit alternatief moeten een onderhoudspad op de buitenberm en een buitendijkse watergang worden verlegd. Onderdeel van het kansrijke alternatief in het rapport van RHDHV is ook de aanleg van een binnenberm of een damwand binnenwaarts ten behoeve van oplossing macrostabiliteit binnenwaarts.

Afbeelding 3.17 Kansrijke alternatieven Slibdepot

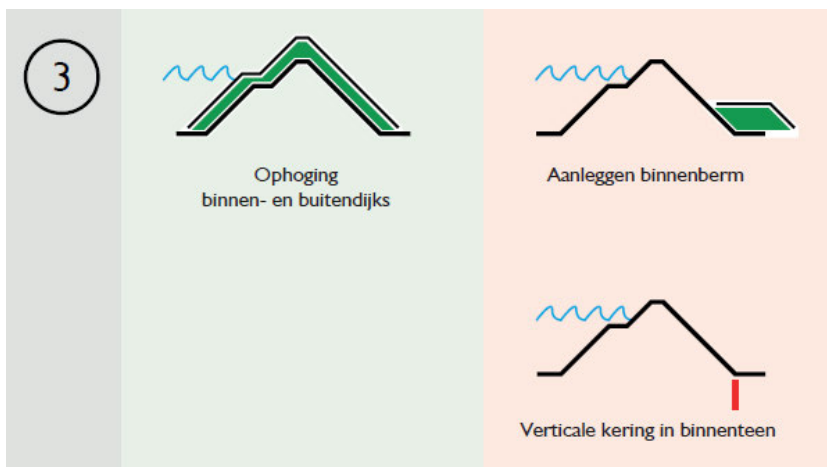


### 3.3.5 Dorpsrand Werfdijk

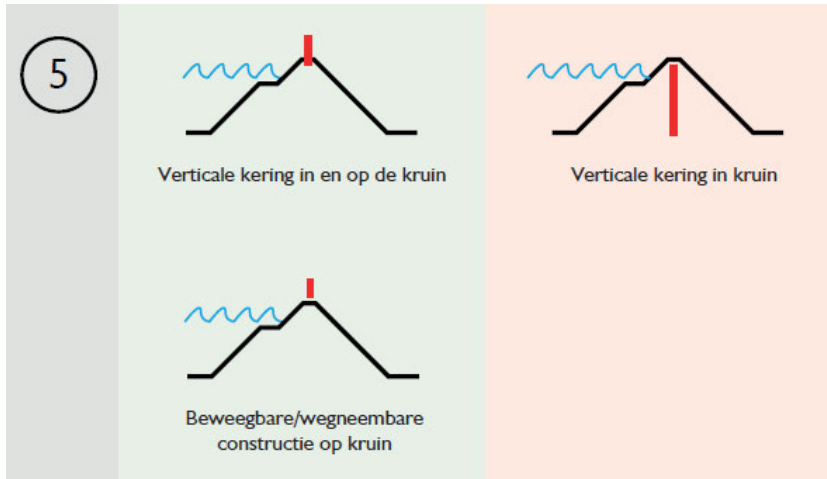
Ter hoogte van Van der Straaten is vanwege de bebouwing binnen- en buitendijks maatwerk noodzakelijk. Als kansrijke alternatieven zijn aangemerkt: een vierkante dijkverhoging met grond of (eenzijdige) grondoplossingen aangevuld met constructieve oplossingen. De openbare weg langs het buitendijkse bedrijfsterrein (de Werfdijk) zal mogelijk moeten worden versmald (RHDHV, 2018).

Onderdeel van de kansrijke alternatieven is ook de aanleg van een binnenberm of een damwand binnenwaarts ten behoeve van oplossing macrostabiliteit binnenwaarts.

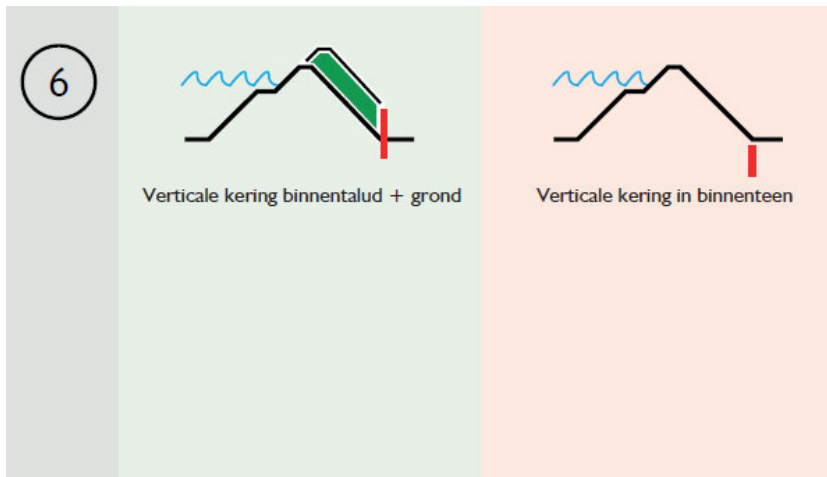
Afbeelding 3.18 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk



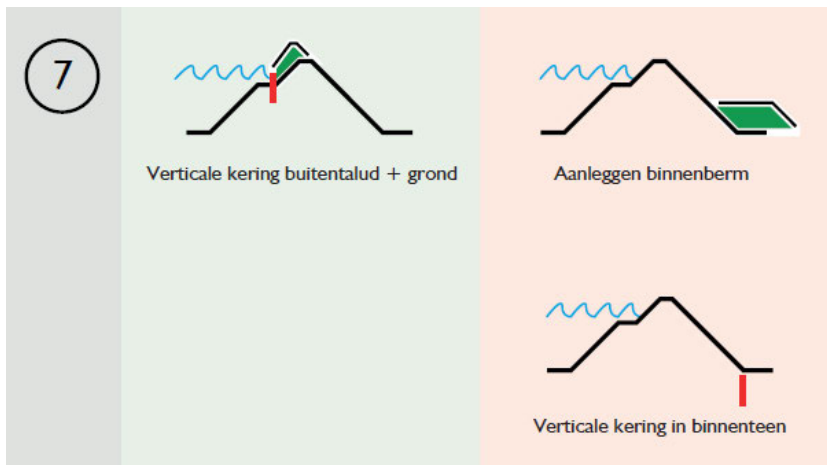
Afbeelding 3.19 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk



Afbeelding 3.20 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk



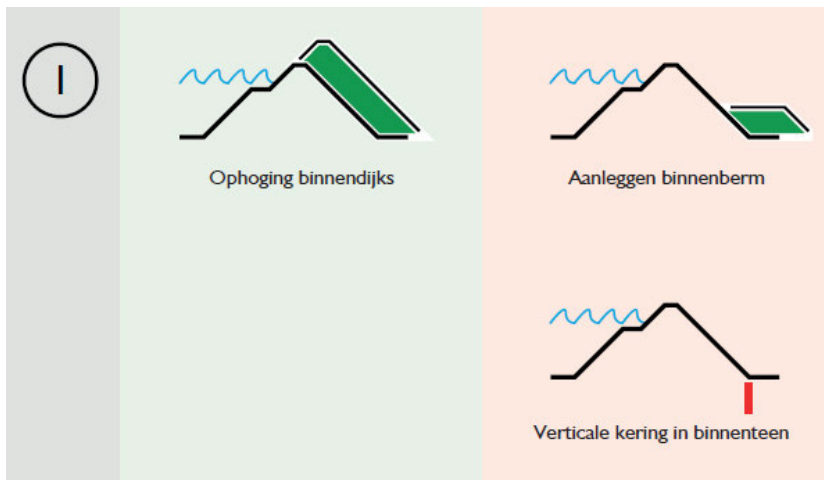
Afbeelding 3.21 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk



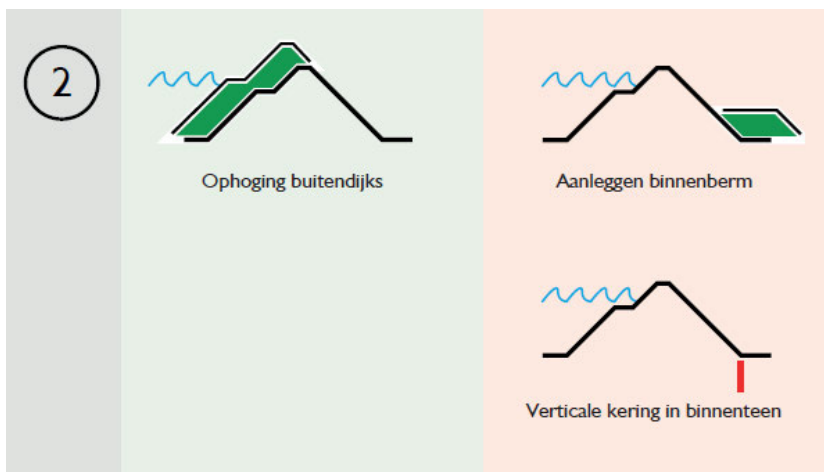
### 3.3.6 Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

In de Dorpsrand Zeedijk en het Landelijk gebied zijn zowel binnenwaartse als buitenwaartse oplossingen voor het hoogtetekort mogelijk en dient daartussen nog een keuze te worden gemaakt. Een buitenwaartse oplossing bleek in het rapport kansrijke alternatieven van RHDHV meer dan twee keer duurder dan een binnenwaartse oplossing en bleek ook op andere aspecten minder goed te scoren dan een binnenwaartse oplossing, maar wordt op verzoek van het bestuur van het waterschap toch nader onderzocht. De hoge kosten worden veroorzaakt door het vervangen van de steenbekleding, welke (grotendeels) niet is afgekeurd, en wat dus leidt tot extra kosten. De belangrijkste afweging vanuit milieuperspectief tussen een binnenwaartse en buitenwaartse oplossing is het verlies aan binnendijkse functies en waarden versus het verlies aan buitendijkse functies en waarden. Een vierkante oplossing is op grond van kosten ook als kansrijk alternatief afgevallen (RHDHV, 2018). In dit MER is naar aanleiding van het richtlijnenadvies van de Cmer wel een vierkante dijkversterking meegenomen. Het gaat om alternatieven 3a en 3b: 3a omvat een binnenberm ten behoeve van STBI en 3b omvat een damwand ten behoeve van STBI.

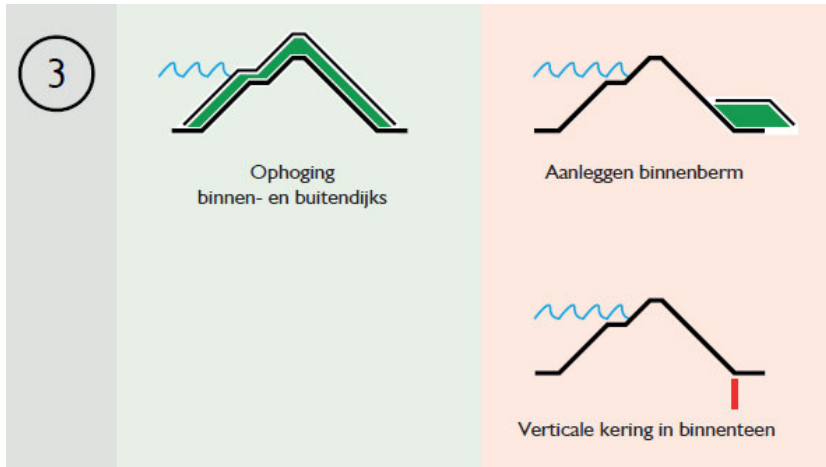
Afbeelding 3.22 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied



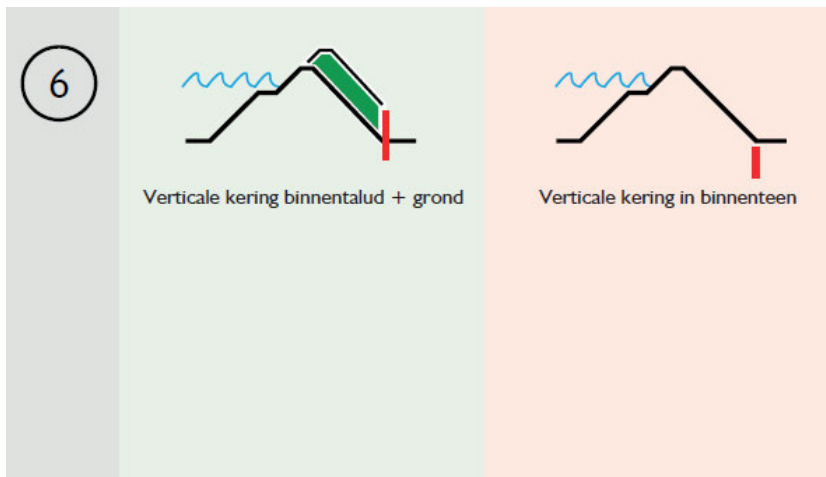
Afbeelding 3.23 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied



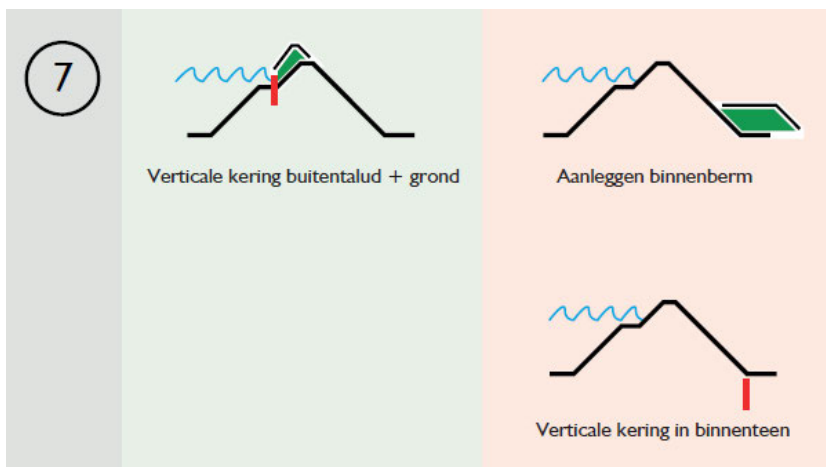
Afbeelding 3.24 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied



Afbeelding 3.25 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied



Afbeelding 3.26 Kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied



# 4

## WETTELIJK KADER

### 4.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 en 3 zijn de opgave en de kansrijke alternatieven beschreven. De kansrijke alternatieven worden in het MER aan een nader onderzoek onderworpen. Het beoordelingskader voor het nader onderzoek is gebaseerd op het vigerende wettelijk kader en het vigerende beleidskader. De meest relevante wetten en regels voor de dijkversterking bij Hansweert zijn in voorliggend hoofdstuk beschreven. De meest relevante beleidskaders voor de dijkversterking bij Hansweert zijn in hoofdstuk 5 beschreven. Richtinggevend voor hoofdstukken 4 en 5 is het beoordelingskader zoals beschreven in de NRD. De thema's en beoordelingscriteria in dat beoordelingskader zijn in onderstaande tabel aan de relevante wettelijke kaders gekoppeld.

Tabel 4.1 Beoordelingskader NRD

Thema	Beoordelingscriterium	Wettelijk kader <sup>1</sup>
bodem	<ul style="list-style-type: none"><li>- verontreiniging</li><li>- milieuhygiënische bodemkwaliteit</li></ul>	Wet bodembescherming
water	<ul style="list-style-type: none"><li>- effecten op grondwaterstromen</li><li>- effecten op grondwaterstanden</li><li>- effecten op oppervlaktewater</li></ul>	Waterwet
landschap	<ul style="list-style-type: none"><li>- effect op bestaande landschappelijke waarden</li><li>- effect op belevingswaarde dijk</li><li>- ruimtelijke visuele kenmerken (zichtlijnen, open landschap, etc.)</li></ul>	Wro en Wnb
cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"><li>- effect op bestaande (steden)bouwkundige waarden</li><li>- archeologische monumenten en verwachtingswaarden</li></ul>	Erfgoedwet en Wet op de archeologische monumentenzorg
natuur	effecten op: <ul style="list-style-type: none"><li>- Natura 2000-gebieden</li><li>- beschermde soorten</li><li>- Natuurnetwerk Nederland (NNN)</li></ul>	Wnb
woon- en leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"><li>- effecten zoals ruimtebeslag op: woonfuncties, verkeersfuncties, economische functies (o.a. landbouw), recreatieve functies en overige functies zoals gemaal, windmolens, kabels en leidingen</li><li>- hinder/schade tijdens aanleg vanwege trillingen, zettingen/grondvervorming, bouwlawaai, luchtkwaliteit, bereikbaarheid</li></ul>	Wro, Wabo, Wm, Wgh
externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"><li>- risico's vanwege windturbines</li><li>- risico's vanwege conventionele explosieven (CE)</li><li>- risico's vanwege buisleidingen</li><li>- risico's vanwege transportroutes</li></ul>	diversen (zie paragraaf 4.11)

<sup>1</sup> Wro staat voor Wet ruimtelijke ordening, Wnb staat voor Wet natuurbescherming, Wm staat voor Wet milieubeheer, Wgh staat voor Wet geluidhinder, Bevi staat voor Besluit externe veiligheid inrichtingen.

In paragraaf 4.2 wordt eerst ingegaan op het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.). Het Besluit m.e.r. vormt namelijk het kader voor m.e.r. en MER op zich.

## 4.2 Besluit milieueffectrapportage

Het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is een algemene maatregel van bestuur (AMvB). Besluit m.e.r. is van belang om te bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een besluit een m.e.r.- (beoordelings)procedure moet worden doorlopen. Dat de m.e.r.-plicht voor een belangrijk deel is geregeld in het Besluit m.e.r. volgt uit art. 7.2 Wet milieubeheer (Wm). Het Besluit m.e.r. bestaat uit een hoofddeel en vier bijlagen. De vier bijlagen zijn de onderdelen A, B, C en D:

- onderdeel A bevat de omschrijving van diverse begrippen die in het Besluit m.e.r. genoemd worden;
- onderdeel B is vervallen;
- onderdeel C bevat activiteiten, plannen en besluiten waarvoor het doorlopen van een m.e.r. verplicht is. Dit onderdeel wijst de activiteiten en gevallen aan waarvoor een directe m.e.r.-plicht geldt. In dit onderdeel staan de activiteiten benoemd die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu;
- onderdeel D bevat activiteiten, plannen en besluiten waarvoor het maken van een m.e.r.-beoordeling verplicht is. Dit onderdeel bevat grotendeels dezelfde activiteiten als onderdeel C. Een belangrijk verschil zit in de gevallen (kolom 2) waarop de activiteit betrekking heeft. En de drempelwaarden die in kolom 2 'gevallen' aangegeven staan, zijn in onderdeel D lager dan in onderdeel C.

Onderdelen C en D bestaan elk uit vijf kolommen:

- 1 nummer;
- 2 kolom 1: activiteiten;
- 3 kolom 2: gevallen;
- 4 kolom 3: plannen;
- 5 kolom 4: besluiten.

De m.e.r.-plicht is beoordeeld in paragraaf 1.3 van dit MER. Er wordt veiligheidshalve een m.e.r.-procedure doorlopen en een MER opgesteld, met name omdat bestemmingsplanwijzigingen en significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

## 4.3 Wet bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen. De Wbb regelt dat grondwater een onderdeel van de bodem is. Daarnaast worden de sanering van verontreinigde bodem en grondwater door middel van de Wbb geregeld. Ook lozingen in of op de bodem kunnen op grond van de Wbb worden gereguleerd. De waterbodemregelgeving die voorheen was opgenomen in de Wbb is overgegaan naar de Waterwet.

### Saneren en beheren van verontreinigd grondwater

De Wet bodembescherming kent drie niveaus waarop historische verontreinigingen (vóór 1 januari 1987) kunnen worden aangepakt, gesaneerd of beheerd:

- 1 op individueel niveau, dus uitgaande van één geval van ernstige verontreiniging;
- 2 op clusterniveau waarbij meerdere gevallen van ernstige verontreiniging gelijktijdig gesaneerd worden;
- 3 gebiedsgerichte aanpak.

### Besluiten en regelingen

Naast het saneren of beheren van verontreinigd grondwater, regelt de Wbb ook de volgende regelingen en besluiten:

- infiltratiebesluit bodembescherming: voor de toetsing van de waterkwaliteit zijn stoffen vastgesteld met maximaal toelaatbare concentraties;
- besluit bodemkwaliteit: geeft regels voor de toepassing van grond en baggerspecie;

- besluit lozen buiten inrichtingen: het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) is gebaseerd op de Waterwet, de Wet bodembescherming en de Wet milieubeheer. Met dit besluit worden onder andere bodemlozingen geregeld, die niet vanuit een inrichting plaatsvinden, zoals afstromend hemelwater van wegen.

### Zorgplicht

In de Wet bodembescherming (Wbb) is in artikel 13 de zorgplicht neergelegd. Deze bepaling verplicht bij bodemverontreiniging (dus ook grondwater) tot het nemen van alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden gevergd. Op ieder die op of in de bodem handelingen als bedoeld in de artikelen 6 tot en met 11 Wbb verricht, rust de verplichting om te zorgen dat door die handelingen de bodem niet wordt verontreinigd. Als er toch een verontreiniging optreedt dienen maatregelen te worden genomen om de verontreiniging zoveel mogelijk ongedaan te maken.

### Grensoverschrijdende verontreiniging

Van grensoverschrijdende verontreiniging is sprake als verontreinigingen vanuit de waterbodem in de landbodem terecht komen en andersom. De aanpak van grensoverschrijdende gevallen is gekoppeld aan de ligging van de bron van de verontreiniging.

Ten behoeve van voorliggend MER is onderzoek gedaan naar de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit binnen het plangebied van het voornemen en de risico's die daarmee samenhangen.

## 4.4 Waterwet

De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

De besluitvorming van nog te verbeteren dijktrajecten is gebaseerd op de Waterwet. Met deze wet wordt doelmatige afstemming tussen de planvorming voor de dijkversterking enerzijds en de planvorming van natuur- en landschappelijke en ruimtelijke inrichting anderzijds geregeld. De Waterwet schrijft voor dat de procedure voor een projectplan Waterwet moet worden doorlopen bij aanpassingen van primaire waterkeringen.

Voor het voorgenomen plan wordt de projectplanprocedure doorlopen. Voor het meenemen van waterhuishoudkundige belangen zijn in voorliggend MER de effecten op het watersysteem onderzocht.

## 4.5 Wet ruimtelijke ordening

### Planologische regeling

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt hoe ruimtelijke plannen tot stand komen en welke bestuurslaag voor deze plannen verantwoordelijk is. Ook benoemt de Wro de gemeentelijke instrumenten voor ruimtelijke ordening. Het gaat hierbij om de structuurvisie, het bestemmingsplan, de beheersverordening en het afwijken van het bestemmingsplan. Daarnaast regelt de Wro de verhoudingen in het ruimtelijk domein tussen de verschillende overheden en bestuursorganen in Nederland. Het bevoegd gezag zorgt voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit gebeurt in het kader van een 'goede ruimtelijke ordening' (art 3.1 Wro).

Om de voorgenomen dijkversterking planologisch en juridisch mogelijk te maken, dient zo nodig het bestemmingsplan te worden aangepast en/of dient een omgevingsvergunning voor afwijken bestemmingsplan te worden aangevraagd.



### Goede ruimtelijke ordening

Het begrip 'goede ruimtelijke ordening' is in de wet niet nader omschreven. Een goede ruimtelijke ordening dient bij te dragen aan de kwaliteit van de leefomgeving. Dat wil zeggen dat niet alleen het verschaffen van voldoende ruimte voor allerlei maatschappelijke functies als wonen, werken, recreëren, maatschappelijke voorzieningen en verkeer en vervoer in de beleidsafwegingen moeten worden betrokken, maar ook het gebruik dat daarvan wordt gemaakt. Ook bij de vormgeving van de fysieke ruimte kunnen vanuit verschillende beleidsterreinen en de ruimtelijke ordening eisen worden gesteld aan het gebruik van de ruimte. Het beginsel van een goede ruimtelijke ordening blijft van toepassing voor alle ruimtelijke ontwikkelingen. Ook wordt met een goede ruimtelijke ordening bedoeld:

- het moet wenselijk zijn om een project op een bepaalde locatie te realiseren;
- gezondheidsaspecten zijn van belang;
- in het licht van een goede ruimtelijke ordening is het verstandig dat het bevoegd gezag afwegingen onderzoekt, juiste afwegingen maakt en de keuzes onderbouwt.

Mede met het oog op een goede ruimtelijke ordening is voorliggend MER opgesteld.

### Watertoets

Een belangrijk onderdeel van een goede ruimtelijke ordening is de watertoets. De watertoets omvat het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. Ruimtelijke plannen moeten voorzien zijn van een waterparagraaf. De waterbeheerders kijken of in een plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse en geven een wateradvies.

Voor het meenemen van waterhuishoudkundige belangen zijn in voorliggend MER ook de effecten op het watersysteem onderzocht.

## 4.6 Omgevingswet

Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen vereenvoudigen en samenvoegen. De Omgevingswet bundelt en moderniseert in één wet alle wetten, waaronder de Wro, voor de leefomgeving. De datum van inwerkingtreding is 1 januari 2021 (stand december 2018). Het projectbesluit wordt in het kader van de Omgevingswet de opvolger van:

- inpassingsplan (Wro);
- tracébesluit (Tracéwet);
- projectplan (Waterwet);
- coördinatieafspraken Wro, Tracéwet, Waterwet, en Ontgrondingenwet.

Het projectbesluit is een bevoegdheid van het Rijk, provincies en waterschappen voor complexe projecten in de fysieke leefomgeving, met een publiek belang. Een project kan een initiatief zijn van burgers, van bedrijven of van overheden. Onder een project wordt volgens de bijlage bij de Omgevingswet verstaan:

- de uitvoering van bouwwerken of de totstandbrenging van installaties of werken;
- andere activiteiten in de fysieke leefomgeving, inclusief de activiteiten voor de ontginning van delfstoffen.

De procedure van het projectbesluit is hieronder beschreven.

### 1. Kennisgeving voornemen

De kennisgeving geeft aan dat het bevoegd gezag een opgave zal verkennen. In de verkenning gaat het bevoegd gezag mogelijke oplossingsrichtingen voor deze opgave onderzoeken.

### 2. Kennisgeving participatie

In de kennisgeving participatie staat hoe het bevoegd gezag of de initiatiefnemer de diverse partijen betreft.

Het bevoegd gezag geeft in deze kennisgeving aan wie aan het participatieproces kunnen meedoen.

### 3. Verkenning

In de verkenning onderzoekt het bevoegd gezag de mogelijke oplossingen voor een opgave. Door de verkenning wil het bevoegd gezag inzichten krijgen in de aard van de opgave, de relevante ontwikkelingen voor de fysieke leefomgeving, en de mogelijke oplossingen voor die opgave.

### 4. Voorkeursbeslissing

De voorkeursbeslissing vormt de afsluiting van de verkenning. Het bevoegd gezag neemt een voorkeursbeslissing als dit in de kennisgeving voornemen staat. In de meeste gevallen bepaalt het bevoegd gezag of de voorkeursbeslissing deel uitmaakt van de projectprocedure.

### 5. Projectbesluit

Het bevoegd gezag werkt in het projectbesluit uit op welke manier het een project zal uitvoeren. Voor de gemeente bestaat het projectbesluit uit een aanpassing van het omgevingsplan. In het projectbesluit staat in ieder geval:

- hoe het project eruit zal zien;
- welke maatregelen en voorzieningen het bevoegd gezag zal nemen om het project te realiseren (dit kunnen permanente of tijdelijke maatregelen en voorzieningen zijn);
- welke maatregelen het bevoegd gezag zal nemen om nadelige gevolgen voor de leefomgeving ongedaan te maken, te beperken of te compenseren (dat zijn maatregelen tijdens de uitvoering van het project, maar ook om een project in werking te hebben of in stand te houden).

#### Relatie met participatie

Het projectbesluit geeft aan hoe participatie is uitgevoerd. Tot slot gaat het projectbesluit in op de (eventuele) oplossingen die derden hebben aangedragen. En op de adviezen van deskundigen hierover.

#### Relatie met omgevingsplan

Met het projectbesluit kan het Rijk, de provincie of het waterschap de regels van het omgevingsplan aanpassen. Dit kan als het omgevingsplan de realisatie van het project verhindert. Het kan ook als het omgevingsplan het onmogelijk maakt om een project in werking te hebben of in stand te houden.

#### Relatie met vergunningen

Het Rijk, de provincie en het waterschap kunnen in het projectbesluit ook vergunningplichtige activiteiten regelen. De gemeente heeft deze mogelijkheid niet. Voor die activiteiten hoeft de overheid dan geen aparte procedure omgevingsvergunning te volgen.

#### Relatie met MER

In bijlage V van het Omgevingsbesluit staan projecten waarvoor een milieueffectprocedure verplicht is. Als het project in die bijlage staat, dan moet het bevoegd gezag in de voorbereidingsprocedure een milieueffectrapport opstellen. Het bevoegd gezag kan ook besluiten om in andere gevallen (vrijwillig) een milieueffectrapport te maken. In algemene zin geldt dat de nieuwe m.e.r.-regelgeving meer aansluit op de (oorspronkelijke) Europese m.e.r.-richtlijnen.

#### Overige bepalingen

Het bevoegd gezag volgt voor het projectbesluit de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht). Daarnaast bepaalt de Omgevingswet dat iedereen zienswijzen naar voren kan brengen op het ontwerpprojectbesluit.

#### Overgangsrecht

In het overgangsrecht wordt een onderscheid gemaakt tussen drie soorten regels:

- 1 bestaande wet- en regelgeving die vervalft na de inwerkingtreding van de Omgevingswet;
- 2 bestaande wet- en regelgeving die na de inwerkingtreding van de Omgevingswet (tijdelijk) van kracht blijft;
- 3 nieuwe wet- en regelgeving.

Het overgangsrecht wordt nu zo ingestoken dat alles wat in bestemmingsplannen, beheersverordeningen en omgevingsvergunningen is geregeld in feite gewoon geldig blijft na 1 januari 2021 als onderdeel van het omgevingsplan.

De oude situatie wordt vanaf 1 januari 2021 in feite bevroren. Het is na 1 januari 2021 niet meer mogelijk om de reeds geldende regels aan te passen. Ook niet op ondergeschikte punten. Daarvoor zal voor de gehele locatie een nieuw omgevingsplan moeten worden vastgesteld waarin de 'oude' regels in zijn geheel worden vervangen.

### Resumé

De aanstaande omgevingswet leidt ertoe dat het instrument projectplan Waterwet wordt vervangen door het instrument projectbesluit onder de omgevingswet. En dat het instrument bestemmingsplan wordt vervangen door het instrument omgevingsplan.

De omgevingswet maakt het mogelijk om in het projectbesluit diverse vergunningen te integreren. En de omgevingswet 'verplicht' participatie en verkenningen. Het waterschap besteedt reeds ruime aandacht aan participatie en aan een verkenning van alternatieven. In beginsel kunnen dus het proces en de inhoud naadloos in de nieuwe procedure(s) worden ingepast.

Het vigerende planologische regime blijft na ingang van de omgevingswet gelden. Bij eventuele noodzakelijke wijzigingen in het vigerende planologische regime kan worden onderzocht of dit reeds in een omgevingsplan beslag kan krijgen.

## 4.7 Erfgoedwet en Wamz

### Erfgoedwet

Met de Erfgoedwet beschermt de overheid het cultureel erfgoed in Nederland. Vóór 2016 waren er verschillende wetten en regels voor behoud en beheer van cultureel erfgoed. Sinds juli 2016 zijn die allemaal samengegaan in 1 wet. In de Erfgoedwet staat:

- wat cultureel erfgoed is;
- hoe Nederland omgaat met roerend cultureel erfgoed;
- wie welke verantwoordelijkheden heeft;
- hoe Nederland daar toezicht op houdt.

In de ruimtelijke ordening heeft erfgoed veelal betrekking op gebouwen en fysieke structuren. Er kan daarbij nog onderscheid worden gemaakt tussen beschermd erfgoed (bijvoorbeeld aangewezen monumenten en stadsgezichten of dorpsgezichten) en niet beschermd erfgoed. In voorliggend MER worden de effecten op beschermde en niet-beschermde cultuurhistorische en landschappelijke waarden in en rondom het plangebied onderzocht.

### Wet op de archeologische monumentenzorg

De Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) is geldend vanaf 1 januari 2008. De Wamz is het eindresultaat van de implementatie van het Europese verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed (verdrag van Valetta, Malta, 1992). De Wamz hanteert de volgende uitgangspunten:

- 1 het eerste is het streven naar behoud in situ. De bodem is immers de beste conservator van archeologische resten;
- 2 tweede uitgangspunt is dat er in de ruimtelijke ordening bijtijds rekening gehouden moet worden met archeologische waarden;
- 3 derde uitgangspunt betreft het principe dat wanneer behoud in situ niet mogelijk is, de verstoorder betaalt voor het onderzoek en de documentatie.

In voorliggend MER worden de effecten op de archeologische waarden in en rondom het plangebied onderzocht.

## 4.8 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) bevat alle regels rondom de bescherming van natuurgebieden en soorten. In de Wnb heeft het Rijk alle verplichtingen uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn (dat zijn de dominante Europese richtlijnen die betrekking hebben op Natura 2000-gebieden) verwerkt.

### Bescherming Natura 2000-gebieden

De Wet natuurbescherming regelt in hoofdstuk 2 de bescherming van Natura 2000-gebieden. Dit zijn speciale beschermingszones op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De minister wijst deze gebieden aan. Voor de Natura 2000-gebieden stelt de minister instandhoudingsdoelstellingen op voor de leefgebieden van vogels, en voor de natuurlijke habitats of habitats van soorten. De provincies stellen voor de Natura 2000-gebieden een beheerplan op. In het beheerplan staan maatregelen die ervoor moeten zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen worden bereikt.

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten of andere handelingen die, gelet op de instandhoudingsdoelen, verslechterde of significant versturende gevolgen kunnen hebben op de beschermde natuur van een Natura 2000-gebied, zijn vergunningplichtig. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden of ontwikkeling een significant negatief hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. In een Voortoets wordt vastgesteld of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een 'Passende beoordeling' te worden uitgevoerd. Indien significante effecten wel worden uitgesloten, maar er wel enige verslechtering kan plaatsvinden, is er een verslechteringstoets vereist.

In het geval de Passende beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning, c.q. de instemming, worden geweigerd, tenzij aan de 'ADC'-criteria' voldaan wordt. Dit betekent dat getoetst wordt of er geen alternatieven zijn, of er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en of dat door compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten.

### Programma aanpak stikstof (PAS)

De Nederlandse wet- en regelgeving voor stikstofdepositie vloeit voort uit het Besluit natuurbescherming. De wetgever heeft in dit verband de volgende regelgeving tot stand gebracht:

- de artikelen onder titel 2.1 van het Besluit natuurbescherming, dat voorziet in de opdracht tot vaststelling van het Programma aanpak stikstof (PAS);
- de artikelen onder titel 2.2 van het Besluit natuurbescherming, op grond waarvan de vergunningplicht niet geldt indien afstandsgrenswaarden van toepassing zijn;
- de Regeling programmatische aanpak stikstof, waarin naast de regels die gelden ten aanzien van bepaling, reservering en toedeling van ontwikkelingsruimte onder meer de lijst van Projecten en andere handelingen of categorieën van projecten of andere handelingen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd, is opgenomen.

Het PAS verbindt ecologie met economie. Het doel is het beschermen en ontwikkelen van kwetsbare, voor stikstof gevoelige natuur, terwijl tegelijkertijd economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Het programma bevat hiertoe maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie (bronmaatregelen) en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden (herstelmaatregelen). Op termijn voorziet het programma met deze gebiedsspecifieke maatregelen in de verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in Natura 2000-gebieden en in de tussenliggende tijd in het voorkomen van verslechtering.

Het PAS is, inclusief de ontwikkelingsruimte die binnen het programma beschikbaar is, in zijn geheel passend beoordeeld. De gebiedsanalyses, die onderdeel uitmaken van het programma, vormen de onderbouwing van de passende beoordeling op gebiedsniveau. In de gebiedsanalyses is voor elk Natura 2000-gebied onderbouwd dat het gebruik van de ontwikkelingsruimte, met inbegrip van ontwikkelingsruimte die beschikbaar is voor projecten, andere handelingen en overige ontwikkelingen, de natuurlijke kenmerken van de te beschermen habitattypen en leefgebieden van beschermde soorten niet zal aantasten. Deze onderbouwing vindt plaats op basis van de effecten van de maatregelen die op grond van het programma worden getroffen.

### Bescherming planten en dieren

De Wnb regelt in hoofdstuk 3 de bescherming van dier- en plantsoorten, welke eerder in de Flora- en faunawet was geregeld. De Wnb bevat onder andere regels over:

- de bescherming van vogels op grond van de Europese Vogelrichtlijn;
- de bescherming van soorten dieren en planten op grond van de Europese Habitatrichtlijn;
- de bescherming van soorten planten en dieren die niet voorkomen in de Habitatrichtlijn.
- schadebestrijding, overlastbestrijding en faunabeheer.

### Zorgplicht

De zorgplicht in de Wnb ziet op zowel gebieds- als soortenbescherming. De zorgplichtbepaling biedt bescherming aan Natura 2000-gebieden, dieren, planten en hun directe leefomgeving. Het betreft niet alleen dieren en planten van soorten waarvoor de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn specifieke beschermingsmaatregelen eisen, maar alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht houdt in elk geval in dat wanneer iemand redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

- dergelijke handelingen achterwege laat, of;
- indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of;
- voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt. De voorgenomen activiteiten moeten aan bovengenoemde regels worden getoetst. Indien nodig, is een ontheffing van de Wnb nodig voor de uitvoering van de voorgenomen activiteiten.

### Bescherming landschappen

In de Wnb heeft het behoud, beheer en zo nodig herstel van landschappen van nationaal of internationaal belang vastgelegd, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken (artikel 1,5 lid 3d Wnb).

Provinciale staten stellen een provinciale natuurvisie vast. Met betrekking tot landschap bevat deze natuurvisie het te voeren provinciale beleid gericht op het behoud, beheer en zo nodig herstel van waardevolle landschappen. Hierbij behoort ook het te voeren provinciale beleid gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de recreatieve, educatieve en belevingswaarde van natuur en landschap (artikel 1.7 Wnb).

Gedeputeerde staten kunnen gebieden gelegen buiten het natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden. Deze gebieden worden aangeduid als 'bijzondere provinciale natuurgebieden', onderscheidenlijk 'bijzondere provinciale landschappen' (artikel 1.12, lid 3).

Zie hierover verder de beschrijving van het provinciale beleid in hoofdstuk 5.

## 4.9 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm) bepaalt welk wettelijk gereedschap kan worden ingezet om het milieu te beschermen. De belangrijkste instrumenten zijn milieuplannen en milieuprogramma's, milieukwaliteitseisen,

vergunningen, algemene regels en handhaving. Ook bevat de wet de regels voor financiële instrumenten, zoals heffingen, bijdragen en schadevergoedingen.

De Wm geeft algemene regels voor verschillende onderwerpen, van stoffen en afvalstoffen tot handhaving, openbaarheid van milieugegevens en beroepsmogelijkheden. De Wm is op 1 maart 1993 ingegaan. Het is een kader- of raamwet: het bevat de algemene regels voor het milieubeheer. Meer specifieke regels worden uitgewerkt in besluiten (algemene maatregelen van bestuur of AMvB's) en ministeriële regelingen.

De Wm legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. Zo schrijft de Wm bijvoorbeeld voor dat bedrijven over een milieuvergunning moeten beschikken. Daarin moeten voorschriften staan die het milieu 'de grootst mogelijke bescherming bieden'. Ook bepaalt de Wm welke overheid welke vergunningen verleent en welke plannen de verschillende overheden moeten opstellen.

De belangrijkste hoofdstukken uit de Wet milieubeheer zijn:

- milieubeleidsplannen en programma's;
- milieukwaliteitseisen;
- milieueffectrapportages;
- inrichtingen;
- afvalstoffen;
- geluid;
- verslag-, registratie- en meetverplichtingen;
- procedures voor vergunningen en ontheffingen.

Nog niet alle milieuwetten zijn in de Wm ondergebracht. De belangrijkste 'losse' wetten zijn: de Wet Geluidhinder, de Waterwet, de Wet bodembescherming en de Meststoffenwet. Deze wetten zullen net zoals de Wm opgenomen worden in de Omgevingswet.

In hoofdstuk 7 van de Wm staan inhoudelijke en procedurele eisen voor milieueffectrapportages. Hieraan moet voorliggend MER voldoen. Het betreft:

- a een beschrijving van hetgeen met de voorgenomen activiteit wordt beoogd;
- b een beschrijving van de voorgenomen activiteit, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven;
- c een overzicht van eerder vastgestelde plannen die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven;
- d een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, alsmede van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien die activiteit noch de alternatieven worden ondernomen;
- e een beschrijving van de gevolgen voor het milieu, die de voorgenomen activiteit, onderscheidenlijk de beschreven alternatieven kunnen hebben, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven;
- f een vergelijking van de ingevolge onderdeel d beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu met de beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit, alsmede met de beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van elk der in beschouwing genomen alternatieven;
- g een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen;
- h een overzicht van de leemten in de beschrijvingen, bedoeld in de onderdelen d en e, ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens;
- i een samenvatting die aan een algemeen publiek voldoende inzicht geeft voor de beoordeling van het milieueffectrapport en van de daarin beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en van de beschreven alternatieven.

In het MER wordt voorts getoetst aan de relevante milieukwaliteitseisen die zijn geregeld in of via de Wm, zoals luchtkwaliteitseisen.

## 4.10 Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt geluidgevoelige functies (zoals woningen) bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï. De dijkversterking kan ertoe leiden dat er wegen worden verlegd. Wijzigingen aan bestaande wegen kunnen invloed hebben op het akoestische klimaat van bestaande geluidgevoelige bestemmingen. De Wet geluidhinder treedt bij wijzigingen aan bestaande verkeerswegen onder twee voorwaarden in werking:

- als het gaat om een fysieke wijziging aan de weg;
- door de wijziging is er in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen een significante toename is van de geluidsbelasting (2 dB toename). Deze laatste voorwaarde geldt per geluidgevoelige bestemming.

Als voldaan wordt aan deze voorwaarden is er sprake reconstructie in de zin van de Wgh. De geluidsbelasting op de woningen dan moet getoetst worden aan de grenswaarden uit de Wgh.

In voorliggend MER zijn de normen in de Wgh ook gebruikt voor het onderzoek naar de effecten van (vracht)verkeer in de aanlegfase.

## 4.11 Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om de risico's door:

- opslag, productie en het transport van gevaarlijke stoffen;
- het in werking hebben van windturbines en luchthavens.

Het begrip risico is een combinatie van kans en effect. Namelijk de kans dat een ongeval zich voordoet en het effect ervan. Bij externe veiligheid wordt alleen naar slachtoffers 'buiten de poort' gekeken. Het gaat om de relatie tussen de risicovolle activiteit en haar omgeving. Meer precies gaat het bij omgeving om gevoelige functies zoals woningen, ziekenhuizen, scholen.

In dit kader geldt:

- de dijk en de dijkversterking zijn geen risicovolle activiteiten;
- de dijk en de dijkversterking zijn geen gevoelige functie.

Daarom zijn strikt genomen de wettelijke kaders voor externe veiligheid voor dit project niet van toepassing. In het kader van dit project wordt vooral gekeken naar de functionaliteit van onder andere buisleidingen, hoogspanningsleidingen, transportroutes, windturbines. Veiligheidsrisico's zijn daarbij een afgeleide van de impact op de functionaliteit van die objecten.

# 5

## VIGERENDE PLANNEN EN BELEID

### 5.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 en 3 zijn de opgave en de kansrijke alternatieven beschreven. De kansrijke alternatieven worden in het MER aan een nader onderzoek onderworpen. Het beoordelingskader voor dat nader onderzoek fundeert in het vigerende wettelijk kader en het vigerende beleidskader. De relevante wetten en regels voor de dijkversterking bij Hansweert zijn in hoofdstuk 4 beschreven. De relevante beleidskaders voor de dijkversterking bij Hansweert zijn in voorliggend hoofdstuk beschreven. Hierbij is ingegaan op het beleid voor de volgende maatgevende thema's:

- water;
- landschap en erfgoed;
- natuur;
- woon- en leefomgeving.

### 5.2 Water

#### 5.2.1 Rijksbeleid

##### SVIR

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt aandacht besteed aan het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. In de SVIR staan ook meerdere watergerelateerde zaken:

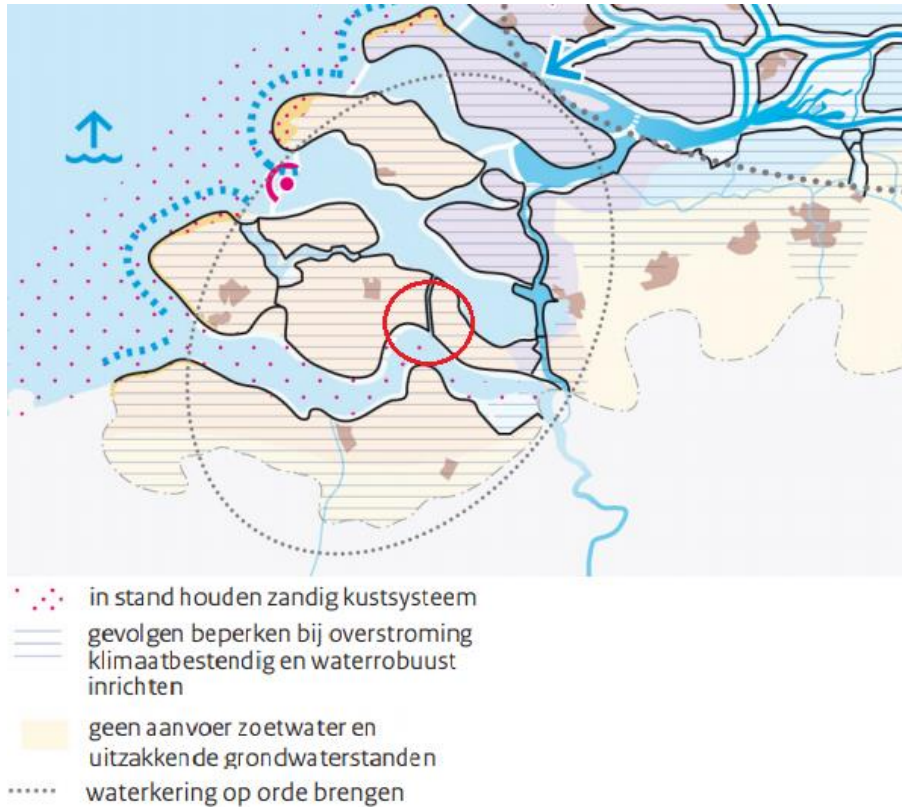
- het plangebied ligt nabij een (inter)nationaal hoofdvaarwegennet;
- het plangebied ligt naast een zeetoegangseu;
- er is een capaciteitsvraagstuk voor het sluzencomplex;
- het plangebied ligt in een gebied dat verziltingsgevoelig is. De genoemde oorzaak voor dit knelpunt is dat er geen wateraanvoer uit het hoofdwatersysteem mogelijk is.

##### Nationaal Waterplan

Het Rijk legt in het Nationaal Waterplan de hoofdlijnen vast van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid. Het Nationaal Waterplan sluit aan op de SVIR. De centrale opgaven voor het plangebied zijn afgebeeld op afbeelding 5.1.



Afbeelding 5.1 Opgaven waterveiligheid en zoetwater (Nationaal Waterplan)



### Waterveiligheid

Met specifiek het waterveiligheidsbeleid wil het kabinet de volgende doelen bereiken:

- het waterveiligheidsbeleid biedt iedereen in Nederland die achter de dijk woont ten minste een beschermingsniveau van 1:100.000 per jaar. Dat wil zeggen dat de kans voor een individu om te overlijden als gevolg van een overstroming niet groter mag zijn dan 0,001 % per jaar;
- daarnaast wordt extra bescherming geboden op plaatsen waar kans is op:
  - grote groepen slachtoffers;
  - en/of grote economische schade;
  - en/of ernstige schade door uitval van vitale en kwetsbare infrastructuur van nationaal belang.

Deze doelen zijn omgerekend naar normspecificaties voor de keringen. Deze zijn niet meer gebaseerd op dijkeringen, maar op dijktrajecten. Elk dijktraject krijgt een normspecificatie die past bij de gevolgen in dat specifieke gebied. De normspecificaties zijn ingedeeld in zes klassen, waarbij de overstromingskans varieert van 1:300 per jaar tot 1:100.000 per jaar. Deze normspecificaties vormen de basis voor de vast te leggen wettelijke normen en het toetsinstrumentarium. Hierdoor wordt het mogelijk anticiperend te toetsen en robuust te ontwerpen.

Bij het realiseren van het beschermingsniveau blijft preventie voorop staan. Dat kan door dijken, duinen en stormvloedkeringen te versterken en rivierverruimende maatregelen te nemen. Er zijn verschillende mogelijkheden om de veiligheid te verbeteren. Het kabinet bevordert daar waar mogelijk een integrale uitvoering, rekening houdend met gebiedsontwikkeling en een tijdige aanpak van het veiligheidsrisico. De uitwerking van de waterveiligheidsopgave vergt altijd een goede ruimtelijk inpassing. Ambities van andere partijen kunnen via cofinanciering worden gekoppeld aan deze waterveiligheidsmaatregelen. Dit draagt bij aan de kwaliteit, het draagvlak en de doelmatigheid.

### Zoetwater

Op onderstaande afbeelding is weergegeven dat het plangebied nabij een gebied ligt waar zoetwatermaatregelen gelden. Betrokken overheden gaan samen met de gebruikers helderheid geven over

de beschikbaarheid en (waar relevant) de kwaliteit van zoetwater in de vorm van voorzieningenniveaus. Het voorzieningenniveau geeft de beschikbaarheid van zoetwater en de kans op watertekorten in een bepaald gebied weer, in normale en droge situaties. In 2021 zijn voor alle gebieden voorzieningenniveaus vastgelegd.

Afbeelding 5.2 Maatregelen zoetwater



### Beheer Rijkswateren

Als beheerder van de Rijkswateren en Rijkswaerwegen voert Rijkswaterstaat het beheer en onderhoud uit van waterkeringen, sluisen, stuwen en bruggen. In het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021) is opgenomen hoe dit wordt gedaan. Het BPRW sluit zich aan op de SVIR en het Nationaal Waterplan.

## 5.2.2 Beleid waterschap Scheldestromen

### Waterbeheerplan

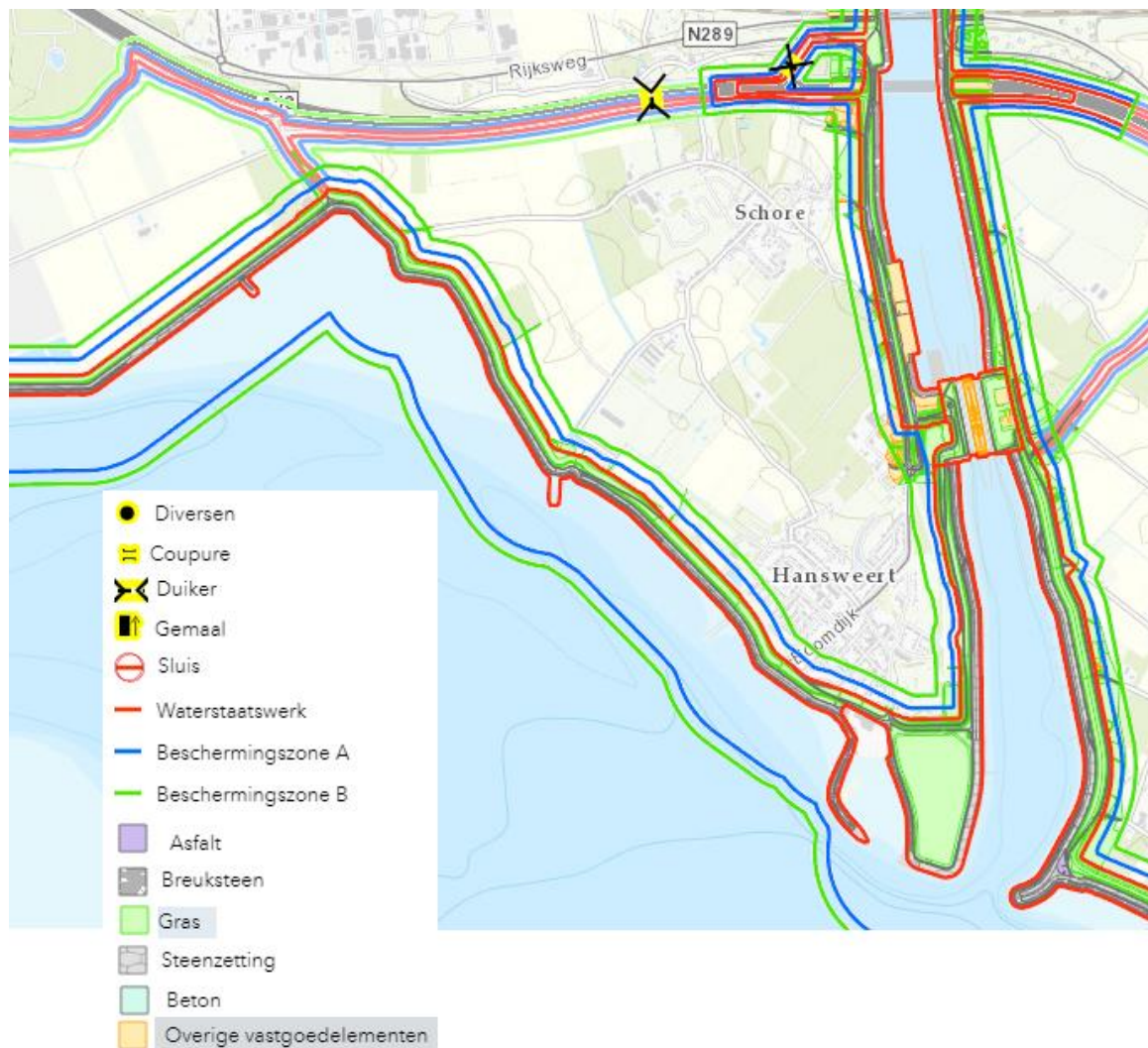
Alle waterbeheerders in Nederland stellen waterbeheerplannen op. Dit is een verplichting vanuit de Waterwet. In het Waterbeheerplan Scheldestromen 2016-2021 wordt weergegeven welke ontwikkelingen voor het waterbeheer van belang zijn in de planperiode. Waterschap Scheldestromen heeft de volgende doelen:

- watersystemen behoren zodanig te zijn ontworpen dat ernstige en langdurige wateroverlast zoveel mogelijk wordt voorkomen. Oppervlaktewater treedt niet vaak buiten zijn oevers;
- de gehanteerde waterpeilen zijn afgestemd op het grondgebruik oftewel de functies landbouw, natuur en wonen. Goed waterpeil onder normale omstandigheden;
- zorgen voor een waterkwaliteit die gezond is voor mens, plant en dier;
- faciliteren van een verantwoord gebruik van het beschikbare zoetwater;
- in de (communale) afvalwaterketen van de toekomst wordt afvalwater op een duurzame en efficiënte manier ingezameld en gezuiverd, zodat het geen bedreiging vormt voor de volksgezondheid en de omgevingskwaliteit;
- intensief samenwerken met regionale partners om deze visie waar te maken en de doelen te bereiken.

## Keur en legger

Waterschappen hebben een bevoegdheid om een verordening op te stellen. De beheerverordening van waterschappen wordt ook wel de keur genoemd. Naast de keur bestaat de legger. De functie van de legger is om inzage te geven in de beheer- en onderhoudstaken van het waterschap en van derden. Dat betekent dat het gaat om de beheertaken en onderhoudsplichten van het waterschap en om de onderhoudsverplichtingen van derden waarop het waterschap toezicht uitoefent. Daarbij geeft de legger ook aan tot waar het regime van de keur van toepassing is.

Afbeelding 5.3 Uitsnede legger Waterkeringen 2012



Het gemaal Schore is op bovenstaande kaart niet weergegeven. Voor de beschrijving van het gemaal wordt verwezen naar paragraaf 6.7.4.

Het is op grond van de keur en de legger onder meer verboden om zonder vergunning van het waterschapsbestuur:

- oppervlaktewaterlichamen te dempen, te graven, van afmetingen te veranderen, hun onderlinge verbinding of scheiding te veranderen danwel iets te doen waardoor de door- en afvoer van water wordt belemmerd of berging wordt verminderd;
- de waterstand van een leggerwater op een peil te brengen of te houden, anders dan het peil dat daarvoor in het betreffende peilbesluit is opgenomen of dat normaal wordt aangehouden.

Het is ook verboden zonder vergunning van het waterschapsbestuur gebruik te maken van een beschermingszone oppervlaktewaterlichaam door daarop, daarboven, daarover of daaronder onder meer:

- werken of opgaande (hout)beplantingen te plaatsen of te behouden, uitgezonderd afrasteringen met een maximale hoogte van 1,00 m mits deze op een afstand van 0,50 m uit de insteek worden geplaatst;
- de hoogteligging van de gronden meer dan 0,25 m beneden of boven het oorspronkelijke niveau te brengen.

## 5.3 Landschap en erfgoed

### 5.3.1 Omgevingsplan Zeeland 2018

Het Omgevingsplan Zeeland 2018 bevat de hoofdlijnen uit alle provinciale beleidsplannen voor de fysieke leefomgeving. In overleg met gemeenten, Stichting Landschapsbeheer (SLZ) en Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) zijn per regio de kernkwaliteiten van het Zeeuwse landschap geïnventariseerd. De provincie draagt de verantwoordelijkheid voor het behoud van de kwaliteiten met een provinciaal belang, zie onderstaande afbeelding. Bij Hansweert gaat het met name om de Westerscheldedijk.

De provincie Zeeland heeft een cultuurhistorische waardenkaart opgesteld<sup>1</sup>. Hierop komt naast de Westerscheldedijk onder meer ook het oude sluiscomplex bij Hansweert voor. In paragraaf 6.4 en paragraaf 6.5 is uitgebreider ingegaan op de bekende kwaliteiten met betrekking tot landschap en erfgoed.

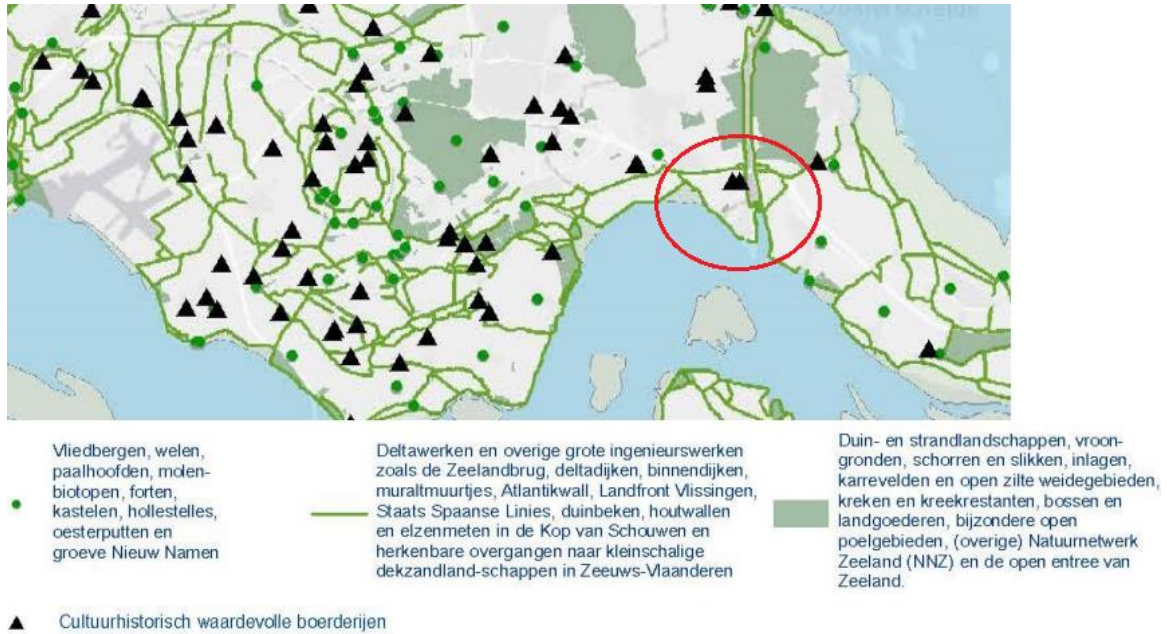
Deze kwaliteiten krijgen een basisbescherming via de ruimtelijke verordening. Ingrijpende aantasting van de kernkwaliteiten is niet toegestaan. Gemeenten geven uitwerking aan het behoud van de kwaliteiten met een regionaal of lokaal belang in structuurvisies en bestemmingsplannen. De gezamenlijk uitgevoerde inventarisatie kan daarbij worden beschouwd als een handreiking.

Het plangebied is aangewezen als een gebied voor 'beschermen en versterken bestaande waarden en kwaliteit' (zie onderstaande afbeelding). Deze ontwikkelstrategie beschermt en versterkt bestaande kwaliteiten en ontwikkelt nieuwe kwaliteiten. Voorbeelden van deze kwaliteiten zijn de primaire en regionale waterkeringen. Waterkeringen zijn aantrekkelijk en hebben een kwaliteit die gekoesterd wordt vanwege de natuur, het uitzicht, de elementen en de herinneringen aan geschiedenis. Om deze kwaliteiten voor de toekomst te borgen, wordt ingezet op het garanderen van de waterveiligheid, het beschermen en versterken van de natuurlijke processen en het bieden van strandplezier voor inwoners en toeristen. De bescherming van deze ingenieurswerken is ook vastgelegd in de Verordening Zeeland. In de Verordening Zeeland is inzicht gegeven in de landschappelijke respectievelijk cultuurhistorische waarden van de gronden of elementen. Deze landschappen, landschapselementen en cultuurhistorische elementen zijn, gezien de herkenbaarheid en bijzondere identiteit, als van provinciaal belang aangemerkt.

---

<sup>1</sup> <https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=Cultuurhistorie>.

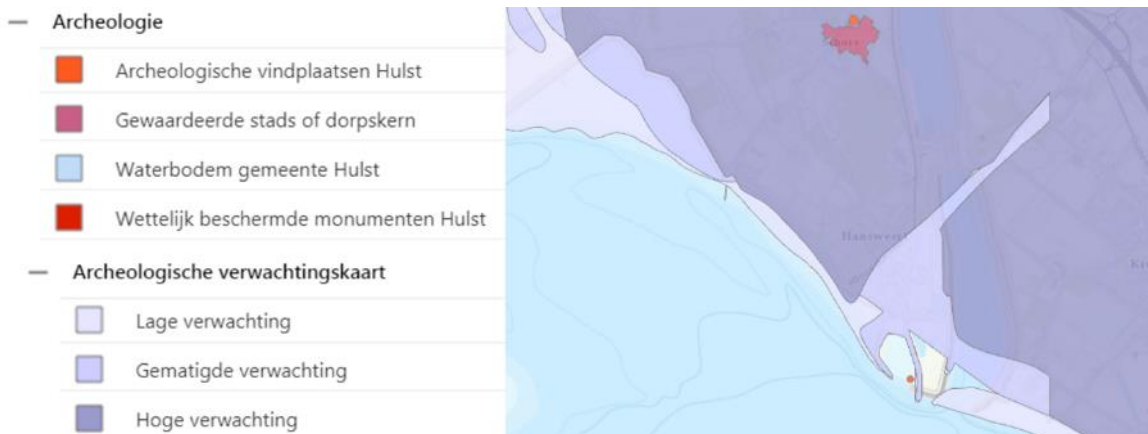
Afbeelding 5.4 Landschap en erfgoed



### 5.3.2 Provinciaal archeologiebeleid

Op basis van de beleidskaart van de provincie Zeeland kennen delen van het plangebied een archeologisch (middel)hoge verwachtingswaarde, zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 5.5 Beleidskaart van het plangebied



### 5.3.3 Archeologie in bestemmingsplannen

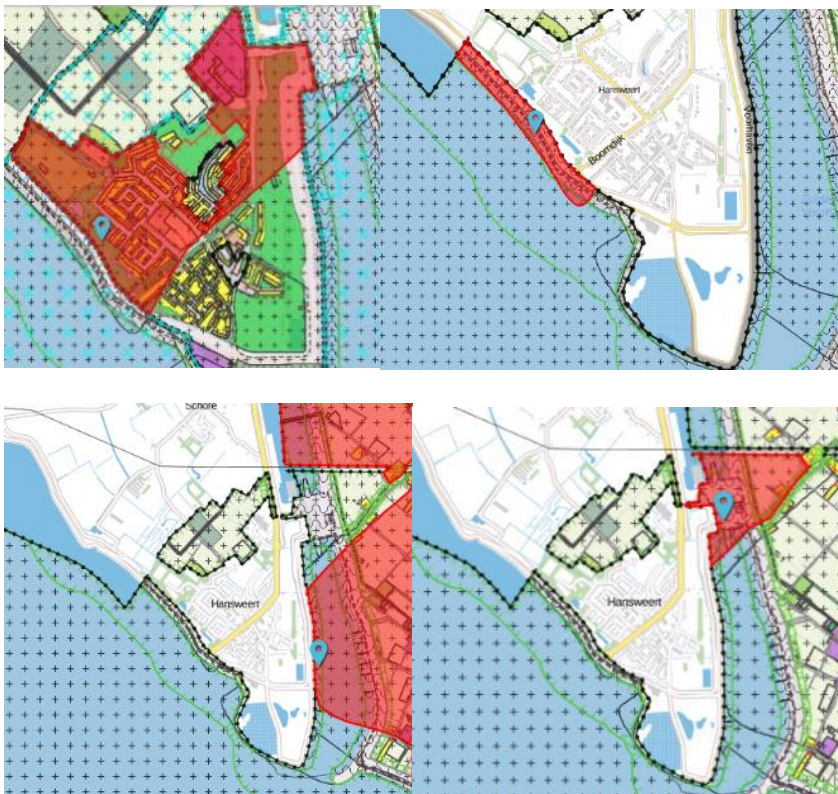
In de bestemmingsplannen Hansweert (onherroepelijk, vastgesteld op 22 november 2011) en Buitengebied (onherroepelijk, 3<sup>e</sup> herziening vastgesteld op 24 januari 2017) zijn dubbelbestemmingen waarde - archeologie opgenomen die de grond ter plaatse beschermen. Zie ook onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 5.6 Dubbelbestemming Waarde - Archeologie, middelhoog en hoge verwachtingswaarde



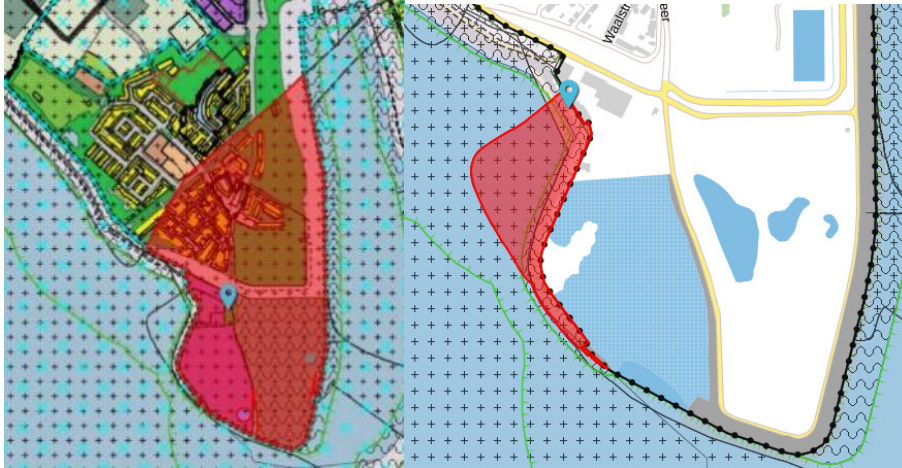
Bij de dubbelbestemming middelhoge en hoge verwachtingen geldt dat het verboden is om zonder vergunning van burgemeester en wethouders werkzaamheden uit te voeren op een grotere diepte dan 30 cm. Bij de dubbelbestemming waarde archeologie 2 geldt dat verstoring van de oppervlakte niet meer mag bedragen dan 250 m<sup>2</sup>. Er mag niet dieper dan 40 cm worden gegraven.

Afbeelding 5.7 Dubbelbestemming waarde - archeologie - 2



Bij dubbelbestemming waarde archeologie 3 geldt dat de verstoring van de oppervlakte niet meer mag bedragen dan 500 m<sup>2</sup>. Er mag niet dieper worden gegraven dan 40 cm.

Afbeelding 5.8 Dubbelbestemming waarde – archeologie – 3



#### 5.4 Natuur (NNZ/NNN)

Het Omgevingsplan Zeeland 2018 bevat de hoofdlijnen uit alle provinciale beleidsplannen voor de fysieke leefomgeving. Het plangebied is aangewezen als 'groene Zeeuwse topkwaliteit'. Het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ/NNN), voorheen EHS, en de Natura 2000-gebieden vormen samen de gebieden van groene topkwaliteit. De gebieden hebben grote landschappelijke kwaliteiten en bestaan uit een hoge variatie aan plant- en diersoorten die specifiek zijn voor de Zeeuwse kust of Overig Zeeland. Om de kwaliteiten van deze gebieden te beschermen, zijn nieuwe (verblijfs)recreatieve ontwikkelingen uitgesloten, dit is vastgelegd in de Verordening Zeeland. Rond de natuurgebieden van het 'Natuurnetwerk Zeeland' geldt een zone van 100 m waarbinnen nieuwe ontwikkelingen moeten worden getoetst ('externe werking'). Binnen het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ) zijn door het Rijk gebieden aangewezen van internationaal belang. Dit zijn de Natura 2000-gebieden.

Afbeelding 5.9 Natuur



## 5.5 Ruimtelijke ordening

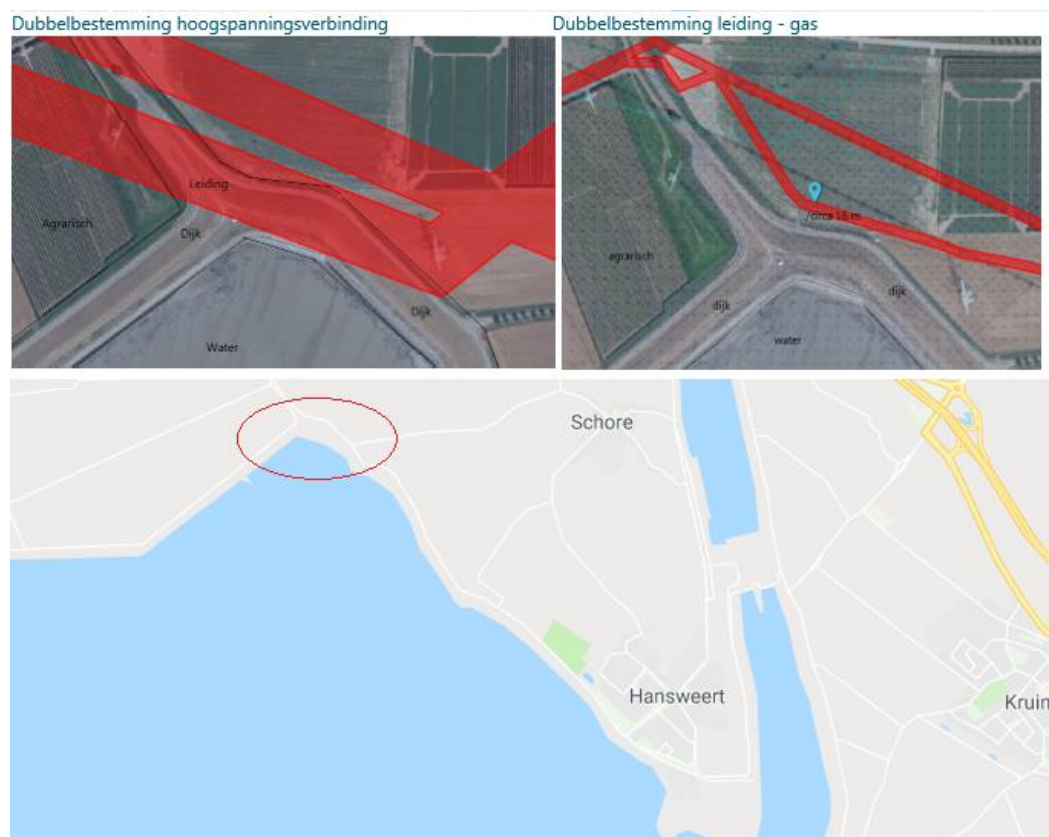
### 5.5.1 Rijksbeleid

#### SVIR

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt aandacht besteed aan het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. Relevant zijn:

- (inter)nationaal hoofdspoorwegennet (Middelburg - Bergen op Zoom);
- (inter)nationaal hoofdwegennet (A58);
- een hoogspanningsverbinding van ten hoogste 150 kV, deze is op onderstaande afbeelding weergegeven met een oranje doorgetrokken lijn;
- een mogelijkheid voor nieuwe hoogspanningsverbinding (indicatief) van ten hoogste 380 kV, deze is op onderstaande afbeelding weergegeven met een oranje stippellijn;
- een gasleiding (zie onderstaande afbeelding);
- een kansrijk gebied voor windenergie (geldt voor bijna heel Zeeland).

Afbeelding 5.10 Ligging hoogspanningsverbinding en gasleiding volgens vigerende bestemmingsplannen





Afbeelding 5.11 Kaart ruimte voor energievoorziening met indicatief tracé nieuwe hoogspanningsverbinding



#### Barro

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) bevestigt in juridische zin de kaderstellende uitspraken uit de SVIR ten aanzien van de 13 daarin genoemde nationale belangen. In het Barro is specifiek over de Westerschelde opgenomen dat de Westerschelde geen rijksvaarweg is. Een rijksvaarweg is een voor het openbaar verkeer van schepen openstaand oppervlaktewaterlichaam, in beheer bij het Rijk. De Westerschelde is hierop dus een uitzondering (zie artikel 2.1.1 lid 1 Barro). In het Barro zijn ook geen specifieke waarden van de Westerschelde bestemd (zoals wel geldt voor bijvoorbeeld de Waddenzee).

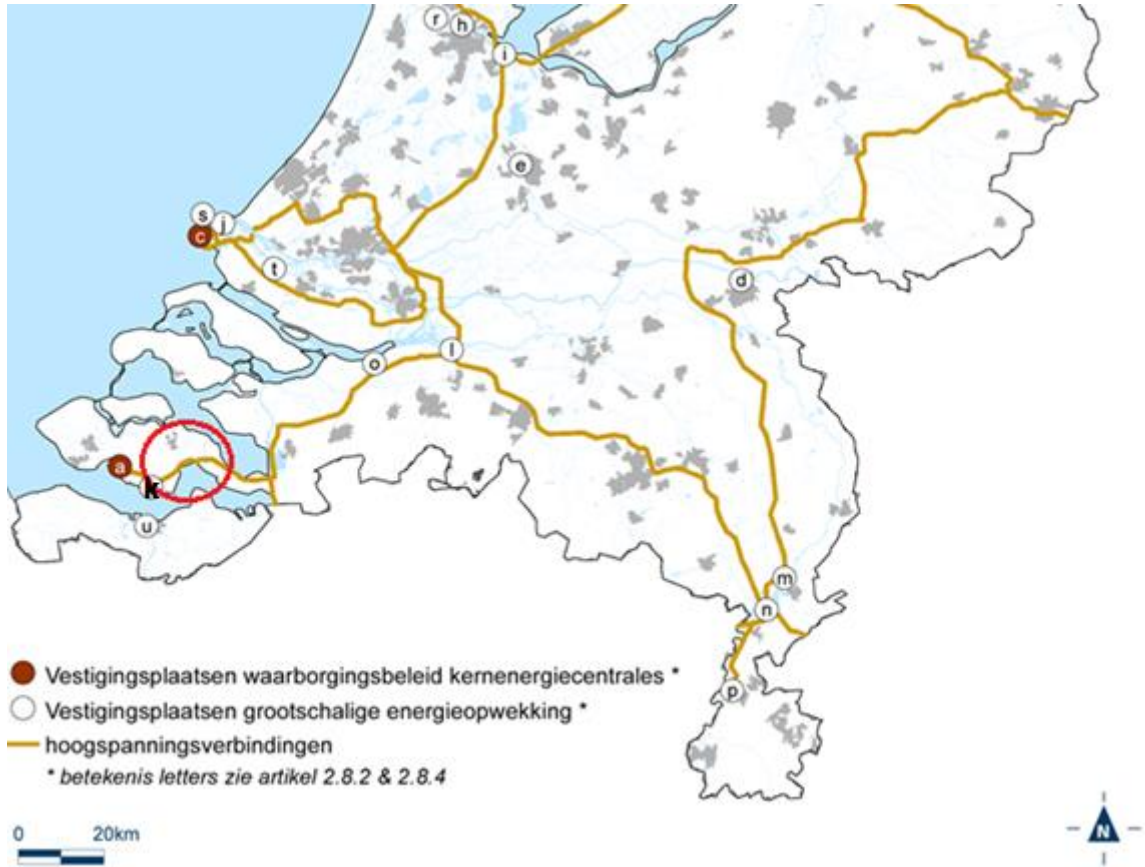
#### 5.5.2 Provinciaal beleid

Het Omgevingsplan Zeeland 2018 bevat de hoofdlijnen uit alle provinciale beleidsplannen voor de fysieke leefomgeving. Eén van de speerpunten is een duurzame en concurrerende economie. Het Rijk werkt samen met TenneT TSO BV aan een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en Tilburg.

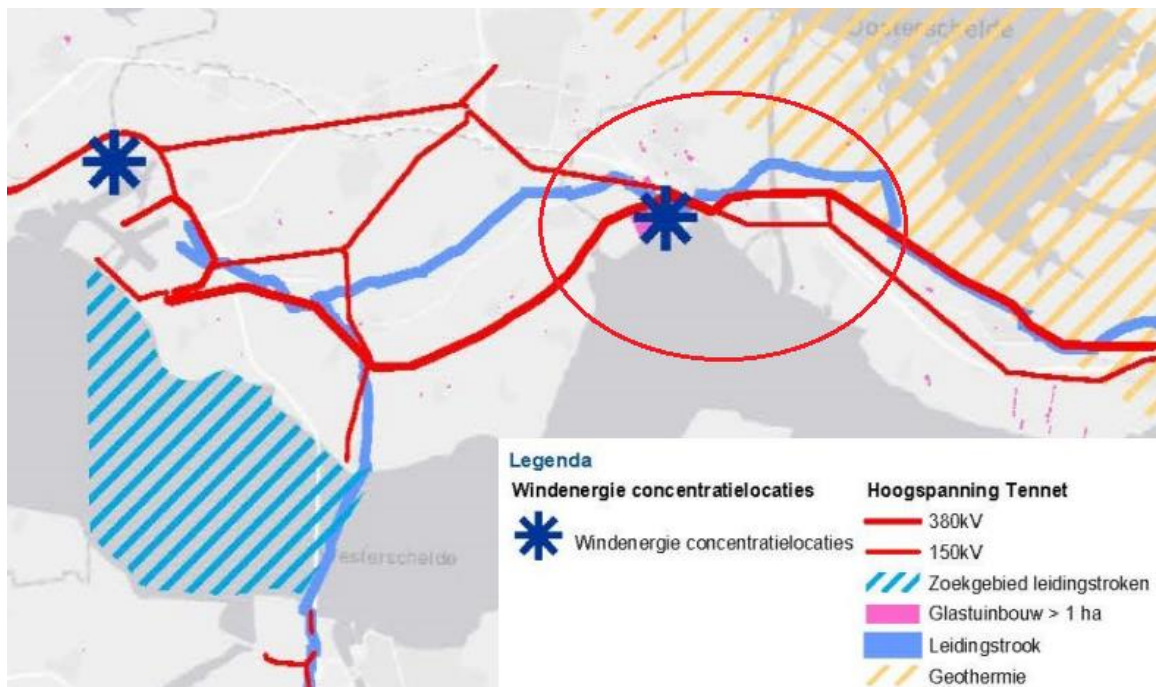
Nabij het plangebied is een windenergie-concentratielocatie aangewezen (zie afbeelding 5.13, deze concentratielocatie komt overeen met artikel 2.8 van de Verordening Zeeland).

Zonprojecten anders dan op daken zijn toegestaan binnen bestaand bebouwd gebied, in combinatie met windenergieprojecten, infrastructuur zoals dijken, (vaar en spoor)wegen en nutsvoorzieningen, aansluitend aan bestaand bebouwd gebied en op water. Voor water geldt dan aanvullend dat aangetoond moet worden dat er geen negatieve effecten zijn voor recreatie en visserij.

Afbeelding 5.12 Kaarten elektriciteitsvoorziening (bron: Barro bijlage 5)



Afbeelding 5.13 Duurzame en hernieuwbare vormen van energie (bron: Omgevingsplan Zeeland 2018)



### 5.5.3 Gemeentelijk beleid

#### Structuurvisies

De te versterken dijk valt binnen het grondgebied van twee gemeenten, Reimerswaal en Kapelle. In de structuurvisie Kapelle staan behoud en versterking van de kernkwaliteiten van Kapelle voorop, zie ook onderstaande afbeelding. Er zijn in het plangebied geen grote ruimtelijke ontwikkelingen voorzien.

Afbeelding 5.14 Kaart bij structuurvisie gemeente Kapelle (bron: gemeentelijke structuurvisie Kapelle 2012-2030)



De gemeente Reimerswaal heeft drie structuurvisies vastgesteld:

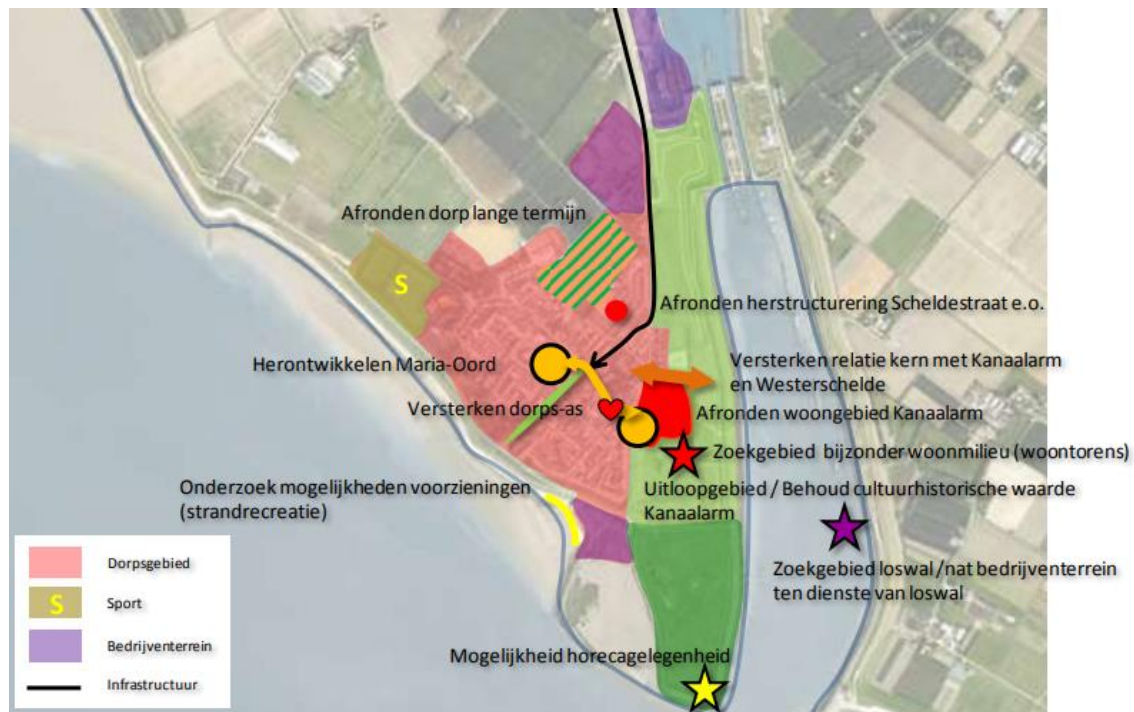
- 1 'Structuurvisie Buitengebied 25 september 2012';
- 2 'Structuurvisie Kernen en Bedrijventerreinen' 29 mei 2012;
- 3 'Structuurvisie Aquacultuur' 25 september 2012.

Belangrijkste uit 'Structuurvisie Buitengebied' is het tweeledige karakter van het buitengebied. Enerzijds is het buitengebied het 'bedrijventerrein' van de agrarische sector. Anderzijds is het buitengebied wandel-, fiets-, recreatie- en woongebied en 'belevingskwaliteit' voor veel inwoners. Beide karakters moeten behouden blijven. De gemeente ziet de volgende ontwikkelingen in het buitengebied:

- de dynamiek in de agrarische sector in Reimerswaal is hoog. Bedrijven zullen daarvoor ruimte nodig hebben. De dynamiek speelt met name in die sectoren waar sprake is van intensievere verwerking van landbouwproducten en in de aquacultuur. Deze dynamiek vraagt om nieuwe bedrijfsgebouwen die in aard en omvang afwijken van de meer traditionele akkerbouw gebouwen en visserij gebouwen;
- dynamiek in de fruitteelt leidt tot een grotere vraag naar ruimte voor boomgaarden en daarbij behorende ondersteunende voorzieningen;
- dynamiek in de toeristisch-recreatieve sector groeit, wat in bepaalde delen van het buitengebied kan leiden tot extra ruimtevraag.

Uitgangspunt van Structuurvisie 'Kernen en Bedrijventerreinen' is de ruimtebehoefte van bestaande bedrijven blijvend te faciliteren. In de kernen wordt instandhouding voorzieningenniveau nagestreefd.

Afbeelding 5.15 Kaart Hansweert: verbeteren leefbaarheid door versterken samenhang



Meer concreet geldt voor Hansweert:

- de relatie tussen het dorp en het kanaal en de rivier ontbreekt grotendeels. Het water is dichtbij, maar de beleefbaarheid ervan is matig;
- de aanwezigheid van de scheepswerf zorgt voor geluidsproblemen. De overlast wordt beperkt door een permanente wand van zeecontainers;
- door de aanleg van een tweede loswal met daarbij eventueel een kleinschalig nat bedrijventerrein aan de oostkant van het Kanaal door Zuid-Beveland verbetert de intermodaliteit tussen weg en water en daarmee de bereikbaarheid en mogelijkheden van Reimerswaalse bedrijven;
- voormalige buitenhaven is in de jaren tachtig volgestort met verontreinigd slib uit voornamelijk de Oosterscheldehavens. Bovenop de vervuilde grond is zes meter schone grond gestort. Rondom het gebied ligt een wandel- en fietspad. Op een van de hoeken van het depot staat het praathuis De Nieuwe Wacht. Het gebied was voorbestemd voor natuurcompensatie voor de verdieping van de Westerschelde, maar die plannen zijn uiteindelijk in de ijskast verdwenen. Momenteel is het gebied niet ingericht. Op de kop bij het beeld 'Amos' staan bankjes en picknicktafels. Omdat onder de afdeklaag vervuild slib ligt, kan

er in het gebied niet of nauwelijks worden gebouwd. Het gebied ontwikkelt zich nu zelf tot natuur en is een broedplaats voor vogels en zoogdieren. De gemeente wil deze vorm van natuurontwikkeling verder vormgeven en versterken;

- aan de zuidzijde van het slibdepot is een uniek uitzichtpunt over de Westerschelde. Deze plek heeft potentie voor een horecavoorziening;
- opwaarderen voormalig sluizencomplex Hansweert;
- behoud van het strandje aan de Westerschelde, aan de Werfdijk.

Kenmerkend voor de 'Structuurvisie Aquacultuur' is dat de gemeente streeft naar reële mogelijkheden voor de ontwikkeling van aquacultuur. Bassins tot maximaal drie hectare zijn op basis van het provinciaal beleid toelaatbaar aansluitend aan agrarische bedrijven (agrarische bouwvlakken) en, los van een agrarisch bouwvlak, onder voorwaarden in een zone langs de zeedijk. Het gemeentelijk beleid schrijft voor dat deze kleinschalige vijverlandschappen tot drie hectare uitsluitend worden toegelaten op agrarische gronden waar geen sprake is van bijzondere natuurwaarden.

### Bestemmingsplannen

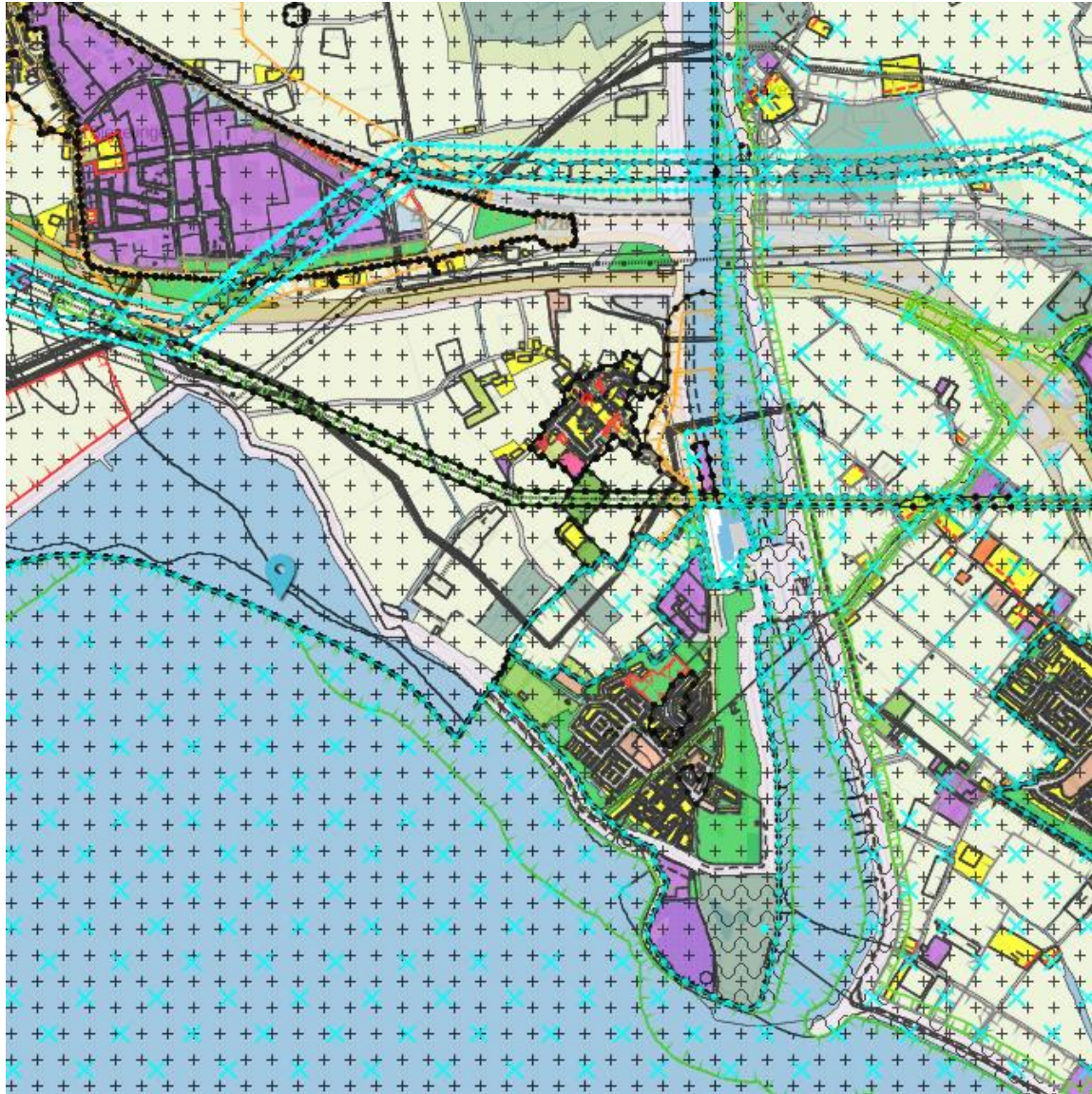
Vlak langs de waterkering zijn in de kern van Hansweert met name de volgende bestemmingen: 'wonen' en 'bedrijf'. Zie onderstaande afbeelding. Het buitendijkse slibdepot heeft de bestemming 'natuur'. Nabij de waterkering zijn ook enkele maatschappelijke voorzieningen bestemd.

Afbeelding 5.16 Uitsnede bestemmingsplan Hansweert (onherroepelijk 22-11-2011)



In het buitengebied hebben de gronden langs de waterkering voornamelijk een agrarische bestemming. Zie onderstaande afbeelding. In de hoek van de Kapellebank zijn hoogspanningsleidingen en een gasleiding aangeduid.

Afbeelding 5.17 Uitsnede bestemmingsplan Buitengebied (onherroepelijk 24-01-2017)



# 6

## HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

### 6.1 Inleiding

#### Beoordelingskader NRD

De dijkversterkingsmaatregelen kunnen tot verschillende milieueffecten leiden. Op basis van de Notitie Reikwijdte & Detailniveau (NRD) zijn de volgende milieuthema's relevant:

- bodem;
- water;
- landschap;
- cultuurhistorie en archeologie;
- natuur;
- woon en leefomgeving;
- windturbines en NGE.

In tabel 6.1 staat het volledige beoordelingskader zoals opgenomen in de NRD. Hierbij geldt dat ter verduidelijking enige aanpassingen zijn doorgevoerd.

Tabel 6.1 Beoordelingskader MER

Thema	Beoordelingscriterium	Fase	Methode
bodem	<ul style="list-style-type: none"><li>- verontreiniging</li><li>- milieuhygiënische bodemkwaliteit</li></ul>	aanleg en gebruik	bureauonderzoek en lokaal veldonderzoek waar nodig
water	<ul style="list-style-type: none"><li>- effecten op grondwaterstromen</li><li>- effecten op grondwaterstanden</li><li>- effecten op oppervlaktewater</li></ul>	aanleg en gebruik	bureauonderzoek en nadere analyses en berekeningen waar nodig
landschap	<ul style="list-style-type: none"><li>- effect op bestaande landschappelijke waarden</li><li>- effect op belevingswaarde dijk</li><li>- ruimtelijke visuele kenmerken</li></ul>	gebruik	bureauonderzoek
cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"><li>- effect op bestaande (steden)bouwkundige waarden</li><li>- archeologische monumenten en verwachtingswaarden</li></ul>	gebruik	bureauonderzoek en lokaal veldonderzoek waar nodig
natuur	effecten op: <ul style="list-style-type: none"><li>- Natura 2000-gebieden</li><li>- beschermde soorten</li><li>- Natuurnetwerk Nederland (NNN)</li></ul>	aanleg en gebruik	bureauonderzoek en lokaal veldonderzoek waar nodig
woon- en leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"><li>- effecten zoals ruimtebeslag op: woonfuncties, verkeersfuncties, economische functies (o.a. landbouw), recreatieve functies en overige functies zoals gemaal, windmolens, kabels en leidingen</li><li>- hinder/schade tijdens aanleg vanwege trillingen, zettingen/grondvervorming, bouwlawaai, luchtkwaliteit, bereikbaarheid</li></ul>	aanleg	bureauonderzoek

Thema	Beoordelingscriterium	Fase	Methode
windturbines en NGE	- risico's vanwege windturbines - risico's vanwege conventionele explosieven (CE)	aanleg	bureauonderzoek

### Algemene werkwijze (methode)

MER fase 1 is geheel gebaseerd op bureauonderzoek, waarbij waar mogelijk gebruik is gemaakt van reeds uitgevoerde (veld)onderzoeken. Op basis van de uitkomsten van het bureauonderzoek wordt waar nodig aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. Denk aan het uitvoeren van grondboringen in het kader van bodemkwaliteit of archeologie, tellingen van diersoorten en visuele inspecties van gebouwen.

### Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Hierna zijn per milieuthema de huidige milieusituatie en de relevante autonome ontwikkelingen beschreven. De analyse van de huidige situatie resulteert in een aangescherpt beoordelingskader (nadere effectafbakening). Maatgevend daarbij is het antwoord op de vraag of belangrijke nadelige gevolgen al dan niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die, onafhankelijk van het voornemen, plaatsvinden. Het gaat met name om plannen en projecten in de omgeving van het project waarvan het (nagenoeg) zeker is dat ze zullen worden uitgevoerd of gerealiseerd. Die zekerheid kan worden afgemeten aan bijvoorbeeld de mate waarin een plan of project is uitgewerkt en aan bijvoorbeeld de antwoorden op de vragen of er al vergunningen zijn afgegeven en financiële middelen zijn gereserveerd.

### Afbakening onderzoeksgebied

Hieronder is per thema ook het onderzoeksgebied afgebakend. Het onderzoeksgebied is afhankelijk van de reikwijdte van de potentiële effecten. Sommige effecten zijn locatiegebonden, zoals de mogelijke aantasting van archeologische waarden door ontgravingen. Andere effecten reiken verder, zoals de mogelijke hinder als gevolg van de aan- en afvoer van materiaal en materieel in de aanlegfase. In algemene zin is het onderzoeksgebied ruim afgebakend.

## 6.2 Bodem

### 6.2.1 Uitgangspunten en werkwijze

Ter voorbereiding van de uitvoering is inzicht nodig in (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreinigingen. Handelingen plegen in verontreinigde grond of het toepassen van verontreinigde grond is namelijk aan regels gebonden. Eventuele aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied moeten volgens de Wet bodembescherming gesaneerd of beheerd worden. Vaak kunnen lichte verontreinigingen tijdens de uitvoeringsfase worden opgelost. Enkel complexe en grootschalige verontreinigingen kunnen leiden tot langdurige saneringstrajecten met hoge kosten. Derhalve is bij het vaststellen van de huidige situatie met name gekeken naar de eventuele aanwezigheid van ernstige verontreinigingen.

Het onderzoeksgebied voor het thema bodem is weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 6.1 Onderzoeksgebied voor bodem (blauwe arcering) (bron: Eurofins, 16 juni 2017)



## 6.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### Verdachte deellocaties

Deze paragraaf beschrijft de locaties die verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging of waar in het verleden bodemverontreiniging is aangetoond. Verdachte deellocaties zijn locaties waar in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden die mogelijk hebben geleid tot bodemverontreiniging, zogeheten bodembedreigende activiteiten. De verdachte deellocaties zijn in beeld gebracht in een vooronderzoek bodem, dat is uitgevoerd door Eurofins Lab Zeeuws Vlaanderen B.V. (zie bijlage I)<sup>1</sup>. Deze resultaten zijn de op basis van openbare bronnen waar mogelijk aangevuld.

Uit het vooronderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied grotendeels bestaat uit agrarisch gebied. Agrarische functies brengen de bodemkwaliteit doorgaans niet in gevaar. Aandachtspunten qua mogelijke verontreinigingen zijn voormalige boomgaarden, voormalige stortplaatsen en bedrijfsterreinen. Potentieel bodemverdachte locaties zijn weergegeven op onderstaande afbeelding. Het gaat om een tiental locaties op de landbodem, waarvan negen in of nabij Hansweert.

Afbeelding 6.2 biedt een overzicht van de verdachte locaties in Hansweert.

---

<sup>1</sup> Eurofins B.V., vooronderzoek zintuiglijke schouw, projectnummer 2017ENV0043, 7 augustus 2017.

Afbeelding 6.2 Verdachte locaties en bekende bodemverontreinigingen



**Legenda**

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

Er zijn drie bekende voormalige stortplaatsen. Daarop is hieronder ingezoomd. Afbeelding 6.3 toont twee voormalige stortplaatsen nabij de Boomdijk in Hansweert. Beide locaties vallen geheel of grotendeels buiten het plangebied.

Afbeelding 6.3 Voormalige stortplaatsen in Hansweert



Legenda:

- Voormalige stortplaatsen (vlak)
-  Zowel afdeklaag als grondwaterverontreiniging afgerond
  -  Afdeklaag afgerond, grondwaterverontreiniging niet afgerond
  -  Grondwaterverontreiniging afgerond, afdeklaag niet afgerond
  -  Zowel afdeklaag als grondwaterverontreiniging niet afgerond
  -  Stortplaats afgegraven

Afbeelding 6.4 toont een voormalige stortplaats in het meest westelijke deel van het plangebied, deelgebied Landelijk gebied.

Afbeelding 6.4 Voormalige stortplaats Landelijk gebied



Tabel 6.2 toont per bekende verontreinigingslocatie of onderzoekslocatie de relevante onderzoeken en resultaten. Volgens het geografisch loket van de Provincie Zeeland zijn er geen ernstige gevallen van bodemverontreiniging bekend binnen het onderzoeksgebied.

Tabel 6.2 Onderzoeken per onderzoekslocatie

Locatie	Verdachte activiteiten	Periode	Onderzoek	Onderzoeksresultaat
Werfdijk 6 te Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- smederij</li> <li>- scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)</li> <li>- machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmiddelenindustrie</li> <li>- scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)</li> <li>- bouwnijverheid</li> <li>- grond-, water- en wegebouwkundige bedrijven</li> <li>- metaalconstructiebedrijf</li> <li>- benzinetank (bovengronds)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onbekend - huidig</li> <li>- onbekend - 1905</li> <li>- onbekend - huidig</li> <li>- onbekend</li> <li>- onbekend - huidig</li> <li>- onbekend - huidig</li> <li>- onbekend - huidig</li> <li>- onbekend - 2015</li> <li>- onbekend - 2015</li> <li>- 1987 - huidig</li> <li>- 1953 - huidig</li> <li>- 1934 - huidig</li> <li>- 1934 - huidig</li> <li>- 1919 - huidig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verkennend bodemonderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 801.471 d.d.</li> <li>- 20-03-1992</li> <li>- verkennend bodemonderzoek, Heidemij, nr. 633AVA93/C938/20 470 d.d. 01-04-1993</li> <li>- indicatief bodemonderzoek, Heidemij Advies, nr. 633/WA93/G624/21 226 d.d. 01-08-1993</li> <li>- nader onderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 851.579 d.d. 23-11-1994</li> </ul>	aangetroffen verontreinigingen voldoende afgeperkt, geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging

Locatie	Verdachte activiteiten	Periode	Onderzoek	Onderzoeksresultaat
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- benzinetank (ondergronds)</li> <li>- grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven</li> <li>- scheepstimmerwerf (hout voor 1890)</li> <li>- smederij</li> <li>- burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf</li> <li>- timmerfabriek</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- saneringsplan, SGS, nr. EF851.579 d.d. 22-12-1994</li> <li>- nader onderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 851.579 d.d. 16-05-1995</li> <li>- saneringsevaluatie, SGS Ecocare, nr. EF 852.524 d.d. 01-06-1995</li> <li>- historisch onderzoek, De Bodemonderzoeker, nr. ZLD 1431 d.d. 30-05-2001</li> <li>- verkennend bodemonderzoek, De Bodemonderzoeker, ZLD 1431-A d.d. 18-08-2001</li> <li>- aanvullend onderzoek, De Bodemonderzoeker, BOZ-3528 d.d. 01-09-2004</li> <li>- nader onderzoek, De Bodemonderzoeker, BOZ 4044 d.d. 13-01-2005</li> <li>- historisch onderzoek, auteur onbekend, RZT-2011-11 -001 d.d. 19-04-2012</li> <li>- verkennend bodemonderzoek, Reinzee Consultants, nr. 2012-08-001 d.d. 03-01-2013</li> <li>- aanvullend onderzoek, Mitec, nr. 14MDL072.10 d.d. 30-04-2014</li> <li>- nader onderzoek, Mitec, nr. 14MDL072.10A d.d. 16-06-2014</li> </ul>	
West-havendijk 5 te Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- benzinepompinstallatie</li> <li>- exportslachterij</li> <li>- thermochemische fabriek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1942 - huidig</li> <li>- 1942 - onbekend</li> <li>- 1940 - onbekend</li> </ul>	historisch onderzoek en verkennend onderzoek uitgevoerd door Antea Group. Nr: 0415571.00, d.d. 2017-07-14 (via bodemloket)	beperkt relevant, omdat het buiten de onderzoeksgrens valt
Zuidelijke Voorhaven Baggerspecie depot te Hansweert	baggerspeciedepot (op land)	onbekend - huidig	verkennend bodemonderzoek (Witteveen+Bos nr. HAN 1.1 d.d. 24-04-1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- boven- en ondergrond: licht verhoogde concentraties van zink, nikkel, koper, cadmium,</li> </ul>

Locatie	Verdachte activiteiten	Periode	Onderzoek	Onderzoeksresultaat
				kwik, mineralen en chroom - grondwater: matig verhoogde concentraties van chroom, zink, toluen en xylenen
West-havendijk 3a te Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- thermochemische fabriek</li> <li>- destructiebedrijf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1985 - huidig</li> <li>- 1985 - huidig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verkennend bodemonderzoek, Tebodin, nr. 332733 d.d. 14-06-1995</li> <li>- nader onderzoek, Tebodin, nr. 333009 d.d. 25-01-1996</li> <li>- nader onderzoek, Oranjewoud, nr. 5251-107991 d.d. 12-07-2001</li> </ul>	beperkt relevant, omdat het buiten de onderzoeksgrens valt
sluizen-complex (voormalig) te Hansweert			<ul style="list-style-type: none"> <li>- oriënterend onderzoek, Grontmij, nr. 33-5090-1 d.d. 24-05-1995</li> <li>- aanvullend rapport, Grontmij, nr. 33-5090-1 d.d. 24-05-1995</li> <li>- nader onderzoek, Grontmij, nr. R003 d.d. 02-11-1995</li> <li>- nader onderzoek, Grontmij, nr. 36-6046.0031.R001 d.d. 28-05-1996</li> <li>- saneringsplan, Grontmij, nr. 33-61801.31.R001 d.d. 18-10-1996</li> <li>- saneringsevaluatie; Grontmij, nr. 3371701.31.R002 d.d. 20-12-1997</li> </ul>	evaluatie in 1997 toont aan dat de bovengrondse verontreiniging volledig is verwijderd en aangevuld met schone grond
Voorhaven Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)</li> <li>- brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- onbekend</li> <li>- 1992 - onbekend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verkennend bodemonderzoek NEN5740, SGS Ecocare, nr. EF 801.471 d.d. 20-03-1992</li> <li>- nulsituatie onderzoek SGS Ecocare, nr. EF 850.471 d.d. 20-03-1992</li> <li>- verkennend bodemonderzoek NEN5740, SGS, nr. EZ 856.374 d.d. 29-06-1998</li> <li>- verkennend bodemonderzoek NEN 5740, SMA</li> </ul>	(voormalige) activiteiten voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming

Locatie	Verdachte activiteiten	Periode	Onderzoek	Onderzoeksresultaat
			Zeeland, nr. 23120089 d.d. 31-05-2012	
Veerweg 15 te Hansweert	benzine-service-station	1961 - huidig	historisch onderzoek, ABO Milieuconsult B.V., nr.: ANL15-3078-7, d.d. 15-03-2016	(voormalige) activiteiten voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming
stortplaats Burkunkstraat te Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stortplaats huishoudelijk afval op land</li> <li>- stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land</li> <li>- stortplaats op land (niet gespecificeerd)</li> <li>- stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1937 - 1943</li> <li>- 1937 - 1943</li> <li>- 1937 - 1943</li> <li>- 1937 - 1943</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nader onderzoek, TAUW, nr.: R3303411.J01/HWP, d.d. 01-01-1994</li> <li>- bijzonder inventariserend onderzoek, Iwaco, nr.: 33.4141.0, d.d. 01-10-1997</li> <li>- verkennend onderzoek NEN 5740, SMA Zeeland nr: RvdW/DL/2370109.10, d.d. 14-11-2007</li> <li>- meldingsformulier BUS saneringsplan, Mitec advies B.V., d.d. 04-12-2009</li> <li>- saneringsevaluatie, Mitec, nr.: 10MDL016.40, d.d. 01-06-2010</li> </ul>	restverontreiniging aanwezig
stortplaats Boomdijk te Hansweert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stortplaats huishoudelijk afval op land</li> <li>- stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land</li> <li>- stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1937 - 1943</li> <li>- 1937 - 1943</li> <li>- 1937 - 1943</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- historisch bodemonderzoek</li> <li>- bijzonder inventariserend onderzoek, Iwaco nr: 33.4141.0, d.d. 01-10-1997</li> </ul>	(voormalige) activiteiten voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming. Grondwaterveront- reiniging is afgedekt, maar deze afdeklaag is niet afgerond
smokkelhoek Langeweg te Kapelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stortplaats huishoudelijk afval op land</li> <li>- stortplaats agrarisch afval en/of takkenbossen op land</li> <li>- stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land</li> <li>- stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1949 - 1973</li> <li>- 1949 - 1973</li> <li>- 1949 - 1973</li> <li>- 1949 - 1973</li> </ul>	bijzonder inventariserend onderzoek, Iwaco, nr.: 33.4141.0, d.d. 01-10-1997	(voormalige) activiteiten voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming

### Diffuse bodemkwaliteit

De bodemkwaliteitskaart (bkk) geeft de te verwachten kwaliteit van de bodem binnen een bepaalde zone weer. Dit wordt ook wel diffuse of gebiedseigen bodemkwaliteit genoemd. Een zone is hierbij een gebied waarbinnen op basis van ontstaansgeschiedenis, historisch en huidig gebruik, functie, ligging en bodemsamenstelling een gelijke bodemkwaliteit wordt verwacht. De Nota bodembeheer geeft tevens aan onder welke randvoorwaarden en eisen grond mag worden toegepast.

Het onderzoeksgebied valt deels in de gemeente Reimerswaal en gemeente Kapelle. Voor beide gemeenten is een aparte bodemkwaliteitskaart opgesteld. Volgens de bodemkwaliteitskaarten voldoet de kwaliteit van zowel de boven- als de ondergrond ter plaatse van het grootste gedeelte van de onderzoekslocatie aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. Alleen de boven- en ondergrond in het zuidelijke deel van Hansweert is ingedeeld in respectievelijk klasse 'industrie' en 'wonen'. Dit houdt in dat de gebiedseigen bodemkwaliteit in dit deel van minder goede kwaliteit is dan omliggende deel van het onderzoeksgebied. Het zuidoostelijke punt van de onderzoeklocatie is ingedeeld als niet gezoneerd. De diffuse bodemkwaliteit is hier dus onbekend.

#### **Bodemvreemd materiaal in de dijk**

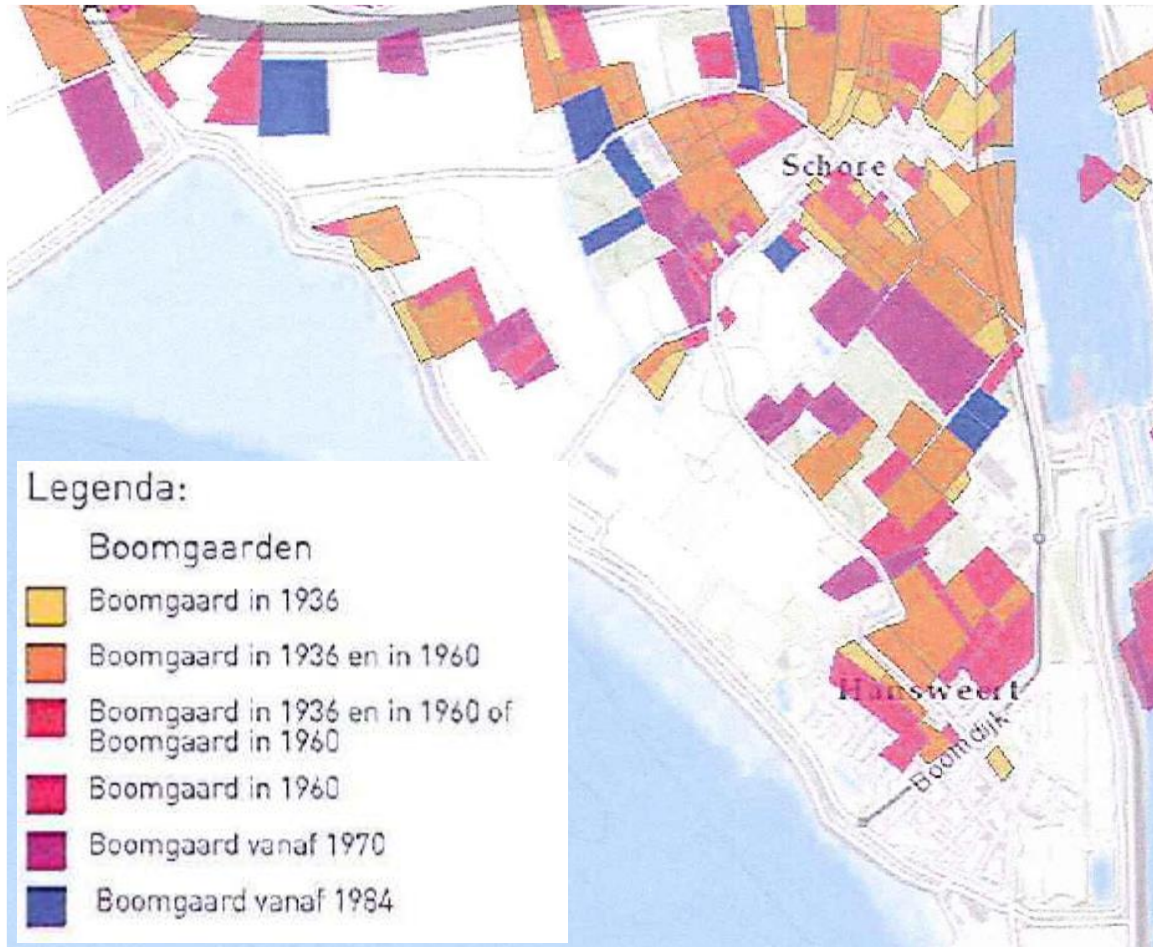
Dijklichamen kunnen bodemvreemd materiaal en eventueel hieraan gerelateerde bodemverontreinigingen bevatten. Het dijklichaam is opgebracht voor 1987 (voor invoering van de Wet bodembescherming). Door minder strenge wet- en regelgeving destijds bestaat de kans dat het dijklichaam verontreinigingen bevat. Voor de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming zijn dijken namelijk vaak met plaatselijk materiaal opgehoogd, zonder nauwkeurig te letten op de chemische kwaliteit van de toegepaste grond. De dijk rond Hansweert is aanzienlijk ouder dan 1987, aangezien deze al te zien is op historische kaarten van 1850 (zie ook paragraaf 6.5). De milieuhygiënische kwaliteit van grond in het dijklichaam kan daarmee afwijken van de kwaliteit zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaart. Het is daarom raadzaam om voorafgaand aan de uitvoeringsfase aanvullend bodemonderzoek uit te voeren naar de milieuhygiënische kwaliteit van het dijklichaam zelf.

#### **Boomgaarden**

In het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied waren in de periode 1936 tot en met 1984 percelen in gebruik als boomgaard. Van boomgaarden binnen de periode jaren '30 - jaren '70 is bekend dat er veelvuldig gebruik gemaakt is van organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB's) en koperverbindingen, waardoor de voormalige boomgaarden als verdacht worden beschouwd op het mogelijk voorkomen van bodemverontreiniging. Afbeelding 6.5 toont de ligging van voormalige boomgaarden. Binnen het plangebied betreft dit enkele locaties in deelgebied Landelijk gebied.



Afbeelding 6.5 Voormalige boomgaarden



### 6.2.3 Conclusies

Het grootste deel van het plangebied kenmerkt zich door agrarisch gebruik en is niet verdacht op (ernstige) bodemverontreiniging. Een aantal locaties nabij de kern van Hansweert vormt een aandachtspunt, doch vallen de meeste locaties buiten het plangebied. Indien werkzaamheden plaatsvinden in of op een (rest)verontreiniging, is een verkennend bodemonderzoek noodzakelijk om de ernst en omvang van de verontreiniging in beeld te brengen. In relatie met het ontwerp voor de dijkversterking kan dan worden bekeken of en hoe sanering moet worden aangevangen en wat de kosten van deze sanering worden. Bij de kosten voor een sanering van de in de bodemonderzoeken beschreven verontreinigingen kan men uitgaan zo'n 80-120 euro per kubieke meter. De precieze saneringskosten zijn afhankelijk van het soort verontreiniging en de eigenschappen op locatie (denk aan mogelijke toepassing van bemalingen).

Verder geldt in algemene zin dat in het dijklichaam bodemvreemd materiaal voorkomt met eventueel daaraan gerelateerde verontreinigingen. Aanvullend komen rondom (op enige afstand van) het dijklichaam (voormalige) tanks, stortplaatsen, puinverhardingen en boomgaarden voor, welke ook mogelijk tot bodemverontreiniging hebben geleid.

Op basis van de beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat er geen ernstige bodemverontreinigingen aanwezig zijn in het plangebied, welke belemmeringen kunnen vormen voor de uitvoering van de beoogde werkzaamheden en/of die onderscheidend zijn voor de keuze van het VKA. Daarenboven geldt dat met elke bodemsanering juist een positief milieueffect wordt bereikt. Daarom wordt het aspect milieuhygiënische bodemkwaliteit niet nader onderzocht in het MER. Nader onderzoek naar de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de borging van een goede omgang met het bodemmateriaal is mogelijk wel nog van belang in de planuitwerkingsfase en/of fase voor uitvoering.

## 6.3 Water

### 6.3.1 Uitgangspunten en werkwijze

In onderstaande tabellen is het beoordelingskader voor het thema water nader uitgewerkt.

Tabel 6.3 Overzicht beleidsstukken en richtlijnen op nationaal niveau

Wet/beleid/richtlijn	Status en datum	Uitleg en relevantie
Waterwet	29 januari 2009	de Waterwet richt zich, naast hoogwaterveiligheid, op het voorkomen van wateroverlast en tekorten en geeft invulling aan de zorgplicht van de overheden. Een ingreep in het watersysteem mag niet leiden tot wateroverlast op andere functies. De dijkversterking mag dus niet leiden tot binnendijkse wateroverlast
Kaderrichtlijn water (KRW)	23 oktober 2000	de KRW is een Europese richtlijn en stelt eisen aan de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater in Europa. De Westerschelde is een KRW-waterlichaam

Tabel 6.4 Overzicht beleidsstukken en richtlijnen op regionaal niveau

Beleid/richtlijn	Status en datum	Uitleg en relevantie
Waterverordening provincie Zeeland	07-11-2018	de Waterverordening is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van de kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen
Keur watersysteem Waterschap Scheldestromen 2012	22-12-2012	in de keur zijn de regels vastgelegd ten aanzien van aanpassingen in het watersysteem. Zonder vergunning van het waterschap mogen watergangen niet gewijzigd worden

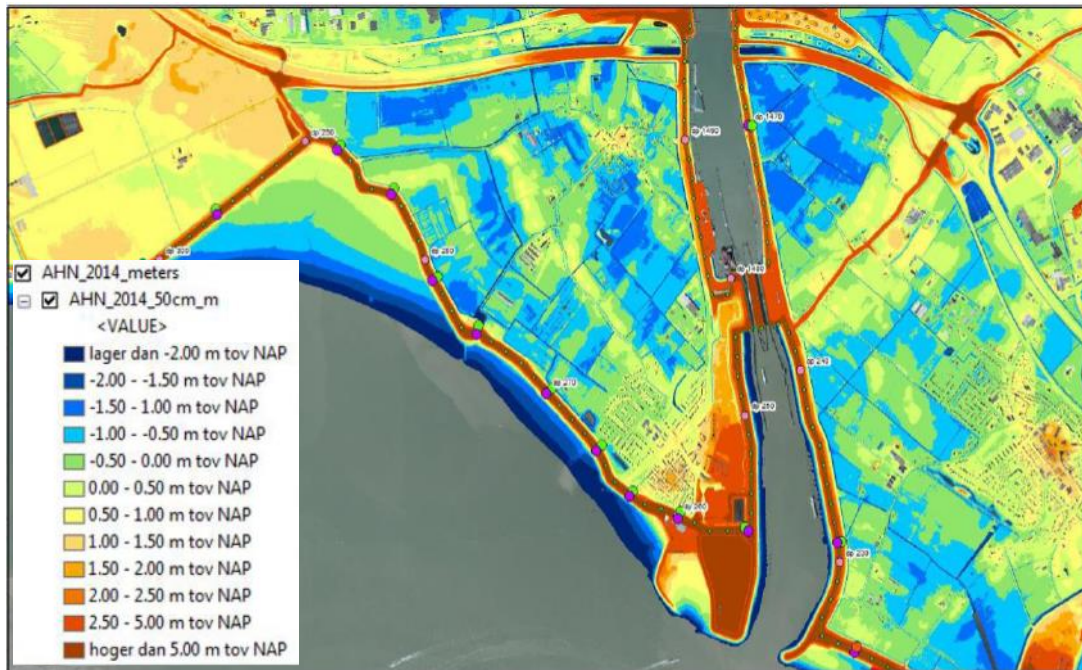
In het kort zijn dus (de effecten van het voornemen op) de waterkwantiteit, waterkwaliteit en het fysieke watersysteem belangrijk. Door middel van bureauonderzoek zijn hierna de potentiële effecten (risico's) in beeld gebracht.

### 6.3.2 Huidige situatie

#### Maaiveldhoogte

Onderstaande afbeelding toont het maaiveldniveau rond de projectlocatie Hansweert. Het dorp Hansweert ligt relatief hoog (boven NAP), de landbouwpercelen in het Landelijk gebied liggen relatief laag (beneden NAP).

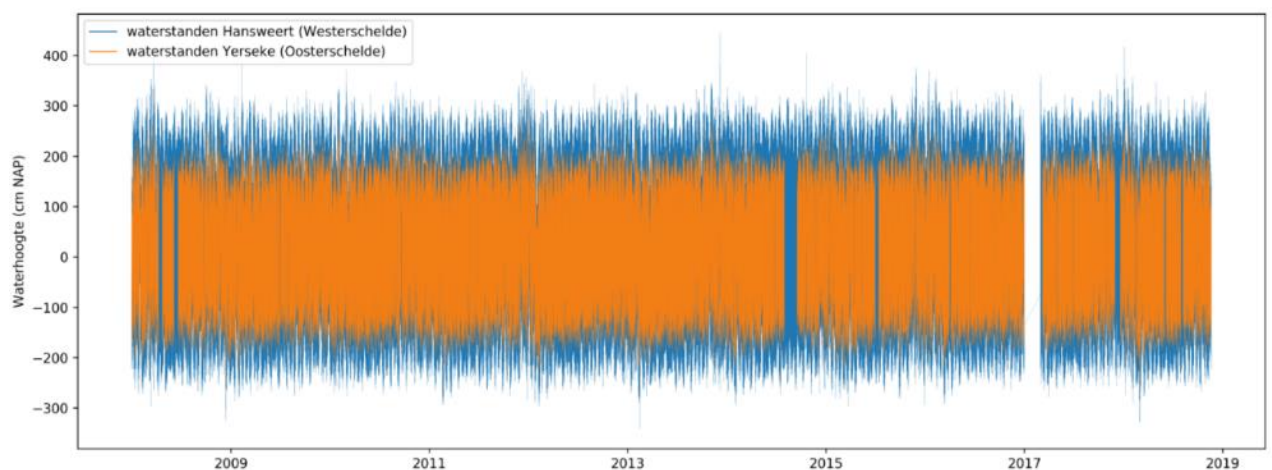
Afbeelding 6.6 Hoogteligging op basis van het AHN 2014 (RHDHV, 2018<sup>1</sup>)



### Buitendijks oppervlaktewater

Het waterpeil van de Westerschelde is onderhevig aan het zeegetijde dat ter plaatse van Hansweert een dagelijkse amplitude van tussen de 2,7 m (doodtij) en 4,8 m (springtij) heeft. De Zuidervoorhaven aan de oostkant van het dijktraject staat in directe verbinding met de Westerschelde en heeft dus hetzelfde peil. De Noordervoorhaven en het daaraan grenzende kanaal door Zuid-Beveland zijn verbonden met het peil van de Oosterschelde dat varieert tussen de 2,1 m (doodtij) en 3,5 m (springtij). De waterpeilen zijn weergegeven op onderstaande afbeelding. Het gemiddelde Westerschelde-peil bij vloed is NAP +2,5 m en het gemiddeld peil bij eb is NAP -2,0 m. Voor de Oosterschelde is het gemiddelde vloed- en eb-peil respectievelijk NAP +1,8 m en NAP -1,5.

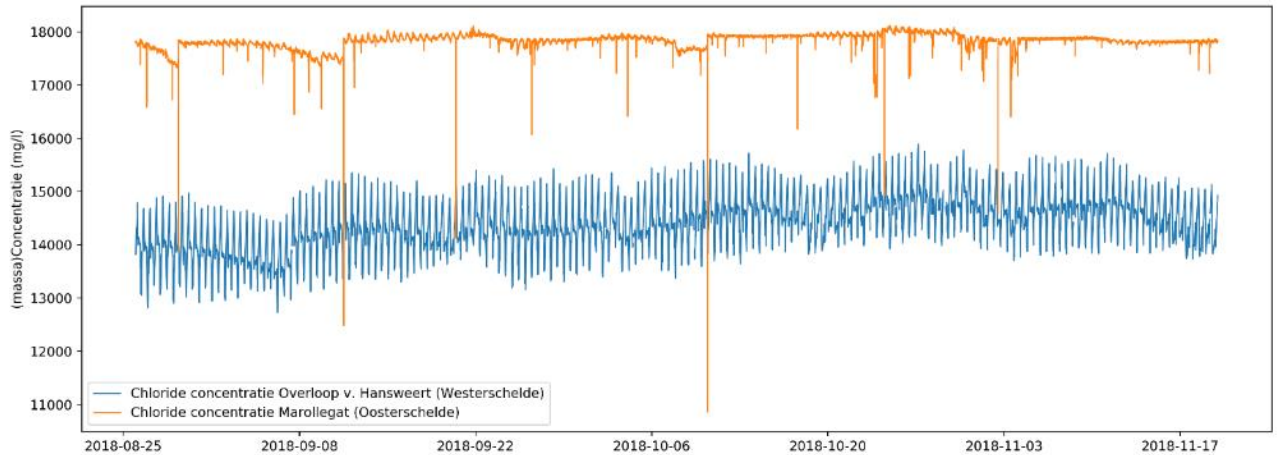
Afbeelding 6.7 Tijdreeks van het waterpeil in de Wester- en Oosterschelde (Rijkswaterstaat)



<sup>1</sup> RHDHV, 2018, Zuid Beveland West, dijkversterking Hansweert: Technische uitgangspuntennotitie Veiligheidsanalyse, WATRP180510.

De chloride-concentraties van het zoute oppervlaktewater variëren tussen de 13.000 en 15.000 mg/L in de Westerschelde en 17.000 tot 18.000 mg/L in de Oosterschelde.

Afbeelding 6.8 Chloride concentraties in de Westerschelde en Oosterschelde (Rijkswaterstaat)



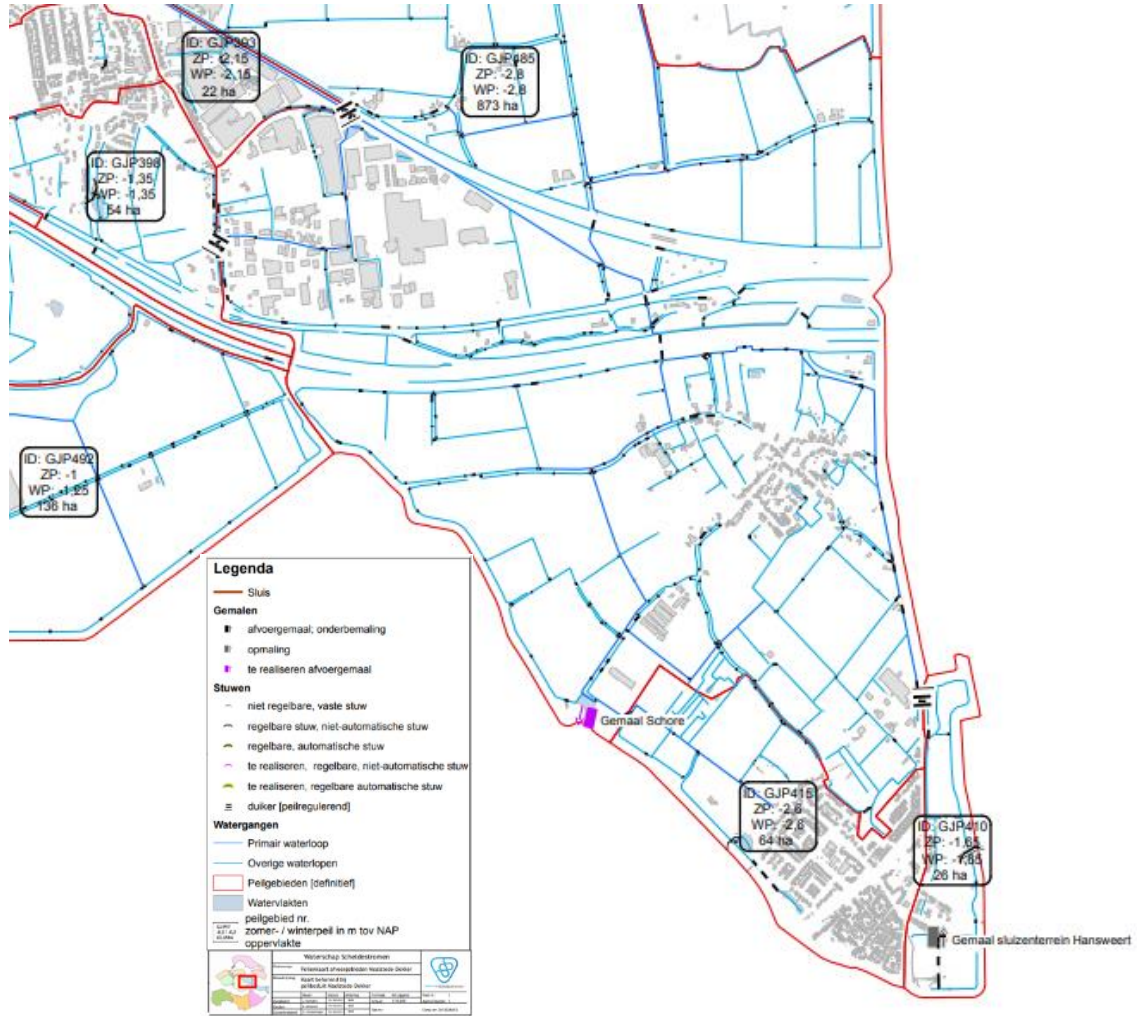
De niveaus en de kwaliteit van het oppervlaktewater buitendijks zullen niet wijzigen als gevolg van de dijkversterking. Belangrijke nadelige gevolgen vanwege de dijkversterking zijn derhalve uitgesloten.

#### Binnendijks oppervlaktewater

Op onderstaande afbeelding is de legger<sup>1</sup> inclusief zomer- en winterpeilen in de omgeving van Hansweert weergegeven. Deze streefpeilen variëren tussen de -2,8 m NAP ten noorden van Hansweert, -1,65 m NAP ten oosten van Hansweert en -1,0 m ten noordwesten van het dijktraject. Deze zijn vergelijkbaar met de laagwaterpeilen van de Westerschelde.

<sup>1</sup> Op de leggers staan alle oppervlaktewateren en dijken aangegeven die in beheer zijn bij het waterschap en waarop de keur van toepassing is. De keur bevat de regels van het waterschap voor de systemen en objecten in waterschapsbeheer.

Afbeelding 6.9 Peilgebieden met zomer- en winterpeilen (NAP) (bron: Waterschap Scheldestromen, 2013<sup>1</sup>)



Aandachtspunt is met name het binnendijkse watersysteem in Dorpsrand Zeedijk. Het gaat hierbij om de oppervlaktewateren (bergingswater) binnendijks, die via een duiker met in elkaar in verbinding staan. Zie onderstaande afbeelding. In het ontwerp van de kansrijke alternatieven in Dorpsrand Zeedijk is hierom rekening gehouden met de realisatie van een bermsloot binnendijks.

<sup>1</sup> Waterschap Scheldestromen, 2013. Peilbesluit Maelstede-Dekker.

Afbeelding 6.10 Uitsnede legger oppervlaktewaterlichamen (bron: waterschap Scheldestromen)



Als gevolg van de dijkversterking worden verder mogelijk binnendijkse watergangen verlegd. Wanneer deze watergangen in het zoute grondwater liggen (zie hierna), zullen ze gevoed worden door het zoute water en mogelijk zoete watergangen in de omgeving (ten oosten van Hansweert) verzilten. Of dit het geval is hangt af van de locatie van de verlegde watergangen. In het noordwesten (tussen dijkpaal 290 en 301) kan een dunne laag zoet water onder het oppervlakte aanwezig zijn, hier zou een ondiepe watergang (tot NAP -1 m) mogelijk geen zout water dragen. Om dit met zekerheid te kunnen zeggen is echter op de locatie aanvullend onderzoek nodig.

Op dit moment ondervinden bewoners van Hansweert nu en dan wateroverlast door onder andere felle buien en hoge grondwaterstanden. Dit wijst op een tekort aan waterberging en afvoercapaciteit. De waterberging en afvoercapaciteit zullen niet wezenlijk veranderen als gevolg van de dijkversterking. Verlies van oppervlaktewater moet worden gecompenseerd.

### Bodemopbouw

Bijlage V beschrijft de bodemopbouw. De bodemopbouw is beschreven om de geohydrologische opbouw van het gebied te kunnen vaststellen. Een geohydrologische schematisatie is weergegeven in onderstaande tabel. Twee verschillen tussen deze algemene schematisatie en de werkelijke situatie zijn:

- tussen dijkpalen 255 en 264 waar de ondiepe kleilaag niet aanwezig is (RHDHV, 2018), en;
- tussen dijkpalen 255 en 276 waar zich in het eerste watervoerende pakket mogelijk lokaal een dunne kleilaag bevindt (REGIS v2.2).

In de schematisatie zijn de bovenste lagen (freatisch pakket en eerste scheidende laag) gebaseerd op doorsneden uit GeoTop en geotechnische lengteprofielen (RHDHV, 2018). De lagen eronder zijn gebaseerd op REGIS profielen. Boorprofielen uit DINO-loket zijn voor beide delen van de schematisatie gebruikt.

Tabel 6.5 Geohydrologische schematisatie ondergrond ter plaatse van het dijktracé

Van (m NAP)	Tot (m NAP)	Lithologie	Formatie	Geohydrologie
top	0 á -2	zand	holocene afzettingen	freatische laag
0 á -2	- 10 á -12	veen klei lokaal zand*	holocene afzettingen	1 <sup>e</sup> scheidende laag*
-10 á -12	- 31 á - 35	zand, fijn tot matig grof lokaal kleilaag**	formaties van Boxtel, Koewacht, Peize, Waalre & Maassluis	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket**
-31 á -35	- 33 á - 37	klei, Laagpakket van Wouw	formatie van Oosterhout & lokaal Formatie van Maassluis	2 <sup>e</sup> scheidende laag
-33 á -37	- 69 á -75	zand, zeer fijn tot zeer grof	formaties van Oosterhout & Breda	2 <sup>e</sup> watervoerend pakket
-69 á -75	- 135 á -140	klei, Laagpakket van Boom	Rupel Formatie	3 <sup>e</sup> scheidende laag
-135 á -140	- 570	zand klei	formaties van Tongeren & Dongen	afwisselend watervoerende pakketten en scheidende lagen***

\* Tussen dijkpaal 255 en 264 is deze laag onderbroken door een zandpakket.

\*\* Binnen dit pakket komt tussen dijkpaal 255 en 276 op een diepte van - 22 á -28 m NAP een kleilaag (Laagpakket van Tegelen) voor van circa 1 m dikte.

\*\*\* De dikte van de watervoerende pakketten varieert van 30 tot 70 m.

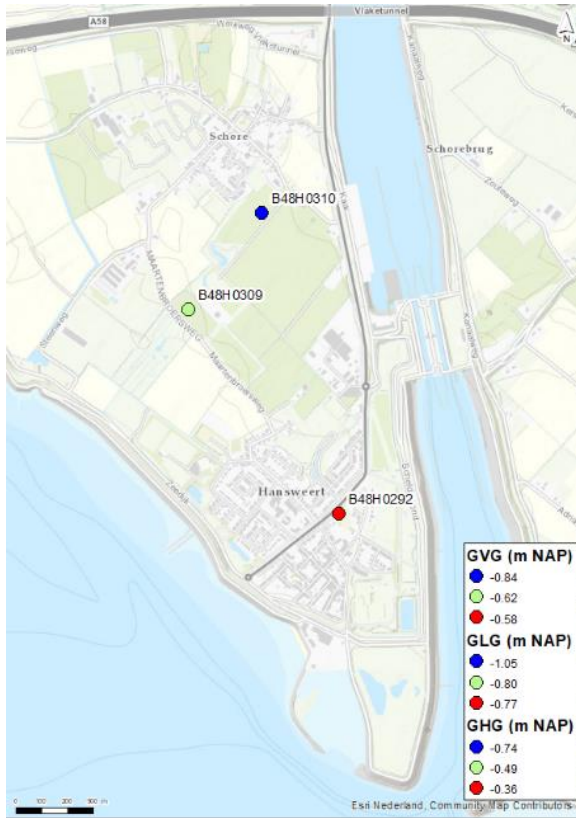
### Grondwaterstanden en stijghoogten

De GVG, GHG en GLG<sup>1</sup> zoals beschikbaar in DINO-loket zijn weergegeven op afbeelding 6.11. De stijghoogten geven waarden van minimaal NAP -1,05 m en nemen toe in noordelijke richting. De freatische grondwaterstanden worden bepaald door de peilen in het oppervlaktewater. Aangezien deze oppervlaktepeilen lager liggen dan de stijghoogten in het eerste watervoerend pakket, zal in het gebied kwel aanwezig zijn. De zoute kwelstromen zijn weergegeven op afbeelding 6.11. Het buitendijkse peil in de Westerschelde is van grote invloed op het optreden van deze kwel. Met name bij hoogwater is er een aanzienlijk peilverschil tussen het buitenwater en de binnendijkse peilen, waardoor de kwel het sterkst is. Het optreden van deze kwelstromen is van invloed op de aanwezige landbouw binnendijs. Met name buiten de hoger gelegen kreekruggen is er sprake van zoute kwel.

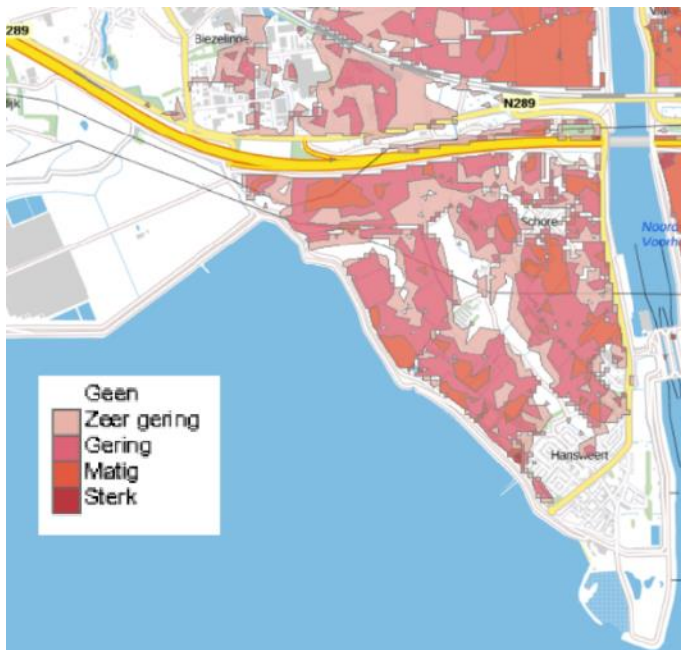
De zoute kwel zal alleen kunnen toenemen door de dijkversterking als er dusdanig diepe (> 5 m) kleiafgravingen plaatsvinden dat de scheidende laag verdwijnt of als de weerstand vermindert. Een ander aandachtspunt bij de dijkversterking is de diepte van de aan te brengen damwanden. De stijghoogte in het watervoerend pakket wordt bepaald door het peil van de Westerschelde. Om dit te veranderen zou het eerste watervoerend pakket grotendeels moeten worden afgesloten. Gezien de dikte van het watervoerend pakket (20 m) zal dit alleen gebeuren bij het gebruik van diepe damwanden (dieper dan 22 m onder NAP: tussen dijkpaal 255 en 276 zit een lokale kleilaag tussen -22 m en -28 m, verder komt pas klei vanaf -31 m voor). Er treedt geen ander effect op wanneer de damwanden gestaffeld worden aangebracht.

<sup>1</sup> GVG = gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand, GHG = gemiddelde hoogste grondwaterstand, GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand.

Afbeelding 6.11 Peilbuis gegevens uit DINO-loket



Afbeelding 6.12 Zoute kwelstromen (Bron: Waterschap Scheldestromen)



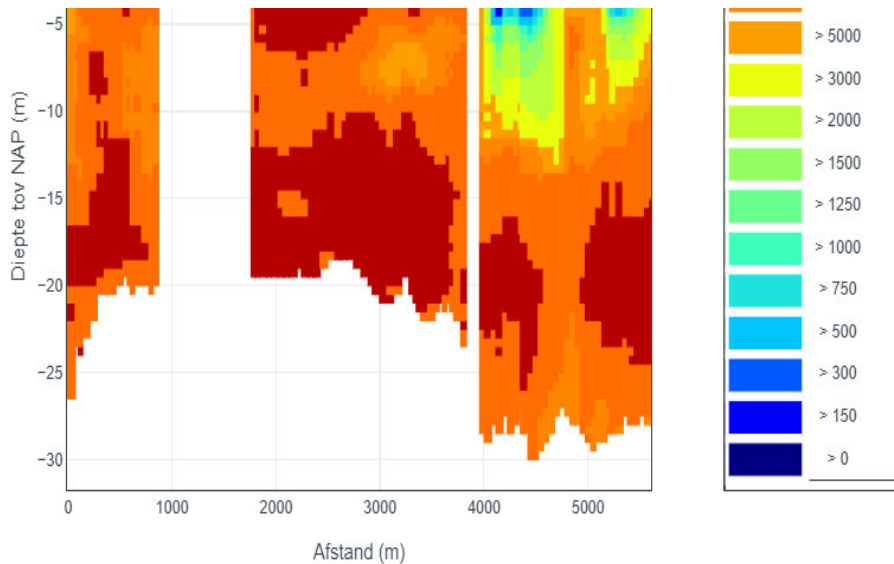
### Grondwaterkwaliteit

De algemene saliniteit van het Zeeuwse grondwater kenmerkt zich door een zoetwater bel die wordt gevoed door neerslag bovenop zout grondwater dat wordt gevoed door de buitendijkse wateren. Gezien de directe ligging aan de zoute Westerschelde ligt het grensvlak tussen zoet en zout grondwater (300 mg/L) ondiep of is er helemaal geen zoetwater bel. Hierdoor is verzilting een algemene uitdaging in het gebied. Alleen onder



de hoge delen (dorp) en de kreekruggen komen lokaal (tijdelijke) zoetwaterbellen voor. Op de percelen is er als gevolg van neerslag in natte perioden sprake van zoetwaterlenzen (die voor de landbouw van groot belang zijn), maar die in een droge periode echter ook snel weer kunnen verdwijnen.

Afbeelding 6.13 Chloride concentratie langs doorsnede (boven)<sup>1</sup>



Afbeelding 6.14 Chloride concentratie in het watervoerend pakket, op -14,0 m NAP (onder)<sup>2</sup>



### 6.3.3 Autonome ontwikkeling

Voor zover nu bekend zijn er geen antropogene autonome ontwikkelingen (Waterschap Scheldestromen, 2018). Als gevolg van klimaatverandering is de verwachting dat het peil in de Westerschelde aan het einde van de 21<sup>e</sup> eeuw maximaal 82 cm is gestegen (bron: KNMI). Daarnaast zullen periodes van droogte

<sup>1</sup> Locatie doorsnede zichtbaar als roze lijn op afbeelding 6.13.

<sup>2</sup> Bron: FRESHEM Provincie Zeeland.

toenemen en intensiveren. De combinatie van deze twee ontwikkelingen zal leiden tot een toename van zoetwatertekorten voor de landbouw.

### 6.3.4 Conclusies

Het volgende is geconcludeerd:

- de niveaus en de kwaliteit van het oppervlaktewater buitendijks zullen niet wijzigen door de dijkversterking. Verlies van oppervlaktewater moet worden gecompenseerd. Belangrijke nadelige gevolgen door de dijkversterking op het oppervlaktewater buitendijks zijn derhalve uitgesloten;
- door de dijkversterking worden mogelijk binnendijkse watergangen verlegd. Wanneer deze watergangen in het zoute grondwater liggen, zullen ze gevoed worden door het zoute water en mogelijk zoete watergangen in de omgeving (ten oosten van Hansweert) verzilten. Of dit het geval is hangt af van de locatie van de verlegde watergangen. In het noordwesten (tussen dijkpaal 290 en 301) kan een dunne laag zoet water onder de oppervlakte aanwezig zijn, hier zou een ondiepe watergang (tot NAP -1 m) mogelijk geen zout water dragen. Om dit met zekerheid te kunnen zeggen is op die locatie aanvullend onderzoek nodig;
- de zoute kwel zal verder alleen kunnen toenemen als er vanwege de dijkversterking dusdanig diepe (> 5 m) kleiafgravingen plaatsvinden dat de scheidende laag verdwijnt of als de weerstand vermindert. Een ander aandachtspunt bij de dijkversterking is de diepte van de aan te brengen damwanden. De stijghoogte in het watervoerend pakket wordt bepaald door het peil van de Westerschelde, om dit te veranderen zou het eerste watervoerend pakket grotendeels moeten worden afgesloten. Gezien de dikte van het watervoerend pakket (20 m) zal dit alleen gebeuren bij het gebruik van diepe damwanden (dieper dan 22 m onder NAP).

In algemene zin geldt dat de dijkversterking risico's met zich mee kan brengen voor verzilting van oppervlaktewateren binnendijks en het grondwater binnendijks. De verzilting van oppervlaktewateren is mitigeerbaar/oplosbaar. De verzilting van grondwater treedt pas op bij diepe kleiafgravingen (> 5 m). Bij zeer diepe (dieper dan 22 m onder NAP) damwanden kan een afname van de zoute kwel optreden. Aldus zijn de risico's op voorhand klein. Daarenboven onderscheiden de alternatieven voor de dijkversterking (zie de beschrijving van de alternatieven in hoofdstuk 7) zich hierop niet.

Het aspect water wordt om bovenstaande redenen niet nader onderzocht in MER fase 1. In MER fase 2 (planuitwerking VKA) kan het wel nodig zijn om gedetailleerder onderzoek te doen, met name op die locaties waar damwanden nodig zijn. Op zulke locaties kunnen berekeningen uitgevoerd worden. Ook op locaties waar watergangen relatief ingrijpend verlegd worden, kunnen berekeningen nodig zijn.

## 6.4 Landschap

### 6.4.1 Uitgangspunten en werkwijze

Hieronder is een bureauonderzoek inzake landschappelijke waarden beschreven, gebruik makend van openbare bronnen. Als onderzoeksgebied is de dijk en de omgeving van de dijk tot op een afstand van ongeveer 1 km vanaf de dijk gehanteerd.

### 6.4.2 Landschapstype

Het plangebied bevindt zich in het zuidwestelijke zeeleigebied. Het landschap bestaat uit kreekruggen, poelgronden en kreekrestanten. De kreekruggen bevatten de oeverwal- en beddingafzettingen van vroegere kreek. Doordat het omliggende veen en/of klei is ingeklonken, zijn de zandige afzettingen uit de kreek visueel hoger in het landschap komen te liggen. Zand zet namelijk bijna niet.

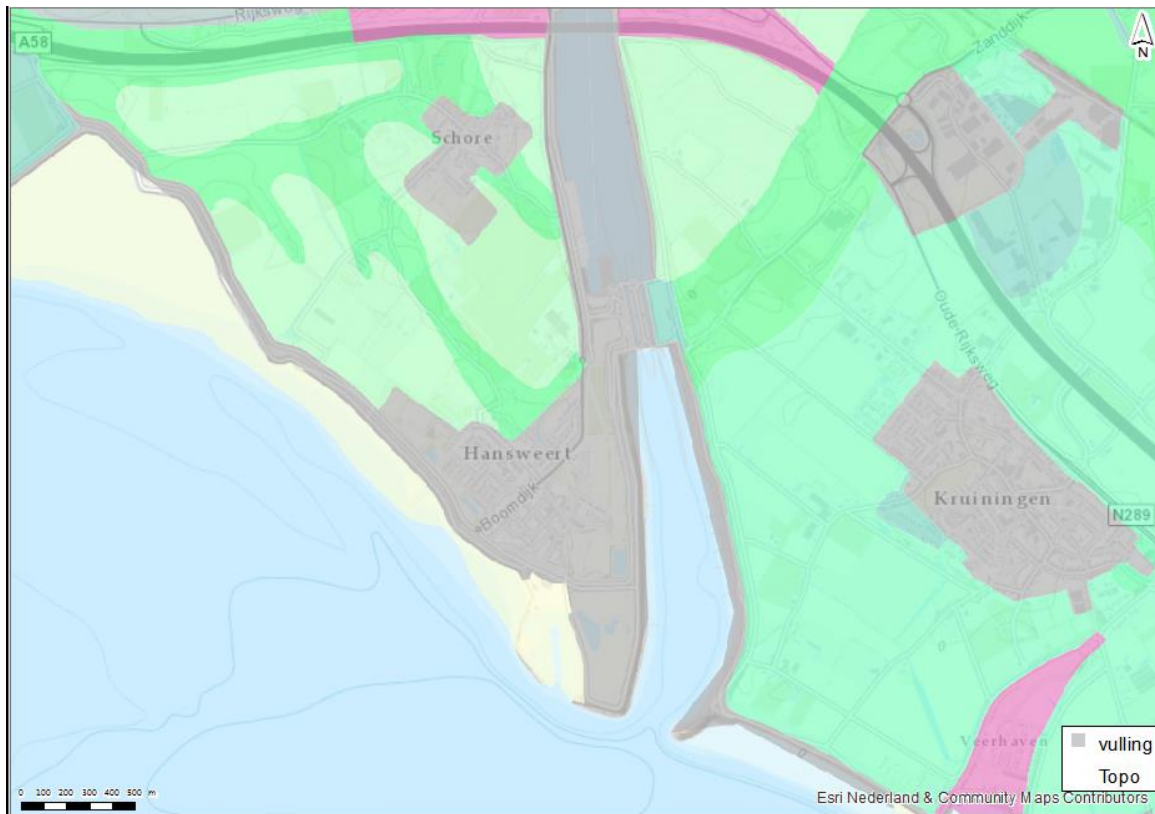
De afzettingen van klei (op veen) vormen nu de lagere poelgronden. De hoogteverschillen tussen beide zijn nog verder toegenomen doordat de veenlagen in de poelgebieden voor een groot deel zijn afgegraven voor de winning van turf en zout. Dit laatste heet moertering. Moertering is een activiteit uit de middeleeuwen waarbij zout werd gewonnen door het verbranden van veen.

### 6.4.3 Aardkundige waarden

De bovengrond is hoofdzakelijk ontstaan door mariene processen en menselijke handelingen (alleen binnendijks). Er is sprake van drie klassen in het studiegebied (zie onderstaande afbeelding):

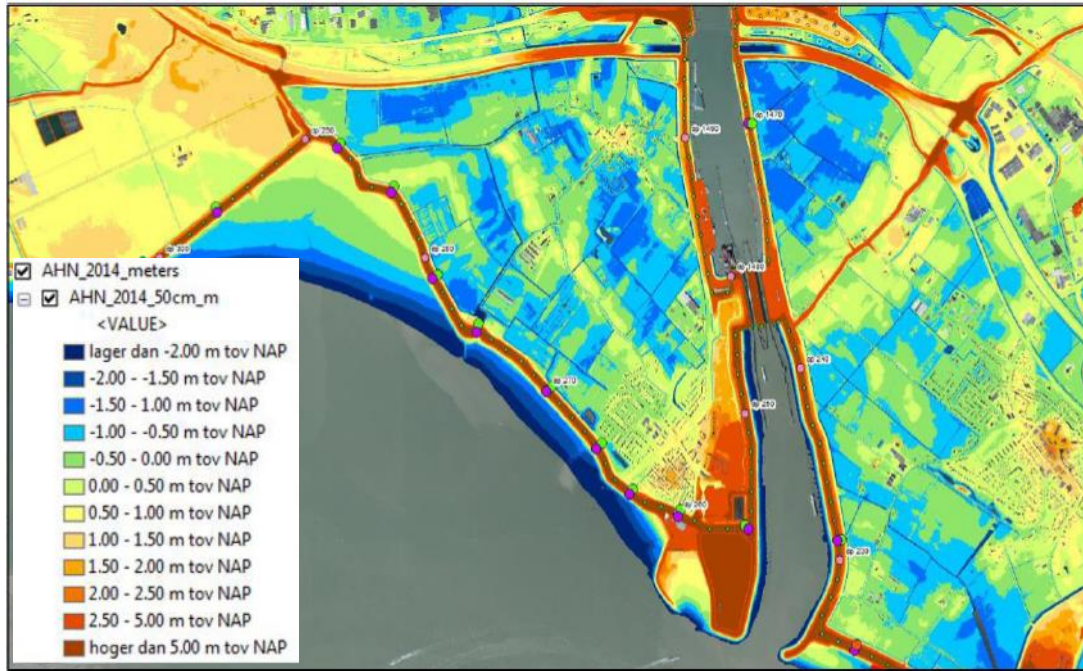
- binnendijks ten westen van Hansweert is geclassificeerd als 'welvingen in plaatselijk gemoerde getij-afzettingen'. Dit zijn de poelgronden waar moertering heeft plaatsgevonden;
- op de geomorfologische kaart is Hansweert niet gekarteerd. Maar logischerwijs, op basis van de nabijgelegen eenheden, ligt Hansweert grotendeels op een kreekrug: klasse 'getij-inversierug';
- buitendijks ligt hier een 'strandvlakte'.

Afbeelding 6.15 Uitsnede geomorfologische kaart



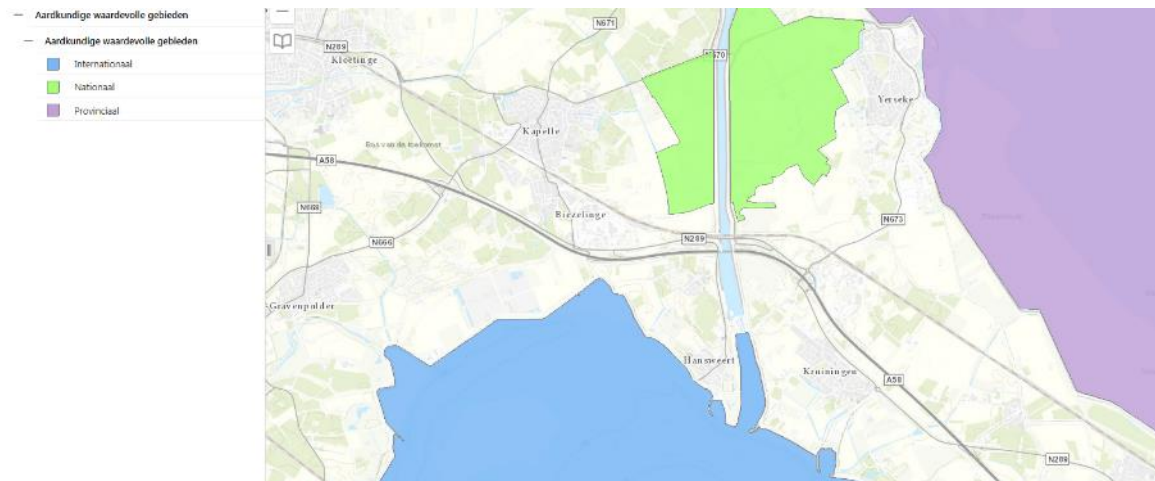
Op de hoogtekarte (zie onderstaande afbeelding) is te zien hoe de geomorfologische eenheden samenhangen met het reliëf. De kreekruggen en poelgronden zijn aardkundig waardevol (classificatie aardkundig waardevolle gebieden), maar uiteindelijk niet opgenomen op de provinciale aardkundige waardenkaart.

Afbeelding 6.16 Hoogteligging op basis van het AHN 2014 (RHDHV, 2018<sup>1</sup>)



De provinciale aardkundige waardenkaart geeft aan dat de Westerschelde en de Zuidvoorhaven deel uitmaken van de aardkundige waarde 'Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta'. Het aardkundige fenomeen is (semi-afgesloten) zeearm met platensysteem, schorren en slikken. Het is een waarde van internationaal niveau.

Afbeelding 6.17 Aardkundige waarden (<https://intgwpb.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=Cultuurhistorie>)



<sup>1</sup> RHDHV, 2018, Zuid Beveland West, dijkversterking Hansweert: Technische uitgangspuntennotitie Veiligheidsanalyse, WATRP180510.

## 6.4.4 Landschapsstructuur en ruimtelijk-visuele kenmerken

Het landschap in het studiegebied wordt bepaald door de ligging aan de Westerschelde en het kanaal door Zuid-Beveland/de Zuidervoorhaven. De Schoorse Zeedijk volgt de scheiding tussen water en land. Het is daarmee de belangrijkste landschappelijke structuur. De kwaliteiten van de huidige dijk zijn:

- hard van buiten, zacht van binnen. De dijk is aan de buitenzijde bekleed met steen. Aan de binnenzijde is er een groene grasbekleding;
- continuïteit in het lengteprofiel. Lange lijnen en vloeiende aansluitingen;
- ruim zicht vanaf de kruin van de dijk;
- profiel kenmerkend voor de Zeeuwse dijkentraditie. Met een smalle kruin. De dijk heeft aan de buitendijkse zijde een stijl, getrapt talud. Aan de binnenzijde is de helling glooiend.

## 6.4.5 Conclusies

De voornaamste landschappelijke waarde in het studiegebied is de dijk zelf. De huidige uiterlijke kenmerken van de dijk zijn behoudenswaardig. Binnen- en buitendijs zijn er aardkundige waarden. Belangrijke nadelige gevolgen hierop kunnen op voorhand worden uitgesloten vanwege de ligging van die waarden (buiten plangebied) en/of de relatief kleine schaal van het project.

## 6.5 Cultuurhistorie en archeologie

### 6.5.1 Uitgangspunten en werkwijze

Door Edufact Advies is een quickscan archeologie en cultuurhistorie door middel van bureauonderzoek uitgevoerd, gebruik makend van openbare bronnen (opgenomen in bijlage II)<sup>1</sup>. In deze paragraaf is dit onderzoek samengevat en waar nodig aangevuld. Het onderzoeksgebied is weergegeven op onderstaande afbeelding.

---

<sup>1</sup> Edufact advies, quickscan archeologie en cultuurhistorie, kenmerk 17U.E052, 29 mei 2017.

Afbeelding 6.18 Onderzoekgebied (bron: Educt, 11 mei 2017)



## 6.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### Bodemgesteldheid en bodemgebruik

Zeeland wordt gekenmerkt door oud land en land dat overstroomd is en land dat weer door mensenhanden is ontstaan. Hansweert ligt in het oudland. Oudland heeft een 'rommelig' karakter. De percelering van deze polders is grillig. De wegen en waterlopen kronkelen sterk, omdat ze in veel gevallen aangelegd zijn in of langs de kreekbedding. Oudland is herkenbaar door hoge bouwlanden op de kreekkruggen, die lagere weilanden met een veenondergrond insluiten (poelgronden). Veel agrarische bedrijven waren hier gemengd (akkerbouw en veeteelt), dit is kenmerkend voor het oudland.

### Polder en dijken

Het westelijke deel van het plangebied (ten westen van de Boemdijk in Hansweert) ligt in de middeleeuwse polder De Breede Watering ten westen van Yerseke. Dit is de grootste en oudste polder van Zeeland met een hoge waardering omdat delen van de ruimtelijke structuur nog aanwezig zijn (Provincie Zeeland). Van de oorspronkelijke 50 km ringdijk is onder meer bij Hansweert nog een stukje aanwezig. Dit deel van het plangebied ligt meer specifiek in de Kloosterhoek. Deze hoek werd gevormd door de zeedijk langs de Westerschelde en de inmiddels afgegraven Zanddijk of Boemdijk (middelhoge waardering).

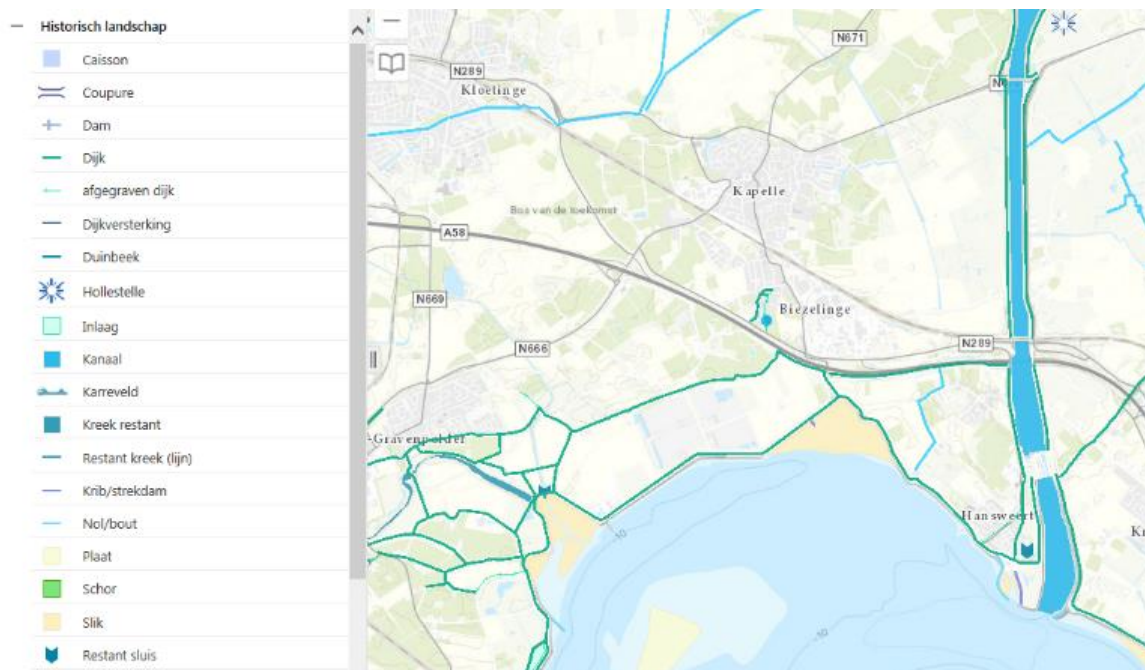
Het oostelijk deel van het plangebied (ten oosten van de Boemdijk in Hansweert) ligt in de Kruiningenpolder. Dit is een herdijkte polder van De Breede Watering ten oosten van Yerseke of Oostwatering. De Oostwatering is met de stormvloed van 1530 grotendeels verloren gegaan. De

Kruiningenpolder, herdijkt na de overstroming in 1530, is een aantal keren geïnundeerd geweest. Eén keer, in 1940, is een militaire inundatie uitgevoerd om een waterlinie tegen de Duitsers te vormen. Na de laatste overstroming in 1953 werd de polder herverkaveld. Door herinrichting is de historisch-ruimtelijke structuur grotendeels verdwenen (middelhoge waardering, provincie Zeeland).

Nabij het plangebied liggen nog enkele oudere dijken en kaden (zie onderstaande afbeelding):

- dijk bij Scheldemond. Hoge waardering. Bepalende elementen van de dijk zijn: het aarden lichaam, het flauwe buitentalud, dat onderaan verhard is, het steilere binnentalud dat geheel met gras is begroeid, geen weg op de kruin, soms wel een pad en de aanwezigheid van inlaagdijken achter de dijk;
- de westelijke dam van het oude sluiscomplex van Hansweert (zie paragraaf 'sluiscomplex') maakte deel uit van de vroegere monding van het Kanaal door Zuid-Beveland (opengesteld 1866). De dam heeft ook tijdelijk dienst gedaan als aanlegplek voor de stoombootdienst naar Walsoorden (ZV), vanaf 1879 tot 1930. Daarnaast vormde de dam de scheiding tussen het kanaal en de kom van de naastgelegen scheepswerf. In de jaren tachtig van de 20<sup>e</sup> eeuw werd het nieuwe sluisencomplex gebouwd en verloor het oude sluiscomplex zijn functie. Sindsdien functioneert de dam alleen nog als dam voor de, voor de werf liggende kom. Hoge waardering. Geen wettelijk beschermde status;
- dijk bij Lange Geer. Hoge waardering. Bepalende elementen van de dijk zijn: het aarden lichaam; het flauwe buitentalud, dat onderaan verhard is; het steilere binnentalud dat geheel met gras is begroeid; geen weg op de kruin, soms wel een pad; en de aanwezigheid van inlaagdijken achter de dijk;
- de Westnol, ook wel Hansweertse Nol, vormde samen met de Oostnol en de weggeslagen tussenliggende gedeelte de zeedijk van de Kruiningenpolder. De dijk en achterliggende inlaagdijk braken bij de stormvloed van 1808 door. Vervolgens werd er verder landinwaarts een nieuwe zeedijk aangelegd. Hoge waardering. Geen wettelijk beschermde status;
- Boomdijk/Zanddijk. Zie uitleg Kruiningenpolder. Afgegraven dijk. Middelhoge waardering. Geen wettelijk beschermde status;
- Zeedijk/Schoorse Zeedijk. Hoge waardering. Bepalende elementen van de dijk zijn: het aarden lichaam; het flauwe buitentalud, dat onderaan verhard is; het steilere binnentalud dat geheel met gras is begroeid; geen weg op de kruin, soms wel een pad; en de aanwezigheid van inlaagdijken achter de dijk.

Afbeelding 6.19 Historisch landschap (Waterstaat) (<https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=Cultuurhistorie>)



## Sluiscomplex

Onderstaande afbeelding toont de historische ontwikkeling van het plangebied en omgeving door de jaren heen. In 1860 is hier pas echt begonnen met de aanleg van het Kanaal door Zuid-Beveland, met bij Hansweert de uitmonding in de Westerschelde. In 1866 werd het kanaal geopend. In 1872 werd een tweede sluis in gebruik genomen.

Dorp en sluiscomplex Hansweert was een belangrijk knooppunt op de route tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen. Hansweert groeide uit van een kleine agrarische gemeenschap tot een relatief rijk dorp met een grote middenstand. Bij de aanleg van het kanaal bevond de kern van het dorp zich tussen Zeedijk, Kanaaldijk en Boomdijk. Mensen die zich daarna hier vestigden, deden dat in Hansweert-oost. Hansweert-oost werd bij de verbreding van het kanaal gesloopt.

Mede als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering in de Oosterschelde is in de periode 1982 tot 1994 het kanaal drastisch verbreed. Hierbij is in 1990 Hansweert een nieuw sluisencomplex gebouwd met twee sluisgolken. Het voormalige kanaaltracé is gedempt, wel liggen hier nog de restanten van het vroegere sluiscomplex. Deze heeft vanuit het cultuurhistorisch oogpunt een hoge waardering (provincie Zeeland). Het sluiscomplex heeft geen wettelijk beschermde status. De aanleg van het sluiscomplex en de veranderingen aan het sluiscomplex hebben ook geleid tot verleggingen van de primaire waterkering.

Afbeelding 6.20 Situatie 1844 - 1852 (bron: topotijdreis)

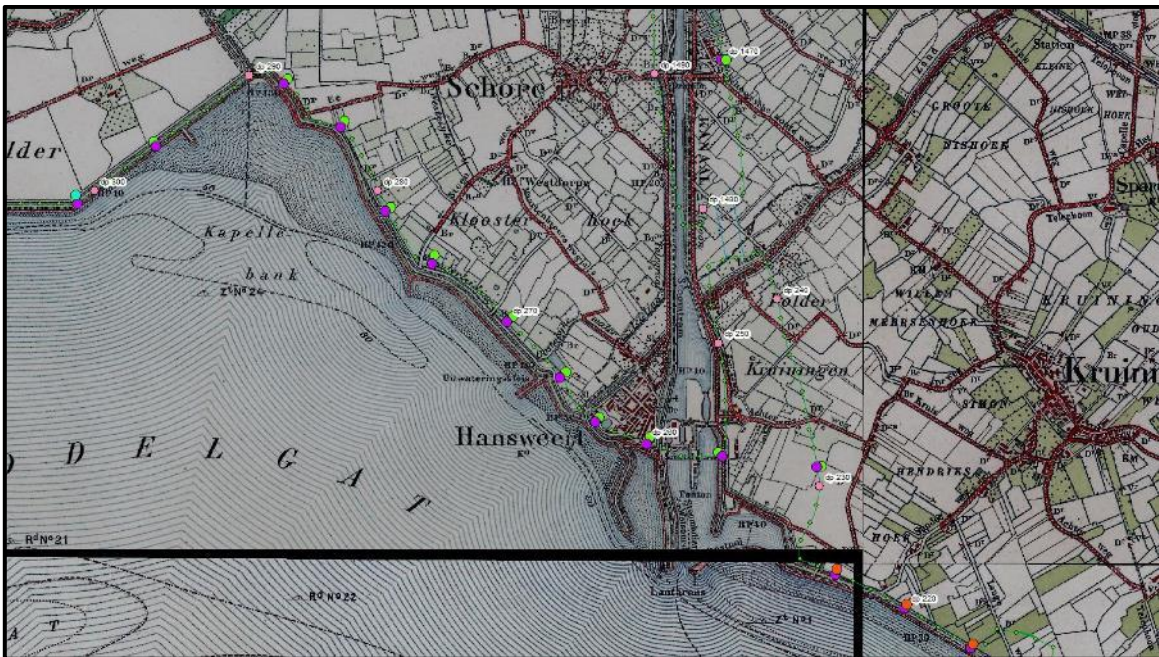




Afbeelding 6.21 Situatie 1883 (bron: topotijdreis)



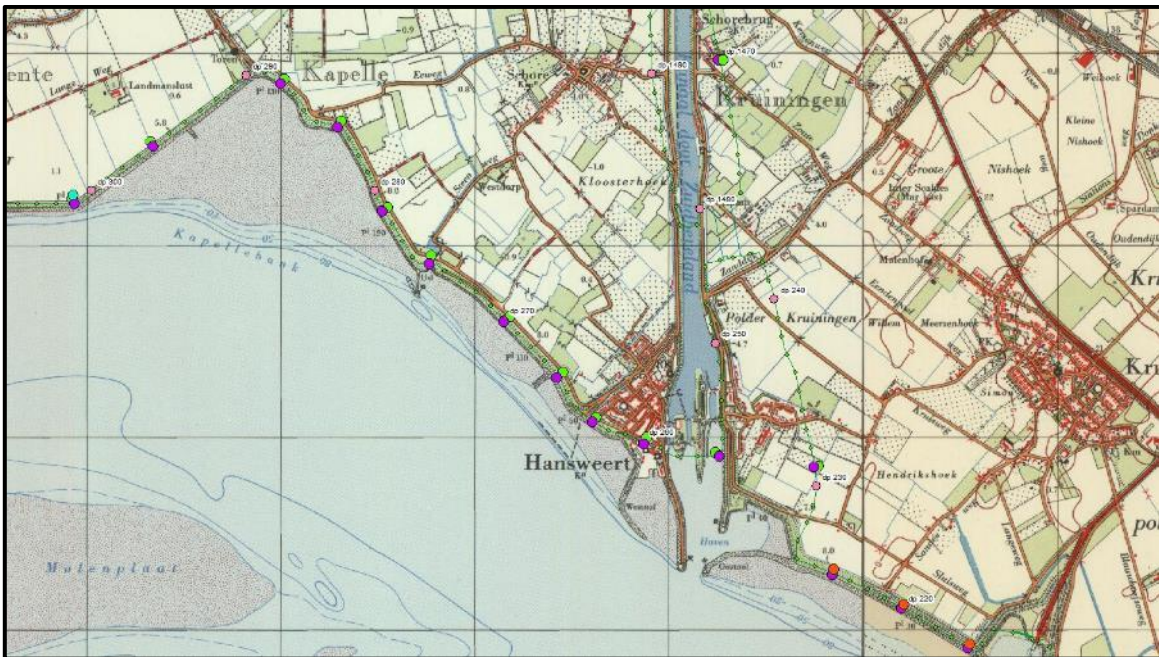
Afbeelding 6.22 Situatie 1916 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.23 Situatie 1950 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.24 Situatie 1960 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.25 Situatie 1970 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.26 Situatie 1985 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.27 Situatie 1995 (bron: topotijdreis)



Afbeelding 6.28 Een deel van het voormalig sluisencomplex anno 2018



### Historisch-bouwkundige elementen

In of nabij het plangebied zijn geen rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten aanwezig. Wel zijn er, naast de oude sluis, andere waardevolle of kenmerkende historisch-bouwkundige elementen te vinden. Een opvallend element is het woonhuis aan de Lange Geer 25, voornamelijk vanwege de karakteristieke gevel.

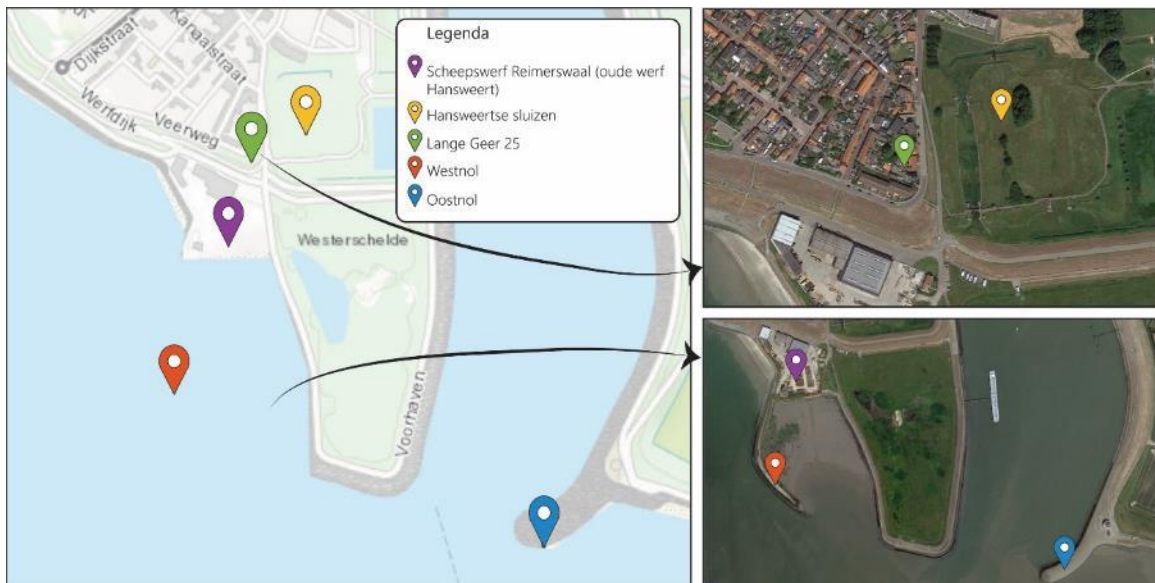
Afbeelding 6.29 Woonhuis Lange Geer 25



Daarnaast is er scheepswerf Reimerswaal uit het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw. Dit is thans het bedrijf Van der Straaten. Het terrein en de gebouwen zijn niet meer in gebruik als scheepswerf, maar de twee scheepshellingen zijn nog aanwezig, evenals een oude loods uit circa 1917, nu in gebruik als opslag. De loods is grotendeels gemoderniseerd, ook qua uiterlijk, en nauwelijks nog als oude loods herkenbaar.

Onderstaande afbeelding geeft de waardevolle historisch-bouwkundige elementen op kaart weer.

Afbeelding 6.30 Waardevolle cultuurhistorische elementen in het plangebied



Afbeelding 6.31 Rijksmonumenten rondom plangebied (www.rijksmonumenten.nl/www.google.com)

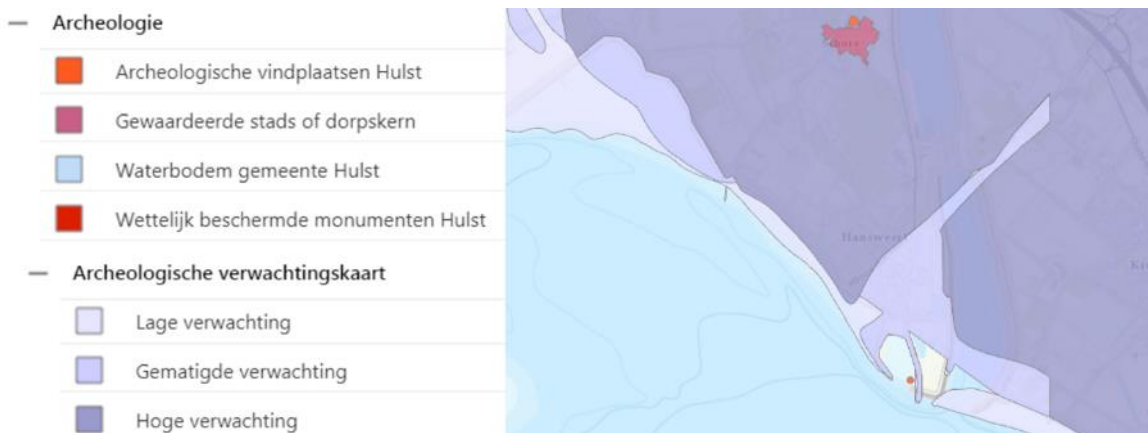


### Archeologische verwachtingswaarden

Op basis van de gemeentelijke beleidskaarten kennen grote delen van het plangebied een archeologisch (middel)hoge verwachtingswaarde. Voor de specifieke deelgebieden gelden de volgende trefkansen:

- Kanaalzone:
  - op land: middelhoge verwachting (beleidscategorie 5);
- Slibdepot:
  - op land: middelhoge verwachting (beleidscategorie 5);
- Dorpsrand Veerweg:
  - op land: middelhoge verwachting (beleidscategorie 5);
  - op water: hoge trefkans;
- Dorpsrand Zeedijk:
  - op land: hoge verwachting (beleidscategorie 4);
  - op water: hoge trefkans;
- Landelijk gebied:
  - op land: lage en grotendeels (middel)hoge verwachting;
  - op water: hoge trefkans.

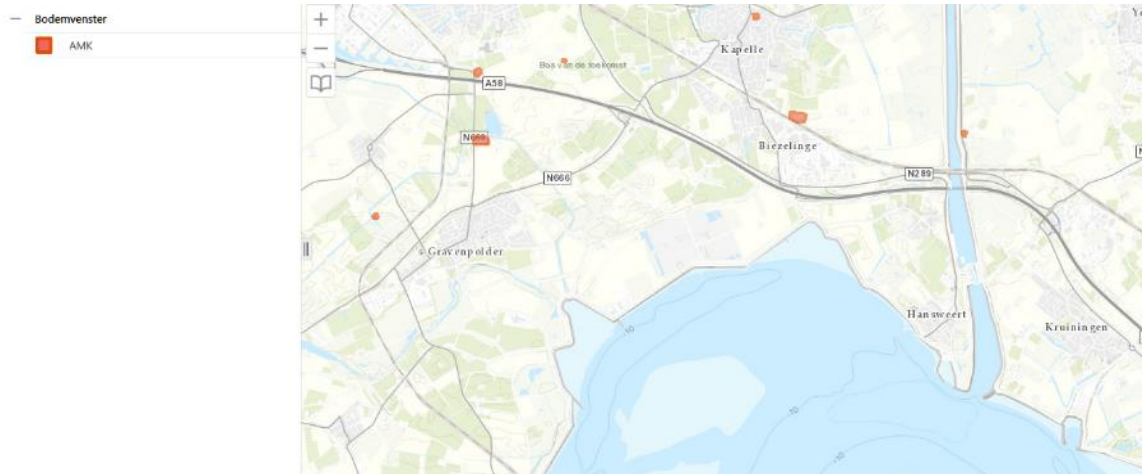
Afbeelding 6.32 Beleidskaart van het plangebied



### Archeologische monumenten

Er zijn geen bekende archeologische monumenten in of nabij het onderzoeksgebied.

Afbeelding 6.33 Archeologische monumenten (AMK) (<https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket>)



### Overige bekende archeologische waarden

De provincie Zeeland merkt in haar richtlijnenadvies op dat er op twee locaties nog resten van 16<sup>e</sup>/17<sup>e</sup>-eeuwse verdedigingswerken aanwezig zijn: *'aan het westelijke einde van dijkvak 4 Smoors doot quartier en op de grens van de dijkvakken 6 en 7 een redoute. De resten hiervan zitten in de ondergrond en waarschijnlijk voor een groot deel onder het huidige dijklichaam.'* Hierbij verwijst de provincie nog naar de indeling in dijkvakken in de NRD. De genoemde werken zijn zichtbaar op onderstaande kaart. Van de genoemde objecten is buiten niets meer zichtbaar.

Afbeelding 6.34 Locaties verdedigingswerken<sup>1</sup>

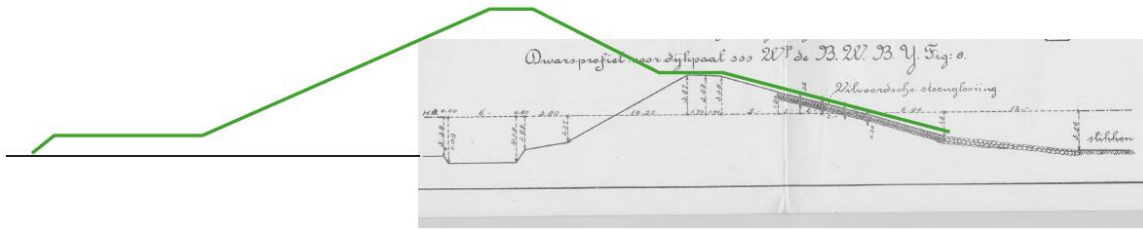


De genoemde werken bevinden zich langs de Schoorse Zeedijk, ter hoogte van de Boomweg en ter hoogte van de Eeweg. Onderstaande afbeelding toont het huidige dijkprofiel ten opzichte van het historische

<sup>1</sup> <http://objects.library.uu.nl/reader/viewer.php?obj=1874-350086&pagenum=1&lan=en>.

dijkprofiel. Het historische dijkprofiel is 'gedegradéerd' tot een buitenberm en het ruimtebeslag van de dijk is ongeveer verdubbeld.

Afbeelding 6.35 Huidig dijkprofiel t.o.v. historisch dijkprofiel (bron: ruimtelijk kwaliteitskader)



Verder is de aanwezigheid van een scheepswrak in de havenkom van Van der Straaten bekend, zie onderstaande afbeelding. Het wrak ligt buiten het plangebied. Alleen indien de Westnol versterkt wordt, dient rekening te worden gehouden met de ligging van dit wrak.

Afbeelding 6.36 Foto wrak (bron: ruimtelijk kwaliteitskader)



### 6.5.3 Conclusies

In het onderzoeksgebied zijn verschillende cultuurhistorische en archeologische waarden aanwezig. Die waarden zijn samengevat in onderstaande tabel. Deze waarden zijn mogelijk gevoelig voor doorsnijding, vergraving, verandering van materialisatie, verdroging of andere fysische effecten. Voor de besluitvorming over het voorkeursalternatief is met name van belang in welke mate de waarden worden gerespecteerd, ontzien of juist versterkt. Het plangebied bevat geen cultuurhistorische en archeologische monumenten noch beschermde cultuurhistorische en archeologische waarden.

Tabel 6.6 Onderzoekresultaten archeologie en cultuurhistorie

Milieuthema	Onderzoek	Resultaat
cultuurhistorie	rijksmonumenten	geen rijksmonumenten



Milieuthema	Onderzoek	Resultaat
	Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)	elementen van de cultuurhistorische hoofdstructuur aanwezig: dijken, kaden, sluis, woonhuis Lange Geer
archeologie	AMK	geen archeologische monumenten
	gemeentelijke beleidskaarten	veelal middelhoge tot hoge verwachtingswaarden
	gemeentelijke vindplaatsen, Zeeuws Archeologisch Archief en Archis vindplaatsen	geen archeologische vindplaatsen
	overige bekende waarden	verdedigingswerken, scheepswrak

## 6.6 Natuur

### 6.6.1 Uitgangspunten en werkwijze

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking hebben mogelijk effect op de aanwezige natuurwaarden. In dit kader heeft BTL Advies, in opdracht van Waterschap Scheldestromen, de natuurtoets 'Natuurtoets HWBP Zuid-Beveland West Hansweert' d.d. 3 oktober 2018 opgesteld (hierna: natuurtoets). Hiervoor heeft BTL Advies het plangebied onderzocht op de functie voor en aanwezigheid van beschermde natuurwaarden. De natuurtoets van BTL is opgenomen in bijlage III van dit MER. De natuurtoets van BTL Advies is gebaseerd op bureauonderzoek en veldonderzoek.

Ten tijde van het opstellen van de natuurtoets bestond nog geen zicht op de oplossingsrichtingen voor de dijkversterking. Daarom heeft Witteveen+Bos een aanvullende natuurtoets opgesteld. Hierin zijn de resultaten van de natuurtoets van BTL Advies beschouwd, waar nodig aangevuld, en zijn de kansrijke alternatieven beoordeeld. In deze paragraaf zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek weergegeven. Het volledige onderzoek is opgenomen in bijlage VI.

Het doel van de natuurtoets is om te toetsen:

- welke effecten de werkzaamheden in het kader van de kansrijke alternatieven van de dijkversterking Hansweert kunnen hebben op:
  - beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb);
  - het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ);
- wat de consequenties van deze mogelijke effecten zijn in het kader van de natuurwetgeving en het natuurbeleid (ontheffingsaanvraag en/of mitigerende/compenserende maatregelen);
- of er nader onderzoek nodig is om de effecten beter te kunnen duiden in het kader van een ontheffingsaanvraag en/of mitigerende en compenserende maatregelen.

Verder is door Witteveen+Bos een Voortoets opgesteld, met het doel te beoordelen of significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden al dan niet kunnen worden uitgesloten. De Voortoets is opgenomen in bijlage VII.

### 6.6.2 Soortenbescherming

#### Overzicht soorten

In de onderstaande tabel zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat.

Tabel 6.7 Inventarisatie beschermde soorten

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
vaatplanten	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee
zoogdieren	ja, voorkomen van soorten als egel, konijn, bunzing (Andere Soorten) en haas is niet uit te sluiten	nee, vrijstelling binnen de provincie Zeeland	geen, wel zorgplicht	nee
zeezoogdieren	ja, bruinvis (Habitatrichtlijn) en gewone zeehond (Andere Soorten)	nee, plangebied is geen essentieel leefgebied	nee, wel zorgplicht	nee
vleermuizen	ja, plangebied heeft functie als vliegroute, foerageergebied (gewone dwergvleermuis en laatvlieger) en verblijfplaats (gewone dwergvleermuis)	ja, indien door de geplande werkzaamheden foerageergebied, vliegroutes of verblijfplaatsen worden aangetast/verloren gaan of vleermuizen worden verstoord/gedood	nader onderzoek naar foerageergebieden en vliegroutes is nodig	onbekend, wordt nader bepaald o.b.v. aanvullend onderzoek
vogels	ja, de aanwezigheid van jaarrond beschermd nesten van gierzwaluw aan de Werfstraat is aangetoond	ja, indien de vogels worden verstoord tijdens de werkzaamheden	ja, ter hoogte van de Werfstraat dienen zware werkzaamheden buiten de broedperiode van gierzwaluw uitgevoerd te worden of moet aangetoond worden dat de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding	nee, mits mitigerende maatregelen getroffen worden of indien verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding
	ja, aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels in en nabij het plangebied is niet uit te sluiten	ja, indien broedgevallen opzettelijk worden verstoord of nesten worden vernietigd	ja, drie mogelijkheden: - buiten het broedseizoen werken - vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken, zodat vogels niet gaan broeden - het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels	nee, mits mitigerende maatregelen getroffen worden

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
amfibieën en reptielen	ja, aanwezigheid van rugstreepad in baggerspeciedepot en oude sluiscomplex is aangetoond	ja, als werkzaamheden leiden tot vernietiging van vaste voortplantings- en rustplaatsen of als dieren worden verstoord/gedood	ja, werken buiten gevoelige periode, werkgebied uitrasteren en dieren afvangen/verplaatsen. Bij vernietiging dient gecompenseerd te worden	ja, mogelijk voor verstoren en doden van individuen en vernietigen vaste voortplantings- en rustplaatsen
	ja, voorkomen van algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals gewone pad, bruine kikker is niet uit te sluiten	nee, vrijstelling binnen de provincie Zeeland	geen, wel zorgplicht	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelde	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee
vissen	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee

Voor MER fase 1 is met name de aanwezigheid van vleermuizen, vogels en amfibieën relevant. Andere soorten zijn immers niet aangetroffen, komen veel voor en/of hebben geen essentieel leefgebied in en rondom het plangebied. Op vleermuizen, vogels en amfibieën is hieronder nader ingegaan.

### Vleermuizen

Tijdens de veldbezoeken van BTL Advies in 2018 zijn verspreid meerdere tientallen foeragerende gewone dwergvleermuizen en enkele laatvliegers in het plangebied waargenomen. Ter hoogte van de Veerweg en gemaal Schore zijn incidenteel individuen waargenomen die aan de windluwe zijde van de dijk foerageerden. De dijk zelf vormt echter geen essentiële vliegroute of essentieel foerageergebied. Vastgesteld is dat vleermuizen vanuit de kern Hansweert gebruik maken van groenelementen (parkzone, houtwallen) direct langs de dijk als vliegroute om zich te bewegen naar foerageergebieden. De foerageergebieden zijn specifiek het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex.

Afbeelding 6.37 Waarnemingen van vleermuizen in het plangebied (rood: overvliegend; blauw; foeragerend)



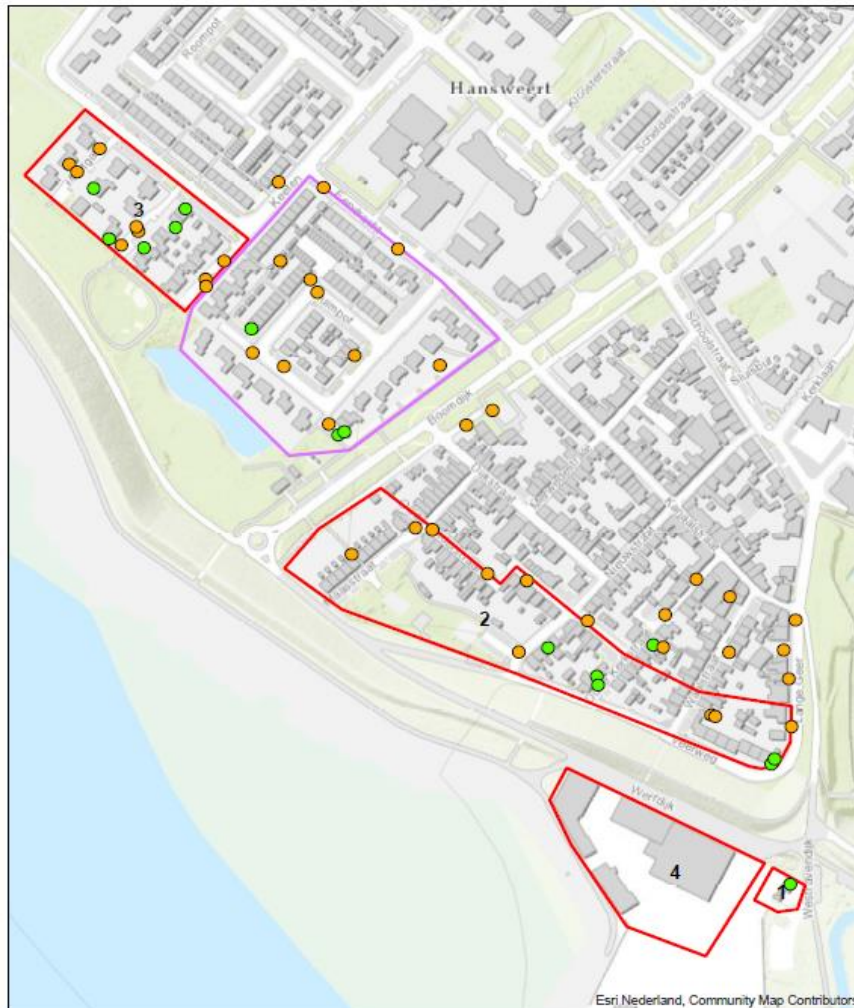
Tijdens de veldbezoeken zijn alleen van de gewone dwergvleermuis vaste voortplantings- en rustplaatsen vastgesteld. Het gaat volgens BTL Advies hierbij alleen om zomer- en paarverblijven van enkele mannelijke individuen (zie afbeelding 6.38). Kraamverblijven zijn niet aangetroffen. BTL Advies benoemt dat niet is uit te sluiten dat de zomer- en paarverblijven ook als winterverblijf worden gebruikt. Dit staat voor de gewone dwergvleermuis ook als zodanig beschreven in het Kennisdokument Gewone Dwergvleermuis: *'Er mag zekerheidshalve vanuit gegaan worden dat een plek die als zomerverblijfplaats van een mannetje in gebruik is, tevens ook als winterverblijf wordt gebruikt.'*

BTL Advies heeft geen onderzoek naar verblijfplaatsen in de winter uitgevoerd. Wel is gekeken naar zwermgedrag. Het aantal winterverblijven in en rond het plangebied is hiermee mogelijk onderschat. Er kunnen namelijk ook plekken bestaan die niet als zomerverblijfplaats maar wel als winterverblijfplaats worden gebruikt. In onderstaande tabel zijn de resultaten van het onderzoek naar verblijfplaatsen van BTL Advies samengevat.

Tabel 6.8 Aanwezigheid verblijfplaatsen vleermuizen in het plangebied en de directe omgeving (BTL advies, 2018)

Deelgebied	Locatie	Functie	Soort (en aantal verblijven)
1	woonhuis haven	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (1)
2	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (8)
3	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (4)
4	havenbebouwing	-	-
paars	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (2)

Afbeelding 6.38 Verspreiding gewone dwergvleermuis in het plangebied (BTL advies, 2018)



### Verspreiding gewone dwergvleermuis

#### Gedrag

- baltzend of zingend
- bezoek aan nestplaats
- Gebied tussen deelgebied 2 en 3
- Deelgebieden

### Vogels

Uit bronnenonderzoek volgt dat:

- de dijk (potentieel) broedgebied vormt voor verschillende vogelsoorten (graspieper, bontbekplevier, strandplevier en scholekster);
- er een territorium van de ransuil (2014) in de omgeving van het plangebied aanwezig is (nadien niet waargenomen);
- de havendam ten westen van het baggerspeciedepot een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats heeft voor diverse steltlopers.

Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn algemene broedvogels aangetroffen behorende tot verschillende biotopen als bos- en struweel, graslanden en weidelandschap, water en bewoond gebied.

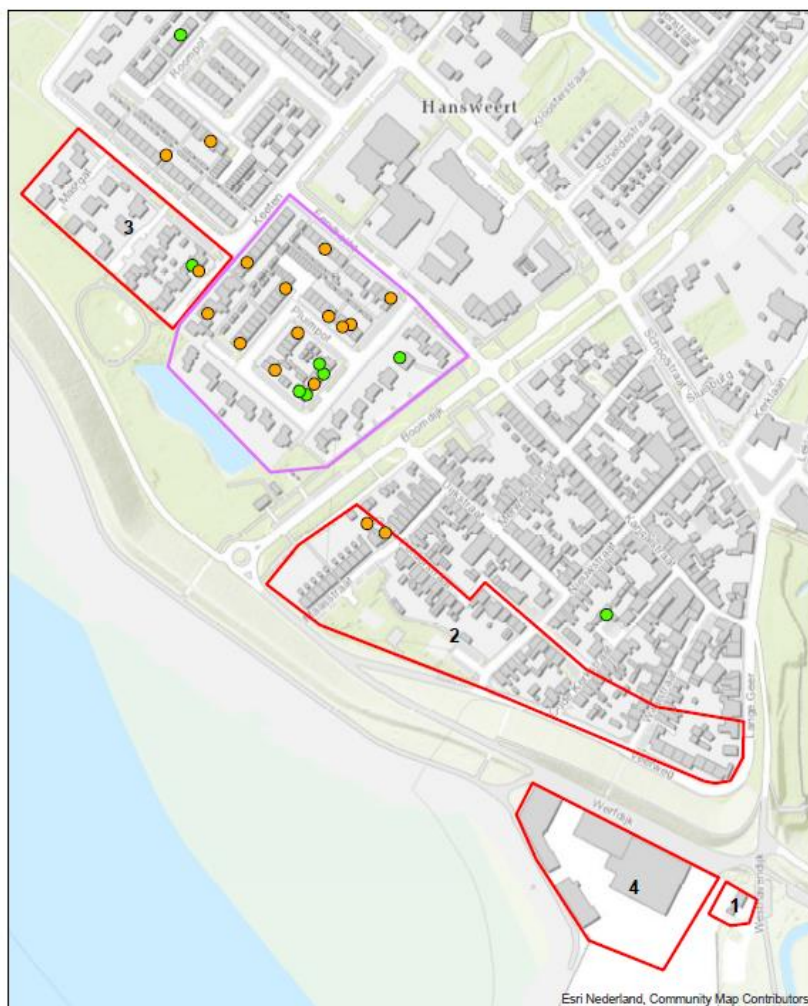
In de haven en aan de Nieuwstraat zijn verblijfplaatsen van gierzwaluw waargenomen. Aan de Nieuwstraat betreft het één broedgeval onder een pannendak. In de haven bevindt zich een loods met daarin nestkasten geïntegreerd voor de gierzwaluw. In totaal bevinden zich in deze kasten twaalf openingen/potentiele nestplekken, waarvan er minimaal zes bezet zijn door de gierzwaluw. Daarnaast bevinden zich nog enkele

verblijfplaatsen in de woonwijken aangrenzend aan het onderzoeksgebied. Van de huismus zijn meerdere nesten aangetroffen in de kern van Hansweert, op enige afstand van het dijktraject. Overige jaarrond beschermde nesten zijn niet aangetroffen in en direct aan het plangebied.

Afbeelding 6.39 Waarnemingen gierzwaluw (BTL advies, 2018)







Afbeelding 6.40 Waarnemingen huismus (BTL advies, 2018)



### Verspreiding huismus

#### Gedrag

-  baltsend of zingend
-  bezoek aan nestplaats
-  Gebied tussen deelgebied 2 en 3
-  Deelgebieden

### Amfibieën

Uit bronnenonderzoek volgt dat:

- waarnemingen van algemene soorten amfibieën als bruine kikker en gewone pad (beschermingsregime 'Andere soorten') in het plangebied bekend zijn;
- waarnemingen van de rugstreppad (Habitatrichtlijn) bekend zijn in het baggerspeciedepot. De aanwezige plassen vormen mogelijk nog steeds geschikt voortplantingswater. De sloot echter vormt geen leefgebied voor de rugstreppad.

In 2018 zijn tijdens meerdere veldbezoeken koorroepen van de rugstreppad waargenomen vanaf het baggerspeciedepot (tientallen individuen) en het oude sluiscomplex (tientallen individuen). Over de watergangen langs de dijk ter hoogte van het slibdepot meldt BTL Advies dat die watergangen te steile oevers hebben en te dicht begroeid zijn om als voortplantingswater te dienen. De geschikte leefgebieden voor rugstreppadden zijn vooral de aanwezige laagtes op het slibdepot zelf. Dit moet nog wel middels nader onderzoek geverifieerd worden.

In de kern Hansweert zijn zwervende individuen waargenomen van de rugstreeppad, wat duidt op uitwisseling van individuen tussen beide locaties. Het plangebied ligt buiten het verspreidingsgebied van andere amfibieën beschermd onder de Habitatrichtlijn (zoals heikikker, geelvuurbuikpad, knoflookpad, poelkikker, vroedmeesterpad). De boomkikker en kamsalamander komen wel voor in de provincie Zeeland, maar alleen in Zeeuws Vlaanderen.

Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn bruine kikker en bastaardkikker waargenomen ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex. De dijk vormt potentieel geschikt landhabitat voor algemene amfibiesoorten als gewone pad en bruine kikker. In de directe omgeving bevinden zich geschikte voortplantingswateren voor deze soorten in de vorm van sloten.

### 6.6.3 Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

Het plangebied ligt grotendeels buiten het bestaande NNZ (zie onderstaande afbeelding). Alleen het noordelijk deel van het plangebied behoort tot het NNZ. Het betreft de Kapellebank, dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Het beheertype ter plaatse is N01.01 Zee & wad met een oppervlakte van ongeveer 55 ha.

Net buiten het plangebied ligt het gebied Steenweg dat is aangeduid als beheertype A01.01 Weidevogelgebied. Dit gebied is ongeveer 5 ha groot en ligt op ongeveer 125 m van de binnentoe van de huidige dijk.

Afbeelding 6.41 Ligging van het Natuurnetwerk Zeeland<sup>1</sup> (bron: provincie Zeeland)



#### N01.01 Zee & wad

Zee en wad omvat het water en de niet begroeiende droogvallende zand- en slikplaten die door de zee worden overstromd. Het gaat om droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems met een grote variatie aan bodemleven. Dit komt voor ter hoogte van de Kapellebank, buitenwaarts (zie ook bovenstaande afbeelding, groen).

<sup>1</sup> Groen: Kapellebank, beheertype N01.01 Zee & wad. Blauw: Steenweg, beheertype A01.01 Weidevogelgebied.



Op grond van de SVIR behoren de Noordzee en de grote wateren (Waddenzee, Eems, Dollard, IJsselmeer, randmeren, grote rivieren en Deltawateren) tot de EHS grote wateren (in de SVIR wordt de oude EHS-benaming aangehouden, dat tegenwoordig het NNN heet). Deze wateren vallen onder de verantwoordelijkheid van het Rijk. Op de EHS in de grote wateren is het zogenaamde 'Nee, tenzij'-regime<sup>1</sup> niet van toepassing. De juridische borging van de nationale ruimtelijke belangen die in de SVIR worden aangewezen, vindt plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). In titel 2.10 van het Barro zijn regels opgenomen over de wijze waarop het Rijk haar internationale verdragsverplichtingen op het vlak van biodiversiteit planologisch zeker wil stellen. Deze titel gaat specifiek in op de regels omtrent het NNN. Op grond van artikel 2.10.1 lid 2 van het Barro is titel 2.10 van het Barro niet van toepassing op de grote wateren, zoals de Waddenzee, IJsselmeer en Westerschelde. In het MER wordt derhalve niet verder ingegaan op oppervlakteverlies van het NNN in grote wateren. Daarenboven geldt dat de begrenzing van de NNN in de Westerschelde overeenkomt met de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde. Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde is in dit MER wel beoordeeld. Verstoring van de NNN is wel meegenomen in het MER.

#### A01.01 Weidevogelgebied

Het weidevogelgebied Steenweg ligt op ongeveer 125 m afstand van de huidige binnentee van de dijk (zie ook bovenstaande afbeelding, blauw). Belangrijke aantallen weidevogels komen voor in agrarisch beheerde graslanden. Hierbij gaat het zowel om de minder als de meer kritische soorten. In de planuitwerkingsfase is een broedvogelcheck gepland in NNZ-gebied Steenweg.

#### 6.6.4 Natura 2000

In de directe omgeving van het projectgebied liggen de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Yerseke en Kapelse Moer en Oosterschelde. Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe grenst direct aan het projectgebied. Het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer ligt op 1,8 km afstand. Het Natura 2000-gebied Oosterschelde ligt op ongeveer 4,5 km afstand (zie afbeelding 6.42).

---

<sup>1</sup> Nee, tenzij betekent: de wezenlijke kenmerken of waarden van de NNZ mag niet significant worden aangetast, tenzij sprake is van een groot openbaar belang, er geen reële andere mogelijkheden zijn en de negatieve effecten worden beperkt door het treffen van mitigerende maatregelen en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Afbeelding 6.42 Globale ligging projectgebied (rood omlijnd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden<sup>1</sup>



## Westerschelde & Saeftinghe

### Status

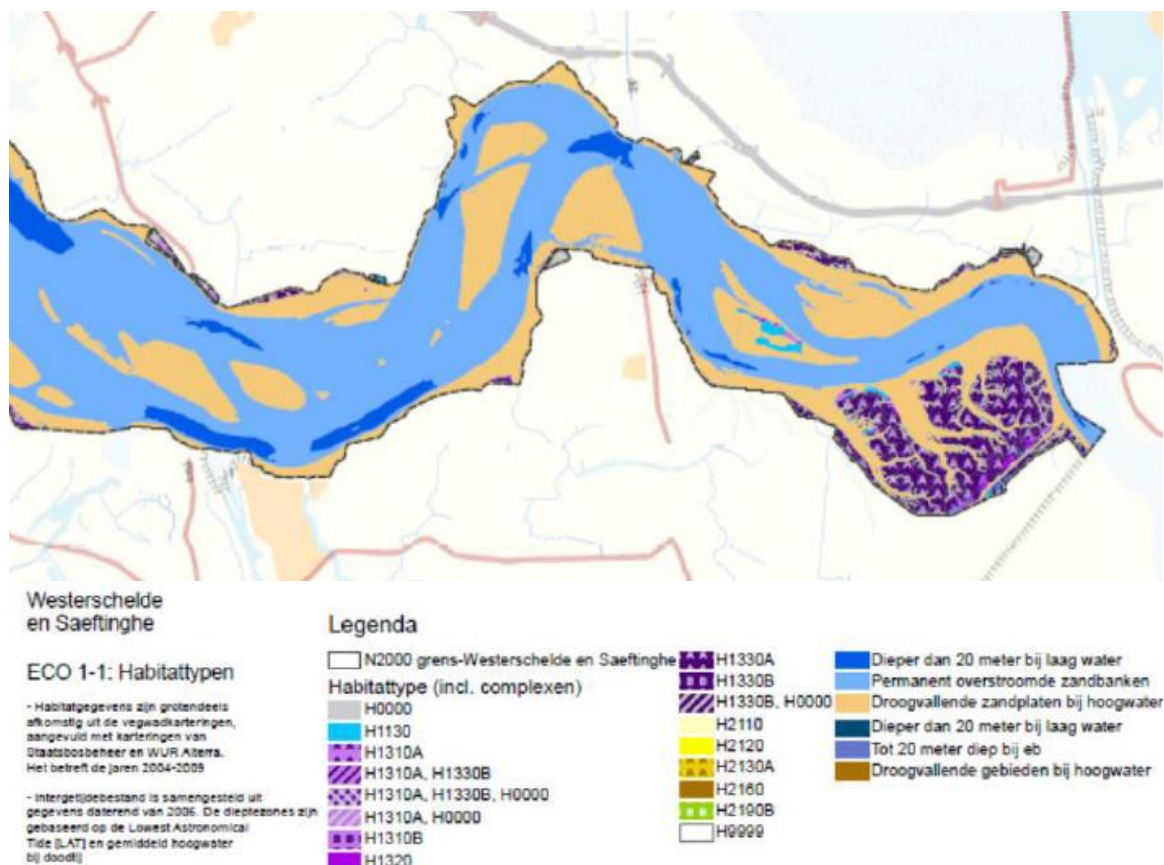
Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is een gebied met een oppervlakte 43.987 ha dat op 23 december 2009 door het Ministerie van LNV definitief is aangewezen. In 2012 heeft het Ministerie van EL&I (nu EZ&K) de begrenzing en een instandhoudingsdoel van het aanwijzingsbesluit gewijzigd. Er ligt op het moment ook een ontwerp-aanwijzingsbesluit waarin de habitattypen H1140B slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) en H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en de habitatsoorten H1351 bruinvis en H1364 grijze zeehond zijn toegevoegd.

### Gebiedsbeschrijving

De Westerschelde is de enige zeetak in de Delta waar nu nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Hierdoor is een sterke dynamiek aanwezig wat samen met de overgang van zoet naar zout water zorgt voor een groot scala aan ecosystemen. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren. Onder de schorren langs de Westerschelde bevindt zich het grootste schorrengebied van ons land: het Verdrongen Land van Saeftinghe. Door het getijverschil bevat het Verdrongen Land van Saeftinghe zeer hoge oeverwallen en brede geulen. Buitengaats ligt de verzande slufte van de Verdrongen Zwarte Polder nog in het gebied. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijks liggen een aantal gebieden met een estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder.

<sup>1</sup> Bron: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>

Afbeelding 6.43 Habitattypenkaart van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe<sup>1</sup>



### Instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 zijn habitattypen, habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels opgenomen, waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. In totaal is het gebied aangewezen voor 59 instandhoudingsdoelen, waarvan 13 voor habitattypen, 6 voor habitatoorten, 9 voor broedvogelsoorten en 31 voor niet-broedvogelsoorten.

Het in de Westerschelde veel voorkomende habitatype H1130 (estuaria) heeft een uitbreidingsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding van dit habitatype is zeer ongunstig.

Van de 13 habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen zijn H1140B slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) en H2130A grijze duinen (kalkrijk) toegevoegd in een ontwerp-wijzigingsbesluit. Tevens zijn van de 6 habitatoorten ook H1351 bruinvis en H1364 grijze zeehond in ditzelfde ontwerp-wijzigingsbesluit toegevoegd. Deze habitattypen en -soorten maken nog geen onderdeel uit van het juridisch vastgelegde aanwijzingsbesluit of beheerplan voor het Natura 2000-gebied, maar zijn zekerheidshalve wel meegenomen in dit MER. De reden hiervoor is dat gedurende de m.e.r. voor dijkversterking Hansweert het ontwerp-wijzigingsbesluit vastgesteld kan worden en er zo ten tijde van het indienen van een eventuele vergunningaanvraag geen omissies bestaan met betrekking tot deze habitattypen en -soorten.

### Yerseke en Kapelse Moer

Door de relatief grote afstand tot het projectgebied zijn directe effecten op Natura 2000-gebieden Yerseke en Kapelse Moer op voorhand uit te sluiten. Alleen stikstofdepositie is potentieel een relevant effecttype voor dit Natura 2000-gebied. Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer is aangewezen voor twee stikstofgevoelige habitattypen, te weten H1130B schorren en zilte graslanden (binnendijks) en H1310 zilte

<sup>1</sup> Bron: Natura 2000 Deltawateren beheerplan 2016-2022, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 20 juni 2016.

pionierbegroeiingen (zeekraal). Stikstofdepositie vormt echter geen knelpunt voor deze habitattypen. Voor dit Natura 2000-gebied bestaat geen PAS-gebiedsanalyse. Er is geen sprake van overbelasting door stikstof op deze stikstofgevoelige habitattypen. Het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer wordt daarom in dit MER verder buiten beschouwing gelaten.

### Oosterschelde

Door de relatief grote afstand tot het projectgebied zijn directe effecten op Natura 2000-gebieden Oosterschelde op voorhand uit te sluiten. Alleen stikstofdepositie is potentieel een relevant effecttype voor dit Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied Oosterschelde is aangewezen voor vijf stikstofgevoelige habitattypen waarbij in vier van deze habitattypen sprake is van enige mate van overbelasting. Daarom worden effecten door stikstof op Natura 2000-gebied Oosterschelde nader beoordeeld. Stikstofdepositie vormt voor Natura 2000-gebied Oosterschelde geen knelpunt in relatie tot leefgebieden van habitatoorten.

## 6.7 Woon- en leefomgeving

### 6.7.1 Woningen

De woningen in Hansweert moeten worden behouden. Het gaat specifiek om woningen aan de Veerweg (deelgebied Dorpsrand Werfdijk), Mastgat en Pluimpot (deelgebied Dorpsrand Zeedijk). Dit is door het bestuur van het waterschap aan de bewoners toegezegd. De woningen aan de Veerweg staan het dichtstbij de dijk. Het gaat om 15-20 woningen waarvan 14 gestapelde woningen (twee hoog). Onderstaande afbeelding toont de woningen langs de Veerweg. De gestapelde woningen hebben hun ingang niet aan de zijde van de Veerweg, maar de Veerweg is wel belangrijk voor de bereikbaarheid van de woningen en om te parkeren.

Afbeelding 6.44 Woningen Veerweg (woningen Maasstraat/Zeedijk zichtbaar in de verte)

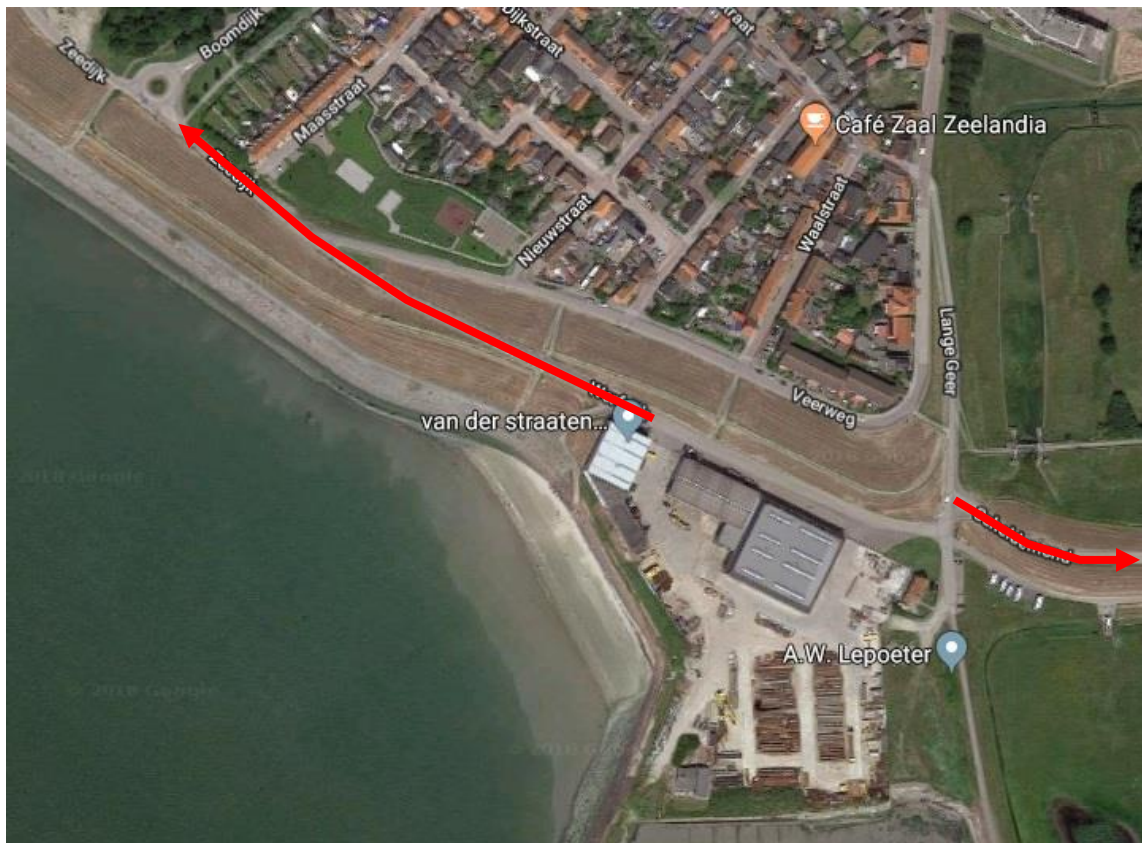


De woningen langs de Maasstraat/Zeedijk staan leeg. Die woningen worden gesloopt. Er zijn momenteel geen plannen voor de vrijkomende grond. De gronden zijn eigendom van woningbouwvereniging R&B.

## 6.7.2 Aannemingsbedrijf Van der Straaten

Van der Straaten is een aannemingsbedrijf (civiele techniek en waterbouwkundige werken). Het bedrijf is net buiten Hansweert gevestigd (Werfdijk 6) met een loswal aan Kaai 85 te Hansweert. Van der Straaten is eigenaar van de gehele havenkom. Het bedrijfsterrein en de havenkom hebben een bedrijfsbestemming. Van der Straaten maakt gebruik van drie op- en afritten. Twee van de drie op- en afritten zijn nu toegankelijk voor diepladers en schuiftrailers. Het gaat om exceptioneel (lengte)transport. Er geldt een verbod voor vrachtverkeer door het dorp. De bereikbaarheid van het bedrijfsterrein zowel over land als over water is voor Van der Straaten van groot belang. Onderstaande afbeelding toont de ligging en belangrijkste ontsluitingsroutes van het bedrijf Van der Straaten.

Afbeelding 6.45 Locatie aannemingsbedrijf Van der Straaten inclusief hoofdontsluitingsroutes (rode pijlen) (www.google.com)



Afbeelding 6.46 Foto van de situatie (kijkend ten oosten van het bedrijf in westelijke richting)



### 6.7.3 Sluizen Hansweert

De moderne sluizen van Hansweert zijn gelegen in een belangrijke vaarroute. Een onbelemmerde doorvaart van het kanaal door Zuid-Beveland is een dwangpunt voor het dijkversterkingsproject. De sluizen zijn in eigendom en beheer van Rijkswaterstaat.

Afbeelding 6.47 Locatie sluisen Hansweert



De dijk moet goed worden aangesloten op het sluisencomplex. Zie voor de locatie van de aansluiting onderstaande afbeelding.

Afbeelding 6.48 Aansluiting dijk/sluisen

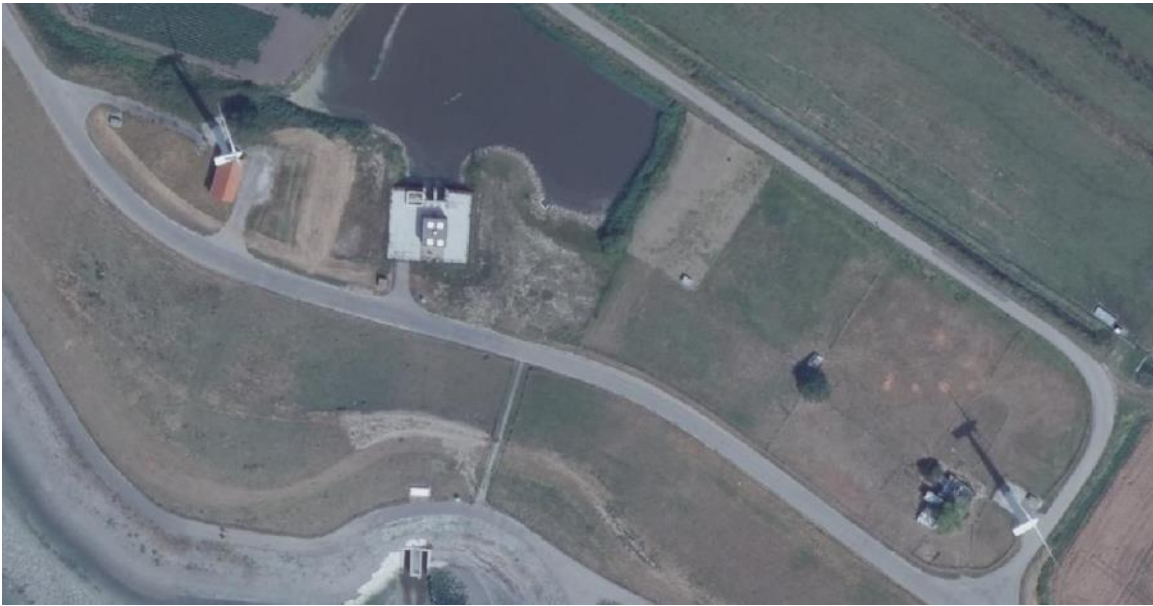


De sluisen moeten vanaf het land van beide zijden goed bereikbaar blijven voor onder andere hulpdiensten.

#### 6.7.4 Gemaal Schore

Gemaal Schore (dijkpaal 275) valt binnen het plangebied voor de dijkversterking. Gemaal Schore ligt in deelgebied Landelijk gebied. Nabij gemaal Schore staan ook twee windturbines. Het gemaal is in 2015 gebouwd. Het gemaal Schore pompt overtollig oppervlaktewater uit de polder op de Westerschelde. Het gemaal bevat een vispassage. Het gemaal is eigendom en beheer van waterschap Scheldestromen.

Afbeelding 6.49 Locatie gemaal Schore (www.ruimtelijkeplannen.nl)



Afbeelding 6.50 Foto gemaal Schore



De werking van het gemaal moet te allen tijde gegarandeerd zijn. Ook de bereikbaarheid van het gemaal over de weg is essentieel.



## 6.7.5 Overige functies

Verder zijn er nog de volgende relevante functies:

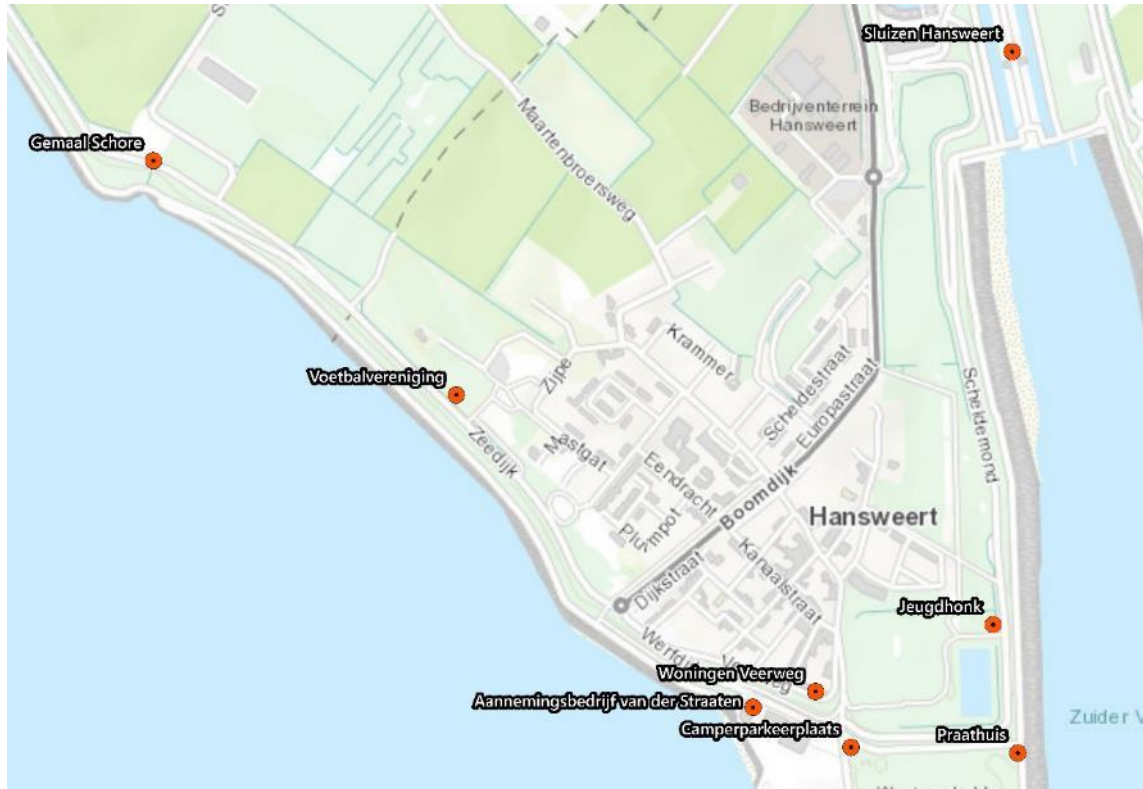
- een camperparkeerplaats bij het slibdepot. Plek voor 5 campers, geen sanitaire voorzieningen. Campers mogen er maximaal 72 uur aaneengesloten staan;
- een voetbalvereniging in Hansweert;
- parkeervoorzieningen veerpont;
- een jeugdhonk;
- een praathuis;
- de infrastructuur (met name Werfdijk, Veerweg, Schoorse Zeedijk, Scheldemond). Fietsers gebruiken met name de binnendijkse infrastructuur. Buitendijks is een onderhoudspad/fietspad, doch heeft dat pad niet de voorkeur voor fietsers. Fietsers zijn aan de buitenzijde meer blootgesteld aan weer en wind;
- kabels en leidingen. In de dijk langs het kanaal ligt een aantal kabels (elektra, data en glasvezel) in twee mantelbuizen met een diameter van 125 mm. De buizen hebben een gronddekking van 60 cm;
- riolering en andere bedrijfsaansluitingen van Van der Straaten.

Zie onderstaande afbeeldingen voor de locaties van K&L en overige functies.

Afbeelding 6.51 Ligging K&L



Afbeelding 6.52 Locatieoverzicht van dominante functies



## 6.7.6 Conclusies

Het project kent de volgende dwangpunten (harde voorwaarden):

- behoud van de woningen in Hansweert. Hierbij wordt aangetekend dat een vijftal woningen aan de Maasstraat leeg staan. De woningen langs de Veerweg staan het dichtst bij de dijk;
- behoud en gegarandeerde bereikbaarheid van het bedrijf Van der Straaten, buitendijks ter hoogte van de Werfdijk in Hansweert;
- onbelemmerde doorvaart van scheepvaartverkeer door het kanaal door Zuid-Beveland;
- behoud gemaal Schore.

## 6.8 Niet gesprongen explosieven

### 6.8.1 Uitgangspunten en werkwijze

Vanwege oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog is het mogelijk dat er niet gesprongen explosieven (NGE) in de bodem aanwezig zijn. Op basis van een literatuurstudie en archiefonderzoek heeft T&A Survey een historisch vooronderzoek naar explosieven in het plangebied uitgevoerd<sup>1</sup>. Zie voor het volledige onderzoek bijlage IV. In het vooronderzoek zijn onder meer de volgende bronnen gebruikt:

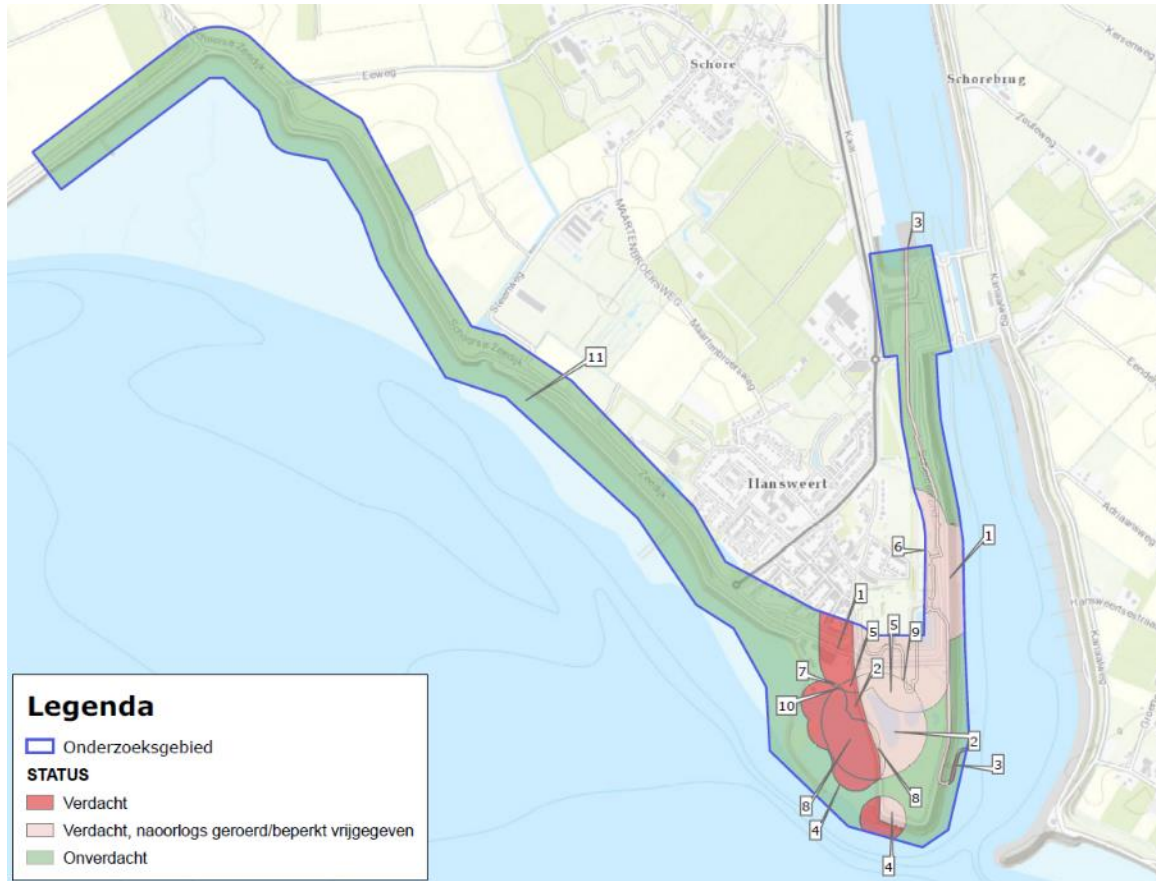
- gemeentelijk en provinciaal archief;
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie;
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie;
- Nationaal Archief Den Haag;
- Explosieven Opruimingsdienst Defensie;
- luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen;
- luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle);

<sup>1</sup> T&A survey, historisch vooronderzoek explosieven, projectnummer GPR6658, 26 juli 2017.

- Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance;
- The National Archives (Londen);
- Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg).

Voor het NGE-vooronderzoek is onderstaand onderzoeksgebied gehanteerd.

Afbeelding 6.53 Onderzoeksgebied en mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven



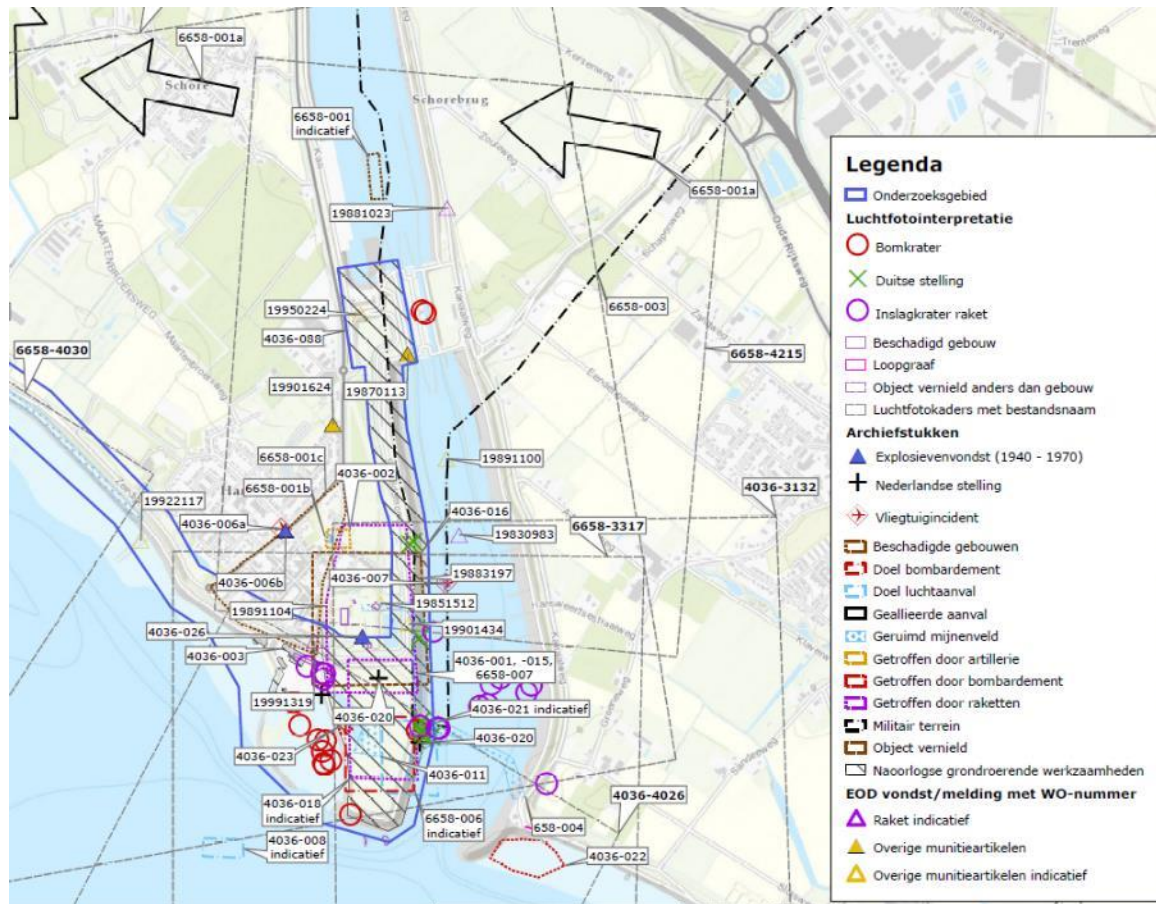
Belangrijke nadelige milieugevolgen vanwege werkzaamheden tot 1 m onder maaiveld in gebieden die naoorlogs grootschalig zijn geroerd, bijvoorbeeld bij de demping van het oude kanaal, zijn op voorhand uitgesloten. Die relevante gebieden zijn in bovenstaande afbeelding roze gemarkeerd.

Naast direct contact dient rekening te worden gehouden met kans op ongewenste detonatie van aanwezige explosieven door trillingen. De EOD hanteert de richtlijn dat het risico op een ongewenste detonatie van een vliegtuigbom reëel is bij trillingen met een versnelling van  $1 \text{ m/s}^2$  of meer. In de regel kunnen werkzaamheden zoals heien of intrillen van damwanden tot een afstand van 10 m een dergelijke versnelling veroorzaken. Binnen deze straal is explosieonderzoek dan ook noodzakelijk, tenzij kan worden aangetoond dat de trillingen die worden veroorzaakt kleiner zijn dan  $1 \text{ m/s}^2$  of dat een gebied reeds is blootgesteld aan trillingen met een versnelling van meer dan  $1 \text{ m/s}^2$ . In dat geval kan (in overleg met bevoegd gezag) op basis van een kwantitatieve risicoanalyse in een aantal gevallen worden aangetoond dat het achterwege laten van een veiligheidszone geen extra risico oplevert.

## 6.8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Afbeelding 6.54 toont het resultaat van de probleeminventarisatie binnen het onderzoeksgebied. De kaart geeft alle mogelijke (gebiedspecifieke) aanwezige risicofactoren.

Afbeelding 6.54 Probleeminventarisatie in het onderzoeksgebied



Per deelgebied gelden de risico's zoals beschreven in onderstaande tabel.

Tabel 6.9 Risico van NGE per deelgebied

Deelgebied	Risiconiveau	Factoren
Kanaalzone	hoog en wezenlijk risico	munitieartikelen, Duitse stelling, getroffen door raketten, beschadigde gebouwen, getroffen door artillerie, object vernield, militair terrein, naoorlogse grondroerende werkzaamheden, geruimd mijnenveld
Slibdepot	hoog en wezenlijk risico	bomkrater, getroffen door raketten, doel bombardement, doel luchtaanval, beschadigde gebouwen, Duitse stelling, Nederlandse stelling, object vernield, explosievvondst (1940 - 1970), naoorlogse grondroerende werkzaamheden

Deelgebied	Risiconiveau	Factoren
Dorpskern	hoog risico	bomkrater, inslagkrater raket, Nederlandse stelling, beschadigde gebouwen, object vernield anders dan gebouw, getroffen door raketten
Landelijk gebied	zeer gering risico	geruimd mijnenveld

Met uitzondering van het deelgebied Landelijk gebied gelden hoge risico's.

### 6.8.3 Conclusies

Volgens de inventarisatie van T&A Survey zijn de deelgebieden Kanaalzone, Slibdepot en Dorpsrand (deels) verdacht op de aanwezigheid van explosieven. Voor werkzaamheden in de verdachte gebieden wordt een projectgebonden risicoanalyse (PRA) en/of nader opsporingsonderzoek en geadviseerd, behalve voor werkzaamheden in naoorlogs geroerde gebieden (Kanaalzone, Slibdepot) tot maximaal 1 m onder maaiveld. De PRA en/of het opsporingsonderzoek dienen te worden uitgevoerd voor aanvang van de werkzaamheden. Dit wordt afgedwongen middels onder andere contracteisen. Waar nodig wordt de uitvoeringsmethode aangepast. Belangrijke nadelige milieugevolgen zijn, mits het benodigde onderzoek en de werkzaamheden zorgvuldig worden uitgevoerd, op voorhand uitgesloten.

## 6.9 Externe veiligheid

### 6.9.1 Uitgangspunten

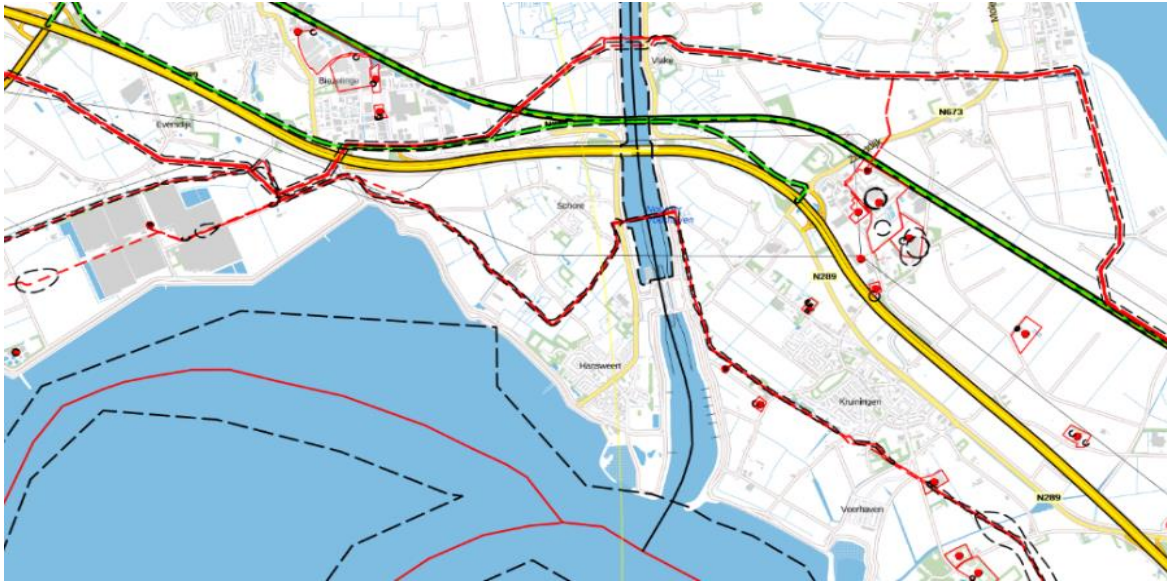
De dijk en de dijkversterking zijn geen risicovolle activiteiten en de dijk en de dijkversterking zijn geen gevoelige functie. Daarom zijn strikt genomen de wettelijke kaders voor externe veiligheid voor dit project niet van toepassing. In het kader van dit project wordt vooral gekeken naar de functionaliteit van onder andere buisleidingen, hoogspanningsleidingen, transportroutes, windturbines. Veiligheidsrisico's zijn daarbij een afgeleide van de impact op de functionaliteit van die objecten.

### 6.9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Buisleidingen

Voor de identificatie van risicovolle activiteiten in en rondom het plangebied is in het kader van voorliggend MER de risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit blijkt de aanwezigheid van een buisleiding nabij een deel van het relevante dijktraject, zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 6.55 Uitsnede risicokaart.nl (november 2018)

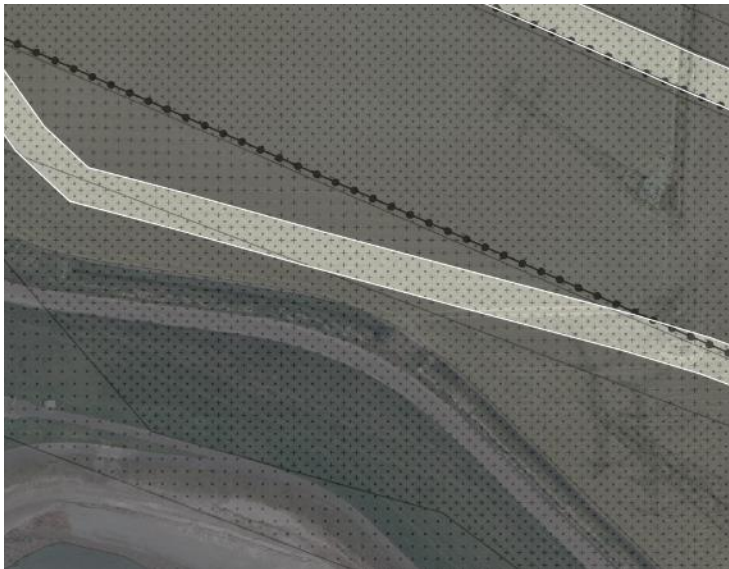


Op bovenstaande afbeelding zijn in en rondom het plangebied de volgende relevante zaken weergegeven:

- buisleiding DOW;
- buisleiding van Gasunie;
- vaarwegroutes Westerschelde en kanaal door Zuid-Beveland, waarover gevaarlijke (brandbare en giftige) stoffen worden getransporteerd.

De kortste afstand tussen de weg binnendijks en de dichtstbijzijnde buisleiding binnendijks is 15 - 20 m. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 6.56 Ligging buisleiding binnendijks (www.ruimtelijkeplannen.nl)



### Hoogspanningsmast TenneT

Verder is er een mogelijk raakvlak tussen de dijk en de bovengrondse 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Borselle en Kreekrak (tussen de mastnummers 350 en 351). In het verder naar achter gelegen gebied loopt nog een midden spanningsverbinding van TenneT, maar daarvan wordt geconstateerd dat die dermate

ver binnenwaarts is gelegen dat die sowieso geen raakvlak heeft. TenneT maakt onderscheid tussen zogenaamde hoekmasten, trekmasten en steunmasten. De verbinding maakt hier ter plaatse een knik waarbij een hoekmast aan de orde is. Deze hoekmast is zwaarder uitgevoerd dan een gewone mast en vanwege de krachten die op zo'n hoekmast staan is de fundering zwaarder en dient een ruimere zone rondom de hoekmast vrijgehouden te worden (25-30 m). Belangrijk aandachtspunt is verder de minimale hoogte die dient te worden aangehouden, gemeten vanaf het maaiveld. Gelet op de situatie ter plaatse met onderhoudspad geldt dat er een minimale hoogte aangehouden dient te worden van 6 m + circa 3 m voor een onderhoudsvoertuig, dus in totaal circa 9 m.

Afbeelding 6.57 Luchtfoto Landelijk gebied ter hoogte van overgang normtraject 30-2 naar 30-3 (gele lijn) (www.google.com)



### 6.9.3 Conclusie

De bedrijfszekerheid van de buisleidingen en de hoogspanningsleidingen en de onbelemmerde doorvaart voor scheepvaart in het kanaal door Zuid-Beveland alsook de veiligheid van de mensen die de dijkversterking realiseren en de veiligheid van omwonenden moet gegarandeerd kunnen worden. Bij een zorgvuldige voorbereiding (maatwerk) en uitvoering van de werkzaamheden zijn belangrijke nadelige gevolgen uitgesloten.

### 6.10 Plannen en projecten in de omgeving

Tabel 6.10 toont plannen en projecten die al dan niet door cumulatie van milieueffecten relevant kunnen zijn voor onderhavige voornemen. Met name andere dijkversterkingsplannen met ruimtebeslag in de Westerschelde kunnen cumuleren met het voornemen dijkversterking Hansweert.

Tabel 6.10 Plannen en projecten nabij het plangebied

Naam project	Omschrijving project
verkabelen bestaande 380 kV-verbinding Krabbendijke - 2020/2021 herziening van het bestemmingsplan	de bestaande 380 kV hoogspanningsverbinding nabij Krabbendijke wordt ondergronds gebracht (verkabeld), nadat

Naam project	Omschrijving project
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2022/2023 vergunningen</li> <li>- 2024 de realisatie</li> <li>- 2025 ingebruikname en verwijderen bestaande verbinding</li> </ul>	de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg gereed is. Op termijn zal ten noorden van Krabbendijke dus één (nieuwe) bovengrondse hoogspanningsverbinding overblijven
vooroeververdediging Oosterschelde en Westerschelde 2020-2021	Westerschelde: aanvullende bestortingswerkzaamheden op de locaties Breskens, Ellewoutsdijk en Hoedekenskerke en nieuwe bestortingswerkzaamheden op de locaties Vlissingen, Waarde (Westveerpolder), Breskens-C, Nieuw-Neuzenpolder, Margarethapolder, Kleine Huissenspolder, Eendragtspolder en Molenpolder
dijkversterkingen Westerschelde	volgens het projectenboek Hoogwaterbeschermingsprogramma zijn er in de periode 2019 - 2024 vier dijkversterkingsprojecten langs de Westerschelde gepland. Naast Hansweert betreft dit Hansweert - Borssele, Borssele en Kop van Ossensisse

## 6.11 Definitief beoordelingskader MER

Belangrijke nadelige gevolgen op landschap en (archeologisch) erfgoed, natuur en de woon- en leefomgeving kunnen, gezien de bestaande functies en de bestaande waarden, niet op voorhand worden uitgesloten. Belangrijke nadelige gevolgen op alle overige milieuthema's kunnen op voorhand wel worden uitgesloten. Daarom ligt de focus in MER fase 1 op de thema's landschap en (archeologisch) erfgoed, natuur en woon- en leefomgeving.

In de planuitwerkingsfase (MER fase 2) geldt voor één of meerdere 'afgevallen' thema's mogelijk wel een onderzoeksplicht, motivatieplicht, zorgplicht en/of vergunningplicht en dus kunnen die thema's in de planuitwerkingsfase 'terugkeren'.

Op basis van het onderzoek naar de huidige situatie zijn de volgende dwangpunten vastgesteld

- de woningen in Hansweert, met name aan de Veerweg (deelgebied Dorpsrand Werfdijk), Mastgat en Pluimpot (deelgebied Dorpsrand Zeedijk). De woningen langs de Veerweg staan het dichtst bij de dijk. Hierbij wordt aangetekend dat een vijftal woningen aan de Maasstraat leeg staat. Al voor de plannen voor de dijkversterking is besloten om deze woningen te slopen;
- gegarandeerde bereikbaarheid van het bedrijf Van der Straaten, buitendijks ter hoogte van de Werfdijk in Hansweert;
- onbelemmerde doorvaart van scheepvaartverkeer door het Kanaal door Zuid-Beveland;
- gemaal Schore;
- bedrijfszekerheid leidingenstraat (onder andere gasleiding) en hoogspanningsleidingen nabij de dijk in het westelijke deel van het deelgebied Landelijk gebied.



# 7

## UITWERKING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2019)

### 7.1 Uitgangspunten en werkwijze

De kansrijke alternatieven zoals beschreven in hoofdstuk 3 zijn nader uitgewerkt tot schetsontwerpen. Uitgangspunten bij de schetsontwerpen zijn de nieuwe normering (zie paragraaf 2.3) en het ontwerpinstrumentarium (OI) 2014 versie 4. Het verschil tussen het wettelijk toetsinstrumentarium (WTI) en het ontwerpinstrumentarium (OI) is onder andere de aangenomen tijdshorizon, waarbij in het OI rekening wordt gehouden met bijvoorbeeld klimaatverandering.

Na de nadere uitwerking tot schetsontwerpen zijn de kansrijke alternatieven getoetst aan de dwangpunten die zijn beschreven in paragraaf 6.11. Alternatieven die niet voldoen aan één of meer dwangpunten, worden niet nader onderzocht. Ook zijn de alternatieven getoetst aan het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) dat is beschreven in paragraaf 7.2.

De schetsontwerpen van de kansrijke alternatieven zijn in paragraaf 7.3 beschreven. In paragraaf 7.3 zijn de uitgewerkte kansrijke alternatieven ook getoetst aan de dwangpunten en getoetst aan het RKK en is aandacht geschonken aan optimalisaties met mogelijke impact op de hoofdoplossingen.

### 7.2 Ruimtelijk kwaliteitskader

#### Beoordelingskader

Voor dit project is een ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) opgesteld. Het RKK is een integrale ontwerpvisie op de waterkering bij Hansweert. In het RKK is voor het MER en de VKA-afweging een beoordelingskader opgesteld. Die luidt samengevat:

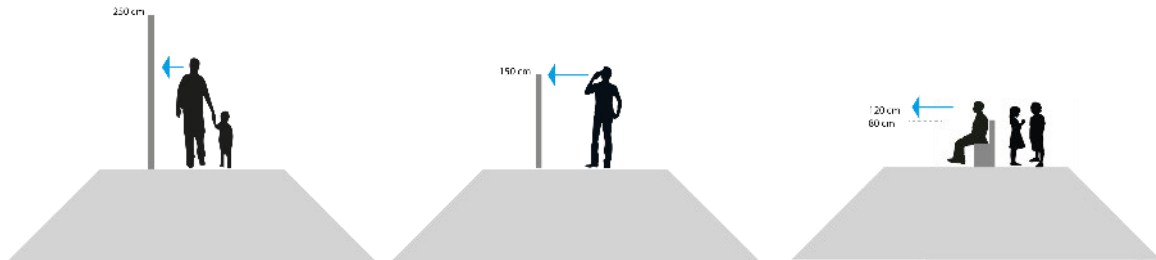
- mate van eenduidigheid en beperking van aantal overgangen. Eenduidigheid omvat: een kruin van circa 3 m breed, geen verharding op de kruin, lange lijnen in het profiel, overgangen op logische locaties, beperking van inpassingsmaatregelen;
- mate van barrièrewerking of de mate waarin het talud vloeiend overloopt in het achterland, al dan niet onderbroken door een bermsloot. Zichtbare damwanden binnenwaarts zijn dus ongewenst. En hoe hoger een zichtbare damwand, hoe slechter de beoordeling;
- mate van toegankelijkheid van de dijk en beleefbaarheid van de Westerschelde. Zichtbare damwanden buitendijks zijn dus ook ongewenst;
- aansluiten op traditie van het Zeeuwse landschap. Dit betreft met name de groene verschijningsvorm van de dijk, het weidse zicht vanaf de dijk en minimalisatie van constructieve oplossingen;
- recreatieve waarde van de dijk (wandelen op de kruin);
- harde buitenkant en zachte (groene) binnenkant.

In het RKK is verder specifiek aandacht besteed aan de hoogte van een keermuur op de kruin, aan de zichtbare hoogte van damwanden, aan ruimtebeslag binnenwaarts en aan de hoogte van binnenbermen. Daarop is hieronder kort ingegaan.

### Hoogte keermuur

De toepassing van een keermuur speelt in deelgebied Dorpsrand Werfdijk. Uit ruimtelijk kwaliteitsoogpunt is een keermuur op de kruin bij voorkeur niet hoger dan ongeveer 80 cm. Een dergelijke keermuur biedt kansen voor recreatieve mogelijkheden. Grotere muren vormen juist een barrière. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 7.1 Keermuur 250 cm hoog, 150 cm hoog en 80 cm hoog (bron: RKK)



Als referentiebeeld geldt de recente dijkversterking met keermuur in Breskens. Zie onderstaande afbeelding. Hierbij wordt aangetekend dat er wel belangrijke verschillen bestaan tussen de situatie in Hansweert en de situatie in Breskens, zoals de buitendijkse bedrijfsbebouwing bij Hansweert.

Afbeelding 7.2 Keermuur Breskens (Parklaan landschapsarchitecten) ([www.parklaan.nl](http://www.parklaan.nl))



### Zichtbare hoogte damwanden

Liefst worden op grond van het RKK helemaal geen zichtbare damwanden gerealiseerd. Als zichtbare damwanden onontkoombaar zijn, dan moet de zichtbare hoogte zoveel mogelijk worden gereduceerd. Hoge damwanden vormen een barrière en veroorzaken visuele hinder. Onderstaande afbeeldingen toont een aantal voorbeelden van zichtbare damwanden in het dorp en in Landelijk gebied en de bijbehorende beoordeling.

Afbeelding 7.3 Damwand 6,5 m hoogte langs Veerweg (bron: RKK)



Afbeelding 7.4 Damwand 5 m hoogte in Landelijk gebied (bron: RKK)



### Ruimtebeslag

Met name in de Dorpsrand vormt het ruimtebeslag van de waterkering een aandachtspunt. Onderstaande afbeelding toont de situatie waarin de Veerweg verdwijnt en de ruimte tussen woningen en waterkeringen wordt verkleind. Dit is vanuit RKK-perspectief een ongewenste situatie.

Afbeelding 7.5 Ruimtebeslag in Dorpsrand Werfdijk (bron: RKK)



### Bermhoogte

Een hoge binnenberm past binnen het gewenste groene karakter van de dijk. Een lage binnenberm zorgt voor een betere overgang naar het achterland en betere toegang tot aangrenzende gronden. Een lage binnenberm wordt daarom positiever beoordeeld dan een hoge binnenberm.

Afbeelding 7.6 Hoge binnenberm in Landelijk gebied (bron: RKK)



## 7.3 Uitwerking kansrijke alternatieven per deelgebied

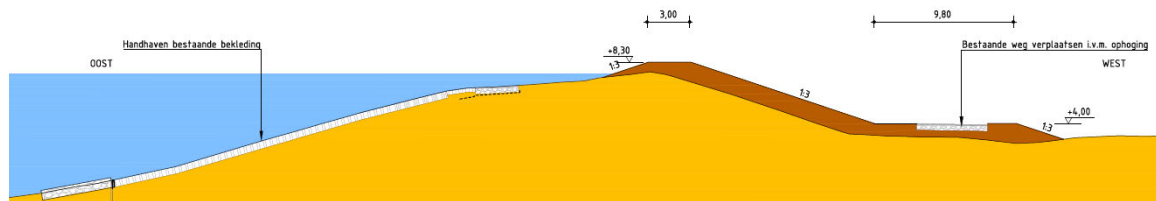
De nummers van de alternatieven in dit hoofdstuk zijn hetzelfde als de nummers van de alternatieven in het rapport kansrijke alternatieven van RHDHV.

### 7.3.1 Kanaalzone

#### Alternatief 1a en 3a: grondoplossingen

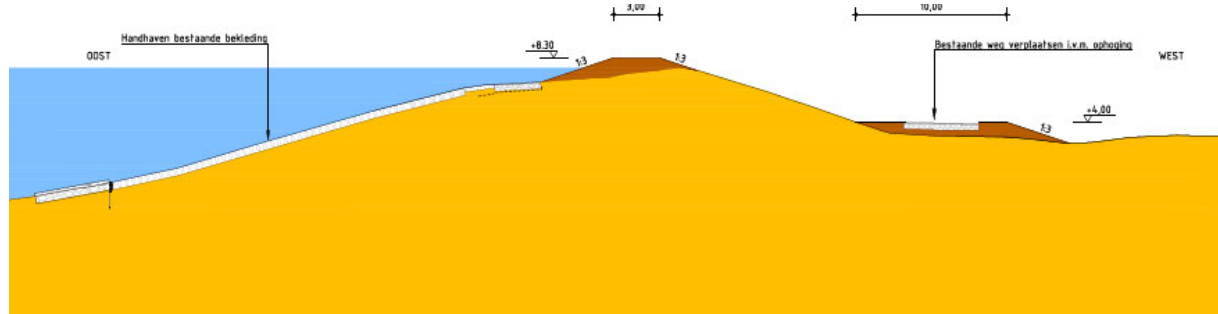
Alternatief 1a bestaat uit een binnenwaartse dijkverhoging met grond en de aanleg van een binnenberm ten behoeve van macrostabiliteit binnenwaarts (STBI), zie afbeelding 7.7.

Afbeelding 7.7 Alternatief 1a



Alternatief 3a bestaat uit een vierkante dijkverhoging met grond en de aanleg van een binnenberm ten behoeve van STBI, zie afbeelding 7.8.

Afbeelding 7.8 Alternatief 3a

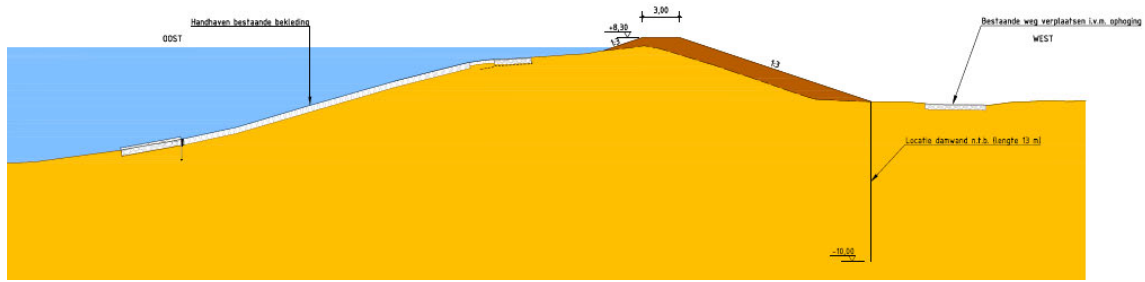


In de Kanaalzone blijkt het mogelijk om een verhoging met grond te realiseren op de bestaande buitenberm. Daarmee wordt bij voorbaat voldaan aan het dwangpunt onbelemmerde doorvaart scheepvaart in kanaal door Zuid-Beveland. Alternatieven 1a en 3a voldoen beide aan de dwangpunten.

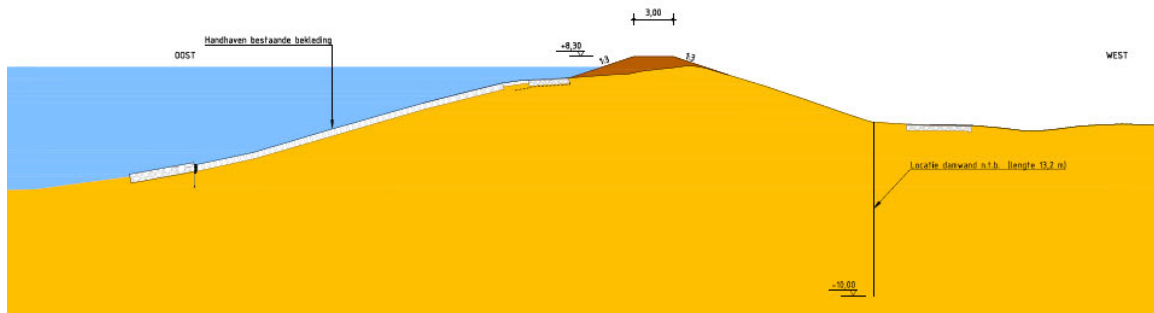
#### Alternatieven 1b en 3b: constructieve oplossingen

Alternatieven 1b en 3b bestaan net als alternatieven 1a en 3a uit dijkverhogingen met grond, maar bevatten constructieve oplossingen voor STBI (in plaats van een binnenberm).

Afbeelding 7.9 Alternatief 1b



Afbeelding 7.10 Alternatief 3b

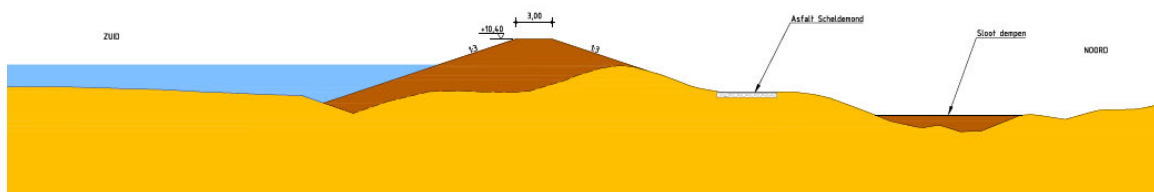


### 7.3.2 Slibdepot

#### Alternatief 2a: grondoplossing

In het deelgebied slibdepot is een buitenwaartse verhoging de enige kansrijke oplossing. Alternatief 2a bestaat uit een buitenwaartse dijkverhoging met grond, aangevuld met demping van de binnendijkse watergang ten behoeve van STBI.

Afbeelding 7.11 Alternatief 2a



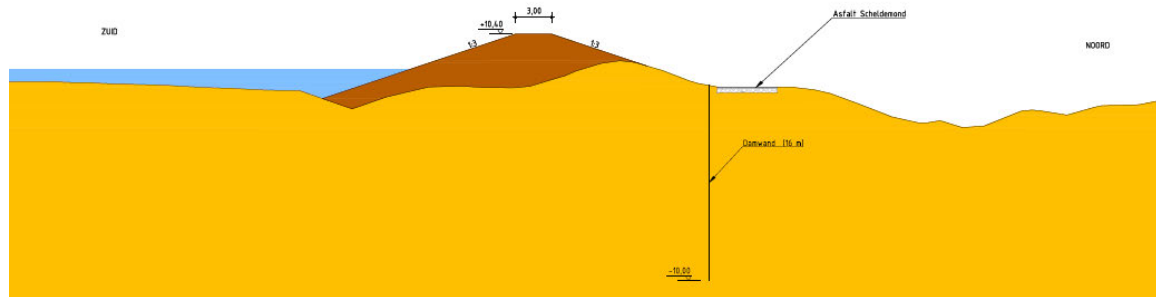
Ter hoogte van het slibdepot kan met deze relatief verregaande buitenwaartse dijkverhoging ruimtebeslag binnenwaarts bijna geheel worden voorkomen. Op deze manier kunnen binnendijkse waarden, met name het oude sluiscomplex, (bijna) geheel worden ontzien.

De weg buitendijks en de sloot buitendijks moeten worden verlegd. Gezien het vervuilde slib buitendijks, is het mogelijk dat wordt afgezien van de realisatie van een (diepe) sloot. Dit wordt in de planuitwerkingsfase nader onderzocht. Bekend is dat er bovenop het slib een leeflaag van één of meerdere meters is aangebracht.

#### Alternatief 2b: constructieve oplossing

Alternatief 2b bestaat net als alternatief 2a uit een dijkverhoging met grond, maar bevat een constructieve oplossing voor STBI.

Afbeelding 7.12 Alternatief 2b



**Optimalisatie: versterken voorland en/of voorlandkering (niet getekend)**

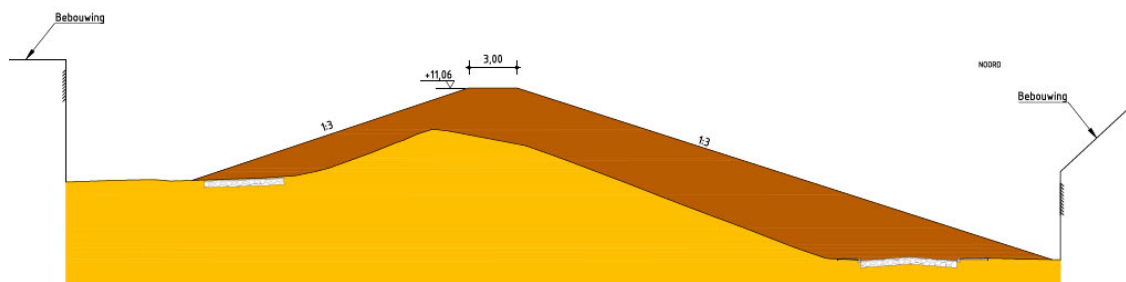
Ter hoogte van het slibdepot zijn de optimalisaties versterken voorland (slibdepot) en versterken voorlandkering (dammen op of rondom het slibdepot) denkbaar. Maar ter hoogte van het slibdepot is voldoende ruimte beschikbaar voor een doelmatige en toekomstbestendige dijkverhoging ter plaatse van de bestaande waterkering. Er is dus geen directe aanleiding voor een dergelijke optimalisatie. Verder geldt: de kosten en impact van deze maatregelen wegen niet op tegen de baten. Zo moet het voorland met ongeveer 1 m worden verhoogd om de ontwerphoogte van de dijk met 80 cm te reduceren. Daarbij wordt het slibdepot, met een natuurbestemming, extra verstoord. Nota bene: vernieuwing van de steenbekleding rondom het slibdepot is reeds onderdeel van de dijkversterking.

**7.3.3 Dorpsrand Werfdijk**

**Alternatief 3a en 3b: vierkante dijkverhoging**

Alternatief 3a bestaat uit een vierkante dijkverhoging met grond en een binnenberm ten behoeve van STBI. Alternatief 3b bestaat uit een vierkante dijkverhoging met grond, met een damwand. Onderstaande afbeelding toont de dijkverhoging, zonder binnenberm of damwand. De binnenberm of damwand moet worden gerealiseerd in of tegen de bebouwing binnendijks. Daarmee voldoet dit alternatief niet aan het dwangpunt behoud woningen Hansweert.

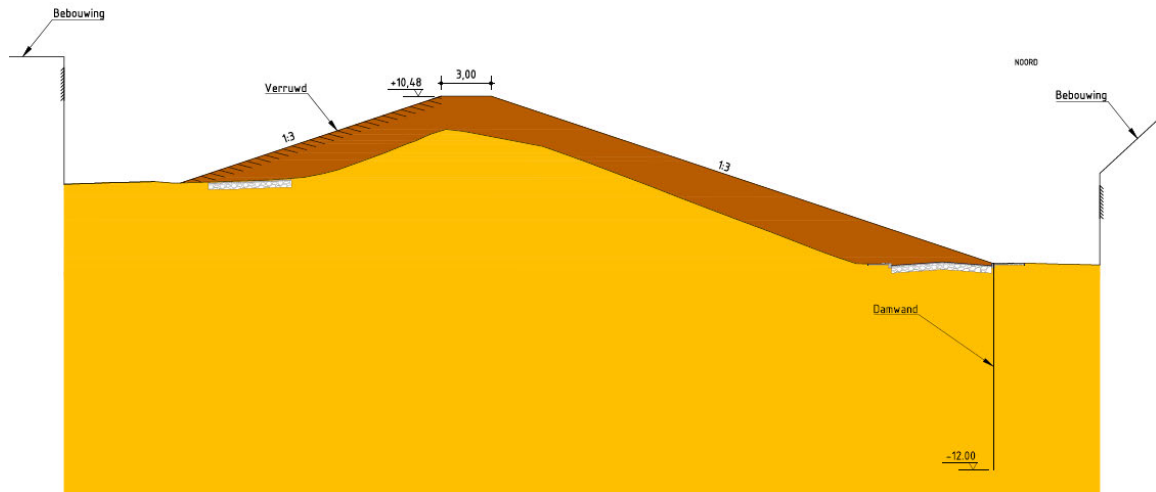
Afbeelding 7.13 Alternatief 3



**Optimalisatie: vierkante dijkverhoging met verruwing buitentalud**

Door verruwing van het buitentalud kan de ontwerphoogte in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk met ongeveer 0,5 m worden gereduceerd. Het ruimtebeslag van een vierkante oplossing wordt daarmee verkleind. Zie onderstaande afbeelding.

Afbeelding 7.14 Alternatief 3b na verruwing buitentalud

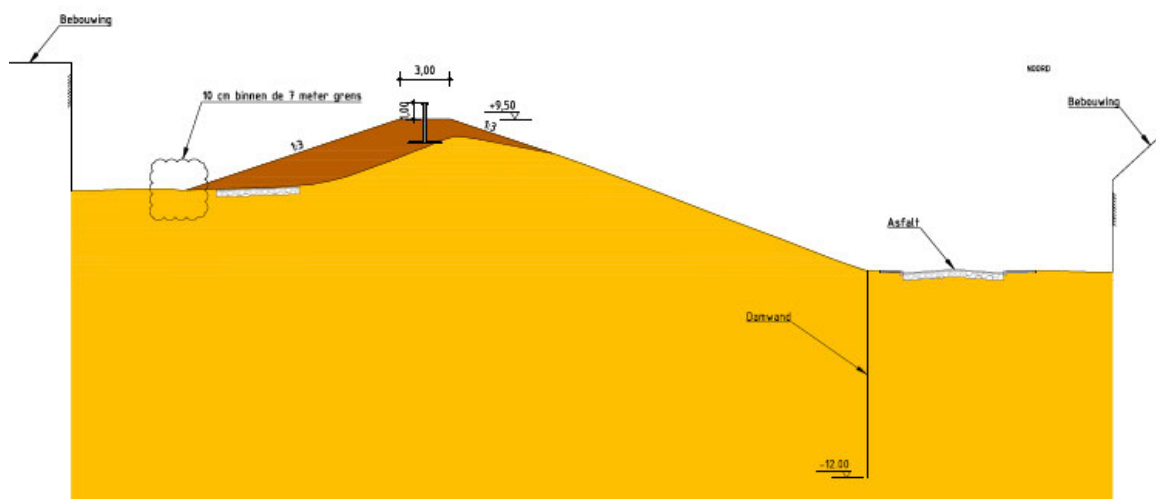


De afstand van de huidige waterkering tot de woningen is 10 - 15 m en een binnenberm is groter dan 15 m. Ook met verruwing van het buitentalud voldoet alternatief 3a (met binnenberm) daarmee niet aan het dwangpunt behoud woningen Hansweert. Alleen het geoptimaliseerde alternatief 3b, een vierkante dijkverhoging met verruwd buitentalud en damwand ten behoeve van STBI, wordt hierna nog onderzocht.

**Alternatief 5: keermuur met damwand**

Alternatief 5 bestond uit een keermuur van > 2 m bovenop de kruin, met een diepwand eronder. Een dergelijke keermuur zorgt voor een forse visuele en fysieke barrière tussen het dorp en de Westerschelde en is bij voorbaat ongewenst. Na nadere uitwerking bleek ook dat het plaatsen van een diepwand constructief niet mogelijk is. Daarom is gekozen voor een vervangende oplossing waarbij de diepwand is vervangen door een constructief (betonnen) element bovenop de kruin (hierna: alternatief 5b). Alternatief 5b is de realisatie van een lage keermuur van maximaal 100 cm in combinatie met een verhoging van het dijklichaam en een damwand voor STBI. Aandachtspunt bij dit alternatief is de ontsluiting van het bedrijf Van der Straaten en specifiek of het zware verkeer van/naar dit bedrijf op de Werfdijk nog voldoende manoeuvreerruimte heeft.

Afbeelding 7.15 Alternatief 5b

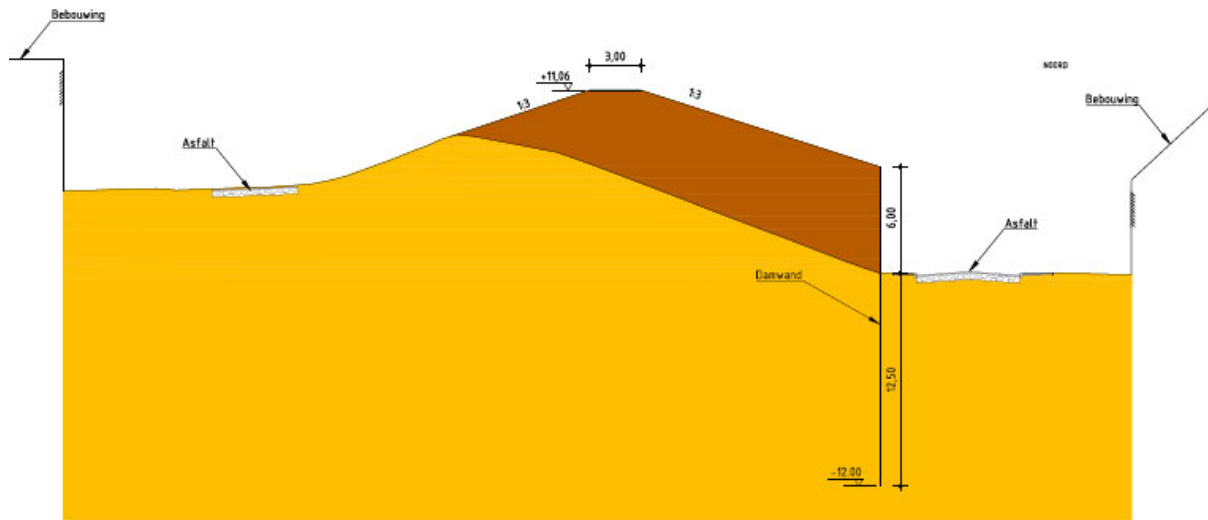




### Alternatief 6: binnenwaartse verhoging met damwand

Alternatief 6 bestaat uit een circa 19 m hoge damwand binnenwaarts, als oplossing voor het hoogtetekort en tegelijk voor STBI, waarvan circa 6 m bovengronds/zichtbaar. Alternatief 6 wijkt door de hoge bovengrondse damwand wezenlijk af van het RKK.

Afbeelding 7.16 Alternatief 6



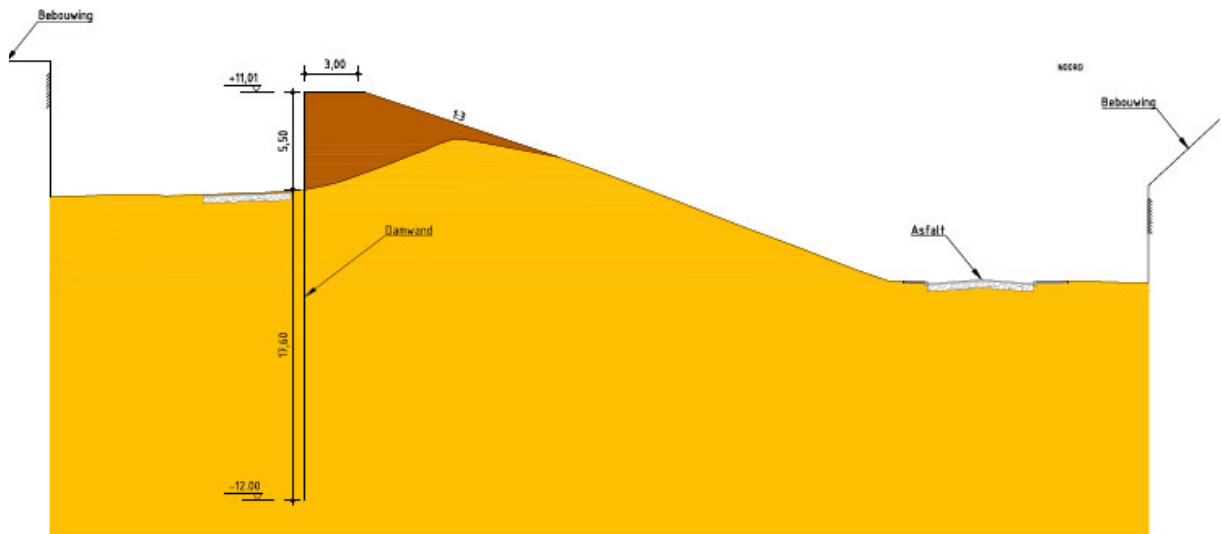
### Alternatief 7a: buitenwaartse verhoging met damwand en binnenberm (niet getekend)

Alternatief 7a bestaat uit een buitenwaartse verhoging met damwand voor oplossing van het hoogtetekort en een binnenberm ten behoeve van STBI. De binnenberm is > 15 m groot en leidt daarmee tot ruimtebeslag ter plaatse van de woningen binnendijs en daarmee voldoet alternatief 7a niet aan het dwangpunt behoud woningen Hansweert. Alternatief 7a wijkt door de hoge bovengrondse damwand ook wezenlijk af van het RKK.

### Alternatief 7b: buitenwaartse verhoging met damwand

Alternatief 7b omvat een oplossing met één grote(re) damwand buitenwaarts, zie onderstaande afbeelding. Die damwand lost het hoogteprobleem en stabiliteitsprobleem op. De onzichtbare damwand binnenwaarts vervalt dus. Alternatief 7b wijkt door de hoge bovengrondse damwand wezenlijk af van het RKK.

Afbeelding 7.17 Alternatief 7b

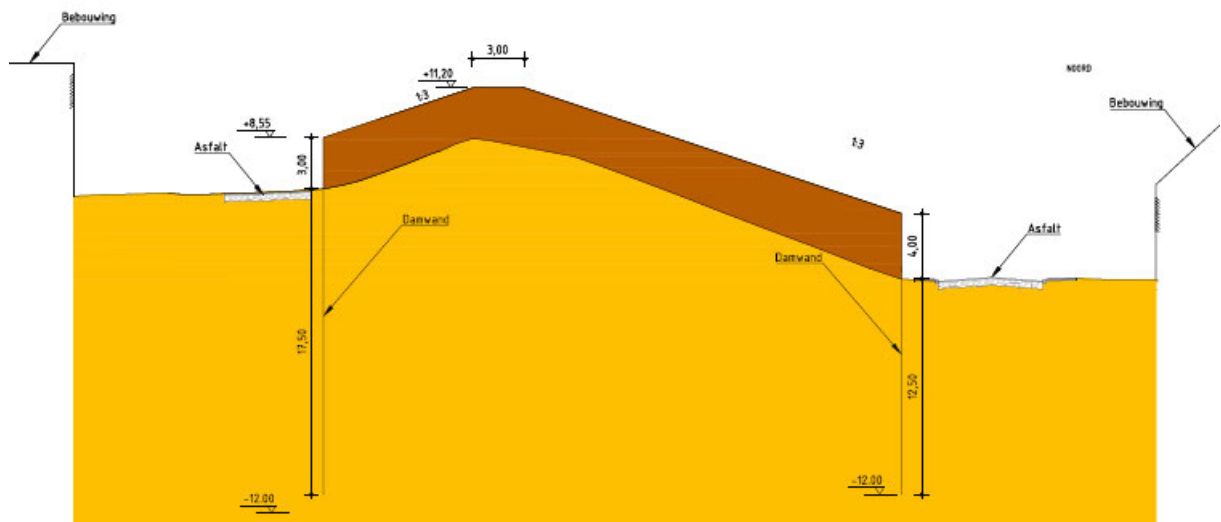


Bij dit alternatief ontstaat, zoals bij alternatief 6, een duidelijk asymmetrische dijk en een hoge zichtbare keermuur (+/- 5,5 m), maar dan buitenwaarts.

#### Alternatief 7c: buitenwaartse verhoging met damwand en damwand binnenwaarts

Alternatief 7c is een nieuw alternatief en is een compromis tussen alternatieven 6 en 7b en bestaat uit een buitenwaartse dijkverhoging met damwand buitenwaarts en een damwand binnenwaarts, zie onderstaande afbeelding. Alternatief 7c wijkt door de hoge bovengrondse damwanden wezenlijk af van het RKK.

Afbeelding 7.18 Alternatief 7c



De damwanden zijn circa 3 - 4 m bovengronds/zichtbaar. De damwanden vormen een visuele en fysieke barrière tussen het dorp en de Westerschelde.

#### Optimalisatie: versterken strekdam (Westnol)

Het versterken van de strekdam bij Van der Straaten (de Westnol) zou in theorie kunnen leiden tot een kleinere hoogteopgave in de Dorpsrand. In de praktijk heeft deze optimalisatie echter geen wezenlijke invloed op de hoogteopgave, om de volgende redenen:

- het voorland (terrein Van der Straaten) is reeds meegenomen in de berekeningen van de ontwerphoogte. Dit leidt reeds tot een reductie van de ontwerphoogte;
- ten opzichte van de heersende golfrichting, geeft de strekdam geen luwte aan de Werfdijk, ook niet in verhoogde/versterkte vorm. De dijk ter hoogte van het slibdepot heeft wel profijt van de (versterkte) strekdam, echter is er geen directe aanleiding om de hoogte en het ruimtebeslag te optimaliseren, er is voldoende ruimte voor de dijkversterking op het slibdepot;
- de huidige hoogte van de Westnol is NAP +4,0 tot NAP +4,5 m. Het voorland heeft een hoogte van NAP +5,5 m tot NAP +6,0 m. Om enig effect te sorteren moet de Westnol dus met minstens 1,5 m verhoogd worden. In de planuitwerkingsfase wordt dit geverifieerd;
- de gecombineerde versterking van de strekdam en de waterkering zal duurder zijn dan de versterking van louter de waterkering. Dit vanwege de grotere volumes, de benodigde harde bekleding en omdat de Westnol grotendeels in de getijzone ligt en daarom met drijvend materieel moet worden versterkt.

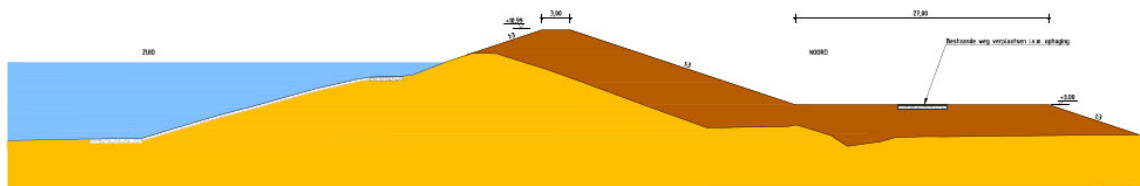
De optimalisatie 'versterken strekdam' is om bovenstaande redenen niet nader onderzocht.

### 7.3.4 Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

#### Alternatief 1a: binnenwaartse verhoging en binnenberm

Alternatief 1a bestaat uit een binnenwaartse dijkverhoging met grond, met een binnenberm ten behoeve van STBI. In Dorpsrand Zeedijk leidt dit alternatief tot ruimtebeslag ter plaatse van woningen aan Mastgat. Daarmee voldoet dit alternatief niet aan het dwangpunt behoud woningen Hansweert.

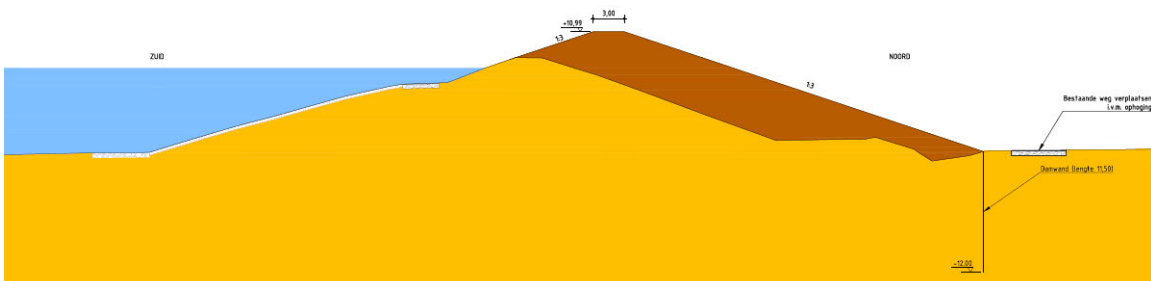
Afbeelding 7.19 Alternatief 1a



#### Alternatief 1b: binnenwaartse verhoging en damwand

Alternatief 1b bestaat uit een binnenwaartse dijkverhoging met grond, met een damwand binnenwaarts ten behoeve van STBI. De damwand wordt gerealiseerd ter hoogte van de huidige bermsloot. De damwand wordt geheel onder maaiveld gerealiseerd en is daarmee 'onzichtbaar'. Alternatief 1b voldoet aan de dwangpunten.

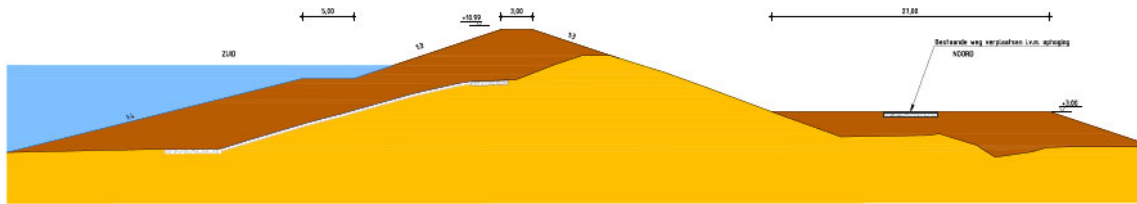
Afbeelding 7.20 Alternatief 1b



#### Alternatief 2a: buitenwaartse verhoging en binnenberm

Alternatief 2a bestaat uit een buitenwaartse dijkverhoging, met een binnenberm ten behoeve van STBI.

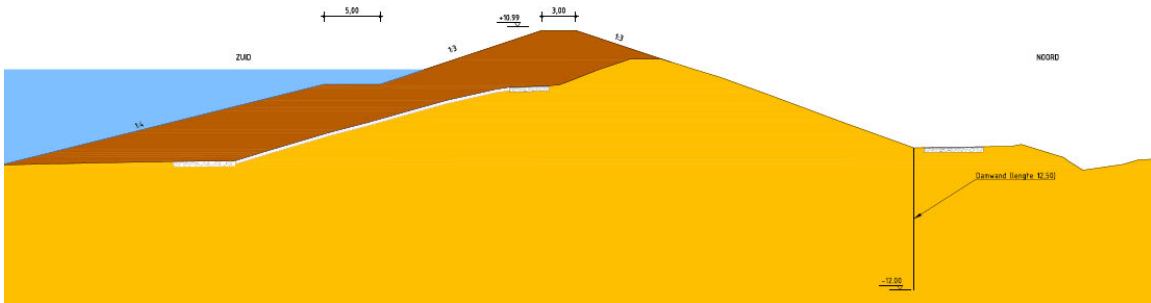
Afbeelding 7.21 Alternatief 2a



### Alternatief 2b: buitenwaartse verhoging en damwand

Alternatief 2b bestaat uit een buitenwaartse dijkverhoging met grond, met een damwand binnenwaarts ten behoeve van STBI. De damwand wordt gerealiseerd ter hoogte van de huidige overgang van het dijklichaam naar de binnenberm. De damwand wordt geheel onder maaiveld gerealiseerd en is daarmee 'onzichtbaar'.

Afbeelding 7.22 Alternatief 2b



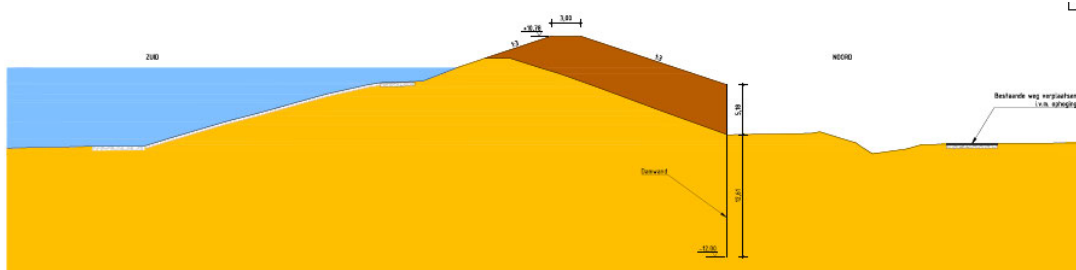
### Alternatief 3: vierkante dijkverhoging (niet getekend)

Alternatief 3 bestaat uit een vierkante dijkversterking. Dit alternatief is reeds afgefallen in het rapport kansrijke alternatieven van RHDHV. Dit vanwege de zeer hoge kosten die zijn verbonden aan dit alternatief. Vanwege het richtlijnenadvies van de Cmer is het alternatief alsnog in het MER meegenomen en hier beschreven. Een vierkante oplossing kan opportuun zijn indien er duidelijke (milieu)voordelen aan verbonden zijn. Die vraag inzake dit alternatief staat centraal in dit MER en wordt besproken in hoofdstuk 8.

### Alternatief 6: binnenwaartse verhoging met damwand

Alternatief 6 bestaat uit een binnenwaartse damwand ten behoeve van het hoogtetekort en STBI. Alternatief 6 wijkt door de hoge bovengrondse damwand wezenlijk af van het RKK.

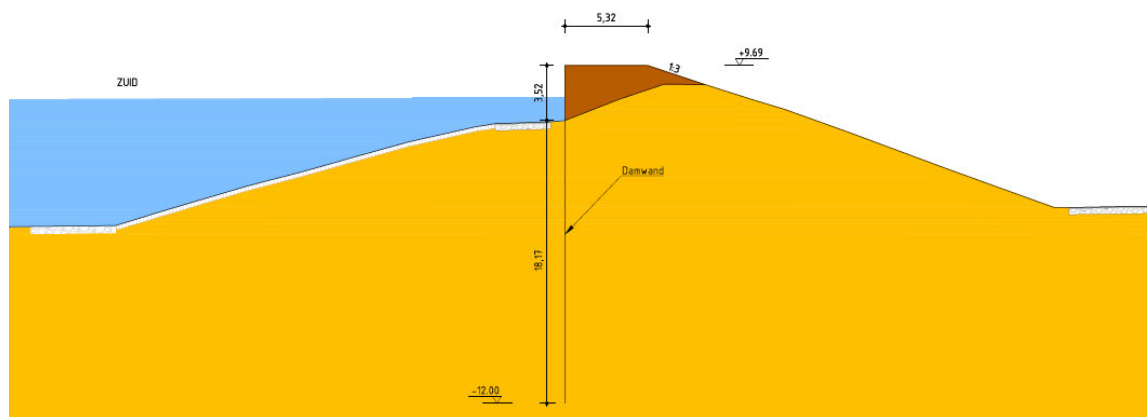
Afbeelding 7.23 Alternatief 6 (nota bene: de weg wordt niet verplaatst)



### Alternatief 7a: buitenwaartse verhoging met damwand en binnenberm

Alternatief 7a bestaat uit een dijkverhoging met een damwand buitenwaarts en is daarmee de omgekeerde variant van alternatief 6. Bij alternatief 7a is een binnenberm nodig voor stabiliteit binnenwaarts. Alternatief 7a kijkt door de hoge bovengrondse damwand wezenlijk af van het RKK.

Afbeelding 7.24 Alternatief 7a (binnenberm niet getekend)



### Alternatief 7b: buitenwaartse verhoging met damwand en damwand binnenwaarts

Alternatief 7b verschilt van alternatief 7a door toepassing van een damwand binnenwaarts in plaats van een binnenberm. De damwand binnenwaarts wordt geheel onder maaiveld gerealiseerd en is daarmee 'onzichtbaar'. Alternatief 7b kijkt door de hoge bovengrondse damwand wezenlijk af van het RKK.

## 7.4 Samenvatting en selectie kansrijke alternatieven

In tabel 7.1 is de voorgaande analyse samengevat.

Tabel 7.1 Toets kansrijke alternatieven aan dwangpunten

Deelgebied	Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Dwangpunten	RKK	Nr.
Kanaalzone	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	V	V	1a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	1b
	vierkante dijkverhoging met grond <sup>1</sup>	binnenberm	V	V	3a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	3b
Slibdepot	buitenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	V	V	2a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	2b
Dorpsrand Werfdijk	vierkante dijkverhoging met grond i.c.m. verruwing buitentalud	binnenberm	X	V	3a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	3b
	keermuur bovenop kruin i.c.m. grondoplossing	damwand (onzichtbaar)	V	V	5b
	damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	V	X	6
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	binnenberm	X	X	7a
		n.v.t.	V	X	7b

<sup>1</sup> Bij de vierkante verhoging in de kanaalzone wordt de dijkverhoging gerealiseerd op de bestaande buitenberm.

Deelgebied	Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Dwangpunten	RKK	Nr.
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	damwand (zichtbaar)	V	X	7c
Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	X	V	1a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	1b
	buitenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	V	V	2a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	2b
	vierkante dijkverhoging	binnenberm	V	V	3a
		damwand (onzichtbaar)	V	V	3b
	damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	V	X	6
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	binnenberm	V	X	7a
n.v.t.		V	X	7b	

Aangetekend wordt dat alternatief 1a alleen in Dorpsrand Zeedijk niet aan de dwangpunten voldoet. In Landelijk gebied voldoet alternatief 1a wel aan de dwangpunten. Omdat nog niet alle optimalisaties uitgeput zijn en omdat het ruimtebeslag van alternatief 1a in Dorpsrand Zeedijk met het oog op de dwangpunten maar op één locatie kritisch is, wordt alternatief 1a verder onderzocht. Alternatieven 3a en 7a in deelgebied Dorpsrand Werfdijk vallen nu af. Van die alternatieven kan met zekerheid worden gezegd dat deze alternatieven tot ruimtebeslag leiden ter plaatse van de woningen aan de Veerweg. Daarmee voldoen deze alternatieven niet aan de dwangpunten.

Alternatieven die alleen wezenlijk afwijken van het RKK worden wel verder onderzocht. Optimalisaties kunnen ertoe leiden dat de alternatieven alsnog binnen het RKK passen.

De globale dimensies van de kansrijke alternatieven zijn in onderstaande tabellen voor de volledigheid gespecificeerd. Hierbij gelden taluds met helling 1:3 als algemeen uitgangspunt.

Tabel 7.2 Globale dimensies kansrijke alternatieven Kanaalzone

Huidige hoogte (m + NAP)	Ontwerphoogte (m + NAP)
7,4 - 7,8 m	8,30
<b>Binnenberm</b>	
binnenberm met een breedte van 10 m op NAP + 4,0 m	Damwandlengte 13 m

Tabel 7.3 Globale dimensies kansrijke alternatieven Slibdepot

Huidige hoogte (m + NAP)	Ontwerphoogte (m + NAP)
7,6 - 8,3 m	10,4
<b>Binnenberm</b>	
opvullen van de huidige watergang	Damwandlengte 16 m

Tabel 7.4 Globale dimensies kansrijke alternatieven Dorsprand Werfdijk

Huidige hoogte (m + NAP)	Ontwerphoogte (m + NAP)
7 - 8,5 m	11,0 m bij constructieve oplossing 10,5 m bij grondoplossing 10,5 m bij grondoplossing (9,5 m) + keermuur (1 m)
Binnenberm	Damwandlengte
n.v.t. vanwege ruimtebeslag bij woningen	19 m bij zichtbare damwand binnenwaarts waarvan 6 m zichtbaar 23 m bij zichtbare damwand buitenwaarts waarvan 5,5 m zichtbaar 16,5 - 20,5 m bij zichtbare damwand binnen- en buitenwaarts waarvan 3 - 4 m zichtbaar 12,0 m bij onzichtbare damwand

Tabel 7.5 Globale dimensies kansrijke alternatieven Dorsprand Zeedijk en Landelijk gebied

Huidige hoogte (m + NAP)	Ontwerphoogte (m + NAP)
7,9 - 8,7 m	11,0 m bij grondoplossing 10,3 m bij damwandoplossing
Binnenberm	Damwandlengte
binnenberm met een breedte van 18 m (Landelijk gebied) - 27 m (Dorsprand Zeedijk) op NAP + 3 m	17 m bij zichtbare damwand binnenwaarts waarvan 5,5 m zichtbaar 22 m bij zichtbare damwand buitenwaarts waarvan 4 m zichtbaar 12,5 m bij onzichtbare damwand



## EFFECTENONDERZOEK KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

### 8.1 Inleiding

De voorgenomen dijkversterking kan leiden tot milieueffecten in de aanlegfase (als de dijk wordt versterkt) en in de gebruiksfase (nadat de dijk is versterkt).

Dominante effecten in de aanlegfase zijn verstoring van natuurwaarden en hinder voor de mens. Verstoring en hinder in de aanlegfase ontstaan met name door:

- aanlegwerkzaamheden in, op en naast de waterkering. Geluidemissies en emissies van schadelijke stoffen ontstaan door het in werking hebben van bijvoorbeeld kranen, shovels, vrachtwagens. Er kunnen ook trillingen ontstaan, met name door het heien of intrillen van damwanden;
- aan- en afvoer van grondstoffen, personeel en materieel. Naast geluidemissies en emissies naar de lucht kan de aan- en afvoer effect hebben op de verkeersveiligheid in de binnendijkse gebieden;
- tijdelijk ruimtebeslag. Buiten het ruimtebeslag van de (nieuwe) waterkering, zijn er mogelijk bouwplaatsen, opstelplaatsen en/of opslagdepots nodig.

In de gebruiksfase is de dijk een vast, statisch, object, en is er geen sprake meer van emissies. Voor de effecten in de gebruiksfase zijn het ruimtebeslag, de vorm/uitstraling en de gebruiksmogelijkheden van de dijk maatgevend voor de milieu-impact.

Paragraaf 8.2 bevat een worst case verkenning naar de effecten in de aanlegfase. Hierbij wordt duidelijk dat er lokaal maatregelen noodzakelijk zijn. Belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu tijdens de aanlegfase kunnen worden uitgesloten. Voor de besluitvorming over het VKA is het met name van belang om kennis te nemen van de diverse risico's en eventuele maatregelen.

Ruimtebeslag van tijdelijke bouwplaatsen, opstelplaatsen en/of opslagdepots zijn in paragraaf 8.2 niet beschouwd. Dit omdat in MER fase 1 niet duidelijk is waar die plaatsen zullen zijn en hoe groot die plaatsen zullen zijn, en omdat het ruimtebeslag van die plaatsen naar verwachting (veel) kleiner is dan het (extra) ruimtebeslag van de versterkte waterkering in de gebruiksfase.

Paragraaf 8.3 bevat een beschrijving van de milieueffecten in de gebruiksfase per deelgebied en per kansrijk alternatief.

### 8.2 Effecten aanlegfase

#### 8.2.1 Uitgangspunten

##### **Duur en fasering**

De effecten in de aanlegfase zijn tijdelijk (bruto ongeveer twee jaar). De versterking kan gefaseerd worden uitgevoerd. Een gefaseerde uitvoering betekent dat de dijk niet in één keer helemaal wordt versterkt, maar met één of enkele dijksectie(s) tegelijk. Door fasering kunnen negatieve effecten (verstoring, hinder) worden gemitigeerd. Zo kan tijdens de aanleg een uitwijkmogelijkheid worden geboden voor vogels en kunnen bewoners gebruik maken van uitwijkroutes. Door fasering wordt in beginsel de bruto doorlooptijd van de



aanlegfase verlengd en dus is het zaak om de 'netto' verstoring en hinder door 'slimme' fasering te reduceren. Daarbij moet rekening worden gehouden met dwangpunten in tijd en ruimte:

- het stormseizoen, van 1 oktober tot 1 april, waarin volgens het beleid van het waterschap Scheldestromen geen werken mogen plaatsvinden die de waterkeringen kunnen verzwakken;
- vogel(broed)seizoenen, meest in de lente en de zomer, waarin op grond van wet- en regelgeving extra voorwaarden of belemmeringen gelden;
- ontsluiting van Hansweert en omliggende functies, met name het bedrijf Van der Straaten. Afsluiting van wegen moet in aantal en in duur zoveel als mogelijk worden beperkt en/of er moeten alternatieve routes beschikbaar zijn.

De duur, de dwangpunten voor de planning/fasering en de precieze planning/fasering worden in een latere planfase nader in beeld gebracht.

### Voortgang en werktijden

Aangenomen is dat het werk aan de dijk, uitgezonderd in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk en andere eventuele maatwerklocaties, met zo'n 30 m per dag kan vorderen. Ook is aangenomen dat een werkdag 12 uren bedraagt, van 07.00 tot 19.00 uur. Buiten deze uren wordt niet dusdanig gewerkt aan de dijksecties en kunstwerken en ook niet gereden door vrachtverkeer, zodat er verstoringseffecten optreden. Wel kan er enig vrachtverkeer plaatsvinden tussen 06.00 en 07.00 uur, ter voorbereiding van de werkzaamheden.

### Materieel en hoeveelheden (schatting)

Voor de beoordeling van de effecten in de aanlegfase zijn verder de uitgangspunten in onderstaande tabel gehanteerd.

Tabel 8.1 Uitgangspunten aanlegfase (BTL advies, 2018)

Onderdeel	Aantal/hoeveelheid
duur	2 jaar
grondstoffen	1.700.000 ton (50 % zand en 50 % klei)
herkomst zand	Westerschelde/monding Noordzee
herkomst klei	richting België
schepen	Rijn-Herne schip M7 2000 ton, 850 enkele scheepvaartbewegingen, 2 schepen per dag 88 % beladen, 2 uur lossen per schip
vrachtwagens	140 vrachtbewegingen per dag, 12 per uur (35 % geladen, 65 % leeg)
graafmachine (1x)	150 kW, 3.840 uur/jaar
bulldozer (1x)	150 kW, 3.840 uur/jaar
kraan in haven	150 kW, 960 uur/jaar

## 8.2.2 Geluid vanwege aanlegwerkzaamheden

### Uitgangspunten

In het Bouwbesluit 2012 wordt een geluidsbelasting van 60 dB(A) aangehouden als voorkeurswaarde voor de maximale geluidsbelasting op gevels door bouw- en sloopwerkzaamheden. De eerste stap om hieraan te voldoen is het nemen van maatregelen zoals de inzet van stil materieel en het toepassen van stille bouwtechnieken. Als aan de norm van 60 dB(A) ondanks het nemen van maatregelen niet kan worden voldaan, wordt in de beoordeling een onderscheid gemaakt op basis van de tijdsduur waarop een geluidsgevoelige bestemming een bepaalde geluidsbelasting ondervindt.

Tabel 8.2 Geluidniveau in dagperiode in relatie tot aantal (overschrijdings)dagen (richtwaarden)

waarde	tot 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
maximale blootstelling in dagen	geen beperking	maximaal 50 dagen	maximaal 30 dagen	maximaal 15 dagen	maximaal 5 dagen	0 dagen

### Effecten (schatting)

In onderstaande tabel zijn de contourafstanden in meters geschat voor gecombineerde werkzaamheden aan de waterkering, exclusief de realisatie van constructieve oplossingen.

Tabel 8.3 Geluidshinder ten gevolge van aanleg grondoplossingen

	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
contourafstand (m) <sup>1</sup>	175	110	70	binnen werkerrein	binnen werkerrein

In onderstaande tabel zijn de contourafstanden in meters van 60 tot 80 dB(A) geschat voor het intrillen van damwanden. Hierbij is uitgegaan van een traditionele uitvoeringsmethode, geen (heel) stille methode. Er zijn twee bronnen gehanteerd. In het MER is zekerheidshalve uitgegaan van de worstcase gegevens.

Tabel 8.4 Geluidshinder ten gevolge van het intrillen van damwanden (Letmaal)

	60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
contourafstand (m) <sup>2</sup>	160	100	55	30	20
contourafstand (m) <sup>3</sup>	350	200	125	75	50

### Conclusies en maatregelen

Op basis van bovenstaande gegevens en de kansrijke alternatieven geldt:

- binnen deelgebied Dorpsrand staan woningen op 10 - 15 m van de waterkering en kan door het intrillen van damwanden de waarde van 80 dB(A) ter plaatse van woningen worden overschreden. Dit is op grond van het Bouwbesluit 2012 in beginsel niet toegestaan. Aldaar zijn maatregelen zoals de inzet van stil materieel en het toepassen van stille bouwtechnieken waarschijnlijk noodzakelijk. Ook kan men denken aan het uitvoeren van de werkzaamheden tijdens afwezigheid van bewoners;
- buiten de Dorpsrand wordt de waarde van 80 dB(A) ter plaatse van woningen naar verwachting niet wordt overschreden. Aldaar treden dus niet direct knelpunten op. Op veel plaatsen wordt de waarde van 65 dB(A) of zelfs 60 dB(A) niet overschreden en zijn ook niet direct maatregelen noodzakelijk. Wel moet getoetst worden aan de hierboven genoemde streefwaarden en dienen waar nodig lokaal (extra) maatregelen te worden onderzocht.

<sup>1</sup> Schatting op basis van berekeningen die zijn uitgevoerd voor een ander project. Contourafstanden gemeten vanaf het centrum van de werkzaamheden.

<sup>2</sup> Schatting op basis van berekeningen die zijn uitgevoerd voor een ander project. Contourafstanden gemeten vanaf het centrum van de werkzaamheden.

<sup>3</sup> Contourafstanden op basis van <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/functies/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandstabel/>.

## 8.2.3 Geluid vanwege wegverkeer

### Uitgangspunten en effecten

Onderstaande tabel toont de contourafstanden voor geluidshinder ten gevolge van transport over de weg. Maximaal 48 dB geldt daarbij voor wegverkeersgeluid op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) als voorkeurswaarde. Als grenswaarde is veiligheidshalve 53 dB aangehouden<sup>1</sup>. De Wgh is voor dit project overigens niet van toepassing, er wordt immers geen weg aangelegd of gewijzigd en er worden ook geen geluidgevoelige objecten gerealiseerd. De contouren zijn berekend voor rustige, gemiddelde en drukke wegen (1.000, 2.500 en 3.500 voertuigen bij reguliere verkeersintensiteit) zonder toevoeging van bouwverkeer, met toevoeging van 245 vrachtwagens per dag (scenario 1) en 490 vrachtwagens per dag (scenario 2). Deze aantallen vormen dus een (ruime) overschatting.

Tabel 8.5 Contourafstand ten gevolge van transport ( $L_{den}$ )

Opties	Aantal motorvoertuigen per etmaal		Contourafstand (m) <sup>2</sup>			
	Lichte voertuigen	Zware voertuigen	48 dB	53 dB	58 dB	63 dB
1 bestaand	1.000	0	25	10	< 5	< 5
2 bestaand	2.500	0	45	20	10	< 5
3 bestaand	3.500	0	55	30	10	< 5
4 scenario 1	1.000	245	40	20	10	< 5
5 scenario 1	2.500	245	55	25	10	< 5
6 scenario 1	3.500	245	65	30	15	5
7 scenario 2	1.000	490	55	25	10	< 5
8 scenario 2	2.500	490	65	30	15	5
9 scenario 2	3.500	490	75	35	15	5

Elders<sup>3</sup> is bij zes vrachtwagenbewegingen per uur uitgegaan van:

- 60 dB(A) op 30 m afstand;
- 65 dB(A) op 17 m afstand;
- 70 dB(A) en hoger op 10 m afstand of minder.

### Conclusies en maatregelen

Op basis van bovenstaande gegevens en de kansrijke alternatieven geldt:

- binnen de Dorpsrand al relatief snel de waarde van 48 dB en 53 dB ter plaatse van woningen kan worden overschreden. Hier dienen tijdelijke maatregelen te worden afgewogen. Mogelijke maatregelen zijn: zoveel mogelijk aan- en afvoer buitendijks (over de Werfdijk en niet over de Veerweg) en aan- en afvoer zoveel mogelijk buitenom Hansweert (over de Scheldemonde/langs het kanaal);
- buiten de Dorpsrand wordt de waarde van 53 dB ter plaatse van woningen naar verwachting niet overschreden. Aldaar treden dus niet direct knelpunten op. Bij veel woningen wordt ook de waarde van 48 dB niet overschreden.

<sup>1</sup> <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaai/systematiek/>.

<sup>2</sup> Contourafstanden gemeten vanaf het midden van de weg.

<sup>3</sup> <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/functionaliteit/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandstabel/>.

## 8.2.4 Luchtkwaliteit

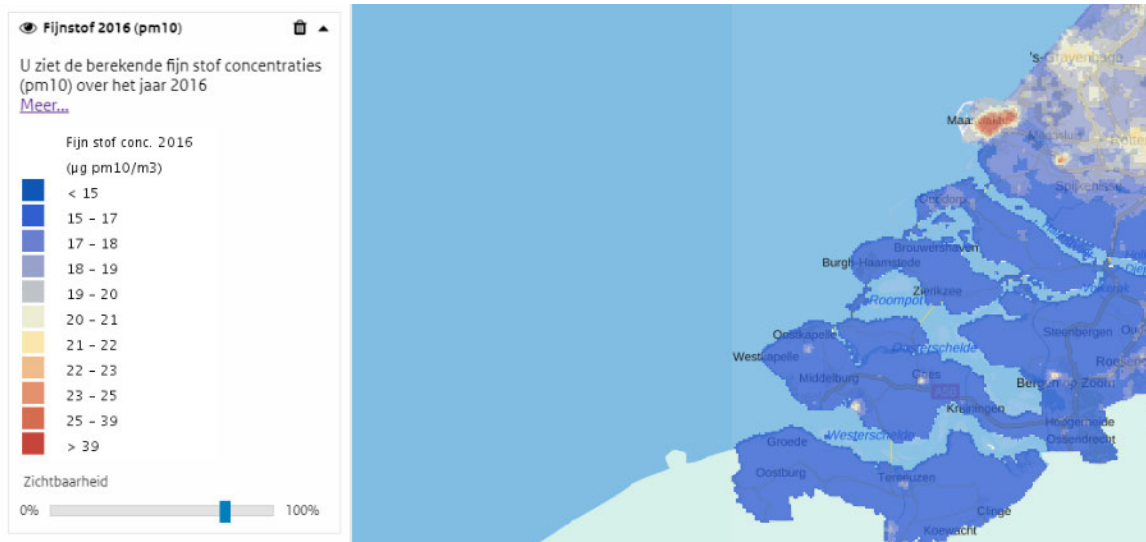
### Uitgangspunten

Voor het aspect luchtkwaliteit geldt de Wet milieubeheer (Wm) en is het met name van belang om na te gaan of de realisatie van het project gevolgen heeft voor de concentraties van fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) in de lucht. Voor NO<sub>2</sub> is 40 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie de wettelijke norm. Voor fijn stof is ook 40 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie de wettelijke norm.

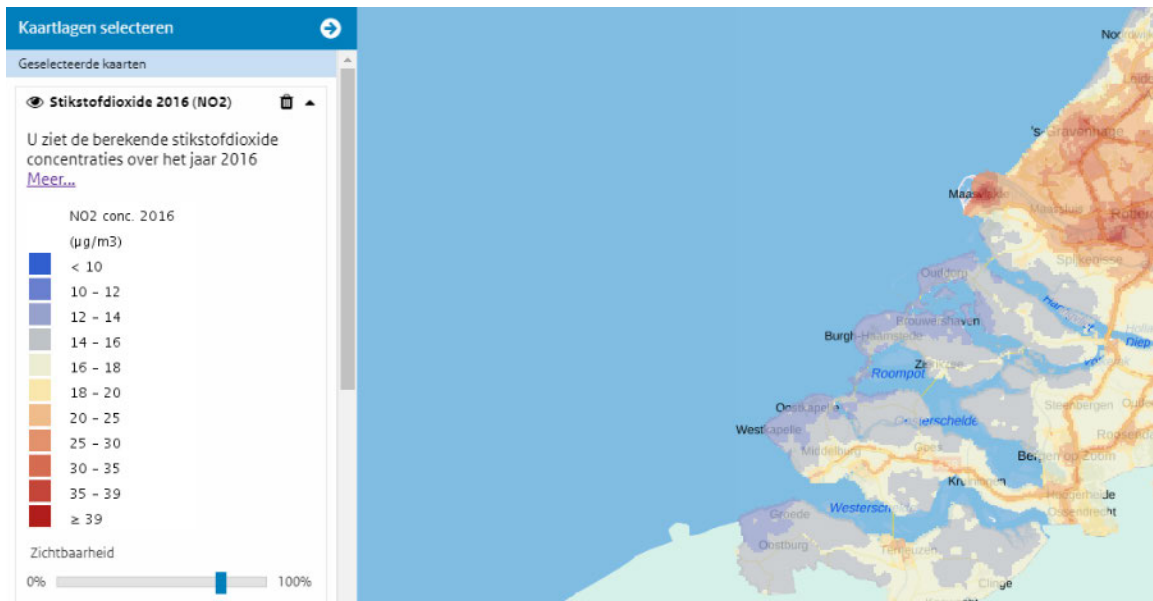
### Effecten

In de aanlegfase van het project vinden grondwerkzaamheden en -transport plaats, met tijdelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit. Hierbij geldt dat de belasting vanwege de uitstoot van schadelijke stoffen lokaal en ook beperkt is en dat geen van de alternatieven een belangrijke bijdrage levert aan de jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> (fijn stof) en NO<sub>2</sub>. En door fasering van werkzaamheden kunnen de (extra) concentraties van schadelijke stoffen worden verlaagd. Er zijn bovendien reeds lage achtergrondconcentraties in en rondom het plangebied, zie onderstaande afbeeldingen. Maatgevende bronnen zijn de A58 (voor NO<sub>2</sub>) en de kern Schore (voor PM<sub>10</sub>).

Afbeelding 8.1 Concentraties PM<sub>10</sub> 2016 (www.atlasleefomgeving.nl) (meest actuele jaargemiddelden)



Afbeelding 8.2 Concentraties NO<sub>2</sub> 2016 (www.atlasleefomgeving.nl) (meest actuele jaargemiddelden)



Een apart aandachtspunt tijdens de aanleg vormt zichtbaar stof. Tijdens droge weersomstandigheden kan opwerveling van bodemstof plaatsvinden als gevolg van de vrachtwagens die over onverharde of bevuilde wegen rijden. Hoewel dit stof voor slechts een deel bestaat uit fijn stof, kunnen nabij liggende woningen hiervan hinder ondervinden. Een veel toegepaste en effectieve maatregel is om tijdens droge weersomstandigheden de wegen en/of vrachtwagenbanden te sproeien, zodat het opwerpen van bodemstof wordt voorkomen.

### Conclusies

Schadelijke effecten vanwege emissies van schadelijke stoffen of de opwerveling van stof kunnen op voorhand worden uitgesloten en/of kunnen eenvoudig worden gemitigeerd.

## 8.2.5 Trillingen

### Uitgangspunten

Voor trillingen vanwege heien en trillen van damwanden en vanwege verkeerspassages wordt de SBR-richtlijn A toegepast, welke gericht is op het vermijden van schade. Deze richtlijn is niet wettelijk bindend, maar geeft de mogelijkheid om de kans op schade aan gebouwen als gevolg van grondtrillingen in kaart te brengen en deze te betrekken in de beoordeling. In voorliggende effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van zogenaamde categorie 3 panden, te weten: 'monumentale panden en panden in slechte staat'. Deze panden zijn gevoeliger voor trillingen dan bijvoorbeeld panden in goede staat en nieuwbouw. Het bereiken van de grenswaarde voor trillingen zoals gesteld in de SBR-richtlijn A leidt in de regel tot een kans van 1 % op schade aan de constructie.

Aangenomen zijn de volgende trillingsbronnen:

- intrillen van damwanden in deelgebied Dorpsrand Werfdijk. Van de werkzaamheden aan andere dijksecties wordt (nagenoeg) geen trillinghinder vanwege intrillen damwanden verwacht, door het ontbreken van damwanden en/of bebouwing;
- passerende zware vrachtwagens (140 per dag, zie paragraaf 8.2.1). Verder is uitgegaan van een gemiddelde snelheid van 50 km/u. Alle 140 vrachtwagens per dag zijn aan individuele routes toegewezen (worst case).

### Effecten (schatting)

De kans op schade aan een gebouw vanwege het intrillen van damwanden, treedt op binnen een afstand van ongeveer 15 m tussen de bron (het intrillen van de damwand) en de belending (het gebouw). De kans op schade aan een gebouw vanwege het passeren door zware vrachtwagens, treedt op binnen een afstand van ongeveer 5 m tussen de bron (het verkeer op de weg) en de belending (het gebouw).

Binnen de Dorpsrand staan woningen binnen een afstand van 15 m, zijn damwanden een reële optie en vormt schade door trillingen dus een wezenlijk risico. Hiermee is niet gezegd dat deze schade ook daadwerkelijk optreedt. Als trillingen het pand bereiken, ligt het aan de staat van het pand hoe snel schade ontstaat. In andere projecten zijn damwanden direct naast gebouwen in de grond getrild, zonder schade tot gevolg.

Afbeelding 8.3 Kleinste afstand teen waterkering tot bebouwing (woningen) Veerweg +/- 10 m (bron: [www.afstandmeten.nl](http://www.afstandmeten.nl))



### Maatregelen trillingshinder

Allereerst kan onderzocht worden of het zware verkeer zover mogelijk van woningen vandaan kan rijden. Bijvoorbeeld over de Werfdijk en niet over de Veerweg. Ook kunnen de locaties van damwanden geoptimaliseerd worden. Bijvoorbeeld damwanden buitenwaarts in plaats van binnenwaarts, daarbij aangenomen dat de buitendijkse bedrijfsbebouwing minder gevoelig is voor trillingen dan de binnendijkse gelegen woningen, of damwanden niet aan de binnentoeen aanbrengen maar in het binnentalud.

Op plaatsen waar een kans op schade door trillingen ontstaat moet nader onderzoek worden gedaan. Dit onderzoek bestaat uit het al dan niet bewaakt monitoren van de trillingen bij de betreffende panden tijdens de werkzaamheden, door middel van bijvoorbeeld een trillingsmeter. Daarnaast kunnen voor de aanvang van de werkzaamheden bouwkundige opnamen van de betreffende panden worden gedaan, zodat eventuele schade achteraf kan worden aangetoond en vergoed.

Bij het intrillen van damplanken wordt geadviseerd om te beginnen bij de locaties waar de bebouwing verder weg staat en trillingen niet kritisch zijn. Aan de hand van de gegevens van de monitoring kan

vervolgens de trillingsprognose voor het gehele tracé geverifieerd worden. Dit maakt de werkelijke kans op schade aan panden op tijd duidelijk, zodat aanvullende maatregelen of een alternatieve bouwmethode kunnen worden genomen voordat schade daadwerkelijk optreedt.

## 8.2.6 Verkeersveiligheid

### Uitgangspunten

Voor de toetsing van de effecten van het (extra) vrachtverkeer op verkeer en verkeersveiligheid, zijn de ontwerprichtlijnen voor duurzaam veilige wegen gehanteerd. De richtlijnen zijn opgesteld door het CROW, en zijn niet juridisch bindend.

### Effecten verkeer

De effecten op verkeersveiligheid nemen grofweg twee verschillende vormen aan. Ten eerste is er de verkeersveiligheid op de wegen buiten Hansweert die voor materiaalaanvoer worden gebruikt. Dit zijn naar verwachting hoofdzakelijk de Kanaalweg, de Scheldemonde en de Zeedijk, zie onderstaande afbeeldingen. Op met name de Scheldemonde en de Zeedijk ontstaan mogelijk conflicten tussen verschillende typen weggebruikers. Ten tweede ontstaan er mogelijk specifieke knelpunten in en rond Hansweert, waar bestemmingsverkeer, bedrijfsverkeer en aanlegwerkzaamheden (en dus bouwverkeer) zich concentreren. Deze twee conflicten worden afzonderlijk beschouwd.

Afbeelding 8.4 Profiel Kanaalweg met vrijliggend (brom)fietspad ([www.google.com](http://www.google.com))



Afbeelding 8.5 Profiel Scheldemond (www.google.com)



Afbeelding 8.6 Profiel Schoorse Zeedijk (www.google.com)



De Scheldemond en de Zeedijk hebben een beperkte wegbreedte. In de worst case situatie (140 vrachtwagens per dag) rijdt een relatief grote hoeveelheid vrachtverkeer over deze wegen, waardoor het aantal potentiële conflicten tussen vrachtverkeer en overig (langzaam) verkeer toeneemt. Het gebruik van de wegen (door relatief veel vrachtverkeer), past ook niet bij de vormgeving (relatief smalle weg). Op basis van de ontwerprichtlijnen van het CROW is dit een onwenselijke situatie, omdat de kans op ongevallen daarmee toeneemt. Op smalle wegen zal bovendien de berm vaker gebruikt worden, waardoor kuilen en sporen direct naast de weg kunnen ontstaan. Dit heeft een ongunstig effect op de vergevingsgezindheid van de weg. Dat wil zeggen dat als een weggebruiker door een foute stuurmanoeuvre in de berm terecht komt, hij relatief moeilijk terug de weg op kan komen door kuilen en sporen. Voor fietsverkeer is dit ook een risico.



Gezien de concentratie van vrachtverkeer (werkverkeer) tijdens de aanleg in en rond Hansweert, en de aanwezigheid van woningen en andere functies ter plaatse, vormt het gebruik van de wegen in en rond Hansweert een specifiek knelpunt. Het vrachtverkeer en andere weggebruikers zijn daarbij moeilijk te scheiden, door de afwezigheid van bijvoorbeeld vrijliggende fietspaden.

### Maatregelen verkeer

Voorafgaand aan de uitvoering moeten maatregelen worden onderzocht waarbij het vracht- en fietsverkeer zoveel mogelijk gescheiden wordt. Hiervoor moet een verkeersplan worden opgesteld. Het verleggen van bouwroutes of juist het aanwijzen van alternatieve fietsroutes zijn mogelijkheden. Voor de route via de Zeedijk is het mogelijk om bijvoorbeeld bouwverkeer buitendijks te leiden en de fietsroute naar de binnendijkse weg verplaatsen. Een optie is ook om de bouwroute te verleggen naar brede(re) wegen of naar wegen met een vrijliggend fietspad. Een andere mogelijkheid is het tijdelijk afsluiten van wegen voor doorgaand fietsverkeer.

Behalve het verleggen van routes, komt het de verkeersveiligheid ten goede om eenrichtingsverkeer in te stellen voor het bouwverkeer. Twee vrachtauto's hoeven elkaar dan niet te passeren, wat een gunstig effect heeft op de verkeersveiligheid. Het aantal vrachtauto's op een wegvak neemt hierdoor niet af, maar ze rijden dan wel allemaal in dezelfde richting. Deze maatregel is met name wenselijk voor smalle wegen waarop ook fietsers rijden. Ook het verlagen van de maximumsnelheid voor autoverkeer (inclusief vrachtwagens) is een maatregel die de verkeersveiligheid ten goede komt.

Het heeft verder de voorkeur om het verkeer zo veel mogelijk te spreiden, zowel in tijd als in ruimte. In de zomerperiode worden de meeste problemen verwacht, omdat het aantal fietsers dan hoger is dan gemiddeld. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid wordt vrachtverkeer in de zomermaanden zoveel mogelijk beperkt, in ieder geval op de drukste fietsroutes. Echter, de beperkingen door het stormseizoen in de winterperiode maken het moeilijk om ook in de zomer beperkt te werken en transporteren.

Eventuele knelpunten in en rond Hansweert worden opgelost door het vrachtverkeer en fietsverkeer zo veel mogelijk te scheiden: de één binnendijks, de ander buitendijks.

Als bovenstaande maatregelen niet mogelijk zijn, kunnen de wegen worden aangepast door (tijdelijk) de weg te verbreden of een fietspad aan te leggen. Een aanvullende maatregel is aan- en afvoer van materiaal over water, zodat er geen vrachtverkeer over de weg nodig is. Dit is echter niet op iedere plek een praktische oplossing.

## 8.2.7 Effecten op beschermde soorten

### Vleermuizen

In het kader van de dijkversterking kan verstoring op essentiële vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen optreden door licht, geluid en trillingen. Zie paragraaf 6.6 voor de ligging van de routes en de verblijfplaatsen. Deze verstoringen kunnen leiden tot het vermijden van vliegroutes en verblijfplaatsen door vleermuizen:

- verstoring door licht treedt op als kunstmatige verlichting in het kader van de werkzaamheden, in de actieve periode van vleermuizen (maart - november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), uitstraalt tot op de verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Met name laatvlieger is hier gevoelig voor. De gewone dwergvleermuis staat erom bekend ook rondom lichtbronnen zoals lantaarnpalen te foerageren;
- verstoring door geluid treedt op als in de actieve periode van vleermuizen (maart - november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), een geluidsbelasting van meer dan 80 dB met een frequentie tussen de 4 - 110 kHz optreedt ter hoogte van de verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden;
- verstoring door trillingen treedt op als in de directe nabijheid van verblijfplaatsen van vleermuizen werkzaamheden worden verricht die trillingen veroorzaken (zoals heien of trillen van damwanden). Er bestaan geen dosis-effectrelaties van de effecten van trillen op vleermuizen. Doorgaans wordt een

afstand van 50 m vanaf de trillingsbron gehanteerd waarbinnen verstoring bij verblijfplaatsen niet kan worden uitgesloten.

Verstoring van vleermuizen is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Hiervoor moet een ontheffing worden aangevraagd. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig als verstoring aantoonbaar volledig wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Doorgaans is verstoring door licht en geluid goed te mitigeren.

Mitigatie voor licht- en geluidverstoring kan door in de periode maart-november bij daglicht (tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst) te werken. Hierbij geldt de voorwaarde dat ook in de vroege ochtend en late middag geen kunstlicht gebruikt wordt (ook niet voor bijvoorbeeld een bouwkeet) en geen geluidsverstoring op mag treden. Als dit niet haalbaar is, kan verstoring voorkomen worden door goed licht- en geluidbeheer in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst).

Door het toepassen van een goed lichtbeheer wordt de hoeveelheid licht beperkt tot waar het strikt noodzakelijk is, door:

- gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting<sup>1</sup>;
- het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van de verblijfplaats, het foerageergebied of de vliegroute schijnt;
- gebruikt te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant en weg van de verblijfplaats, het foerageergebied of de vliegroute op richten;
- gebruik te maken van aangepaste armaturen die verstrooiing van licht minimaliseren;
- het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
- voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen. Ook hiervoor gelden de bovenvermelde restricties.

Door het toepassen van goed geluidbeheer in de actieve periode worden negatieve effecten op individuen op vliegroutes en in foerageergebieden voorkomen. Dit betekent dat de geluidbelasting in de deelgebieden, in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), niet meer mag bedragen dan 80 dB met een frequentie tussen de 4 - 110 kHz. Dit kan door damwanden niet te heien, maar te trillen of te duwen. Tevens kan er gebruik gemaakt worden van geluidsmantels, geluiddempende mutsen of stilleren heiblokken.

Mogelijkheden voor mitigatie van verstoring door trillingen is beperkt. Zo kan er gekozen worden het duwen van de damwanden in plaats van slaan of trillen, indien dit technisch haalbaar is.

Indien verstoring op vleermuizen niet kan worden uitgesloten, is een ontheffingsaanvraag nodig. Voor het verkrijgen van een ontheffing moet conform artikel 3.8 lid 5 van de Wnb worden aangetoond dat:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er een bij de wet genoemd belang wordt gediend;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Hierbij moet worden aangetoond dat vleermuizen voldoende alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving hebben, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Het project draagt bij aan het volgende belang genoemd in artikel 3.8 lid 5 van de Wnb: 'de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten'. Om deze reden vormt het verkrijgen van een ontheffing voor het voornemen geen obstakel, mits dus aan het voorgaande wordt voldaan.

---

<sup>1</sup> <http://www.rws.nl/wegen/wegbeheer/natuur-en-milieu/verbinden-natuurgebieden/vleermuisvriendelijke-verlichting/>.

## Vogels

De begroeiing in en rond het plangebied (bermen, oevers, ruigtes, houtwallen, bomen en struwelen) biedt geschikt broedbiotoop voor verschillende algemeen voorkomende broedvogelsoorten. Werkzaamheden in het broedseizoen kunnen leiden tot vernietiging van nesten en verstoring van broedende vogels. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, nesten van vogels weg te nemen of vogels opzettelijk te verstoren (artikel 3.1 Wnb). Het verkrijgen van een ontheffing voor het vernietigen van nesten of verstoren van vogels is meestal niet mogelijk. De effecten op vogels en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb zijn in het geval van de werkzaamheden in het plangebied echter gemakkelijk te voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen, zoals:

- buiten het broedseizoen werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden;
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt;
- het projectgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels;
- ecologische begeleiding van de werkzaamheden.

Ter hoogte van de Werfdijk vinden de werkzaamheden nabij nestlocaties van gierzwaluw plaats. In het kader van de dijkversterking ter plaatse is geen sloop van de bedrijfspanden voorzien. Van vernietiging van nesten is dus geen sprake. Als de werkzaamheden in het broedseizoen van de gierzwaluw plaatsvinden, is verstoring van broedende vogels ter hoogte van deze nestlocaties aan de Werfdijk echter niet uit te sluiten. Het broedseizoen loopt van de tweede helft van april (dan komen de eerste vogels aan) tot uiterlijk de eerste week van augustus. Gierzwaluw is een cultuurvolger die onder andere broedt in (druk) stedelijk gebied. De soort is hierbij zeer plaats- of objecttrouw en bezetten het nest van het vorige jaar. De soort is gewend aan de aanwezigheid van mensen, verkeer en verlichting. Verstoring in het broedseizoen door werkverkeer, mensen en lichte werkzaamheden (af- en aanrijden, graven) is uit te sluiten. Met de werkzaamheden zijn echter ook werkzaamheden voorzien die zorgen voor trillingen en een forse piekbelasting in geluid, namelijk bij het inslaan of trillen van damwanden (binnen- en buitenwaarts). Gelet op de korte afstand tot de nesten is verstoring van broedende gierzwaluwen door deze specifieke werkzaamheden niet uit te sluiten. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb. Hiervoor moeten mitigerende maatregelen worden getroffen. Het verbod op verstoren is niet aan de orde indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (artikel 3.1 lid 5).

Om een overtreding van de Wnb te voorkomen, geldt voor het plaatsen van damwanden ter hoogte van het bedrijventerrein aan de Werfdijk (nabij de nesten van de gierzwaluw) dat er buiten het broedseizoen gewerkt moet worden. Het broedseizoen loopt van half april tot uiterlijk de eerste week van augustus. Midden juli zijn doorgaans alle jongen uitgevlogen. Dat betekent dat damwanden vanaf de tweede week van augustus tot en met de tweede week van april geplaatst mogen worden. Het plaatsen van damwanden ter hoogte van het bedrijventerrein aan de Werfdijk mag alleen binnen het broedseizoen plaatsvinden als door een deskundige wordt vastgesteld dat er geen broedgevallen van de gierzwaluw (of andere vogels) aanwezig zijn of dat wordt aangetoond dat storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Voor de overige nesten van de gierzwaluw en de nesten van huismus in de kern van Hansweert geldt dat de werkzaamheden op relatief grote afstand van de nestlocaties plaatsvinden. Vernietiging van deze nesten en verstoring van individuen is hiermee uit te sluiten. Voor deze nesten van gierzwaluw en huismus zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Voor de ransuil geldt dat de dijken onderdeel kunnen vormen van het functionele leefgebied (jachtgebied). Dit vormt echter geen essentieel leefgebied. Er is namelijk voldoende open terrein in de directe omgeving beschikbaar dat als volwaardig alternatief dient. Maatregelen en/of een ontheffingsaanvraag voor de ransuil zijn niet nodig.

## Amfibieën

De aanwezigheid van rugstreeppad is vastgesteld in het baggerspeciedepot, het oude sluiscomplex en in de kern van Hansweert (zwervende exemplaren). Er zijn werkzaamheden voorzien ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex. Een kansrijk alternatief voor dijkversterking ter hoogte van het

baggerspeciedepot betreft onder andere een buitenwaartse verhoging op het depot. In de kanaalzone is een binnenwaartse verhoging inclusief binnenberm een kansrijk alternatief. Bovenstaande betekent dat de dijkversterking op deze twee locaties potentieel overlapt met het functionele leefgebied van de rugstreepad ter plaatse.

Verstoring of doden van individuen van rugstreepad of het vernietigen van voortplantings- of rustplaatsen is een overtreding van de Wet natuurbescherming (artikel 3.5, lid 1, lid 2 en lid 4). Hiervoor moet een ontheffing worden aangevraagd. Tevens dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden om effecten van verstoren en sterfte te beperken of te voorkomen en het verlies aan essentieel leefgebied te compenseren.

Eerst moet worden onderzocht of het werk plaatsvindt in essentieel leefgebied. Vervolgens kan aan de volgende mitigerende maatregelen voor rugstreepad worden gedacht:

- werken buiten de kwetsbare periode(n) van de rugstreepad (voortplantingsperiode en de winterrustperiode);
- afvangen en verplaatsen. De aanwezige rugstreepadden en/of ei-snoeren van rugstreepadden in het gebied worden weggevangen/geraapt en verplaatst naar geschikt habitat buiten de invloedssfeer van de activiteiten. De beste periode hiervoor is van maart tot en met mei, maar altijd voordat de afzet van de eitjes plaatsvindt;
- werkgebied ontoegankelijk maken. Als de activiteiten niet uitgesteld kunnen worden tot buiten de voortplantingsperiode of overwinteringsperiode, moet voorafgaand aan de activiteiten het projectgebied ontoegankelijk gemaakt worden voor rugstreepadden (uitrasteren). Zo wordt voorkomen dat rugstreepadden het werkgebied gaan bevolken.

## 8.2.8 Effecten op Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

Verstoring tijdens de aanlegfase kan optreden door licht en geluid, optische verstoring, trillingen en de emissie van stikstof.

Met betrekking tot externe werking wordt in artikel 2.16 van de omgevingsverordening van de provincie Zeeland een zone van 100 m rond bestaande natuurgebieden aangehouden. Voor plannen en initiatieven binnen deze 100 m van bestaande natuurgebieden, moet worden aangetoond dat geen onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden plaatsvindt.

De Kapellebank (N01.01 Zee & wad) ligt voor een deel binnen 100 m van de werkzaamheden, ook als wordt gekozen voor een volledige binnenwaartse verhoging. De kenmerken van N01.01 Zee & wad bestaan met name uit droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems, vissoorten en kreeftachtigen. Tevens zijn de soorten bruinvis en gewone zeehond kenmerkend voor het beheertype:

- droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems, vissoorten en kreeftachtigen zijn ongevoelig voor externe werking door licht en geluid, optische verstoring, trillingen. Tevens is het beheertype ter plaatse niet gevoelig voor stikstofdepositie. Het beheertype komt namelijk overeen met het Natura 2000 habitattypen Estuaria H1130, wat niet gevoelig is voor stikstof. Onevenredige aantasting van deze wezenlijke kenmerken en waarden (zowel tijdelijk als permanent) is derhalve uitgesloten;
- bruinvis en gewone zeehond zijn wel gevoelig voor externe werking door licht en geluid, optische verstoring en trillingen. Het plangebied vormt geen essentieel leefgebied voor de bruinvis en gewone zeehond. Tevens zijn de aanleg werkzaamheden tijdelijk. Onevenredige aantasting van deze wezenlijke kenmerken en waarden (zowel tijdelijk als permanent) is uitgesloten.

Het weidevogelgebied Steenweg ligt op ongeveer 125 m afstand van de huidige binnentoe van de dijk. Hiermee ligt het gebied buiten de 100 m bufferzone die is aangehouden in de Verordening. Als ter hoogte van het weidevogelgebied gekozen wordt voor een (deels) binnenwaartse dijkverhoging of voor een brede werkstrook binnendijks, kan het plangebied binnen de 100 m bufferzone komen te liggen. In de aanlegfase treedt dan mogelijk tijdelijke geluidsverstoring op. Tijdelijke geluidsverstoring resulteert mogelijk in onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied als broedende vogels

hierdoor het gebied mijden of hun nesten met eieren of jongen (tijdelijk) verlaten. Over het algemeen wordt voor geluid een drempelwaarde aangehouden van 42 dB(A) waarboven verstoring van weidevogels optreedt. Als de geluidsbelasting door de werkzaamheden in het weidevogelgebied niet boven deze 42 dB(A) drempelwaarde uitkomt, is een onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied uitgesloten.

Verstoring door geluid en dus een onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied Steenweg kan gemitigeerd worden. Zo kan ervoor gekozen worden de werkzaamheden ter hoogte van het weidevogelgebied niet in het broedseizoen uit te voeren. Indien er wel in het broedseizoen gewerkt wordt, kan er gemitigeerd worden door damwanden niet te heien, maar te trillen of te duwen. Tevens kan er gebruik gemaakt worden van geluidsmantels, geluiddempende mutsen of stillere heiblokken. Het plangebied kan ook deels worden afgeschermd met geluidsschermen. Bij uitvoer van mitigerende maatregelen moet wel worden aangetoond dat de 42 dB(A) drempelwaarde niet wordt overschreden.

## 8.2.9 Effecten op Natura 2000

### Verstoring broedvogels

De werkzaamheden aan de dijk kunnen verstoring veroorzaken door geluid/licht en optische verstoring doordat er met mensen en groot materieel op en aan de dijk wordt gewerkt. Indien ook in het donker of schemer wordt gewerkt, kan er lichtverstoring optreden als er lichten gebruikt worden. Negatieve effecten door trillingen kunnen optreden als gevolg van gebruik van groot materiaal tijdens de aanlegfase, waaronder hei-installaties voor het aanbrengen van damwanden. Trillingen kunnen negatieve effecten opleveren voor vogelsoorten en zeezoogdieren, die het verstoorde gebied (tijdelijk) verlaten.

Van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring heeft geluidsverstoring het grootste bereik. Verstoring door trilling, licht en beweging vallen binnen dit effectbereik. De beoordeling van geluidsverstoring is hiermee een worst-case-scenario en wordt hieronder nader uitgewerkt.

Op grond van de Voortoets (zie bijlage VII) kunnen effecten door verstoring op kwalificerende soorten anders dan vogelsoorten worden uitgesloten. Hieronder is daarom alleen nader ingegaan op de effecten op vogels.

Bontbekplevier en strandplevier staan erom bekend op buitentaluds van dijken te broeden. Tijdens veldinventarisaties in 2018 is een paartje bontbekplevieren broedend op de dijk in het plangebied waargenomen. Voor beiden soorten geldt tevens dat de instandhoudingsdoelen niet gehaald worden.

Voor verstoring van broedvogels door geluid zijn dosis-effectrelaties onderzocht. Uit de onderzoeken van Reijen en Foppen (1992) volgen gemiddelde drempelwaarden voor geluidsbelasting, waarboven de dichtheid van broedvogels afneemt door verstoring. Deze waarden zijn gebaseerd op een serie onderzoeken naar de effecten van verkeer op de dichtheid van broedvogels in zowel agrarisch grasland als bossen. Hierin zijn voor vogels van open en gesloten habitat (weide- en struweelvogels) de effectafstanden en het verband tussen dichtheid en geluidsverstoring bepaald. Hoewel voor sommige vogels de drempelwaarde laag ligt en andere juist minder verstoringgevoelig zijn, is op basis van deze onderzoeken geconcludeerd dat voor vogels van open habitat gemiddeld 47 dB als drempelwaarde genomen kan worden. Vanaf deze drempelwaarde vindt er voor deze soorten gemiddeld genomen een afname in broedvogeldichtheden plaats. Voor struweelvogels ligt deze drempelwaarde bij 42 dB.

In onderstaande tabel is voor veelvoorkomende bouwwerkzaamheden de afstand gegeven waarop het gemiddelde geluidsniveau overdag, 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A) is. De afstand tussen de broedvogelsoorten en de werkzaamheden ter hoogte van potentieel broedbiotoop van bontbekplevier en strandplevier is zo klein dat de drempelwaarde al snel overschreden wordt.

Tabel 8.6 Afstandstabel bouw- en sloopactiviteiten

Activiteit	L <sub>wr</sub> dB(A)	Afstand tot activiteit (m)				
		60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
heien stalen buispalen	140	1.200	850	550	350	230
heien damwanden	130	550	350	225	125	75
intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
geluidarme pomp	90	10	<10	<10	<10	<10
compressor	100	35	20	10	<10	<10
pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
ontgraven	107	60	30	20	10	<10
zes vrachtwagen- bewegingen per uur	106	30	17	10	<10	<10

Uit de beschikbare gegevens blijkt echter dat de dijk slechts sporadisch door bontbekplevier als broedbiotoop gebruikt wordt. Uit gegevens van Rijkswaterstaat met betrekking tot het voorkomen van kwalificerende (kust)broedvogels blijkt dat op de Zeedijk tussen Kapellebank en Hansweert in 2012 één broedend paar bontbekplevier is waargenomen. Tijdens gerichte veldinventarisaties is in 2018 ook één broedend paar bontbekplevieren op buitenzijde van de dijk aan de Zeedijk waargenomen. Broedgevallen van strandplevieren of andere broedvogels met instandhoudingsdoelen zijn niet bekend.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de dijk geen essentieel broedhabitat is voor broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen, waaronder bontbekplevier en strandplevier. De soorten broeden er namelijk niet of slechts sporadisch. Significant negatieve effecten van verstoring op broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen zijn op voorhand uit te sluiten. Een Passende Beoordeling is niet nodig. Hoewel significant negatieve effecten zijn uitgesloten, verdient het wel aanbeveling om maatregelen te nemen ten behoeve broedvogels. Bijvoorbeeld werken buiten het broedseizoen.

#### Externe werking door verstoring broedvogels

Tabel 8.6 laat zien dat op 550 m afstand van het heien van damwanden (de meest geluidsbelastende activiteit in het kader van de dijkversterking) een geluidsbelasting van 60 dB(A) optreedt. Als worst-case is voor externe werking gekeken naar de aanwezigheid van broedvogels met instandhoudingsdoelen tot 1 km van de grens van het plangebied, buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Hiervoor is de NDFF geraadpleegd (2014 - 2019). Van de soorten kluut, grote stern, bontbekplevier en visdief zijn binnen het bereik van 1 km individuen waargenomen. Effecten van verstoring in het kader van externe werking zijn daarom onderstaand beoordeeld.

Overige broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn niet waargenomen binnen het bereik van 1 km van het plangebied. Hiermee is op voorhand uit te sluiten dat essentiële rust- en foerageergebieden van deze soorten binnen dit bereik voorkomen. De effecten van verstoring in het kader van externe werking op deze soorten zijn niet relevant en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling.

#### Kluut

De dichtstbijzijnde broedlocatie van kluut bevindt zich ter hoogte van de Biezelingsche Ham, op ruim 3,5 km afstand van het plangebied. In het broedseizoen legt kluut maximaal 5 kilometer af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale

foerageerafstand van de soort. Het plangebied en de directe omgeving daarvan vormen geschikt foerageergebied voor kluut in de vorm van slikgebieden. Echter, waarnemingen van kluut binnen het plangebied ontbreken en in de directe omgeving zijn de afgelopen vijf jaar slechts drie individuen waargenomen. De locaties waar deze individuen zijn waargenomen zijn de Westhavendijk naast de werf, in de Zuidervoorhaven en nabij de invaart van de Zuidervoorhaven.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van kluut. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van kluut vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van kluut zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

#### *Grote stern*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van grote stern bevindt zich ter hoogte van Hooge Platen nabij Breskens, op ruim 28 km afstand van het plangebied. In het broedseizoen legt grote stern maximaal 30 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van de soort. Het plangebied en de directe omgeving daarvan vormen geschikt foerageergebied voor grote stern in de vorm van open water. Echter, waarnemingen van grote stern binnen het plangebied ontbreken en in de directe omgeving zijn de afgelopen vijf jaar slechts drie individuen waargenomen. Deze individuen bevonden zich nabij de inlaat van de Zuidervoorhaven.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van grote stern. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van grote stern vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van grote stern zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

#### *Bontbekplevier*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van bontbekplevier bevindt zich op de dijk in het plangebied, hier is in 2018 één broedend paar gevonden. In het broedseizoen legt bontbekplevier maximaal 3 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van deze broedlocatie. De directe omgeving van het plangebied vormt geschikt foerageergebied voor bontbekplevier in de vorm van slikkige oevers, nattige akkers en graslanden met plasjes. In de directe omgeving van het plangebied zijn de afgelopen vijf jaar meerdere waarnemingen gedaan van bontbekplevier. In een akker nabij de Weg langs de zeedijk is in 2017 een enkele waarneming van 1 individu gedaan. Op de Westhavendijk zijn in 2014 twee waarnemingen van een enkel exemplaar waargenomen en in 2017 zijn twee waarnemingen van 1 en 2 exemplaren gedaan. Tenslotte is in 2015 een enkel individu waargenomen op de Kanaalweg en is een groep van 26 foeragerende bontbekplevieren ten zuiden van Kruiningen waargenomen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van bontbekplevier. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van bontbekplevier vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van bontbekplevier zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

#### *Visdief*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van visdief bevindt zich ter hoogte van de Biezelingsche Ham, op ruim 3,5 km afstand van het plangebied. In het broedseizoen legt visdief maximaal 12 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale

foerageerafstand van de soort. De directe omgeving van het plangebied vormt geschikt foerageergebied voor visdief in de vorm van open water, waaronder de Zuidervoorhaven. Individuen van visdief zijn de afgelopen vijf jaar waargenomen in de Noorder- en Zuidervoorhaven. Deze waarnemingen zijn voornamelijk in mei, juni, juli en augustus gedaan en omvatten groepen van 1 tot 25 individuen. Daarnaast zijn ten zuiden van Kruiningen drie waarnemingen gedaan van 15, 19 en 25 individuen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Deze locatie ligt mogelijk binnen de geluidscontouren van de piekbelasting van heien/trillen. Hoewel deze locatie reeds verstoord is door het aanwezige scheepvaartverkeer, is verstoring door piekbelasting door heien/trillen van een andere orde. De verstoring van scheepvaartverkeer is relatief voorspelbaar, daar waar piekbelasting onvoorspelbaar is en resulteert in schrikreacties. Verstoring van externe werking op de visdief soort kan hierdoor niet worden uitgesloten en moet passend worden beoordeeld.

### Verstoring niet-broedvogelsoorten

Gedurende zes veldbezoeken in 2017 en 2018 zijn verschillende hoogwatervluchtplaatsen (HVP) en kleinere rustplaatsen in het plangebied vastgesteld voor niet-broedvogelsoorten (zie onderstaande afbeelding). De relevante niet-broedvogelsoorten zijn fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper.

Afbeelding 8.7 Verspreiding HVP (lichtblauw) en kleinere rustplaatsen (rood) binnen het projectgebied (BTL advies, 2018)



De hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen met nummers 3, 4 en 6 tot en met 9 liggen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De geplande werkzaamheden aan en op de dijk ter hoogte van



deze locaties resulteren in (tijdelijk) oppervlakteverlies. Dit geldt niet voor locaties '1. Kanaaloever', '2. Stredam + haven' en '5. Plas windmolens'. Deze liggen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Van potentieel direct oppervlakteverlies is hier geen sprake. Wel kan oppervlakteverlies van deze locaties in het kader van externe werking in effecten resulteren, indien deze als essentieel leefgebied voor niet-broedvogels uit het Natura 2000-gebied.

Niet alle hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen worden gebruikt of worden niet constant gebruikt. Tevens zijn de waargenomen aantallen relatief laag. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van de hiervoor genoemde soorten.

Voor niet-broedvogelsoorten is geen vaste drempelwaarde voor het bepalen van geluidsverstoring beschikbaar. Hoewel verschillende vogelsoorten zeer verschillend op geluid kunnen reageren en niet alleen de geluidsbelasting maar ook andere aspecten van de geluidsbron (frequentie, visuele verstoring, voorspelbaarheid) de mate van verstoring bepalen, wordt voor het kwantificeren van de effecten van geluid op de populatie, net als voor broedvogels, een drempelwaarde gehanteerd. Hierbij wordt uitgegaan van een conservatieve ondergrens van 50 dB. Dit sluit aan bij de in studies gevonden laagste waarde waarbij door vogels alert gedrag werd vertoond (49 dB) en sluit tevens aan bij verschillende effectstudies waarbij door experts een conservatie ondergrens rond de 50 dB(A) wordt gehanteerd.

De werkzaamheden aan de dijk zijn van tijdelijke aard en bestaan onder andere uit ontgraven, heien voor het plaatsen van damwanden, het aan- en afrijden van materieel. In tabel 8.6 is voor veel voorkomende bouwwerkzaamheden de afstand gegeven waarop het gemiddelde geluidsniveau overdag 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A) is. De afstand tussen de werkzaamheden en de HVP, rustplaatsen en foerageergebieden is zeer klein wat betekent dat de geluidsbelasting op plekken waar de niet-broedvogelsoorten foerageren en/of rusten al snel boven de ondergrens uitkomt. Dan treedt verstoring op.

Geconcludeerd is dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van niet-broedvogelsoorten. Het is echter wel belangrijk dat wordt beoordeeld wat het relatieve belang van deze HVP's en rustplaatsen is in vergelijking met het hele Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit is niet bekend. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten van verstoring van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen op HVP, rustplaatsen en foerageergebied niet op voorhand worden uitgesloten. Dit moet passend worden beoordeeld.

#### Externe werking door verstoring niet-broedvogelsoorten

Tabel 8.6 laat zien dat op 550 m afstand van het heien/trillen van damwanden (de meest geluidsbelastende activiteit in het kader van de dijkversterking) een geluidsbelasting van 60 dB(A) optreedt. Als worst-case is voor externe werking gekeken naar de aanwezigheid van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen tot 1 km van het plangebied. Hiervoor is de NDFF geraadpleegd (2014 - 2019). Hierbij zijn rustende vogels op de hoogwatervluchtplaatsen buiten het Natura 2000-gebied niet meegenomen. De effecten op deze hoogwatervluchtplaatsen zijn elders al beoordeeld.

Conform de NDFF zijn de afgelopen 5 jaar binnen 1 km van het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe 14 niet-broedvogelsoorten rustend en/of foeragerend waargenomen. Dit zijn de soorten fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter, Kievit, bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend. Andere niet-broedvogels zijn binnen het bereik van 1 km van het plangebied buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet waargenomen. Hiermee is op voorhand uit te sluiten dat essentiële rust- en foerageergebieden van deze soorten binnen dit bereik voorkomen. De effecten van verstoring in het kader van externe werking op deze soorten zijn niet relevant en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling. Voor de soorten fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter, Kievit, bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend wordt in onderstaande paragrafen beoordeeld of de directe omgeving van het plangebied essentieel rust- en/of foerageergebied is.

*Fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter en Kievit*

Onderstaand is voor deze soorten het voorkomen binnen 1 km van het plangebied weergegeven, buiten het Natura 2000-gebied:

- fuut is in kleine aantallen (maximaal 1 individu per waarneming) waargenomen in de Zuidervoorhaven. Tevens zijn 2 individuen waargenomen in de Noordervoorhaven;
- van smient zijn in 2011 en 2019 in totaal twee waarnemingen gedaan, nabij Schore (10 individuen) en langs de Westhavendijk (16 individuen);
- kluut is tussen 2014 en 2016 incidenteel in kleine aantallen (maximaal 3 individuen) waargenomen op de Westhavendijk (1-3 individuen per waarneming);
- bontbekplevier is waargenomen in een akker nabij de Weg langs de zeedijk (1 individu). Daarnaast zijn op de Westhavendijk in 2014 twee waarnemingen van een enkel exemplaar gedaan, en in 2017 twee waarnemingen van 1 en 2 exemplaren. Tenslotte is in 2015 een enkel individu waargenomen op de Kanaalweg, en een groep van 26 foeragerende bontbekplevieren ten zuiden van Kruiningen;
- zilverplevier is enkel waargenomen op de Westhavendijk (3-6 individuen);
- van groenpootruiter zijn twee waarnemingen gedaan van een enkel dier op de Westhavendijk en ten westen van Schore langs de Eeweg;
- kieviten zijn waargenomen op de Westhavendijk (1, 4, 6, en 20 individuen), evenals een enkel individu op het geleidewerk van de sluis.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen van voornoemde soorten die de omgeving van het plangebied gebruiken als rust- en foerageergebied. Voornoemde soorten maken echter slechts incidenteel en in kleine aantallen gebruik van de directe omgeving van het plangebied, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Van essentiële rust- of foerageergebieden is geen sprake. Er is daarnaast ruim voldoende alternatief rust- en foerageergebied aanwezig voor de kleine aantallen vogels, namelijk in de vorm van open water, agrarisch gebied en dijken. Er zijn hiermee voldoende uitwijkmogelijkheden voor individuen tijdens de werkzaamheden in het plangebied. De verstoring is daarnaast tijdelijk.

Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter en Kievit zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

*Bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend*

Op verschillende plekken binnen 1 km van het plangebied maar buiten het Natura 2000-gebied

Westerschelde & Saefinghe zijn echter ook grotere aantallen niet-broedvogelsoorten waargenomen:

- enkele individuen van bonte strandloper zijn waargenomen op de Kanaalweg en ten zuiden van Kruiningen (maximaal 2 individuen). Grotere aantallen (12-340 individuen) zijn waargenomen op de Westhavendijk en op de Kanaaldijk (101 individuen);
- scholekster is verspreid over het plangebied waargenomen. Hoewel het grootste gedeelte van deze waarnemingen enkele individuen betreffen nabij de Kanaalweg (2 individuen), in de Noordervoorhaven (1-8 individuen), op de Westhavendijk (1-2 individuen) en nabij Schore (6 individuen), zijn waarnemingen van grotere groepen gedaan bij de Westhavendijk (15, 27, 50 individuen);
- grauwe ganzen zijn in kleine aantallen waargenomen op de Westhavendijk (1 individu) en in de Zuidervoorhaven (6 individuen). Ten noorden van de A58 aan de oostzijde van Biezelinghe is een groep van 25 grauwe ganzen waargenomen. Tevens is een groep van 108 individuen van deze soort waargenomen ten zuiden van Schore;
- nabij de Weg langs de zeedijk, ten westen van het plangebied is een grote groep van 160 goudplevieren waargenomen. Kleine groepen van 13-14 individuen zijn tevens ten zuiden van Kruiningen waargenomen;
- van tureluur is een enkele waarneming van 2 individuen gedaan nabij de kruising tussen de Schoorse zeedijk en de Langeweg. Op de Kanaalweg is een enkel individu waargenomen. Op de Havensedijk zijn enkele (in totaal 4) individuen evenals een groep van 50 individuen waargenomen. In Schore is daarnaast een groep van 14 tureluurs waargenomen;
- rosse grutto is enkel waargenomen op de Westhavendijk (1 en 55 individuen) en in de haven van de werf (55 individuen);

- wilde eend is verspreid door (de omgeving van) het plangebied waargenomen. Ten zuidoosten van Biezellinge zijn meerdere waarnemingen van een enkel individu gedaan, evenals een enkele waarneming van 22 individuen. Nabij de Steenweg zijn meerdere waarnemingen van kleine (2-4 individuen) en een enkele waarneming van een grote groep (20 individuen gedaan). In de Zuidervoorhaven zijn enkele individuen (1-4) waargenomen, in tegenstelling tot de Noordervoorhaven waar een groep van 88 wilde eenden waargenomen is. Ten zuiden van Schore en in de haven van de werf zijn tevens grote groepen wilde eend waargenomen (respectievelijk 50 en 34 individuen). Op de Westhavendijk zijn meerdere grote individuen (10, 24 en 25) waargenomen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen van voorgenoemde soorten die de omgeving van het plangebied gebruiken als rust- en foerageergebied. Voorgenoemde soorten maken in relatief grote aantallen gebruik van de directe omgeving van het plangebied, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het is niet uit te sluiten dat deze gebieden functioneren als essentiële rust- of foerageergebieden. Een groot aantal van deze gebieden ligt aannemelijk binnen de geluidscontouren van de piekbelasting van heien/trillen. Hoewel een aantal van deze soorten zijn waargenomen nabij de A58 en de Zuidervoorhaven (verstoring door weg- en scheepvaartverkeer) waar auto's rijden en schepen varen, is het geluid wat door auto's en schepen veroorzaakt wordt van een andere orde dan heien/trillen.

Hoewel een aantal van deze locaties zich langs de A58 en Zuidervoorhaven bevinden en reeds verstoord zijn door het aanwezige weg- en scheepvaartverkeer, is verstoring door piekbelasting door heien/trillen van een andere orde. De verstoring van scheepvaartverkeer en wegverkeer is relatief voorspelbaar, daar waar piekbelasting onvoorspelbaar is en resulteert in schrikreacties. Verstoring in het kader van externe werking op bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend kan hierdoor niet op voorhand worden uitgesloten en dit moet passend worden beoordeeld.

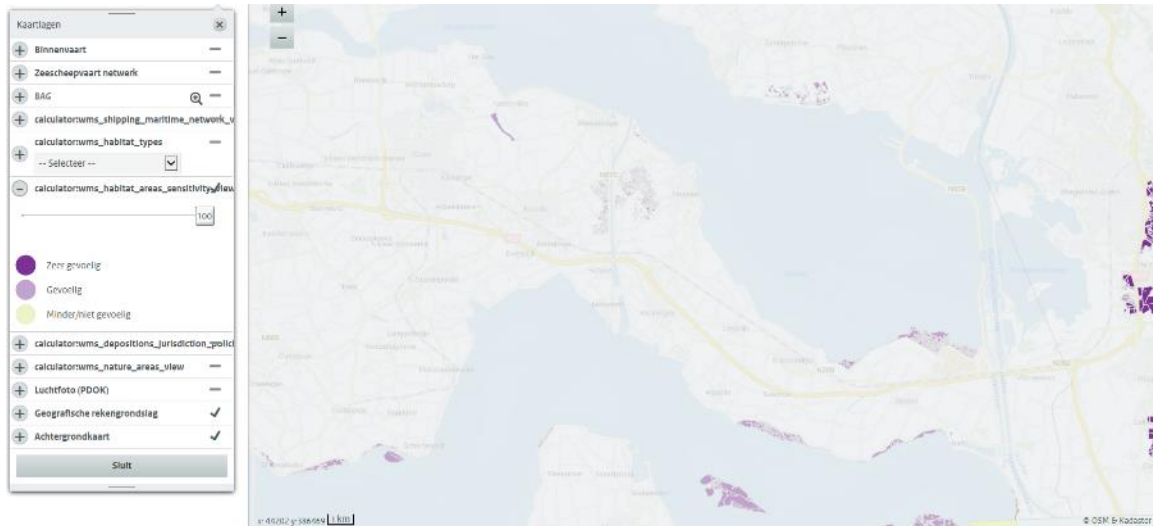
### Stikstofdepositie

In de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Oosterschelde liggen stikstofgevoelige habitattypen. Deze kunnen negatieve effecten van stikstofdepositie door de geplande werkzaamheden ondervinden.

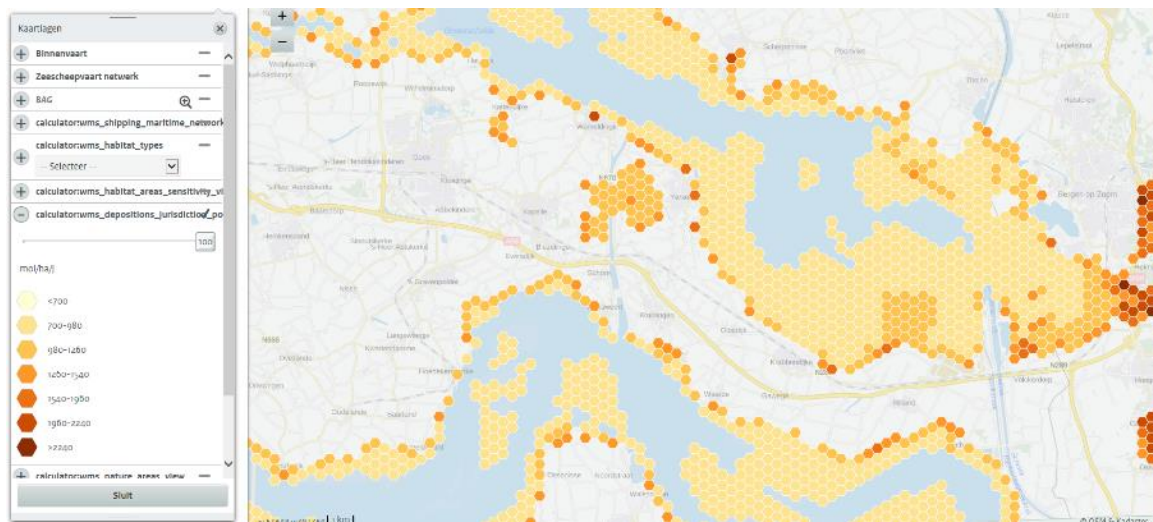
Voor Natura 2000-gebied Oosterschelde volgt uit een berekening met AERIUS dat er geen stikstofdepositie optreedt in stikstofgevoelige habitattypen, zie bijlage VIII. Uit de AERIUS-berekening volgt dat de verwachte stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe hoger is dan 0,05 mol N/ha/jr. Uit de AERIUS-berekening valt af te leiden dat de KDW (kritische depositiewaarde) van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied hiermee echter niet wordt overschreden. De werkzaamheden en de stikstofdepositie zijn daarnaast van tijdelijke aard. Significant negatieve effecten door stikstofdepositie op definitief aangewezen habitattypen in Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Oosterschelde zijn daarom op voorhand uit te sluiten.

Onderstaande afbeeldingen tonen de ligging van stikstofgevoelige gebieden. Zeer stikstofgevoelige gebieden liggen ver weg, namelijk in Brabant (Natura 2000-gebied Brabantse wal). De huidige achtergronddepositie is relatief laag, vergeleken met andere Natura 2000-gebieden in Nederland.

Afbeelding 8.8 Ligging stikstofgevoelige gebieden (lichtpaars - paars)



Afbeelding 8.9 Achtergronddepositie in mol N/ha/jaar



### Tijdelijk ruimtebeslag

Veel broedvogelsoorten maken gebruik van de dijk en droogvallende slikranden als foerageergebied en van specifieke delen van de dijk als hoogwatervluchtplaats en rustplaats (zie afbeelding 8.7). De dijkversterking resulteert in (tijdelijk) oppervlakteverlies van deze gebieden. Na afronding van de werkzaamheden zal de (nieuwe) dijk weer beschikbaar zijn voor soorten als hoogwatervluchtplaats en rustplaats. Het verlies aan droogvallende slikranden op de hoogwaterlijn is mogelijk wel permanent.

De hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen met nummers 3, 4 en 6 tot en met 9 op afbeelding 8.7 liggen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saetinghe. De geplande werkzaamheden aan en op de dijk ter hoogte van deze locaties resulteren in (tijdelijk) oppervlakteverlies. Dit geldt niet voor locaties 1, 2 en 5 op afbeelding 8.7. Deze locaties liggen buiten de begrenzing van het gebied. Van potentieel direct oppervlakteverlies is hier geen sprake. Wel kan oppervlakteverlies van deze locaties in het kader van externe werking in effecten resulteren, indien deze als essentieel leefgebied voor niet-broedvogels uit het Natura 2000-gebied.

Gedurende de werkzaamheden kunnen hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen niet door de kwalificerende niet-broedvogels gebruikt worden. Niet alle hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen worden

gebruikt of worden constant gebruikt. Tevens zijn de waargenomen aantallen voor de meeste soorten relatief laag (enkele tot enkele tientallen individuen). Dit geldt voor fuut, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, rosse grutto, tureluur en steenloper. Op basis van de gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van deze soorten.

Voor een aantal soorten zijn incidenteel hogere aantallen waargenomen. Dit geldt voor de soorten wilde eend (in totaal maximaal 238 individuen), drieteenstrandloper en bonte strandloper (beiden in totaal maximaal 300 individuen). De instandhoudingsdoelen voor wilde eend en bonte strandloper bedragen respectievelijk 11.700 en 15.100 individuen. De aantallen vogels die gebruik maken van de HVP's zijn beperkt ( $\leq 2\%$ ) in vergelijking met deze instandhoudingsdoelen. Dit betreft een worst case benadering, aangezien de waargenomen aantallen in andere maanden veel lager zijn. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van wilde eend en bonte strandloper.

Het instandhoudingsdoel (populatieomvang) van de drieteenstrandloper bedraagt 1.000 individuen. Dat betekent dat in een worst case ongeveer 30 % van de populatie zich op de HVP's begeven. Echter, het is meer waarschijnlijk dat de waarneming van 300 individuen een uitzondering (toevalligheid) betreft. Op overige telmomenten zijn nauwelijks drieteenstrandlopers waargenomen (maximaal 5 individuen). Maandelijkse tellingen van de kwalificerende niet-broedvogels van het telvak WS352 (Biezelingsche Ham tot en met het kanaal bij Hansweert) laten tevens zien dat drieteenstrandlopers nauwelijks gebruik maken van de dijk in en rond het plangebied. De maandgemiddelde aantallen drieteenstrandlopers voor teljaren 2011 - 2015 laten zien dat er tussen de 0 en maximaal 14 individuen zijn waargenomen. Hierbij moet zelfs rekening gehouden worden dat het telvak betrekking heeft op een langer dijktracé dan het dijktracé behorende tot het plangebied. Dit betekent dat waargenomen aantallen drieteenstrandlopers mogelijk hoger zijn dan de aantallen die werkelijk voorkomen binnen het plangebied. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van drieteenstrandlopers.

Het is echter wel belangrijk dat wordt beoordeeld wat het relatieve belang van deze HVP's en rustplaatsen voor bovenstaande niet-broedvogels is in vergelijking met het hele Natura 2000-gebied Westerschelde & Saetinghe. Dit is niet bekend. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten van oppervlakteverlies van HVP's, rustplaatsen en foerageergebied van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen niet op voorhand worden uitgesloten. Dit moet passend worden beoordeeld.

## 8.2.10 Conclusies

Belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in de aanlegfase kunnen worden uitgesloten, op voorwaarde dat aan de uitvoering van de dijkversterking onder meer een uitvoeringsplan en verkeersplan ten grondslag liggen en dat de benodigde mitigerende maatregelen worden getroffen.

Specifieke aandachtspunten voor de aanlegfase zijn:

- het minimaliseren van hinder voor de bewoners van Hansweert door bijvoorbeeld de toepassing van stil materieel en stille bouwtechnieken;
- ook verdient het aanbeveling om de afstand van eventuele constructieve oplossingen tot woningen en andere gebouwen zoveel mogelijk te vergroten, om zodoende het risico op schade aan gebouwen te voorkomen of te mitigeren. Los daarvan is het nodig om, bij toepassing van constructieve oplossingen in de nabijheid van gebouwen, onderzoek naar trillingen uit te voeren en/of om trillingen te monitoren;
- het treffen van mitigerende maatregelen voor gierzwaluw in Dorpsrand Werfdijk en daarnaast het uitvoeren van nader onderzoek naar vleermuizen en rugstreeppad in met name de deelgebieden Dorpsrand Werfdijk en Dorpsrand Zeedijk en Slibdepot, met het doel de precieze en actuele leefgebieden te verifiëren, en waar nodig het treffen van mitigerende maatregelen en/of het aanvragen van ontheffingen. Potentiële effecten zijn verstoring en tijdelijk ruimtebeslag;

- het onderzoeken en eventueel treffen van maatregelen ter voorkoming van geluidverstoring van het binnendijkse NNZ-gebied<sup>1</sup> Steenweg (op circa 125 m afstand van de dijk in deelgebied Landelijk gebied). Voorkomen van geluidverstoring is mogelijk door bijvoorbeeld afscherming van de werkzaamheden of fasering van de werkzaamheden;
- het voorkomen van negatieve effecten voor vogelsoorten op en langs de dijk (hele traject), met name door middel van de fasering van werkzaamheden.

Hinder en verstoring in de aanlegfase zijn voor de verschillende alternatieven van vergelijkbaar niveau en spelen daarom verder geen dominante rol in de beoordeling en afweging van de alternatieven, onder meer omdat:

- zowel de aanleg van grondoplossingen als constructieve oplossingen effecten met zich meebrengen. Wel zullen de type effecten anders zijn. Zo vindt bij de aanleg van een grondoplossing meer aan- en afvoer van grond plaats en zullen bij de aanleg van constructieve oplossingen hogere piekbelastingen kunnen optreden (door trillen, heien);
- de vrijheidsgraden voor ontwerp en aanleg in bepaalde deelgebieden zijn beperkt door dwangpunten. Zo is in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk de dijk ingeklemd tussen een bedrijf en woningen. Hier treedt altijd hinder op. De zorgvuldigheid van het ontwerp en de uitvoering is daarom maatgevend voor hinder tijdens de uitvoering;
- in bepaalde deelgebieden verblijven geen mensen voor lange tijd, waardoor daar hinder bij voorbaat is uitgesloten. Er staan bijvoorbeeld geen/nauwelijks woningen in Kanaalzone en Landelijk gebied;
- het Waterschap wil de uitvoerder (aannemer) ruimte geven om zelf met goede oplossingen te komen. Daarom kunnen de effecten nu niet exact worden bepaald. Er is uitgegaan van een worstcase scenario.

## 8.3 Effecten gebruiksfase

### 8.3.1 Inleiding

In hoofdstuk 6 is geconcludeerd dat belangrijke nadelige gevolgen op landschap en (archeologisch) erfgoed, natuur en de woon- en leefomgeving niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In hoofdstuk 7 zijn de kansrijke alternatieven afgebakend. In voorliggende paragraaf zijn de effecten van de overgebleven alternatieven op de genoemde milieuthema's in de gebruiksfase beschreven.

### 8.3.2 Kanaalzone

#### Landschap en erfgoed

Alternatieven 1a en 3a leiden tot ruimtebeslag in het oude sluiscomplex. Bij ontgravingen moet verder rekening worden gehouden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden. Werkzaamheden tot 40 cm onder maaiveld zijn daarbij volgens het vigerende bestemmingsplan vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Uit het NGE-onderzoek in het MER komt verder naar voren dat voor werkzaamheden tot 1 m onder maaiveld geen nader onderzoek nodig is. Dit vanwege het feit dat de binnendijkse gronden (voormalig sluiscomplex) na de oorlog zijn opgevuld en opgehoogd. Hieruit wordt afgeleid dat de aanleg van een binnenberm (diepte ontgraving maximaal circa 1 m) bij alternatieven 1a/3a geen belangrijk risico vormt voor evt. archeologische waarden. De damwanden binnenwaarts bij alternatieven 1b/3b vormen in dit kader een groter risico.

#### Natuur

De dijk wordt door vogels gebruikt als hoogwatervluchtplaats. Na de dijkversterking kan de dijk weer als hoogwatervluchtplaats worden gebruikt. In het noordelijk deel van het plangebied staat een bomerrij in de nabijheid van de dijk. Ruimtebeslag hier vormt een risico uit het oogpunt van beschermde soorten, met name vleermuizen.

---

<sup>1</sup> NNZ staat voor Natuurnetwerk Zeeland.

## Woon- en leefomgeving

Bij alternatieven 1a en 3a komen het jeugdthunk en de schaatsbaan in de knel. Bij alternatieven 1b en 3b worden effecten op binnendijkse functies voorkomen. Het onderhoudspad buitendijks blijft bij elk alternatief behouden. Derhalve wordt de bereikbaarheid van het veer Perkpolder - Hansweert (meekoppelkansen) niet aangetast.

## Conclusie

Kortweg geldt dat de alternatieven zich qua milieugevolgen onderscheiden door ruimtebeslag binnenwaarts. In hoofdstuk 9 wordt met name het ruimtebeslag van de kansrijke alternatieven geoptimaliseerd.

Tabel 8.7 Dominante effecten kansrijke alternatieven Kanaalzone in gebruiksfase

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
1: binnenwaartse dijkverhoging met grond	1a: binnenberm	- ruimtebeslag in oud sluiscomplex - ontgravingen in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	ruimtebeslag potentieel leefgebied vleermuizen	- ruimtebeslag schaatsbaan - amoveren jeugdthunk
	1b: damwand (onzichtbaar)	- geen ruimtebeslag in oud sluiscomplex - damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag
3: vierkante dijkverhoging met grond <sup>1</sup>	3a: binnenberm	- ruimtebeslag in oud sluiscomplex - ontgravingen in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	ruimtebeslag potentieel leefgebied vleermuizen	- ruimtebeslag schaatsbaan - amoveren jeugdthunk
	3b: damwand (onzichtbaar)	- geen ruimtebeslag in oud sluiscomplex - damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag

### 8.3.3 Slibdepot

Onderstaande tabel toont de dominante effecten van de kansrijke alternatieven in het deelgebied slibdepot in de gebruiksfase. Zowel binnendijks als buitendijks is er (potentieel) leefgebied van de zwaar beschermde amfibische soort rugstreeppad. Binnendijks is er het oude sluiscomplex van Hansweert vlak achter de waterkering. Voorts bevinden zich er in/rondom het slibdepot meekoppelkansen in de vorm van onder meer opwaardering camperparkeerplaats en verbeteren bereikbaarheid veerpont Perkpolder - Hansweert. Door middel van een (forse) buitenwaartse verhoging en meer precies het amoveren van de camperparkeerplaats en de weg buitendijks worden de ontwikkelingsmogelijkheden voor deze meekoppelkansen beïnvloed.

<sup>1</sup> Bij de vierkante verhoging in de Kanaalzone wordt dijkverhoging gerealiseerd op de bestaande buitenberm.

Tabel 8.8 Dominante effecten kansrijke alternatieven Slibdepot in gebruiksfase

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
2: buitenwaartse dijkverhoging met grond	2a: binnenberm (opvullen huidige watergang)	lokaal ruimtebeslag in oud sluiscomplex bij dempen watergang	mogelijk verlies van leefgebied rugstreepdad vanwege vergroting dijklichaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- amoveren onderhoudspad buitendijks (impact meekoppelkans veerpont Perkpolder - Hansweert)</li> <li>- amoveren camperparkeerplaats (impact meekoppelkans)</li> </ul>
	2b: damwand (onzichtbaar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geen ruimtebeslag in oud sluiscomplex</li> <li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	mogelijk verlies van leefgebied rugstreepdad vanwege vergroting dijklichaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- amoveren onderhoudspad buitendijks (impact meekoppelkans veerpont Perkpolder - Hansweert)</li> <li>- amoveren camperparkeerplaats (impact meekoppelkans)</li> </ul>

### 8.3.4 Dorpsrand Werfdijk

Onderstaande tabel toont de dominante effecten van de kansrijke alternatieven in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk in de gebruiksfase. In dit relatief dichtbebouwde en intensief gebruikte deelgebied zijn geen belangrijke natuurwaarden, buiten dan de nesten van gierzwaluw en leefgebieden van vleermuizen, waarop belangrijke effecten in de gebruiksfase kunnen worden uitgesloten en waarmee alleen in de aanlegfase rekening moet worden gehouden. Binnen het kader van landschap en erfgoed is in dit deelgebied alleen de verschijningsvorm van de dijk zelf dominant. Binnen het kader van de woon- en leefomgeving zijn de impact op bestaande functies en de mogelijkheden om de (recreatieve) gebruikswaarde van de dijk voor Hansweert te verbeteren belangrijk. In het deelgebied Dorpsrand Werfdijk onderscheiden de alternatieven zich dus qua verschijningsvorm, ruimtebeslag en (multi)functionaliteit.

Tabel 8.9 Dominante effecten kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk in gebruiksfase

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
3: vierkante dijkverhoging i.c.m. verruwing buitentalud	3b: damwand (onzichtbaar)	groene dijk (geen effect)	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veerweg verdwijnt</li> <li>- ruimtebeslag op Werfdijk en beperking manoeuvreerruimte van der Straaten</li> </ul>
5b: keermuur i.c.m. grondplossing	damwand (onzichtbaar)	lage keermuur op groene dijk leidt niet tot een belangrijk effect	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op Werfdijk en beperking manoeuvreerruimte van der Straaten</li> <li>- kans voor verbetering ruimtelijke kwaliteit</li> </ul>



Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
6: damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- zichthinder</li> <li>- lichthinder</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>
7: damwand buitenwaarts (zichtbaar)	7b: n.v.t.	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> <li>- beperking manoeuvreerruimte van der Straaten</li> </ul>
	7c: damwand (zichtbaar)	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> <li>- beperking manoeuvreerruimte van der Straaten</li> </ul>

Alternatief 5b heeft van de beschouwde alternatieven de minst negatieve milieueffecten in de gebruiksfase. Aandachtspunt bij dit alternatief is het ruimtebeslag op de Werfdijk en de daaruit volgende impact op de bereikbaarheid van Van der Straaten, met name voor exceptioneel lange transporten.

### 8.3.5 Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

In de deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied vormt ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe door buitenwaartse dijkversterking een belangrijk argument in de besluitvorming over het voorkeursalternatief. Daarom is hieronder extra aandacht besteed aan dit argument. De informatie in deze paragraaf is gebaseerd op de Voortoets in bijlage VII.

#### Uitgangspunten

Potentieel oppervlakteverlies van habitatype H1130 Estuaria treedt op in de deelgebieden Landelijk Gebied en Dorpsrand Zeedijk bij een buitenwaartse versterking in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe. Er zijn in het kader van de Voortoets de volgende globale alternatieven als uitgangspunt gehanteerd om het effect van ruimtebeslag in beeld te brengen:

- 0 m binnenwaarts, 40 m buitenwaarts;
- 40 m binnenwaarts, 0 m buitenwaarts;
- 0 m binnenwaarts, 20 m buitenwaarts.

Het ruimtebeslag van deze alternatieven correspondeert globaal met de volgende ingrepen:

- verhoging en verlegging buitenwaarts;
- verhoging binnenwaarts en aanleg binnenberm;
- verhoging buitenwaarts.

### Leidraad significantie

Volgens de Leidraad Bepaling Significantie<sup>1</sup> is er als gevolg van een oppervlakverlies van minder dan 10 ha bij zeer grootschalige habitattypes zoals H1130 (Estuaria) geen sprake van significante schade, tenzij de ingreep leidt tot aantasting van het fysisch-ecologisch functioneren van het ecosysteem. Deze grenswaarde is tevens het oppervlak waar beneden deze habitattypen (juridisch gezien) slechts 'verwaarloosbaar' aanwezig zijn. Volgens de Habitatrichtlijn hoeft een verwaarloosbare oppervlakte niet te worden beschermd. Onder de 10 ha oppervlakteverlies wordt alleen gekeken naar mogelijk significante effecten op kwaliteit. De kwaliteitstoets kan zich richten op essentiële voorkomens van typische soorten, waardoor kwaliteit op gebiedsniveau mogelijk in gevaar komt.

### Begrenzing en oppervlakte

Het aanwijsbesluit beschrijft dat de grens van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe, oostelijk van de lijn Vlissingen-Breskens en ter hoogte van de Verdrongen Zwarte Polder, uit een oogpunt van duidelijkheid op de buitenkruinlijn van de primaire waterkeringen is gelegd. Habitattype H1130 Estuaria bestaat uit permanent overstromde habitats en droogvallende zandplaten bij hoogwater. Dit habitattype komt echter niet voor boven de teen van de dijk aangezien hier steenstort aanwezig is. Er is daarom gekozen om het oppervlakteverlies van habitattype H1130 Estuaria niet vanaf de buitenkruinlijn maar vanaf de teen van de dijk te bepalen. Voor de effectbeoordeling in de Voortoets maakt de precieze begrenzing overigens niet uit: er is uitgegaan van de bovengenoemde vaste afstanden.

Het habitattype H1130 Estuaria dat door ruimtebeslag vanwege buitenwaartse dijkverhoging wordt vernietigd, komt in Nederland in twee Natura 2000-gebieden voor, namelijk de Waddenzee en Westerschelde & Saefthinghe. In het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe wordt vermeld dat het oppervlakte van het habitattype H1130 tussen de 22.150 en 33.225 ligt. Dit aanwijzingsbesluit komt uit 2010. In het Rijksinpassingsplan (RIP) van de Hertogin Hedwigepolder staat vermeld dat er, op basis van de habitattypekaart van Rijkswaterstaat Zee en Delta, circa 11.000 ha H1130 aanwezig is in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Aangezien het RIP van de Hedwigepolder recenter is en daarnaast gebaseerd is op een recentere habitattypekaart, wordt het oppervlak uit het RIP gebruikt. Dit is tevens een worst case aanname.

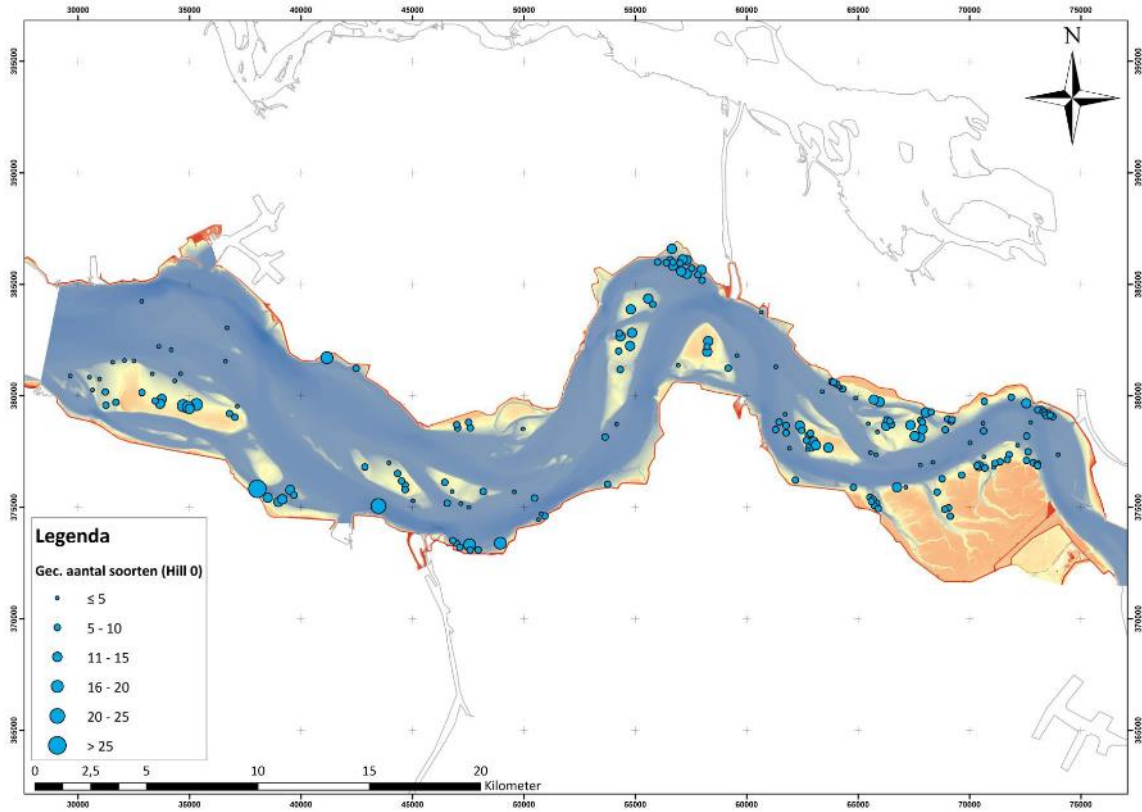
### Kwaliteit

De kwaliteit van het habitattype wordt gekenmerkt door essentiële voorkomens van vier typische plantengemeenschappen waarvan de aanwezigheid wordt beschouwd als een indicatie van goede kwaliteit als ze in aanzienlijke delen van het estuarium voorkomen. In de huidige situatie komen er geen associaties van spiraal- en snavelruppia voor in het habitattype H1130 in het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saefthinghe. Daarnaast is klein zee gras de laatste 20 jaar sporadisch waargenomen in de Westerschelde en enkel nabij Oost-Souburg. Van groot zee gras is conform de NDFP sinds 1978 geen waarneming gedaan in het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saefthinghe. Op basis van de meest recente jaarrapportage MWTL Macrozoobenthos-onderzoek in de zoute Rijkswateren lijkt de kwaliteit van het bodemleven (dichtheid, biomassa en soortenrijkdom) ter hoogte van het plangebied niet lager dan de ter plaatse van de overige meetpunten in de Westerschelde. Met name de hoger gelegen en droogvallende Kapellebank bezit naar verwachting kwaliteit.

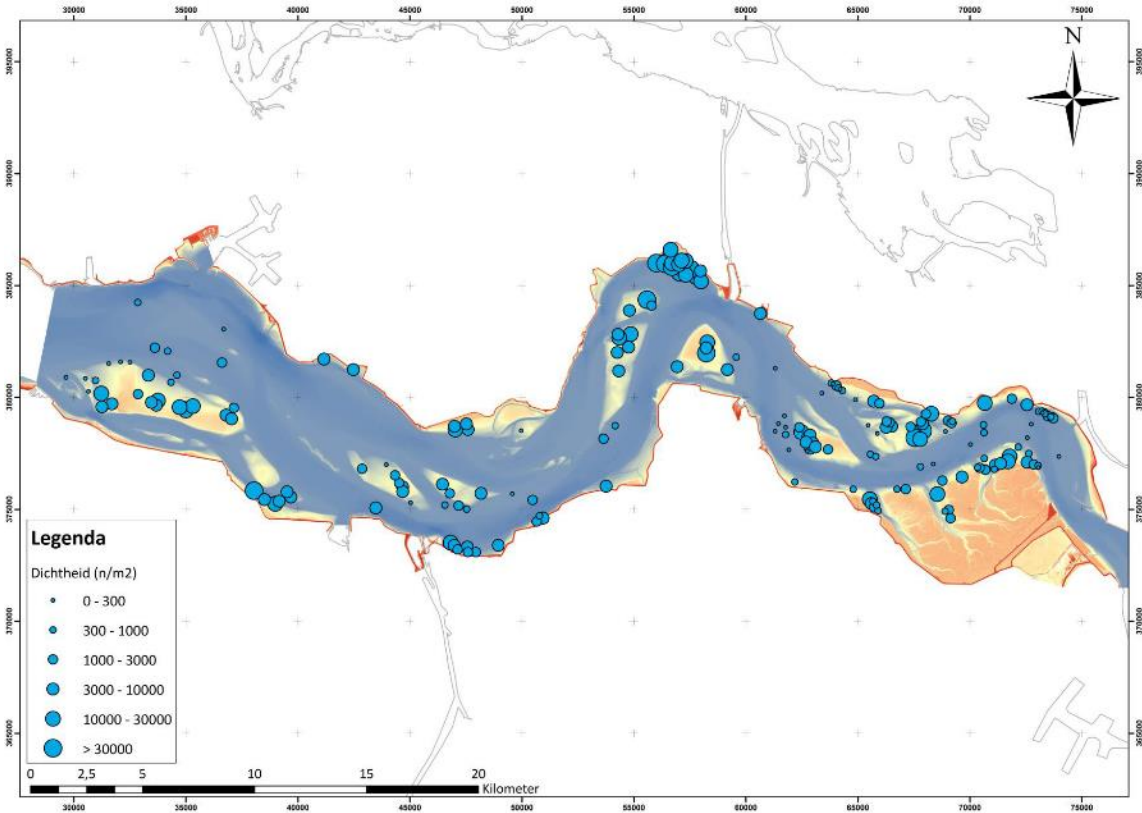
---

<sup>1</sup> Leidraad bepaling significantie, aanvulling doelformulering getijdenwateren, 12 oktober 2010, Steunpunt Natura 2000.

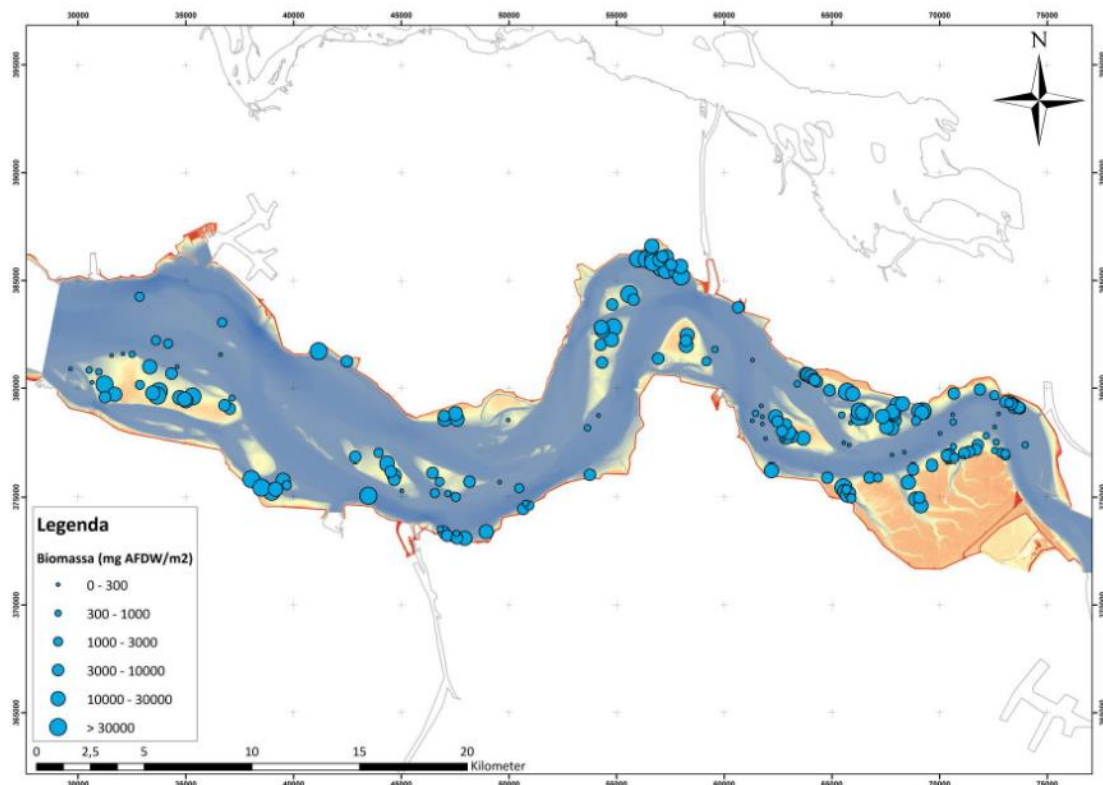
Afbeelding 8.10 MWTL Westerschelde 2015, gecorrigeerd aantal soorten per monsterlocatie [lit. 28]



Afbeelding 8.11 MWTL Westerschelde 2015, dichtheid van macrozoöbenthos (aantal individuen per m<sup>2</sup>)



Afbeelding 8.12 MWTL Westerschelde 2015, biomassa van macrozoöbenthos (milligram Asvrijdrooggewicht per m<sup>2</sup>)



Ingrepen met een ruimtebeslag van < 1 ha en van ongeveer 17 ha zijn in het verleden als niet significant beoordeeld. Bij de beoordeling van 17 ha ruimtebeslag werd meegewogen: de hoge dynamiek van het verloren gebied plus de omvorming van hoog dynamisch gebied naar laag dynamisch gebied. De kwaliteit van laag dynamisch gebied wordt hoger aangeslagen dan de kwaliteit van hoog dynamisch gebied.

#### Effectbeoordeling ruimtebeslag H1130

In lijn met de leidraad significantie wordt aangenomen dat ingrepen met een ruimtebeslag van > 10 ha in Natura 2000-gebied Westerschelde tot significant negatieve aantasting van het Natura 2000-gebied leiden, afzonderlijk of na cumulatie met andere ingrepen. Ingrepen met een ruimtebeslag van < 10 ha in Natura 2000-gebied Westerschelde, afzonderlijk of na cumulatie met andere ingrepen, leiden tot significant negatieve effecten indien de kwaliteitskenmerken van het relevante habitatype significant wordt aangetast.

Qua kwaliteit wordt aangenomen dat het plangebied een voor de Westerschelde minimaal gemiddelde kwaliteit heeft. Enerzijds komen de vier typische plantengemeenschappen nauwelijks voor in het gebied. Alleen klein zeegras is de laatste 20 jaar sporadisch waargenomen in de Westerschelde en enkel nabij Oost-Souburg. Anderzijds zijn er geen aanwijzingen dat dynamiek in het plangebied (te) hoog en de kwaliteit van het bodemleven (te) laag zijn, op basis waarvan zou kunnen worden geoordeeld dat het plangebied van mindere kwaliteit is dan de rest van de Westerschelde. Met name de hoger gelegen en droogvallende Kapellebank bezit naar verwachting kwaliteit.

Volgens het projectenboek Hoogwaterbeschermingsprogramma zijn er in de periode 2019 - 2024 vier dijkversterkingsprojecten langs de Westerschelde gepland. Naast Hansweert betreft dit Hansweert - Borssele, Borssele en Kop van Ossensisse. Daarnaast is de totale oppervlakte aan stortvakken in het project vooroeverversterkingen circa 30 ha in de Westerschelde (bron: waterschap Scheldestromen). Wanneer de dijkversterking buitenwaarts gerealiseerd wordt, is het totale oppervlakteverlies van habitatype H1130 in cumulatie met bovengenoemde dijkversterkingsprojecten groter dan 10 ha. Het risico dat de effecten van het buitenwaarts versterken van de dijk nabij Hansweert in cumulatie als significant negatief wordt beoordeeld is om deze reden ook reëel.

Significant negatieve effecten kunnen bij alternatieven met buitenwaarts ruimtebeslag gezien de verwachte kwaliteit van het verloren gebied en cumulatie met andere projecten niet op voorhand uitgesloten worden. De effecten dienen nader passend beoordeeld te worden. Praktisch gezien betekent dit in MER fase 1 en voor de VKA-afweging: minimaliseren ruimtebeslag op H1130.

### Integrale beoordeling

Alternatief 1a leidt met name in Dorpsrand Zeedijk tot verlies van binnendijkse functies door ruimtebeslag op circa 1 woning binnendijks<sup>1</sup>, op sportvelden en in een speeltuin. In Landelijk gebied treedt ruimtebeslag op in agrarisch gebied en ter plaatse van gemaal Schore en twee windturbines. Binnenwaartse dijkversterking heeft ook invloed op gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden en leefgebieden van vleermuizen. Verder ligt NNZ-gebied Steenweg op circa 125 m afstand van de huidige waterkering. Na de dijkversterking ligt de binnendijkse weg binnen de externe werking-contour van 100 m rondom NNZ-gebied Steenweg. Aldus treedt er potentieel verstoring op van NNZ-gebied Steenweg. Met alternatief 1b wordt ten opzichte van alternatief 1a ruimtebeslag ter plaatse van woningen voorkomen en de afstand tot NNZ-gebied Steenweg vergroot. Door de relatief ondiepe ontgraving bij alternatief 1a (maximaal circa 1 m) en de relatief diepe damwand bij alternatief 1b is de invloed op archeologische waarden bij alternatief 1b juist groter.

Alternatieven 2a en 2b leiden tot ca. 20 m ruimtebeslag buitenwaarts. Dit leidt op grond van de hierboven besproken argumenten hoogstwaarschijnlijk tot significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde. Verder maken veel broedvogelsoorten gebruik van de dijk en van droogvallende slikranden als foerageergebied en van specifieke delen van de dijk als hoogwatervluchtplaats en rustplaats. De dijkversterking resulteert in (tijdelijk) oppervlakteverlies van deze gebieden. Na afronding van de werkzaamheden zal de (nieuwe) dijk weer beschikbaar zijn voor soorten als hoogwatervluchtplaats en rustplaats. Het verlies aan droogvallende slikranden bij buitenwaartse dijkversterking is mogelijk wel permanent.

Alternatieven 6, 7b en 7c leiden tot aantasting van het landschappelijke beeld van de groene dijk. Tevens creëren ze nieuwe knelpunten in de vorm van valgevaar, verkeersonveiligheid door minder (over)zicht op de weg en/of een afname van de (recreatieve) gebruikswaarde van de dijk.

Tabel 8.10 Dominante effecten kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied in gebruiksfase

Hoogte	STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
1: binnenwaartse dijkverhoging met grond	1a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kans op verstoring NNZ gebied Steenweg door verleggen Schoorse Zeedijk (weg)</li> <li>- aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van woningen, op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>

<sup>1</sup> Gaat om woningen aan Mastgat. De woningen aan de Maasstraat staan leeg en worden reeds voorafgaand aan de dijkversterking gesloopt.

Hoogte	STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
	1b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kans op verstoring NNZ gebied Steenweg door verleggen Schoorse Zeedijk (weg)</li> <li>- aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
2: buitenwaartse dijkverhoging met grond	2a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
	2b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde	damwand voorkomt ruimtebeslag binnenwaarts
3: vierkante dijkverhoging	3a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
	3b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
6: binnenwaartse verhoging met damwand (zichtbaar)	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantasting beeld groene dijk</li> <li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	geen belangrijke aantasting van natuurwaarden (geen ruimtebeslag)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valgevaar</li> <li>- verkeersveiligheid (minder doorzicht/overzicht op de weg)</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>

Hoogte	STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
7: buitenwaartse verhoging met damwand (zichtbaar)	7a: binnenberm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantasting beeld groene dijk</li> <li>- ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	aantasting leefgebied vleermuizen ter hoogte van sportvelden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>
	7b: damwand (onzichtbaar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantasting beeld groene dijk</li> <li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	geen belangrijke aantasting van natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>

Door het principe van minimalisatie van ruimtebeslag op H1130 in Natura 2000-gebied Westerschelde vormen de alternatieven zonder ruimtebeslag op H1130 de meest reële alternatieven. Alternatieven 2a, 2b, 3a en 3b vallen daarmee als integrale alternatieven af. Alternatieven 1a en 1b onderscheiden zich van alternatieven 6, 7a en 7b door een betere landschappelijke inpassing. Hier tegenover staat meer ruimtebeslag binnenwaarts en de aantasting van bestaande functies. Dit vereist maatwerk. Het gaat specifiek om woningen, speeltuin en sportvelden in deelgebied Dorpsrand Zeedijk en om gemaal Schore, buisleiding en hoogspanningsleiding in deelgebied Landelijk gebied.

# 9

## OPTIMALISATIE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN (2019)

### 9.1 Inleiding

De kansrijke alternatieven zoals beschreven in hoofdstuk 7 en zoals onderzocht in hoofdstuk 8 zijn verder geoptimaliseerd. Hiertoe zijn ook Plaxis-berekeningen uitgevoerd. Daarmee kan onder andere de benodigde lengte van de damwanden preciezer worden bepaald. Ook zijn voor specifieke deelgebieden nieuwe stabiliteitsberekeningen uitgevoerd, uitgaande van nieuwe meetresultaten inzake waterspanningen in de ondergrond. Dit kan leiden tot aangepaste dimensies van stabiliteitsbermen of zelfs het schrappen van stabiliteitsbermen. In voorliggend hoofdstuk zijn de geoptimaliseerde alternatieven beschreven. In bijlage X zijn de schetsontwerpen van de geoptimaliseerde alternatieven opgenomen.

### 9.2 Kanaalzone

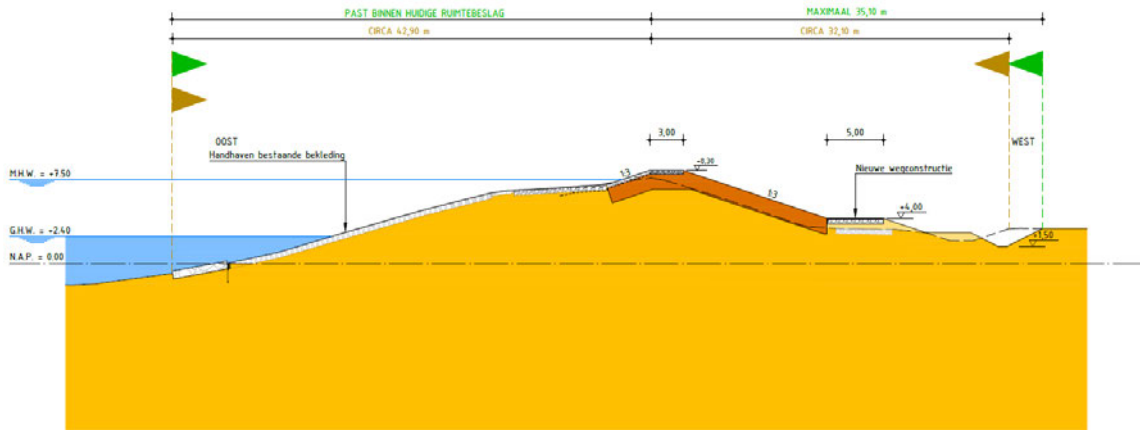
In de Kanaalzone is de binnenwaartse stabiliteit geoptimaliseerd. In het zuidelijke deel (tussen deelgebied Slibdepot en het jeugdthunk) blijkt geen maatregel voor STBI nodig. Dit op basis van meer gedetailleerde stabiliteitsberekeningen waarbij de hoge ligging van het slibdepot en de effecten daarvan op de waterdrukken in de ondergrond ter plaatse van de binnenberm zijn meegenomen. In het noordelijke deel (nabij sluizen RWS) past een (zwaardere) binnenberm binnen het ruimtebeslag van de huidige waterkering. Verder is de binnenberm in het maatgevende profiel van alternatieven 1a en 3a verkleind.

Afbeelding 9.1 Wisselende breedte waterkering Kanaalzone ([www.google.com](http://www.google.com))

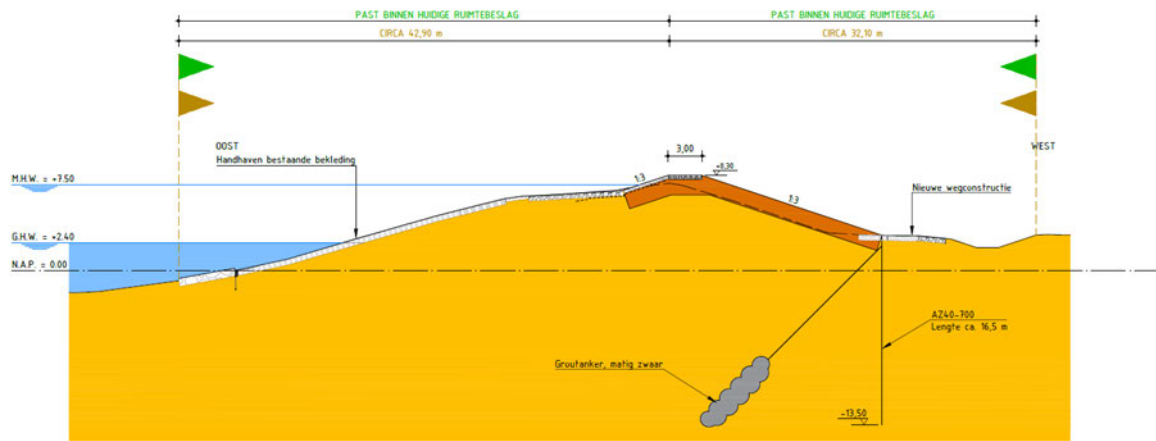




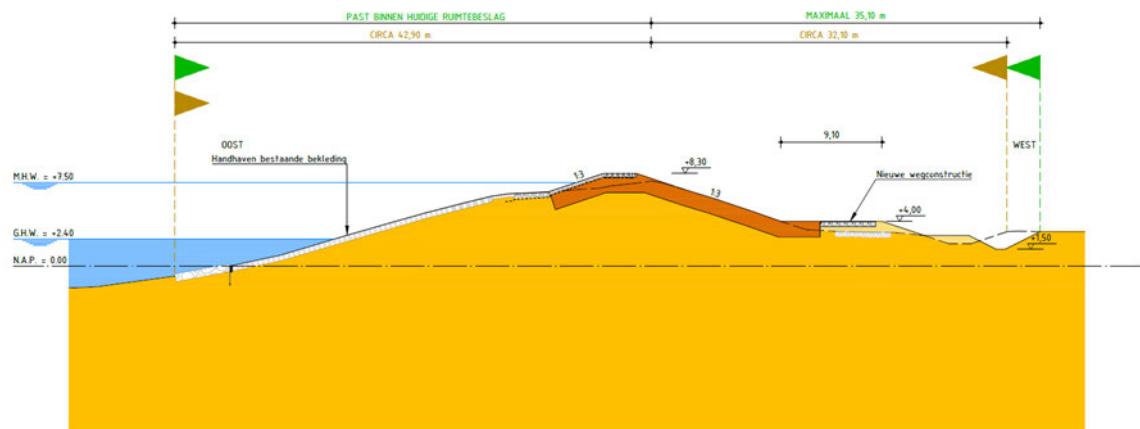
Abbeelding 9.2 Alternatief 1a



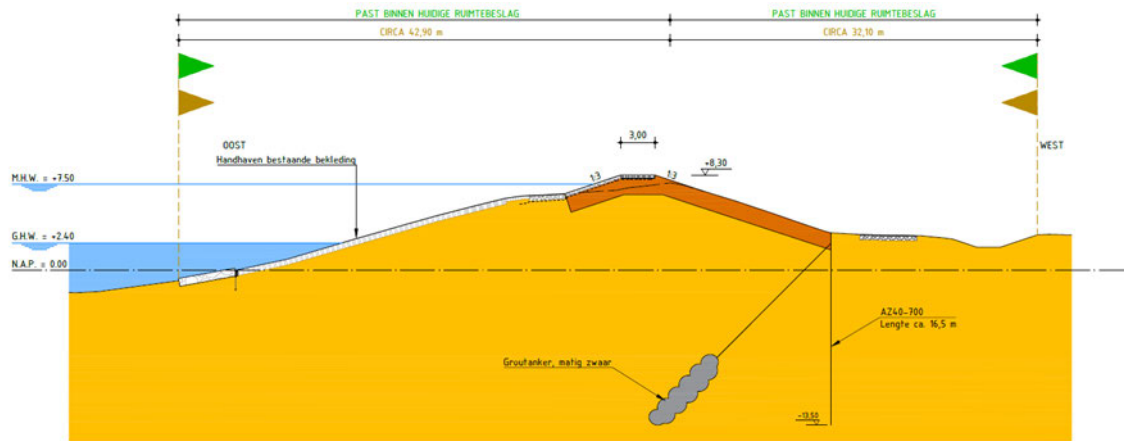
Abbeelding 9.3 Alternatief 1b



Abbeelding 9.4 Alternatief 3a



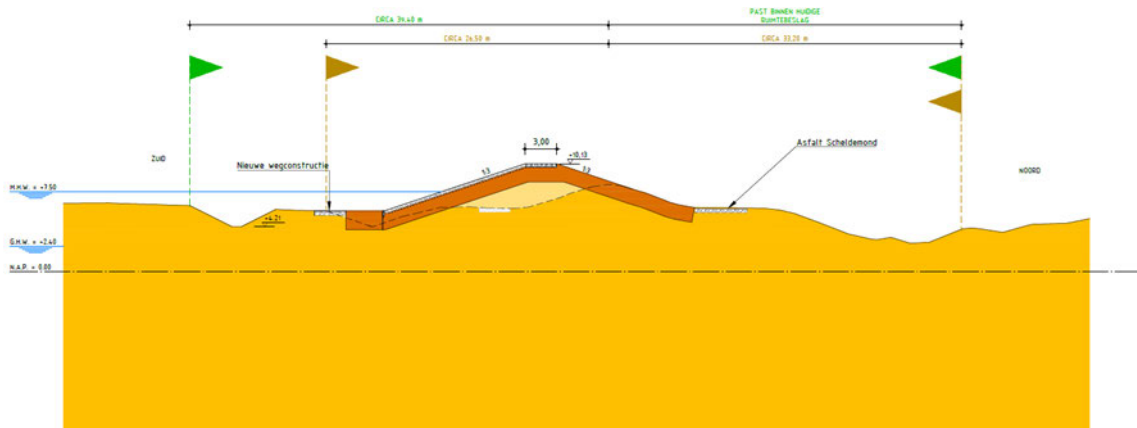
Afbeelding 9.5 Alternatief 3b



### 9.3 Slibdepot

Een maatregel voor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) blijkt na nadere uitwerking niet meer nodig. Dit op basis van meer gedetailleerde stabiliteitsberekeningen waarbij de hoge ligging van het slibdepot en de effecten daarvan op de waterdrukken in de ondergrond ter plaatse van de binnenberm zijn meegenomen.

Afbeelding 9.6 Alternatief 2a



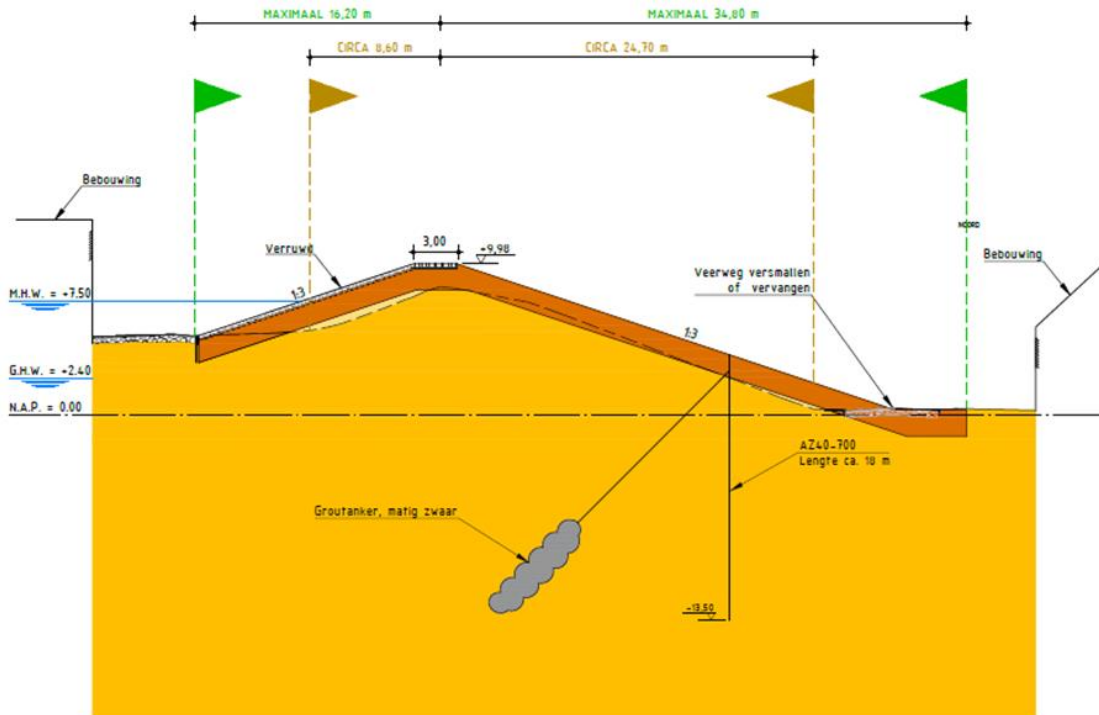
De weg buitendijks en de sloot buitendijks moeten worden verlegd. Gezien het vervuilde slib buitendijks, is het mogelijk dat wordt afgezien van de realisatie van een (diepe) sloot. Dit wordt in de planuitwerkingsfase nader onderzocht. Bekend is dat er bovenop het slib een leeflaag van één of meerdere meters is aangebracht.

### 9.4 Dorpsrand Werfdijk

#### Alternatief 3b: vierkante dijkverhoging met verruwing buitentalud

Bij alternatief 3b is de damwand binnenwaarts verplaatst naar het binnentalud en is het ruimtebeslag iets geoptimaliseerd, zie onderstaande afbeelding.

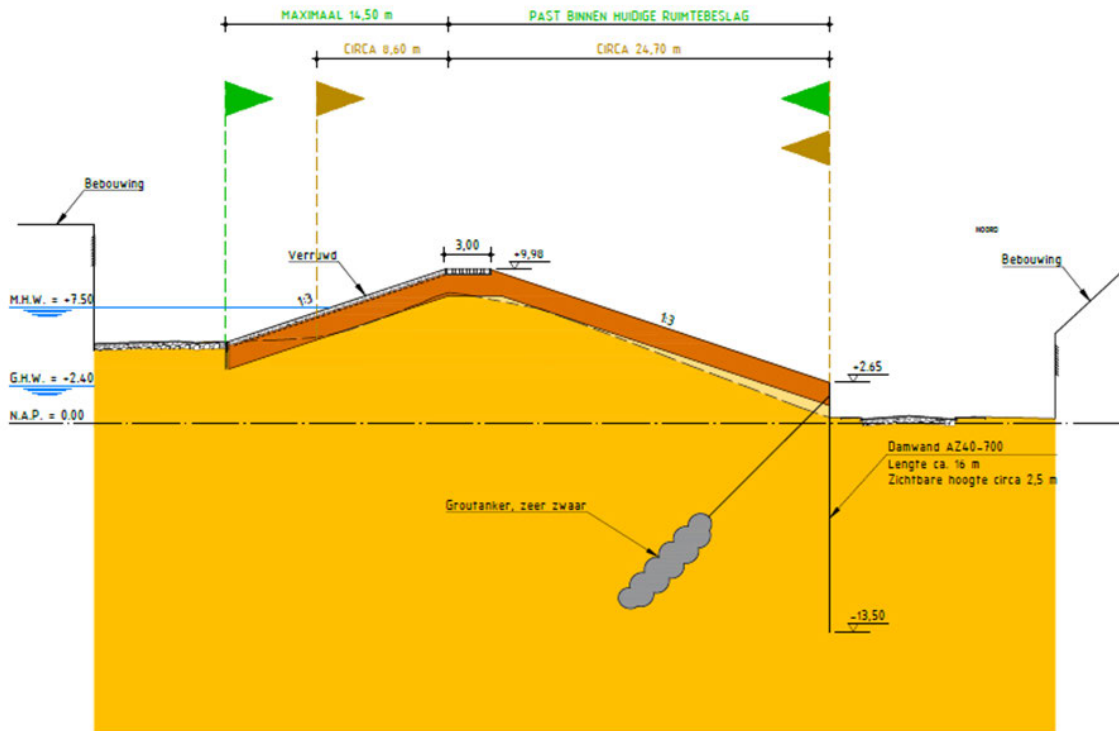
Afbeelding 9.7 Alternatief 3b



### Alternatief 3c: vierkante dijkverhoging met verruwing buitentalud en zichtbare damwand

Alternatief 3c is een nieuw alternatief. Alternatief 3c is ontstaan na optimalisatie van alternatief 3b. Bij alternatief 3c wordt ruimtebeslag binnenwaarts geheel voorkomen, zie onderstaande afbeelding. De zichtbare hoogte van de damwand binnenwaarts is ongeveer 3 m. In hoofdstuk 10 is de effectbeschrijving met alternatief 3c uitgebreid.

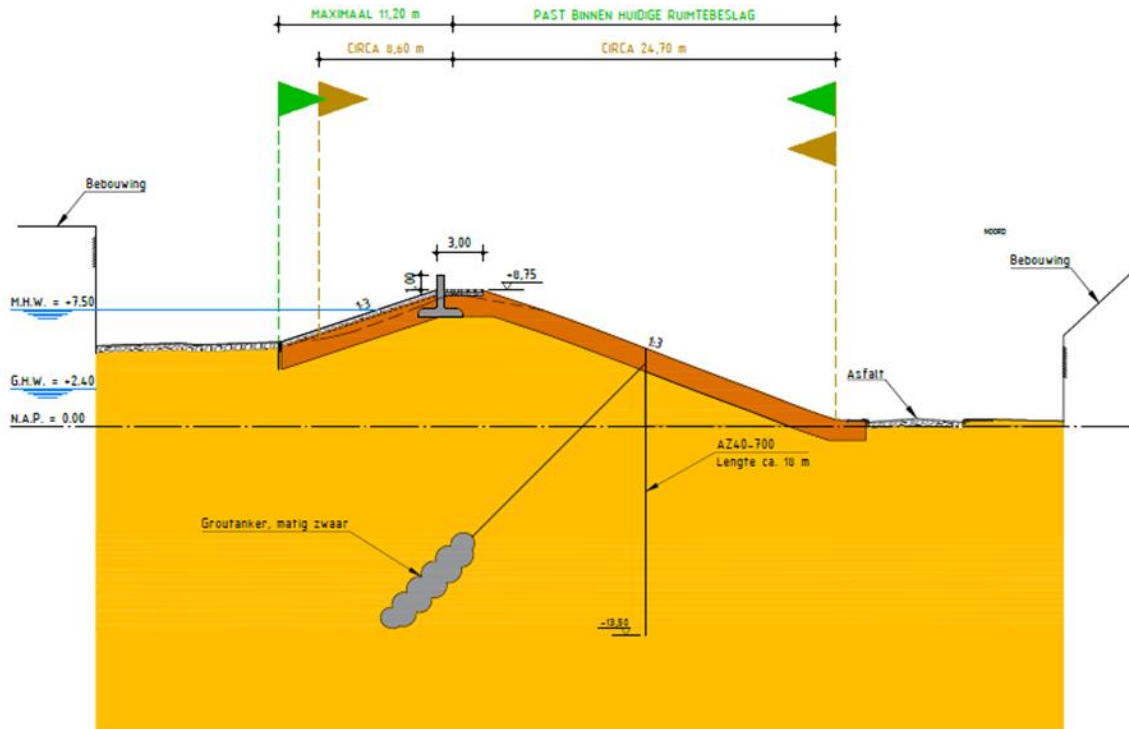
Afbeelding 9.8 Alternatief 3c



### Alternatief 5b: keermuur in combinatie met grondoplossing

Bij alternatief 5b is het ruimtebeslag geoptimaliseerd.

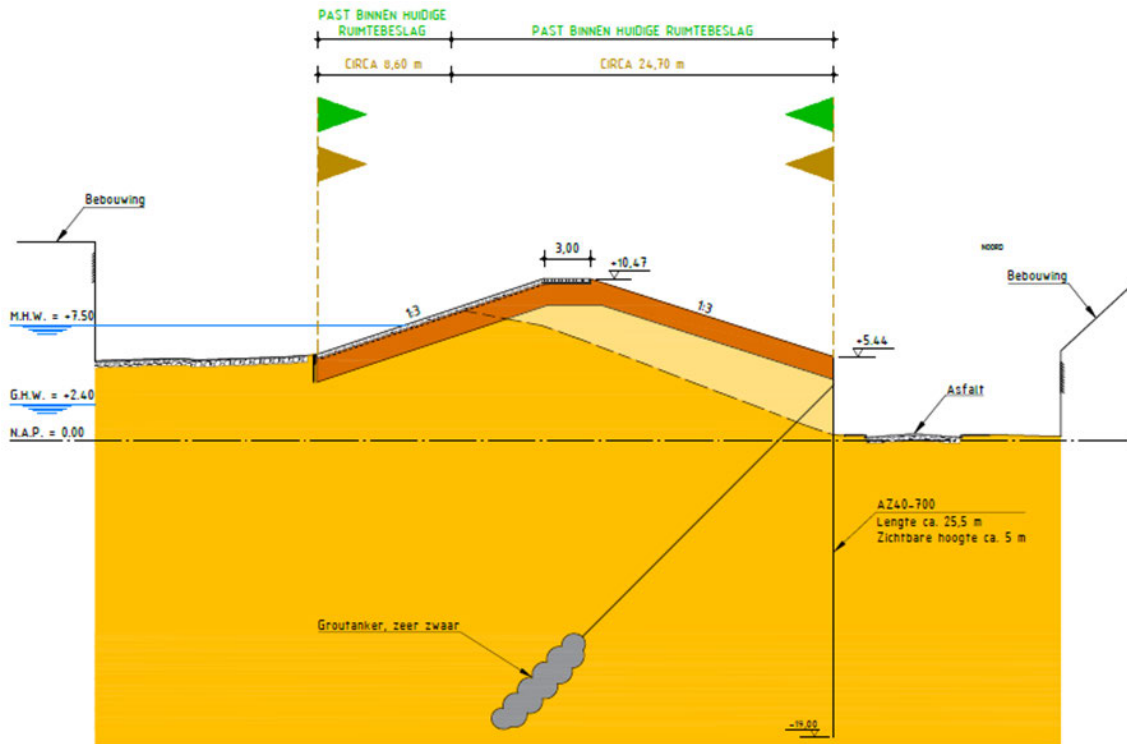
Afbeelding 9.9 Alternatief 5b



### Alternatief 6: binnenwaartse verhoging met damwand

Bij alternatief 6 moest met name de damwand binnenwaarts worden verlengd. Dit heeft geen noemenswaardige invloed op de beschreven milieueffecten.

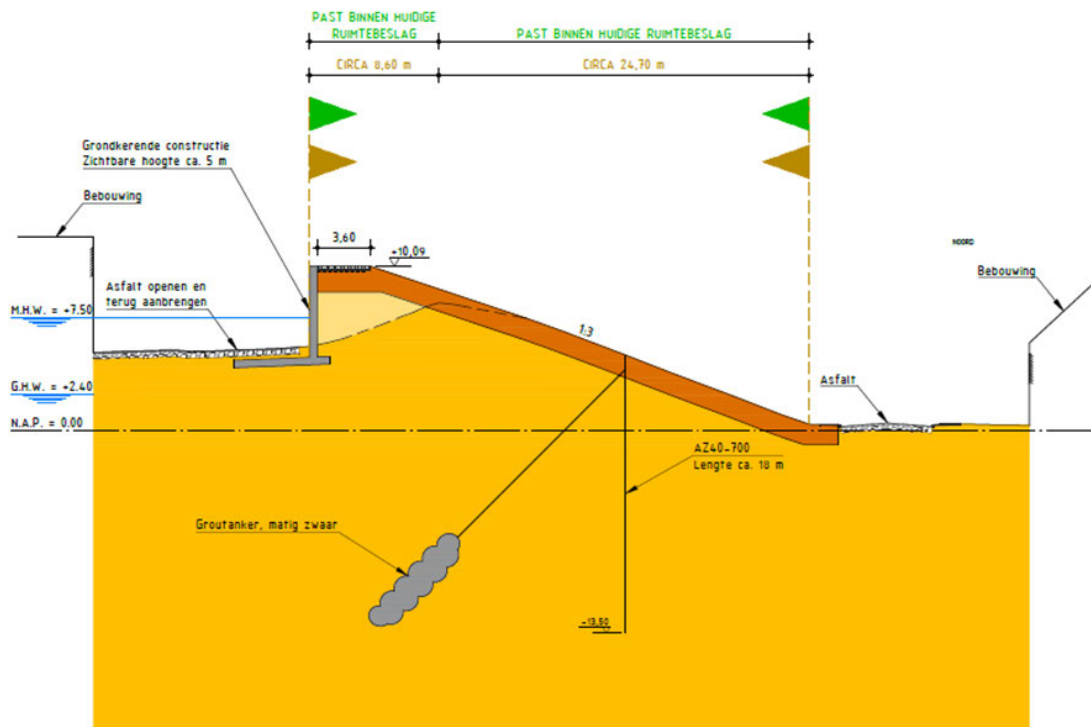
Afbeelding 9.10 Alternatief 6



### Alternatief 7b: buitenwaartse verhoging met damwand

Bij alternatief 7b is de grote damwand buitenwaarts vervangen door een grondkerende constructie en is er een damwand in het binnentalud toegevoegd. Uit een nieuwe berekening bleek namelijk dat het plaatsen van een grote damwand buitenwaarts constructief niet mogelijk is. Daarom is gekozen voor een vervangende oplossing waarbij de damwand is vervangen door een constructief (betonnen) element. In het binnentalud is een (onzichtbare) damwand geplaatst om de binnenwaartse stabiliteit te waarborgen. De hoogte en het ruimtebeslag zijn niet gewijzigd.

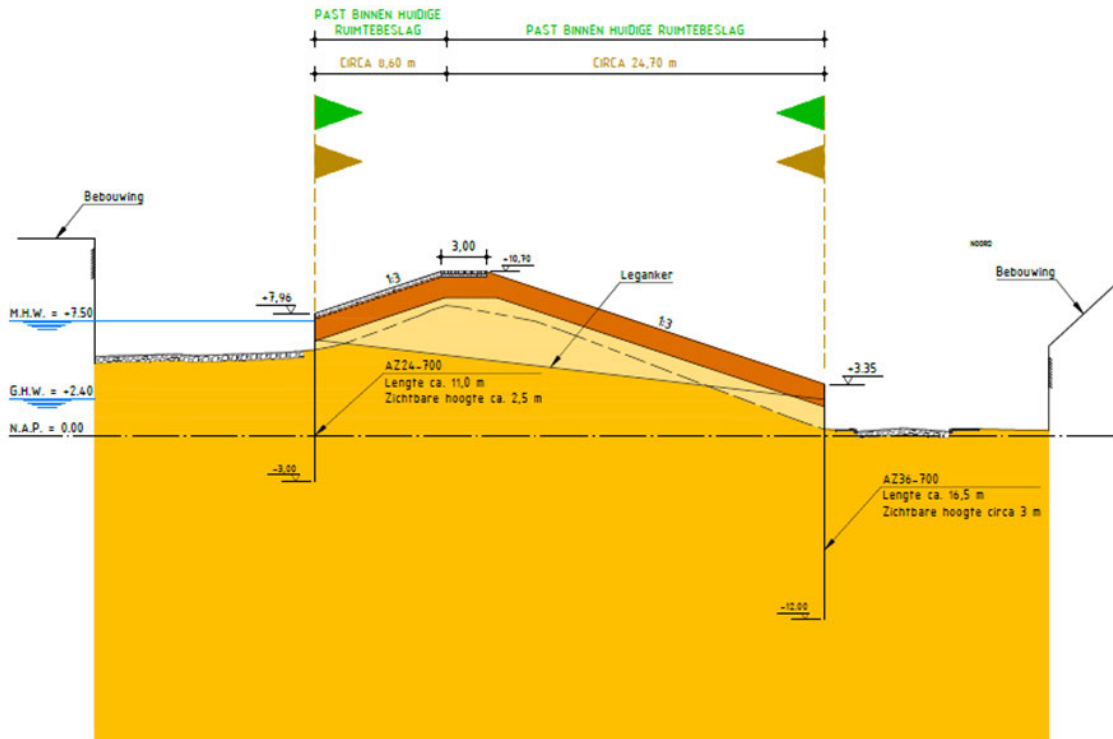
Afbeelding 9.11 Alternatief 7b



#### Alternatief 7c: buitenwaartse verhoging met damwand en damwand binnenwaarts

Bij alternatief 7c zijn louter technische wijzigingen doorgevoerd, zoals toepassen legankers tussen de damwanden binnenwaarts en buitenwaarts. Dit heeft geen noemenswaardige invloed op de milieueffecten. Wel geldt dat de damwanden in het geoptimaliseerde alternatief lichter kunnen worden uitgevoerd. Dit heeft onder andere een positieve impact op de kosten.

Afbeelding 9.12 Alternatief 7c

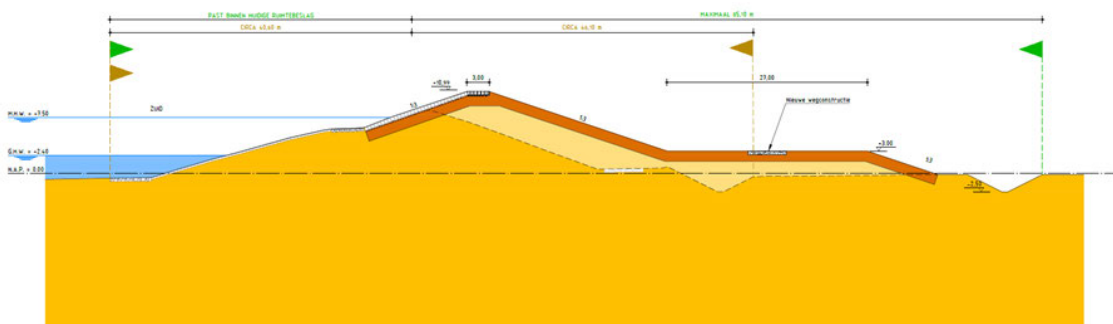


## 9.5 Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

### Alternatief 1a: binnenwaartse verhoging en binnenberm

Bij dit alternatief is de binnenberm in deelgebied Landelijk gebied verbreed. In deelgebied Dorpsrand Zeedijk treden geen wijzigingen op. De verbreding van de binnenberm leidt niet tot wezenlijk andere effecten.

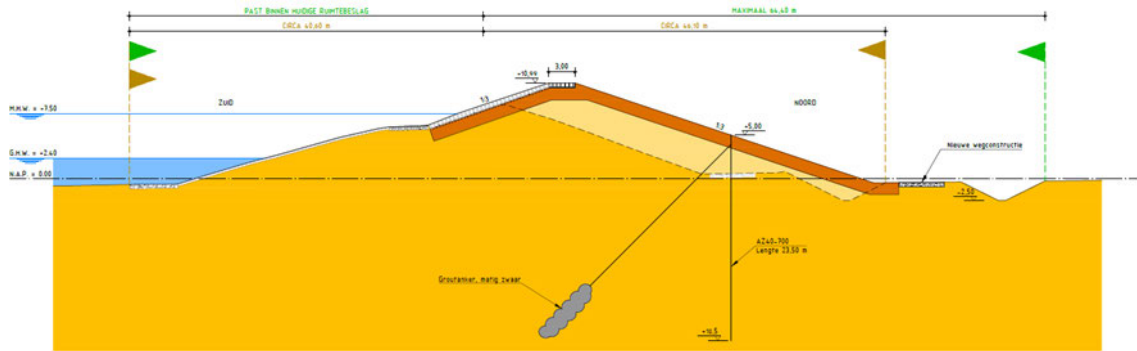
Afbeelding 9.13 Alternatief 1a



### Alternatief 1b: binnenwaartse verhoging en damwand

Bij alternatief 1b is de binnenwaartse damwand verplaatst naar het binnentalud en is een groutanker toegevoegd. Deze technische uitwerkingen leiden op voorhand niet tot wezenlijk andere effecten.

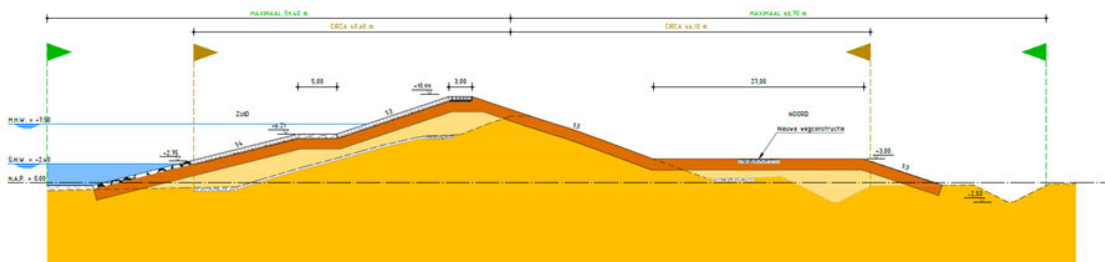
Afbeelding 9.14 Alternatief 1b



### Alternatief 2a: buitenwaartse verhoging en binnenberm

Bij alternatief 2a is de binnenberm ook verbreed, net als bij alternatief 1a, wederom alleen in deelgebied Landelijk gebied. De verbreding van de binnenberm leidt niet tot wezenlijk andere effecten.

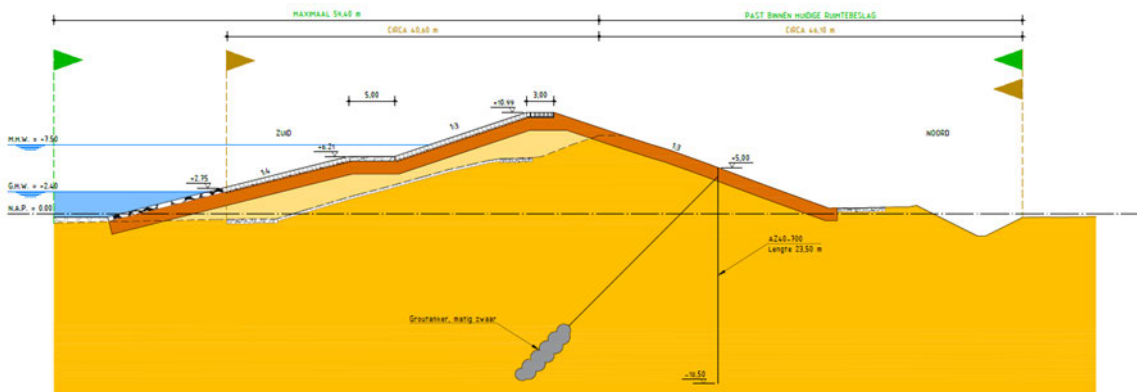
Afbeelding 9.15 Alternatief 2a



### Alternatief 2b: buitenwaartse verhoging en damwand

Bij alternatief 2b is net als bij alternatief 1b de binnenwaartse damwand verplaatst naar het binnentalud en is een groutanker toegevoegd. Deze technische uitwerkingen leiden niet tot wezenlijk andere effecten.

Afbeelding 9.16 Alternatief 2b

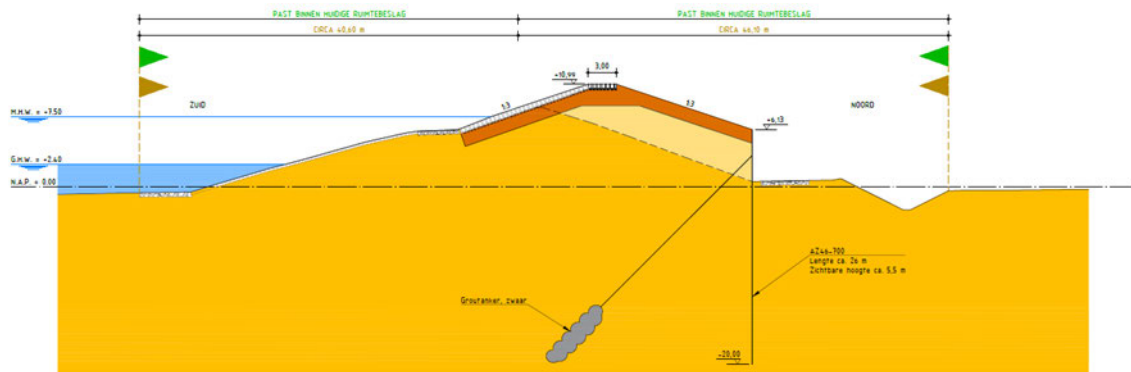


### Alternatief 6: binnenwaartse verhoging met damwand

Bij alternatief 6 moest de damwand binnenwaarts worden verlengd. Deze technische uitwerkingen leiden niet tot wezenlijk andere milieueffecten.



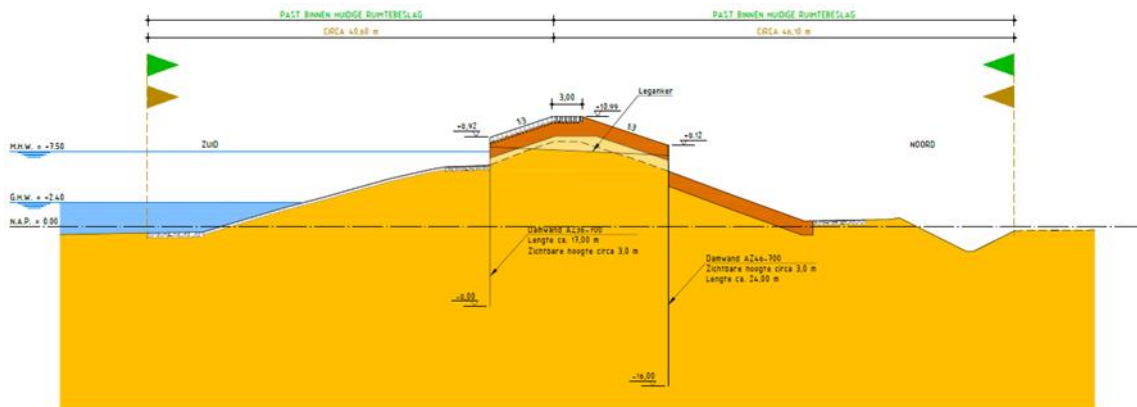
Afbeelding 9.17 Alternatief 6



**Alternatief 7a/7b: buitenwaartse verhoging met damwand**

Alternatieven 7a/7b (buitenwaartse verhoging met damwand) blijken te zwaar en daarmee niet haalbaar. Daarom zijn alternatieven 7a en 7b vervangen door een kistdamconstructie, zoals weergegeven in onderstaande afbeelding (hierna: alternatief 7c).

Afbeelding 9.18 Alternatief 7c



# 10

## EFFECTENONDERZOEK GEOPTIMALISEERDE ALTERNATIEVEN

### 10.1 Kanaalzone

In de Kanaalzone kunnen door de deels weggevallen en deels geoptimaliseerde binnenbermen effecten op binnendijkse waarden en binnendijkse functies geheel worden voorkomen. Dit betekent dat belemmeringen voor een grondoplossing (1a/3a) worden weggenomen.

Tabel 10.1 Dominante effecten kansrijke alternatieven Kanaalzone in gebruiksfase

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
1: binnenwaartse dijkverhoging met grond	1a: binnenberm	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen ruimtebeslag in oud sluisencomplex</li><li>- ontgravingen in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li></ul>	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag op binnendijkse functies
	1b: damwand (onzichtbaar)	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen ruimtebeslag in oud sluisencomplex</li><li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li></ul>	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag
3: vierkante dijkverhoging met grond <sup>1</sup>	3a: binnenberm	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen ruimtebeslag in oud sluisencomplex</li><li>- ontgravingen in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li></ul>	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag op binnendijkse functies
	3b: damwand (onzichtbaar)	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen ruimtebeslag in oud sluisencomplex</li><li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li></ul>	geen belangrijke effecten op natuurwaarden	geen ruimtebeslag

Bij ontgravingen moet rekening worden gehouden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden. Werkzaamheden tot 40 cm onder maaiveld zijn daarbij volgens het vigerende bestemmingsplan vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Uit het NGE-onderzoek komt verder naar voren dat voor werkzaamheden tot 1 m onder maaiveld geen nader onderzoek nodig is. Dit vanwege het feit dat de binnendijkse gronden (voormalig sluiscomplex) na de oorlog zijn opgevuld en opgehoogd. Hieruit wordt afgeleid dat de aanleg van een binnenberm (diepte ontgraving maximaal circa 1 m) bij alternatieven 1a/3a geen belangrijk risico

<sup>1</sup> Bij de vierkante verhoging in de Kanaalzone wordt dijkverhoging gerealiseerd op de bestaande buitenberm.

vormt voor eventuele archeologische waarden. Het aanbrengen van een damwand bij alternatieven 1b/3b vormt in dit kader een groter risico.

## 10.2 Slibdepot

Na optimalisatie van het (enige) alternatief in deelgebied slibdepot, vallen binnendijkse maatregelen voor STBI weg. Dit betekent dat effecten op het oude sluiscomplex kunnen worden uitgesloten. Hetzelfde geldt voor (permanente) effecten op natuurwaarden binnendijks.

Tabel 10.2 Dominante effecten kansrijke alternatieven Slibdepot in gebruiksfase na optimalisatie

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
2: buitenwaartse dijkverhoging met grond	n.v.t.	geen ruimtebeslag binnenwaarts	mogelijk verlies van leefgebied rugstreepdijks vanwege vergroting dijklichaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- amoveren pad/weg buitendijks (impact meekoppelkans veerpont Perkpolder - Hansweert)</li> <li>- amoveren camperparkeerplaats (impact meekoppelkans)</li> </ul>

## 10.3 Dorpsrand Werfdijk

In deelgebied Dorpsrand Werfdijk is alternatief 3c toegevoegd. Het ruimtebeslag van de overige alternatieven is geoptimaliseerd. Dit leidt niet tot wezenlijk andere effecten. Zie onderstaande tabel.

Tabel 10.3 Dominante effecten kansrijke alternatieven Dorpsrand Werfdijk in gebruiksfase na optimalisatie

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
3: vierkante dijkverhoging i.c.m. verruwing buitentalud	3b: damwand (onzichtbaar)	groene dijk (geen effect)	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veerweg verdwijnt</li> <li>- ruimtebeslag op Werfdijk en beperking manoeuvreerruimte Van der Straaten</li> </ul>
	3c: damwand (zichtbaar)	barrière tussen het dorp en de Westerschelde	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	ruimtebeslag op Werfdijk en beperking manoeuvreerruimte Van der Straaten
5b: keermuur i.c.m. grondoplossing	damwand (onzichtbaar)	lage keermuur op groene dijk leidt niet tot een belangrijk effect	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op Werfdijk en beperking manoeuvreerruimte Van der Straaten</li> <li>- kans voor verbetering ruimtelijke kwaliteit</li> </ul>

Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
6: damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- zichthinder</li> <li>- lichthinder</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>
7: damwand buitenwaarts (zichtbaar)	7b: n.v.t.	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> <li>- beperking manoeuvreerruimte Van der Straaten</li> </ul>
	7c: damwand (zichtbaar)	damwand doet afbreuk aan beeld van groene dijk	geen aantasting van belangrijke natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barrière tussen dorp en Westerschelde</li> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> <li>- beperking manoeuvreerruimte Van der Straaten</li> </ul>

Alternatief 5b (keermuur in combinatie met grondoplossing) heeft van de beschouwde alternatieven in deelgebied Dorpsrand Werfdijk nog steeds de minst negatieve impact in de gebruiksfase. Aandachtspunt bij dit alternatief is het ruimtebeslag op de Werfdijk en de daaruit volgende impact op de bereikbaarheid van Van der Straaten.

#### 10.4 Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

In deelgebieden Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied zijn alternatieven 7a en 7b vervangen door alternatief 7c (kistdam). Hiermee wordt ruimtebeslag binnen- en buitenwaarts voorkomen. Verder treden er geen wezenlijke wijzigingen op.

Tabel 10.4 Dominante effecten kansrijke alternatieven Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied in gebruiksfase na optimalisatie

Hoogte	STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
1: binnenwaartse dijkverhoging met grond	1a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kans op verstoring NNZ gebied Steenweg door verleggen Schoorse Zeedijk (weg)</li> <li>- aantasting leefgebied vlermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van woningen, op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
	1b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kans op verstoring NNZ gebied Steenweg door verleggen Schoorse Zeedijk (weg)</li> <li>- aantasting leefgebied vlermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
2: buitenwaartse dijkverhoging met grond	2a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vlermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
	2b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde	damwand voorkomt ruimtebeslag binnenwaarts
3: vierkante dijkverhoging	3a: binnenberm	ruimtebeslag in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vlermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>
	3b: damwand (onzichtbaar)	damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde</li> <li>- aantasting leefgebied vlermuizen ter hoogte van sportvelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ruimtebeslag op sportvelden, in speeltuin</li> <li>- ruimtebeslag op agrarische gronden</li> <li>- ruimtebeslag ter plaatse van gemaal en nabij windturbines</li> </ul>

Hoogte	STBI	Landschap en erfgoed	Natuur	Woon- en leefomgeving
6: binnenwaartse verhoging met damwand (zichtbaar)	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantasting beeld groene dijk</li> <li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	geen belangrijke aantasting van natuurwaarden (geen ruimtebeslag)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valgevaar</li> <li>- verkeersveiligheid (minder doorzicht/overzicht op de weg)</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>
7c: kistdam (zichtbaar)	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantasting beeld groene dijk</li> <li>- damwand in gebied met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarden</li> </ul>	geen belangrijke aantasting van natuurwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valgevaar</li> <li>- afname recreatieve waarde dijk</li> </ul>

De conclusie voor deelgebied Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied blijft ongewijzigd: door het principe van minimalisatie van ruimtebeslag op H1130 in Natura 2000-gebied Westerschelde vormen de alternatieven zonder ruimtebeslag op H1130 de meest reële alternatieven. Alternatieven 2a, 2b, 3a en 3b vallen daarmee als integrale alternatieven af. Alternatieven 1a en 1b onderscheiden zich van alternatieven 6 en 7c door een betere landschappelijke inpassing. Hier tegenover staat meer ruimtebeslag binnenwaarts en de daarvan afhankelijke aantasting van bestaande functies. Dit vereist maatwerk. Het gaat specifiek om woningen, speeltuin en sportvelden in deelgebied Dorpsrand Zeedijk en om gemaal Schore, buisleiding en hoogspanningsleiding in deelgebied Landelijk gebied.

# 11

## CONCLUSIES EN MAATREGELEN

### 11.1 Aanlegfase

Belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu in de aanlegfase kunnen worden uitgesloten, op voorwaarde dat aan de uitvoering van de dijkversterking onder meer een uitvoeringsplan en verkeersplan ten grondslag liggen en dat de benodigde mitigerende maatregelen worden getroffen. Specifieke aandachtspunten voor de aanlegfase zijn:

- het minimaliseren van hinder voor de bewoners van Hansweert door bijvoorbeeld de toepassing van stil materieel en stille bouwtechnieken;
- ook verdient het aanbeveling om de afstand van eventuele constructieve oplossingen tot woningen en andere gebouwen zoveel mogelijk te vergroten, om zodoende het risico op schade aan gebouwen te voorkomen of te mitigeren. Los daarvan is het nodig om, bij toepassing van constructieve oplossingen in de nabijheid van gebouwen, onderzoek naar trillingen uit te voeren en/of om trillingen te monitoren;
- het treffen van mitigerende maatregelen voor gierzwaluw in Dorpsrand Werfdijk en daarnaast het uitvoeren van nader onderzoek naar vleermuizen en rugstreeppad in met name de deelgebieden Dorpsrand Werfdijk en Dorpsrand Zeedijk en Slibdepot, met het doel de precieze en actuele leefgebieden te verifiëren, en waar nodig het treffen van mitigerende maatregelen en/of het aanvragen van ontheffingen. Potentiële effecten zijn verstoring en tijdelijk ruimtebeslag;
- het onderzoeken en eventueel treffen van maatregelen ter voorkoming van geluidverstoring van het binnendijkse NNZ-gebied<sup>1</sup> Steenweg (op circa 125 m afstand van de dijk in deelgebied Landelijk gebied). Voorkomen van geluidverstoring is mogelijk door bijvoorbeeld afscherming van de werkzaamheden of fasering van de werkzaamheden;
- het voorkomen van negatieve effecten voor vogelsoorten op en langs de dijk (hele traject), met name door middel van de fasering van werkzaamheden.

Hinder en verstoring in de aanlegfase zijn voor de verschillende alternatieven van vergelijkbaar niveau en spelen daarom verder geen dominante rol in de beoordeling en afweging van de alternatieven, onder meer omdat:

- zowel de aanleg van grondoplossingen als constructieve oplossingen effecten met zich meebrengen. Wel zullen de type effecten anders zijn. Zo vindt bij de aanleg van een grondoplossing meer aan- en afvoer van grond plaats en zullen bij de aanleg van constructieve oplossingen hogere piekbelastingen kunnen optreden (door trillen, heien);
- de vrijheidsgraden voor ontwerp en aanleg in bepaalde deelgebieden zijn beperkt door dwangpunten. Zo is in het deelgebied Dorpsrand Werfdijk de dijk ingeklemd tussen een bedrijf en woningen. Hier treedt altijd hinder op. De zorgvuldigheid van het ontwerp en de uitvoering is daarom maatgevend voor hinder tijdens de uitvoering;
- in bepaalde deelgebieden verblijven geen mensen voor lange tijd, waardoor daar hinder bij voorbaat is uitgesloten. Er staan bijvoorbeeld geen/nauwelijks woningen in Kanaalzone en Landelijk gebied;
- het Waterschap wil de uitvoerder (aannemer) ruimte geven om zelf met goede oplossingen te komen. Daarom kunnen de effecten nu niet exact worden bepaald. Er is uitgegaan van een worstcase scenario.

---

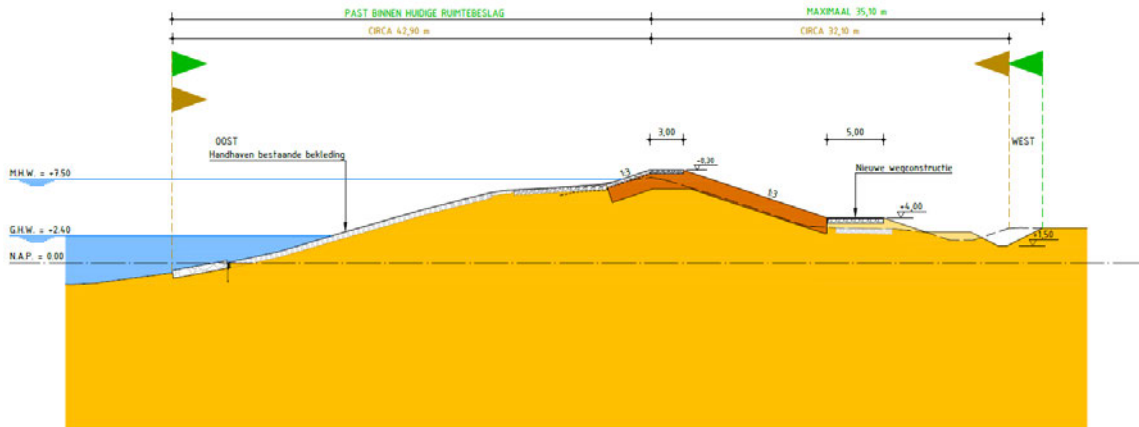
<sup>1</sup> NNZ staat voor Natuurnetwerk Zeeland.

## 11.2 Gebruiksfase

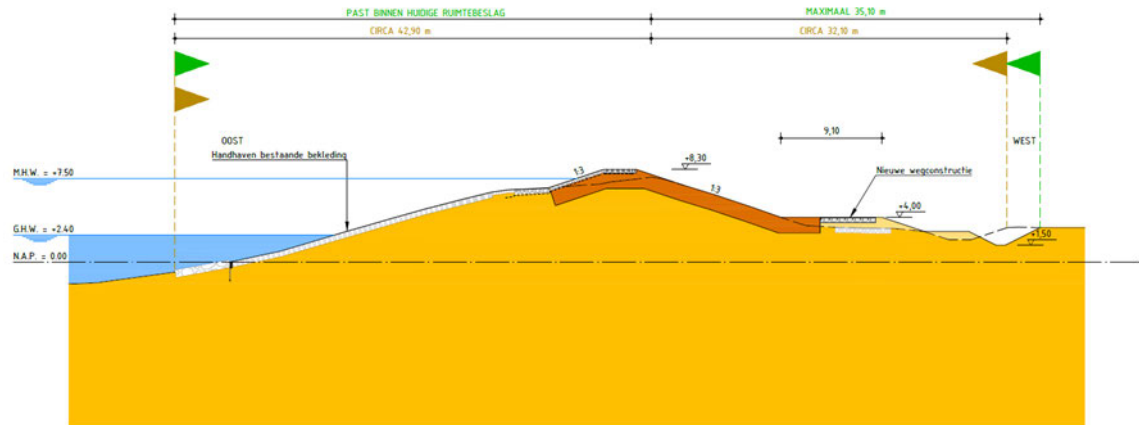
### Kanaalzone

In de Kanaalzone kunnen door de deels weggevallen en deels geoptimaliseerde binnenbermen effecten op binnendijkse waarden en binnendijkse functies geheel worden voorkomen. Belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen daarmee worden uitgesloten. Het aanbrengen van constructieve oplossingen brengt grotere risico's met zich mee voor archeologische waarden dan het aanbrengen van grond. Daarom leiden alternatieven 1a en 3a tot de minst negatieve impact op het milieu.

Afbeelding 11.1 Alternatief 1a



Afbeelding 11.2 Alternatief 3a

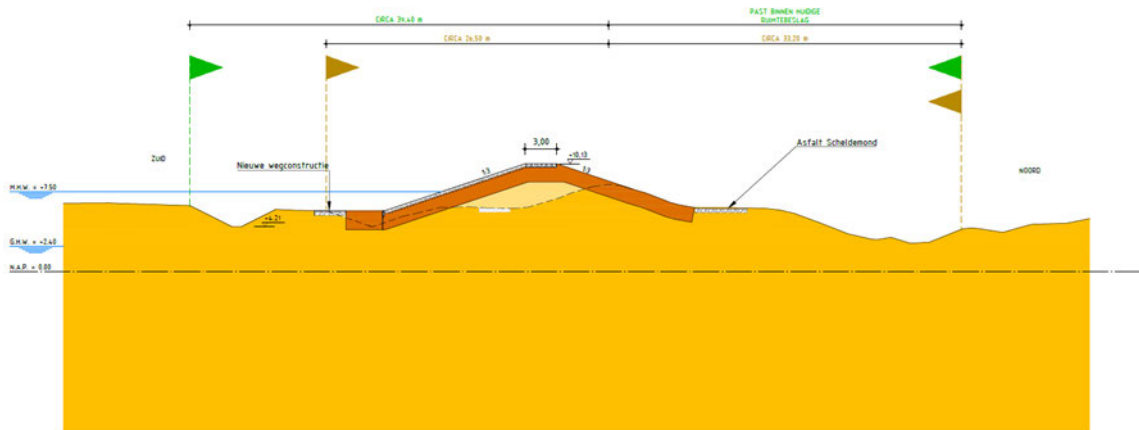


### Slibdepot

In het deelgebied Slibdepot is een buitenwaartse dijkverhoging met grond het enige kansrijke alternatief. Maatregelen ten behoeve van STBI zijn na optimalisatie uitgesloten. Hiermee wordt het oude sluiscomplex ontzien. Belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen daarmee ook worden uitgesloten. De camperparkeerplaats en de bereikbaarheid van de veerpont Perkpolder - Hansweert vereisen nadere uitwerking.



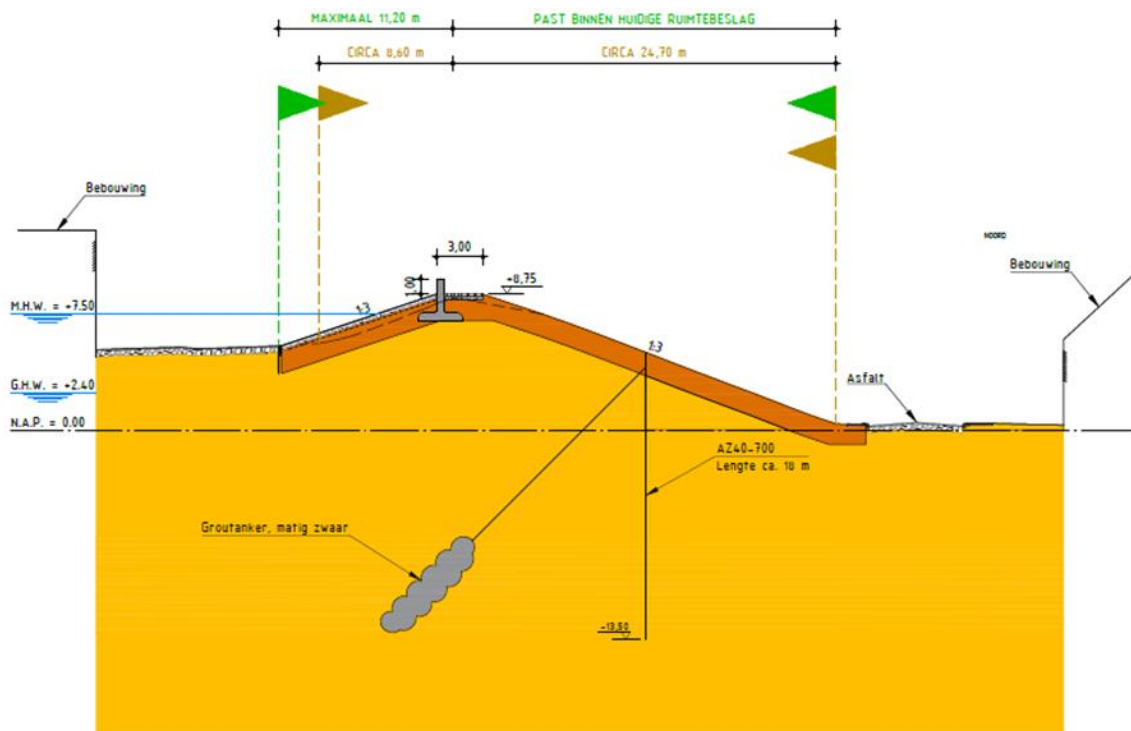
Afbeelding 11.3 Alternatief 2a



### Dorpsrand Werfdijk

Alternatief 5b (keermuur in combinatie met grondoplossing) heeft van de beschouwde alternatieven in deelgebied Dorpsrand Werfdijk de minst negatieve impact op het milieu in de gebruiksfase. Een lage keermuur van maximaal 1 m vergroot bovendien de gebruiksmogelijkheden van de waterkering. Aandachtspunt bij dit alternatief is het ruimtebeslag op de Werfdijk en de daaruit volgende impact op de bereikbaarheid van Van der Straaten.

Afbeelding 11.4 Alternatief 5b

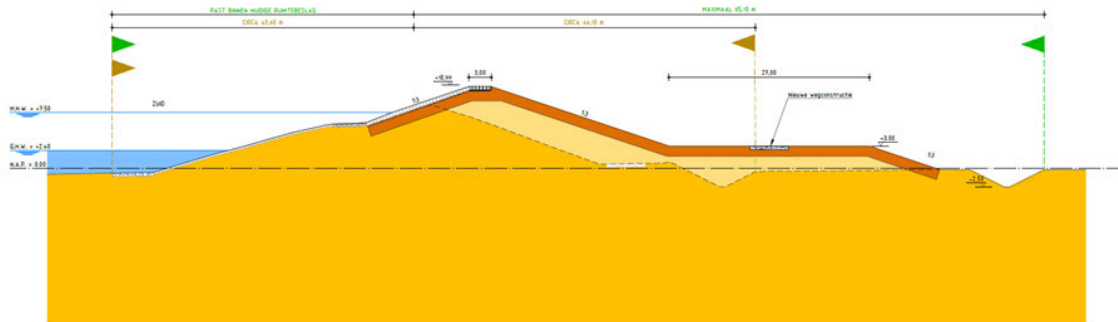


### Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied

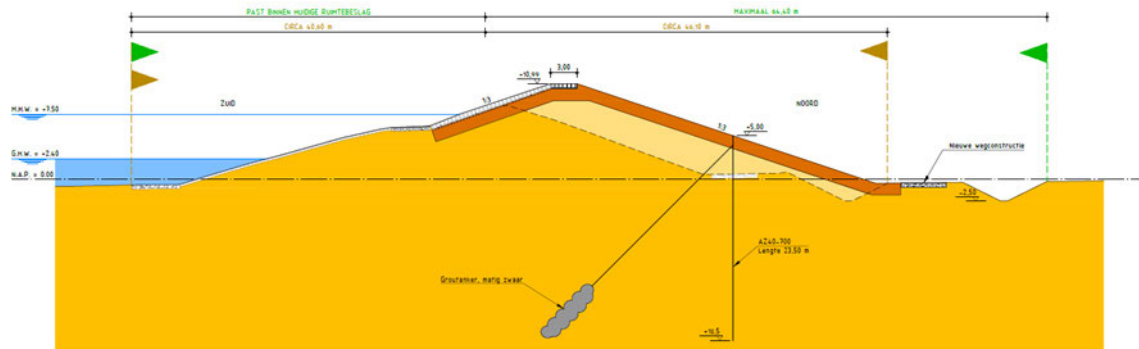
Door het principe van minimalisatie van ruimtebeslag op H1130 in Natura 2000-gebied Westerschelde vormen de alternatieven zonder ruimtebeslag op H1130 de meest reële alternatieven. Alternatieven 2a, 2b, 3a en 3b vallen daarmee als integrale alternatieven af. Alternatieven 1a en 1b onderscheiden zich van alternatieven 6 en 7c door een betere landschappelijke inpassing. Hier tegenover staat meer ruimtebeslag

binnenwaarts en de daarvan afhankelijke aantasting van bestaande functies. Dit vereist maatwerk. Het gaat specifiek om woningen, speeltuin en sportvelden in deelgebied Dorpsrand Zeedijk en om gemaal Schore, buisleiding en hoogspanningsleiding in deelgebied Landelijk gebied.

Afbeelding 11.5 Alternatief 1a



Afbeelding 11.6 Alternatief 1b



### 11.3 Conclusies en integrale beoordeling

Met de volgende alternatieven kunnen belangrijke nadelige milieugevolgen in de gebruiksfase worden voorkomen:

- alternatieven 1a/3a in Kanaalzone;
- alternatief 2a in Slibdepot;
- alternatief 5b in Dorpsrand Werfdijk;
- alternatieven 1a/1b in Dorpsrand Zeedijk en Landelijk Gebied. Alternatief 1a wordt daarbij gezien als basisoplossing en alternatief 1b als maatwerkoplossing.

Om tot een goede integrale oplossing te komen, zijn de hoofdeisen in het RKK relevant. Hieraan wordt met elk van bovengenoemde alternatieven voldaan:

- mate van eenduidigheid en beperking van aantal overgangen. Eenduidigheid omvat: een kruin van circa 3 m breed, geen verharding op de kruin, lange lijnen in het profiel, overgangen op logische locaties, beperking van inpassingsmaatregelen;
- mate van barrièrewerking of de mate waarin het talud vloeiend overloopt in het achterland, al dan niet onderbroken door een bermsloot. Zichtbare damwanden binnenwaarts zijn dus ongewenst. En hoe hoger een zichtbare damwand, hoe groter de negatieve impact;
- mate van toegankelijkheid van de dijk en beleefbaarheid van de Westerschelde. Zichtbare damwanden buitenwaarts zijn dus ook ongewenst;

- aansluiten op traditie van het Zeeuwse landschap. Dit betreft met name de groene verschijningsvorm van de dijk, het weidse zicht vanaf de dijk en minimalisatie van constructieve oplossingen;
- recreatieve waarde van de dijk (wandelen op de kruin);
- harde buitenkant en zachte (groene) binnenkant.

# 12

## LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

Hieronder zijn de dominante leemten in kennis benoemd. Deze leemten hebben geen invloed op de effectbeoordeling in MER fase 1 en hebben daarmee geen invloed op de besluitvorming over het voorkeursalternatief. In MER fase 1 is daartoe uitgegaan van een breed scala alternatieven en worst case uitgangspunten.

### Hinder en schade

De precieze risico's inzake hinder en schade zijn nog onbekend. Dit is onder meer afhankelijk van de gekozen aanlegmethode(n) en de bouwkundige staat van woningen nabij de waterkering. Voor aanvang van de werkzaamheden is hiernaar nader onderzoek nodig. Daarbij moeten eventueel maatregelen worden afgewogen, zoals monitoring van trillingen en schade aan gebouwen tijdens de uitvoering. Ook kan worden gedacht aan 'maatregelen achter de hand'.

### Ondergrond

Inzake bodemvervuiling, archeologische waarden en NGE is uitgegaan van bureauonderzoek. Voor aanvang van de werkzaamheden is nader onderzoek nodig om precieze verontreinigingen, archeologische waarden en NGE en eventuele maatregelen daarvoor vast te stellen.

### Beschermde soorten

Met name de precieze leefgebieden van vleermuizen en rugstreeppad moeten worden vastgesteld voor aanvang van de werkzaamheden. Zie de natuurtoets in bijlage VI voor de redenen voor meer uitleg over het benodigde vervolgonderzoek.

### Passende beoordeling

Op grond van de Voortoets Natura 2000 is een passende beoordeling Natura 2000 noodzakelijk. Zie de Voortoets Natura 2000 in bijlage VII voor meer uitleg over het benodigde vervolgonderzoek.

# 13

## LITERATUUR

Zie voor de gebruikte literatuur de directe verwijzingen in de voetnoten in dit MER en de literatuurlijsten in de bijlagerapporten.



Bijlage(n)







## BIJLAGE: HISTORISCH VOORONDERZOEK BODEM EUROFINS B.V.

**Vooronderzoek zintuiglijke schouw  
(PRJ1013H: HWBP Zuid-Beveland-West Hansweert)**

**Zeedijk te Hansweert**

**Projectnr. 2017ENV0043**

<b>datum</b> 7 augustus 2017	<b>opgesteld</b>	<b>paraaf</b>
<b>status</b> Definitief	<b>gecontroleerd</b>	<b>paraaf</b>
<b>Veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd door:</b>	<b>Veldmedewerker</b>	<b>paraaf</b>

**Uitgevoerd door:**

Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V.  
Zandbergsestraat 1  
4569 TC Graauw  
Tel.: 0114 63 54 00  
Fax : 0114 63 57 54

**Opdrachtgever:**

Eurofins Analytico B.V.  
Postbus 459  
3771 NB Barneveld

**Klant:**

Waterschap Scheldestromen  
Postbus 1000  
4330 ZW Middelburg

<b>INHOUD</b>		<b>blz.</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VOORONDERZOEK</b>	<b>5</b>
	2.1 Algemene gegevens	5
	2.2 Gegevens gemeentelijk archief	5
	2.3 Gegevens overige bronnen	6
	2.4 Locatie-inspectie	9
	2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	9
	2.6 Potentieel verdachte deellocaties	10
<b>3</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>11</b>

## **BIJLAGEN**

I	Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie
II	Situatietekening
III	Historisch kaartmateriaal
IV	Informatie overige internetbronnen
V	Informatie gemeente
VI	Foto's locatie-inspectie
VII	Overzicht accreditatie

## 1 INLEIDING

In opdracht van Eurofins Analytico B.V. heeft Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V. voor Waterschap Scheldestromen op een dijktraject langs de Zeedijk te Hansweert een vooronderzoek, zintuiglijke schouw, uitgevoerd.

De aanleiding tot het laten uitvoeren van het vooronderzoek, zintuiglijke schouw, is de voorgenomen dijkversterking. Het doel van het vooronderzoek is om inzicht te verkrijgen in de historie van de locatie en (bedrijfs)activiteiten die mogelijk van invloed zijn (geweest) op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek zoals omschreven in de NEN5725 van het Nederlands Normalisatie-instituut, januari 2009.

Het onderzoek is gericht op de genoemde onderzoekslocatie en de directe omgeving hiervan (in een straal van circa 50 meter).

Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V. heeft, als onafhankelijk milieuvadvisbureau, geen duurzame rechtsbetrekking met de eigenaar van de onderzochte partij grond, onderzochte onderzoekslocatie of toepassingslocatie zodat de onafhankelijkheid van het uitgevoerde onderzoek is gewaarborgd.

Voor een overzicht van alle verrichtingen waarvoor Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V. is geaccrediteerd wordt verwezen naar bijlage VII.

De verklaring van accreditatie van Eurofins Lab Zeeuws Vlaanderen B.V. is uitsluitend van toepassing op de activiteiten, zoals vastgelegd op het overzicht van verrichtingen (L201), betreffende het veldwerk en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkende instelling.

In onderhavig rapport komen eerst de resultaten van het vooronderzoek aan de orde, vervolgens worden in hoofdstuk 3 de aan het vooronderzoek verbonden conclusies besproken.

## 2 VOORONDERZOEK

### 2.1 Algemene gegevens

Adres	: Dijktraject langs de Zeedijk te Hansweert
Gemeente	: Reimerswaal
Kadastrale gegevens	: Kapelle G 405 (ged.), S 272 (ged.), S 271, S 313, S 314, S 354, S 353, Reimerswaal S 37, S 38, H 2120, Kruiningen H 2115, O 1172, H 1992, H 1500, H 1988, 1399, Reimerswaal S 90, S 69 en W 395
Huidige bestemming	: Zeedijk
RD-coördinaten (m)	: X = 59166; Y = 384693 (Reimerswaal S 69)

De onderzoekslocatie is gelegen direct ten (noord)westen, zuiden en oosten van Hansweert. Het te onderzoeken terrein betreft een traject boven en langs de zeedijk. Langs het traject zijn onder andere een scheepswerf, het dorp Hansweert, wegen, sloten, agrarisch bouwland, de Zuidervoorhaven, de Westerschelde en oude bunkers gelegen.

Als bijlage I is de topografische kaart met de ligging van de onderzoekslocatie opgenomen. In bijlage II van onderhavige rapportage is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

### 2.2 Gegevens gemeentelijk archief

Onderstaand is opgenomen welke informatie is verkregen via de gemeente Reimerswaal. Eventuele relevante documenten zijn opgenomen in bijlage V van onderhavige rapportage.

#### Gemeente Reimerwaal

Raadpleging van de link <http://rapportages.milieu-info.nl/zeeland/SelectReport.aspx?addressID=5441> heeft ons de volgende informatie opgeleverd:

#### *Werfdijk 6 te Hansweert (ter hoogte van de onderzoekslocatie)*

Op deze locatie is aannemersbedrijf Van der Straaten en een scheepswerf gevestigd. Op de locatie was een ondergrondse benzinetank (5000 liter), welke in december 2015 is gesaneerd en verwijderd, en een bovengrondse benzinetank (8000 liter), welke in januari 1999 is gesaneerd en gereinigd, aanwezig. De volgende bodemonderzoeken zijn op het terrein uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 801.471 d.d. 20-03-1992;
- Verkennend bodemonderzoek, Heidemij, nr. 633AVA93/C938/20470 d.d. 01-04-1993;
- Indicatief bodemonderzoek, Heidemij Advies, nr. 633/WA93/G624/21226 d.d. 01-08-1993;
- Nader onderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 851.579 d.d. 23-11-1994;
- Saneringsplan, SGS, nr. EF851.579 d.d. 22-12-1994;
- Nader onderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 851.579 d.d. 16-05-1995;
- Saneringsevaluatie, SGS Ecocare, nr. EF 852.524 d.d. 01-06-1995;
- Historisch onderzoek, De Bodemonderzoeker, nr. ZLD 1431 d.d. 30-05-2001;

- Verkennend bodemonderzoek, De Bodemonderzoeker, ZLD 1431-A d.d. 18-08-2001;
- Aanvullend onderzoek, De Bodemonderzoeker, BOZ-3528 d.d. 01-09-2004;
- Nader onderzoek, De Bodemonderzoeker, BOZ 4044 d.d. 13-01-2005;
- Historisch onderzoek, auteur onbekend, RZT-2011-11-001 d.d. 19-04-2012;
- Verkennend bodemonderzoek, Reinzee Consultants, nr. 2012-08-001 d.d. 03-01-2013;
- Aanvullend onderzoek, Mitec, nr. 14MDL072.10 d.d. 30-04-2014;
- Nader onderzoek, Mitec, nr. 14MDL072.10A d.d. 16-06-2014.

In het laatst uitgevoerde onderzoek van Mitec nr. 14MDL072.10A wordt geconcludeerd dat de in eerdere onderzoeken aangetroffen verontreinigingen voldoende afgeperkt zijn. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De locatie is middels dit onderzoek voldoende onderzocht.

#### *Westhavendijk 5 te Hansweert (ter hoogte van de onderzoekslocatie)*

Status: uitvoeren historisch onderzoek. Ter plaatse van deze locatie zijn de volgende historische bodembedreigende activiteiten bekend:

- Benzinepompinstallatie (periode 1942 - onbekend);
- Exportslachterij (periode 1942 - onbekend);
- Thermochemische fabriek (periode 1940 – onbekend);

#### *Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot te Hansweert (ter hoogte van de onderzoekslocatie)*

Op deze locatie is een verkennend bodemonderzoek (Witteveen en Bos nr. HAN1.1 d.d. 24-04-1997) uitgevoerd. In de boven- en ondergrond op deellocatie 1 worden licht verhoogde concentraties zink, nikkel, koper, cadmium, kwik en minerale boven de achtergrondwaarden aangetoond en het grondwater bevat matig verhoogde concentraties chroom, zink, toluen en xylenen. Ter plaatse van deellocatie 2 worden in de bovengrond licht verhoogde concentraties zink en nikkel aangetoond. De ondergrond bevat geen verhoogde concentraties en in het grondwater wordt een licht verhoogde concentratie chroom aangetoond. De locatie is middels dit onderzoek voldoende onderzocht.

## **2.3 Gegevens overige bronnen**

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn onderstaande bronnen geraadpleegd:

- (Historisch) kaartmateriaal, via de website [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- Bodemloket via de website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl);
- Het geografisch loket van de Provincie Zeeland, via de website [www.zeeland.nl](http://www.zeeland.nl);
- Bodemkwaliteitskaarten via 't Zeeuws Bodemvenster [www.zeeuwsbodemvenster.nl](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl);
- Boomgaardenkaart via 't Zeeuws Bodemvenster [www.zeeuwsbodemvenster.nl](http://www.zeeuwsbodemvenster.nl);
- Geologische Dienst Nederland – TNO via [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) en grondwaterkaarten van Nederland (voor informatie omtrent bodemopbouw en geohydrologie);
- Informatie klant (Waterschap Scheldestromen).

Per geraadpleegde bron is toegelicht welke informatie hieruit verkregen is. Historisch kaartmateriaal van de website [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl) is opgenomen in bijlage III van onderhavige rapportage, relevant kaartmateriaal van de overige geraadpleegde internetbronnen is opgenomen in bijlage IV van deze rapportage.

### Historisch kaartmateriaal

Volgens de topografische kaarten verkend vanaf 1850 was de zeedijk al aanwezig en was de onderzoekslocatie als zodanig in gebruik. Sindsdien is de situatie onveranderd gebleven.

### Bodemloket

Op de website van Bodemloket is de informatie bekend zoals vermeld onder paragraaf 2.2 "Gegevens gemeente archief". Aanvullend is hier nog informatie te vinden betreffende de volgende locaties:

#### *Westhavendijk 3a te Hansweert*

Status: Uitvoeren nader onderzoek. Er moet op de locatie een nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging vast te bepalen.

- Verontreinigende (onderzochte) activiteiten:
  - Destructiebedrijf, periode van 1938 tot heden;
  - Thermochemische fabriek, periode van 1985 tot heden.
- Onderzoeksrapporten:
  - Verkennend bodemonderzoek, Tebodin, nr. 332733 d.d. 14-06-1995;
  - Nader onderzoek, Tebodin, nr. 333009 d.d. 25-01-1996;
  - Nader onderzoek, Oranjewoud, nr. 5251-107991 d.d. 12-07-2001.

#### *Sluziencomplex (voormalig) te Hansweert*

Status: Voldoende onderzocht. De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming.

- Onderzoeksrapporten:
  - Oriënterend onderzoek, Grontmij, nr. 33-5090-1 d.d. 24-05-1995;
  - Aanvullend rapport, Grontmij, nr. 33-5090-1 d.d. 24-05-1995
  - Nader onderzoek, Grontmij, nr. R003 d.d. 02-11-1995;
  - Nader onderzoek, Grontmij, nr. 36-6046.0031.R001 d.d. 28-05-1996;
  - Saneringsplan, Grontmij, nr. 33-61801.31.R001 d.d. 18-10-1996;
  - Saneringsevaluatie; Grontmij, nr. 3371701.31.R002 d.d. 20-12-1997.
- Besluiten:
  - Instemmen met saneringsplan, kenmerk RMW971798 d.d. 18-02-1997;
  - Urgentie sanering binnen 4 jaar, kenmerk RMW 971798 d.d. 18-02-1997;
  - Instemmen uitgevoerde sanering, kenmerk RMW 981920/3624 d.d. 24-02-1998.
- Saneringsinformatie:
  - Bovengronds volledig verwijderd, aanvulgrond schoon.

#### *Voorhaven Hansweert*

Status: Voldoende onderzocht. De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming.

- Verontreinigende (onderzochte) activiteiten:
  - Brandstoffendetailhandel, periode van 1992 – onbekend;
  - Scheepswerf, nieuwbouw en reparatie.
- Onderzoeksrapporten:
  - Verkennend bodemonderzoek NEN5740 en nulsituatie onderzoek, SGS Ecocare, nr. EF 801.471 d.d. 20-03-1992;
  - Verkennend bodemonderzoek NEN5740, SGS, nr. EZ 856.374 d.d. 29-06-1998;



- Verkennend bodemonderzoek NEN 5740, SMA Zeeland, nr. 23120089 d.d. 31-05-2012.

*Veerweg 15 te Hansweert*

Status: Voldoende onderzocht, de resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

- Verontreinigde (onderzochte) activiteit:
  - Benzine-service-station (periode 1961 – huidig).
- Onderzoeksrapport:
  - Historisch onderzoek, ABO Milieuconsult B.V., nr.: ANL15-3078-7, d.d. 15-03-2016.

*Stortplaats Burkunkstraat te Hansweert (ten noorden van de onderzoekslocatie)*

Status: Voldoende gesaneerd. De resultaten van de evaluatie van de sanering geven aan dat de vastgestelde verontreiniging voldoende is gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming.

- Verontreinigde (onderzochte) activiteiten
  - Stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land (periode 1937-1943);
  - Stortplaats op land (niet gespecificeerd) (periode 1937-1943);
  - Stortplaats huishoudelijk afval op land (periode 1937-1943);
  - Stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land (periode 1937-1943).
- Onderzoeksrapporten:
  - Nader onderzoek, TAUW, nr.: R3303411.J01/HWP, d.d. 01-01-1994;
  - Bijzonder inventariserend onderzoek, Iwaco, nr.: 33.4141.0, d.d. 01-10-1997;
  - Meldingsformulier BUS saneringsplan, Mitec advies B.V., d.d. 04-12-2009;
  - Sanerings evaluatie, Mitec, nr.: 10MDL016.40, d.d. 01-06-2010.
- Besluiten:
  - Beschikking ernstig, geen spoed, kenmerk: 9410883/287/11/dg, d.d. 18-11-1994;
  - Instemmen uitgevoerde sanering, kenmerk: 10026167, d.d. 02-08-2010.

*Stortplaats Boomdijk te Hansweert (ten noorden van de onderzoekslocatie)*

Status: voldoende onderzocht, de resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

*Smokkelhoek Langeweg te Kapelle (ten noorden van de onderzoekslocatie)*

Status: Voldoende onderzocht, de resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

- Verontreinigde (onderzochte) activiteiten:
  - Stortplaats huishoudelijk afval op land (periode 1949-1973);
  - Stortplaats agrarisch afval en/of takkenbossen op land (periode 1949-1973);
  - Stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land (periode 1949-1973);
  - Stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land (periode 1949-1973).
- Onderzoeksrapport:
  - Bijzonder inventariserend onderzoek, Iwaco, nr.: 33.4141.0, d.d. 01-10-1997.

#### Geografisch loket Provincie Zeeland

Volgens het geografisch loket van de Provincie Zeeland zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie geen ernstige gevallen van bodemverontreiniging bekend.

Tevens zijn, op basis van het geografisch loket, geen saneringen ter plaatse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Direct ten noorden van de onderzoekslocatie waren de stortplaatsen Boomdijk, Burkunkstraat en Smokkelhoek Langeweg Schore gelegen. Ter plaatse van de voormalige stortplaats Boomdijk is de grondwaterverontreiniging afgedekt, maar de afdeklaag is niet afgerond. Ter plaatse van de voormalige stortplaatsen Burkunkstraat en Smokkelhoek Langeweg Schore is zowel de afdeklaag als grondwaterverontreiniging afgerond. Voor de betreffende rapporten van deze stortplaatsen wordt verwezen naar bijlage IV van onderhavige rapportage

#### Bodemkwaliteitskaart

Volgens de bodemkwaliteitskaart voldoet de kwaliteit van zowel de boven- als de ondergrond ter plaatse van het grootste gedeelte van de onderzoekslocatie aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. De zuidoostelijke punt van de onderzoeklocatie is ingedeeld als niet gezondeerd, onbekend.

#### Boomgaardenkaart

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie waren in de periode 1936 tot en met 1970 percelen in gebruik als boomgaard. Van boomgaarden binnen de periode jaren 30 – jaren 70 is bekend dat er veelvuldig gebruik gemaakt is van organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB's), waardoor de voormalige boomgaarden als verdacht worden beschouwd op het mogelijk voorkomen van bodemverontreiniging. Voor de exacte liggingen van deze boomgaarden wordt verwezen naar bijlage IV van onderhavige rapportage.

#### Informatie klant

Waterschap Scheldestromen is voornemens om de dijk ter plaatse van het onderzoeken traject te versterken.

## **2.4 Locatie-inspectie**

Tijdens de locatie inspectie, die 5 juli 2017 door de heer M. van Damme is uitgevoerd, zijn geen bijzonderheden geconstateerd. Langs het traject is onder andere een scheepswerf gelegen met een bovengrondse zuurstoftank op het terrein en het bedrijf Van Straaten met werkplaatsen op het terrein. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat weliswaar specifiek aandacht is besteed aan het voorkomen van asbest en asbestverdacht materiaal op het maaiveld maar dat géén asbestonderzoek conform de NEN 5707 is uitgevoerd. Voor foto's van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage VI van onderhavige rapportage.

## **2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie**

De deklaag met een dikte van circa 15 meter wordt gevormd door een pakket van holocene klei, veen en fijn (slibhoudend) zand. De lithologie van de deklaag kan lateraal binnen korte afstand sterk wisselen door de aanwezigheid van erosiegeulen, die veelal met zandig sediment opgevuld zijn.

Het eerste watervoerend pakket bestaat uit wisselende combinaties van zandige afzettingen van de Formatie van Twente, mariene afzettingen van de Eem Formatie en fluviaatiele

afzettingen van de Formaties van Kreftenheye en Tegelen. De dikte van dit pakket is ongeveer 15 meter, het doorlaatvermogen bedraagt 200 à 800 m<sup>2</sup>/d.

De eerste scheidende laag tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket wordt gevormd door kleiige slibhoudende fijnzandige afzettingen van de Formatie van Tegelen. De dikte varieert van enkele meters tot circa 30 meter.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is globaal noordoostelijk. De Westerschelde die op korte afstand van de onderzoekslocatie gelegen is, kan van invloed zijn op de plaatselijke grondwaterstroming. Er is niets bekend betreffende plaatselijke invloeden.

## **2.6 Potentieel verdachte deellocales**

Het vaststellen van de potentieel verdachte deellocales op de locatie is voortgekomen uit de informatie verkregen uit het dossieronderzoek en de locatie inspectie. Met name is aandacht geschonken aan het al dan niet voorkomen van onder andere (voormalige) tanks, stortplaatsen, puinverhardingen, brandplaatsen en boomgaarden.

De gehele onderzoekslocatie is in gebruik als dijklichaam. Dijklichamen zijn verdacht op het mogelijk voorkomen van bodemvreemd materiaal en eventueel hieraan gerelateerde bodemverontreiniging. De voormalige boomgaarden, voormalige stortplaatsen en de diverse bedrijfsterreinen langs het traject worden eveneens als verdacht beschouwd.

In overleg met de klant zijn op onderhavige onderzoekslocatie geen boringen uitgevoerd. Hierdoor zijn er geen verdere resultaten bekend met betrekking tot de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

### 3 CONCLUSIES

Op een traject langs de Zeedijk te Hansweert is een vooronderzoek, zintuiglijke schouw, uitgevoerd in verband met de voorgenomen versterking van deze dijk.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek zoals omschreven in de NEN5725 van het Nederlands Normalisatie-instituut, januari 2009.

De gehele onderzoekslocatie is in gebruik als dijklichaam. Dijklichamen zijn verdacht op het mogelijk voorkomen van bodemvreemd materiaal en eventueel hieraan gerelateerde bodemverontreiniging. De voormalige boomgaarden, voormalige stortplaatsen en de diverse bedrijfsterreinen langs het traject worden eveneens als verdacht beschouwd.

In overleg met de klant zijn op onderhavige onderzoekslocatie geen boringen uitgevoerd. Hierdoor zijn er geen verdere resultaten bekend met betrekking tot de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Volledigheidshalve wordt vermeld dat Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V. uitermate veel zorg besteedt aan het representatief in beeld brengen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van elke onderzoekslocatie. De resultaten van bodemonderzoeken komen echter voort uit het verrichten van een beperkt aantal boringen en het samenstellen van een eveneens beperkt aantal monsters. Vanwege het steekproefkarakter is het niet uit te sluiten dat plaatselijke afwijkingen in de bodem niet geconstateerd worden tijdens het onderzoek. Eurofins Lab Zeeuws-Vlaanderen B.V. heeft een adviserende functie, het bevoegd gezag kan hier van afwijken.

**BIJLAGE I**

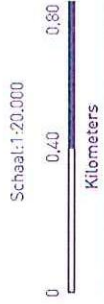
**Topografische kaart onderzoekslocatie**

# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch loket Provincie Zeeland



Legenda:



Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die voortvloeit uit het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden verleend aan de inhoud van deze website.

21-jul-2017

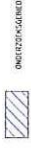
<http://loket.zeeland.nl/geo>

**BIJLAGE II**      **Situatietekening**

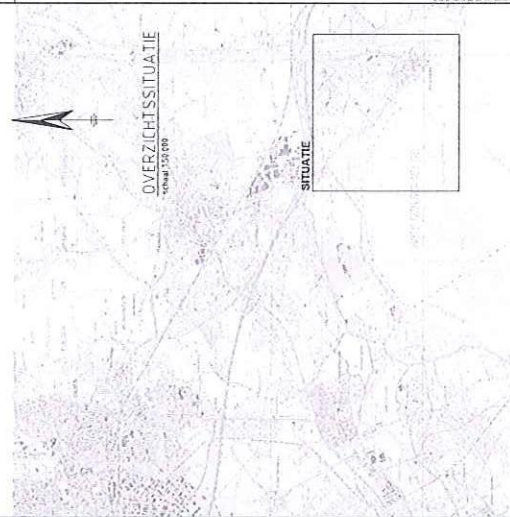
SITUATIE  
15/06/2017



VERKLARING



OVERZICHTSSITUATIE  
1:500 000



SITUATIE



MAAT IN METERS  
OORLEEG IN HILLETAKS  
HOOGTEWAARDEN IN METERS TO V. N.A.P.

### Waterschap Scheldestromen

HWBP Hanweert

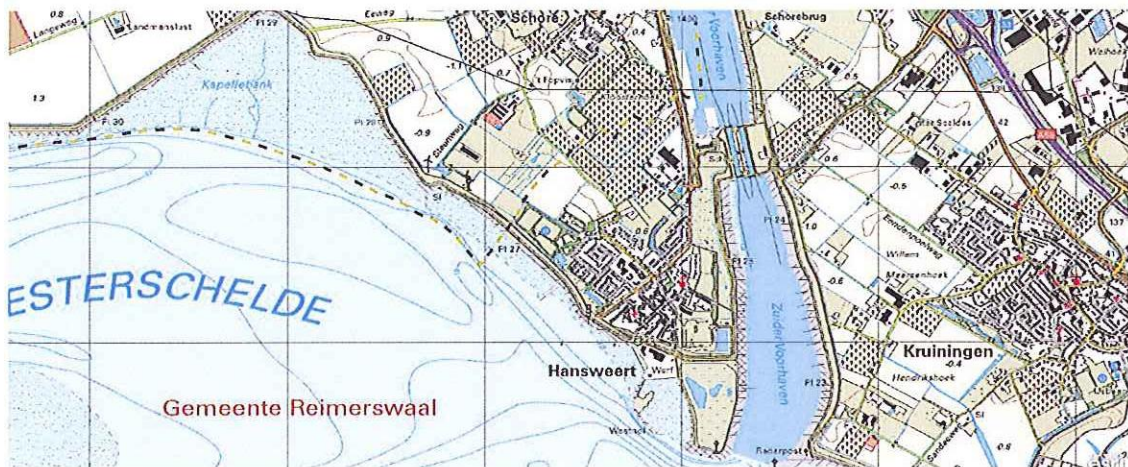
Onderzoek  
Grondonderzoek

Waterschap Scheldestromen	
Projectgegevens	
Projectnaam	HWBP Hanweert
Startdatum	15-06-2017
Einddatum	15-06-2017
Projectleider	JP-PR-1013H-05
Opsteller	AT
Definitief	DEFINITIEF



**BIJLAGE III**      **Historisch kaartmateriaal**

2016



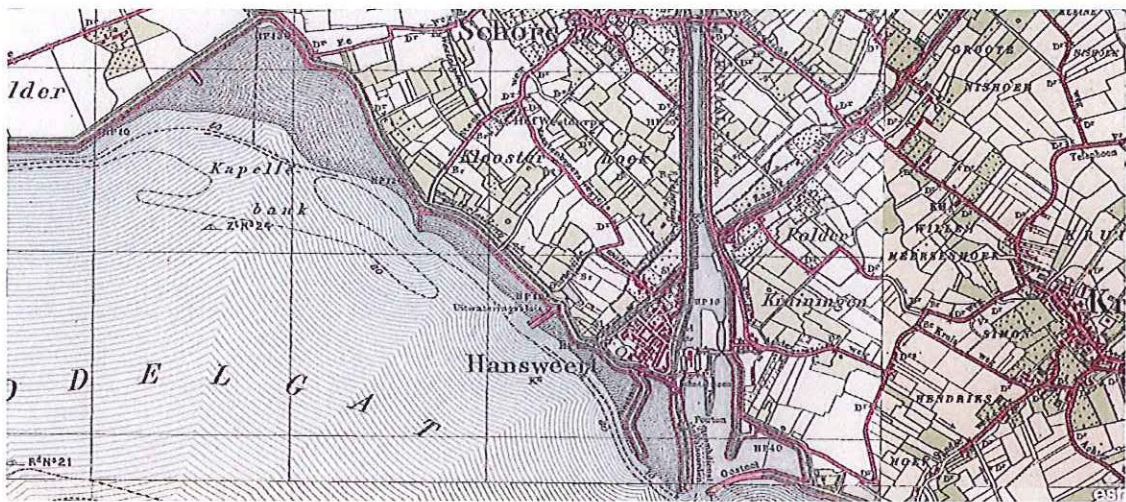
1985



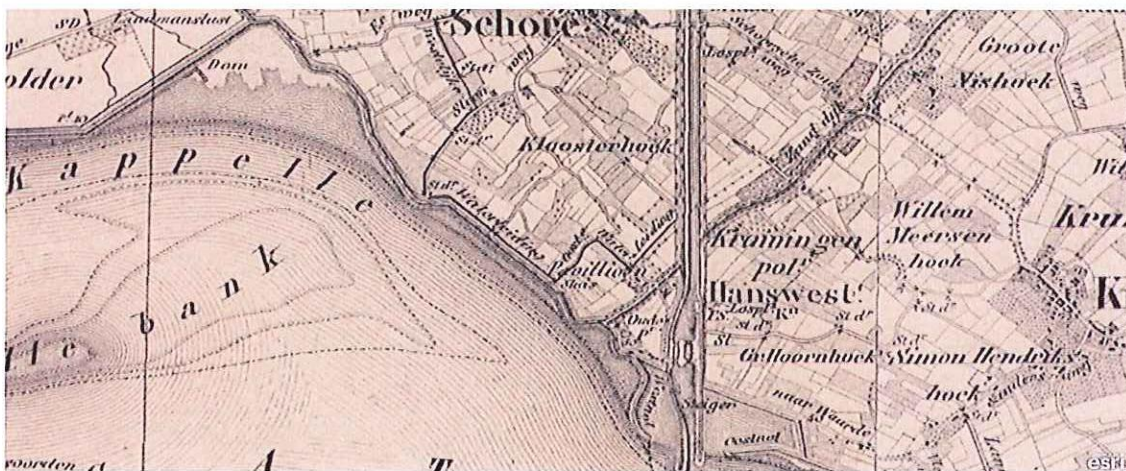
1950



1925



1900



1850



**BIJLAGE IV**      **Informatie overige internetbronnen**

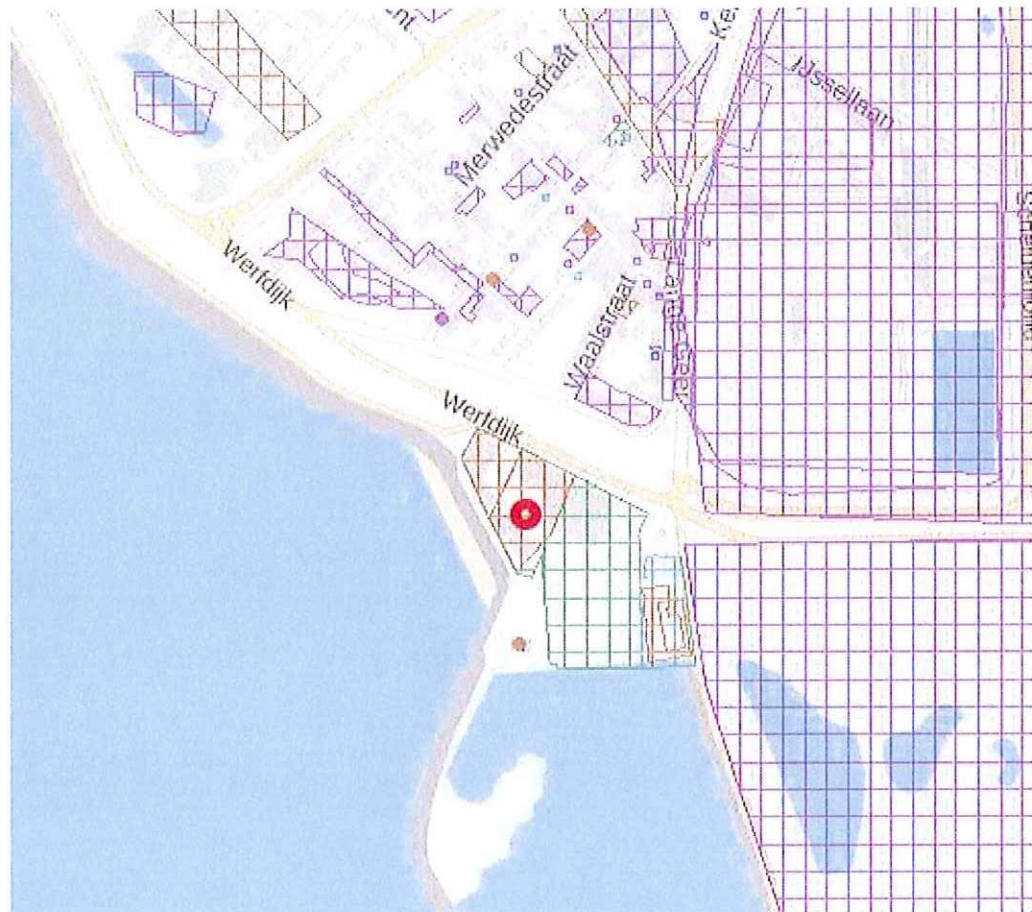


## Rapport Bodemloket

ZL070300013

### Werfdijk 6 te Hansweert

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Werfdijk 6 te Hansweert  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300013  
 Locatiecode gemeentelijk BIS: AA070302087  
 Adres: Werfdijk 6 4417AN HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Provincie Zeeland  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: opstellen SP.  
 Omschrijving: Er moet een saneringsplan voor de vastgestelde verontreiniging worden opgesteld. In dit plan wordt een saneringsvariant uitgewerkt.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
smederij (287504)	onbekend	huidig
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890) (351101)	onbekend	1905
machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmiddelenindustrie (2953)	onbekend	huidig
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890) (351101)	onbekend	onbekend
bouwnijverheid (45)	onbekend	huidig
grond-, water- en wegebouwkundige bedrijven (45231)	onbekend	huidig
metaalconstructiebedrijf (2811)	onbekend	huidig
benzinetank (bovengronds) (631306)	onbekend	2015
benzinetank (ondergronds) (631246)	onbekend	2015
grond-, water- en wegebouwkundige bedrijven	1987	huidig

(45231)		
scheepstimmerwerf (hout voor 1890) (3513)	1953	huidig
smederij (287504)	1934	huidig
burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf (452111)	1934	huidig
timmerfabriek (20301)	1919	huidig
jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945) (3512)	1916	huidig

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nader onderzoek	Mitec	14MDL072.10A	2014-06-16
Verkennend onderzoek NEN 5740	Mitec	14MDL072.10	2014-04-30
Verkennend onderzoek NEN 5740	ReinZee Consultants	2012-08-001	2013-01-03
Historisch onderzoek	Overig	RZT-2011-11-001	2012-04-19
Nader onderzoek	de BodemOnderZoeker BV	BOZ-4044	2005-05-17
Nader onderzoek	De Bodemonderzoeker	BOZ 4044	2005-01-13
avr (aanvullend rapport)	de BodemOnderZoeker BV	BOZ-3528	2004-09-01
Historisch onderzoek	De Bodemonderzoeker	ZLD 1431-B	2002-01-23
Verkennend onderzoek NEN 5740	de BodemOnderZoeker BV	ZLD1431-B	2002-01-23
Verkennend onderzoek NEN 5740	de BodemOnderZoeker BV	Zld1431-A	2001-08-18
Historisch onderzoek	De Bodemonderzoeker	ZLD 1431	2001-05-30
Sanerings evaluatie	Sgs Ecocare	EF 852.524	1995-06-01
Nader onderzoek	Sgs Ecocare	EF 851.579	1995-05-16
Saneringsplan	SGS	EF 851.579	1994-12-22
Nader onderzoek	Sgs Ecocare	EF 851.579	1994-11-23
Indicatief onderzoek	Heidemij advies	633/WA93/ G624/21226	1993-08-01
Verkennend onderzoek NEN 5740	Heidemij	633AVA93/C938/20470	1993-04-01
Verkennend onderzoek NEN 5740	SGS EcoCare b.v.	EF 801.471	1992-03-20

#### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

#### 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
Niet van toepassing	Niet van toepassing		1995-06-21

#### 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij  
 Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met

RUD Zeeland  
Postbus 35  
4530 AA Terneuzen  
Telefoon: 0115-745 100  
Email: info@rud-zeeland.nl

## **1.8 Disclaimer**

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.





## Rapport Bodemloket

ZL070300030  
Westhavendijk 3a

Datum: 14-07-2017



### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatiennaam: Westhavendijk 3a  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300030  
 Locatiecode gemeentelijk BIS: AA070302101  
 Adres: Westhavendijk 3a 4417AL HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Reimerswaal  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: uitvoeren NO.  
 Omschrijving: Er moet op de locatie een nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging te bepalen. De basis voor dit onderzoek is het 'Protocol Nader onderzoek deel 1' (Sdu, 1995) of de 'Richtlijn nader onderzoek' (Sdu, 1995).

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
thermochemische fabriek (246220)	1985	huidig
destructiebedrijf (246221)	1938	huidig

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nader onderzoek	Oranjewoud	5251-107991	2001-07-12
Nader onderzoek	Tebodin	333009	1996-01-25
Verkennd onderzoek NVN 5740	Tebodin	332733	1995-06-14

#### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

## 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

## 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

**Gemeente Reimerswaal**

Postbus 70

4416 ZH KRUININGEN

Angelique Nijssen

tel: 0113-395262

website

## 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

Geen locatiecode

### Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert

Identificatiecode volgens bevoegd gezag:

Locatiecode gemeentelijk BIS: NZ070300046

Adres: Hansweert

Gegevensbeheerder: Reimerswaal

Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.

Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
baggerspeciedepot (op land) (900015)	onbekend	huidig

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NEN 5740	WITTEVEEN EN BOS	HAN1.1	1997-04-24

#### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

## 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

## 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

**Gemeente Reimerswaal**

Postbus 70  
4416 ZH KRUININGEN  
Angelique Nijssen  
tel: 0113-395262  
website

## 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

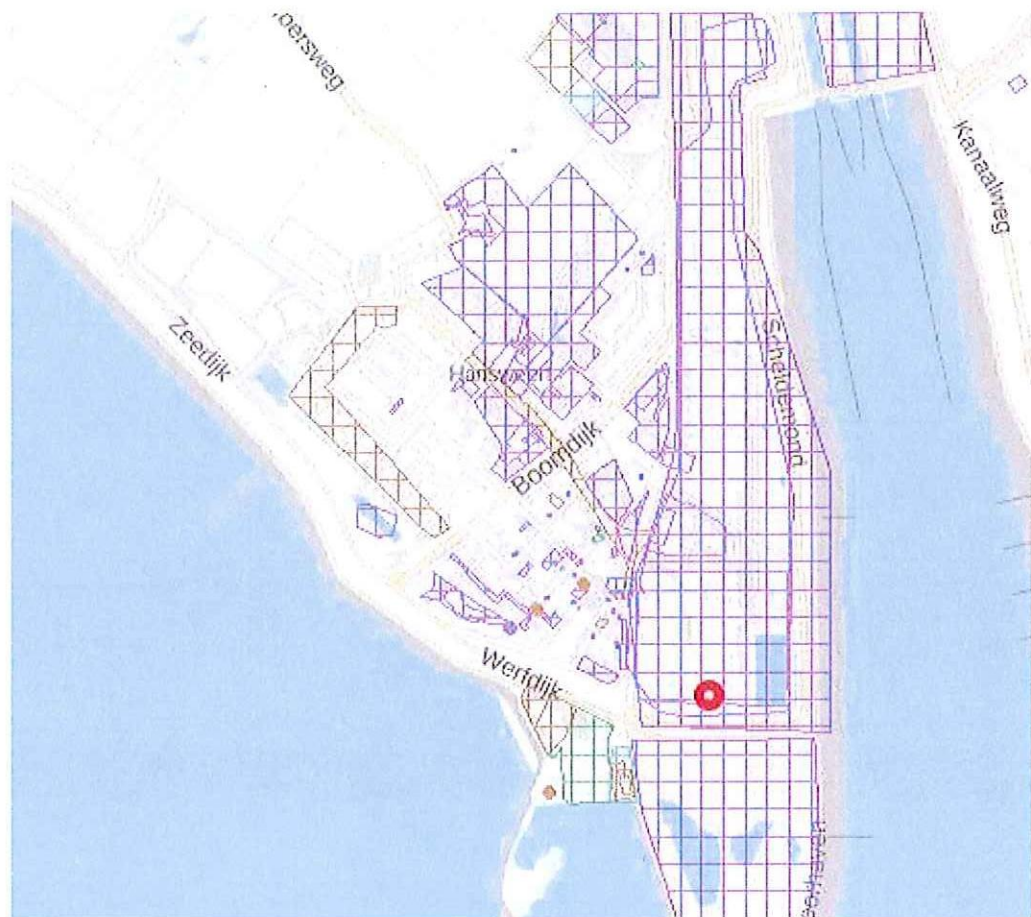
Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

### ZL070300033 Sluizencomplex (voormalig)

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Sluizencomplex (voormalig)  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300033  
 Locatiecode gemeentelijk BIS: AA070302069  
 Adres: Sluizencomplex 4417?? HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Provincie Zeeland  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.  
 Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	huidig
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Grontmij	3371701.31.R002	1997-12-20
Saneringsplan	Grontmij	33.61801.31.R001	1996-10-18
Nader onderzoek	Grontmij	33.6046.0031.R001	1996-05-28
Nader onderzoek	Grontmij	R003	1995-11-02
avr (aanvullend rapport)	Grontmij	33.5090.1	1995-05-24
Oriënterend bodemonderzoek	Grontmij	33.5090.1	1995-05-24



## 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
Instemmen uitgevoerde sanering	RMW981920/3624	1998-02-24
besch urgent san binnen 4 jaar	RMW971798	1997-02-18
Instemmen met SP	RMW971798	1997-02-18

## 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
voll. verw., aanvulgrond schoon (MF)	Niet van toepassing		1998-02-24

## 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij  
Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met  
RUD Zeeland  
Postbus 35  
4530 AA Terneuzen  
Telefoon: 0115-745 100  
Email: info@rud-zeeland.nl

## 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.  
Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

### Geen locatiecode Voorhaven Hansweert

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	●
Beschikbaarheid gegevens	▨ Eigen website beschikbaar
	▨ Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	▨ Gesaneerd
	▨ Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	▨ Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	▨ Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatiennaam: Voorhaven Hansweert  
Identificatiecode volgens bevoegd gezag:  
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA070303493  
Adres: Voorhaven Hansweert  
Gegevensbeheerder: Reimerswaal

Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.  
Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890) (351101)	onbekend	onbekend
brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare) (526333)	1992	onbekend

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NEN 5740	SMA Zeeland	23120089	2012-05-31
Verkennd onderzoek NVN 5740	SGS	EZ 856.374	1998-06-29
	SGS ECO CARE B.V.	EF852.920	1995-09-26
Nul- of Eindsituatieonderzoek	SGS ECO CARE BV	EF850.471	1992-03-20
Verkennd onderzoek NEN 5740	SGS EcoCare b.v.	EF 801.471	1992-03-20

### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

### 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

### 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

**Gemeente Reimerswaal**

Postbus 70

4416 ZH KRUIJNINGEN

Angelique Nijssen

tel: 0113-395262

website

### 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrukken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

ZL070300333  
Veerweg 15

Datum: 14-07-2017



### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Veerweg 15  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300333  
 Locatiecode gemeentelijk BIS: AA070302726  
 Adres: VEERWEG 15 4417AS HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Reimerswaal  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.  
 Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
benzine-service-station (5050)	1961	huidig

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Historisch onderzoek	ABO Milieuconsult B.V.	ANL15-3078-7	2016-03-15

#### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

#### 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

## 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

**Gemeente Reimerswaal**

Postbus 70  
4416 ZH KRUININGEN  
Angelique Nijssen  
tel: 0113-395262  
website

## 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

### ZL070300079 Stortplaats Burkunkstraat

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend



## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stortplaats Burkunkstraat  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300079  
 Locatiecode gemeentelijk BIS:  
 Adres: Burkunkstraat 4417?? HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Provincie Zeeland  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende gesaneerd.  
 Omschrijving: De resultaten van de evaluatie van de sanering geven aan dat de vastgestelde verontreiniging voldoende is gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land (900038)	1937	1943
stortplaats op land (niet gespecificeerd) (900030)	1937	1943
stortplaats huishoudelijk afval op land (900032)	1937	1943
stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land (900037)	1937	1943

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Mitec	10MDL016.40	2010-06-01
Meldingsformulier BUS saneringsplan	Mitec advies bv		2009-12-04
Bijzonder inventariserend onderzoek	Iwaco	33.4141.0	1997-10-01

Nader onderzoek	TAUW	R3303411.J01/HWP	1994-01-01
-----------------	------	------------------	------------

## 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
Instemmen uitgevoerde sanering	10026167	2010-08-02
	10000546	2010-01-05
	09039174	2009-12-07
beschikking ernstig, geen spoed	9410883/287/11/dg	1994-11-18

## 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
		2010-03-09	2010-03-19

## 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij  
 Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met  
 RUD Zeeland  
 Postbus 35  
 4530 AA Terneuzen  
 Telefoon: 0115-745 100  
 Email: info@rud-zeeland.nl

## 1.8 Disclaimer

Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrukken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.  
 Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket.nl. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



## Rapport Bodemloket

ZL070300200  
Stortplaats Boomdijk

Datum: 07-08-2017



### Legenda

Locatie	
Voortgang onderzoek	Gegevens aanwezig, status onbekend
	Saneringsactiviteit
	Voldoende onderzocht/gesaneerd
	Onderzoek uitvoeren
	Historie bekend
Mijnsteengebieden	Mijnsteengebieden Limburg Besluit Bodemkwaliteit

## Inhoud

### 1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

### 2 Disclaimer

## 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stortplaats Boemdijk  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL070300200  
 Locatiecode gemeentelijk BIS:  
 Adres: Boemdijk 4417B? HANSWEERT  
 Gegevensbeheerder: Provincie Zeeland  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.  
 Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
--------------	-------	------

### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
------	--------	--------	-------

### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

### 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

## Contact

### 1.7

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij  
Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met  
RUD Zeeland  
Postbus 35  
4530 AA Terneuzen  
Telefoon: 0115-745 100  
Email: [info@rud-zeeland.nl](mailto:info@rud-zeeland.nl)

### 2

## Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



## Rapport Bodemloket

### ZL067800100 Smokkelhoek Langeweg

Datum: 14-07-2017



#### Legenda

Locatie	
Beschikbaarheid gegevens	Eigen website beschikbaar
	Geen gegevens in bodemloket
Voortgang onderzoek	Gesaneerd
	Onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering
	Onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn
	Historische activiteit bekend

## Inhoud

- 1 Algemeen
  - 1.1 Administratieve gegevens
  - 1.2 Statusinformatie
  - 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
  - 1.4 Onderzoeksrapporten
  - 1.5 Besluiten
  - 1.6 Saneringsinformatie
  - 1.7 Contactgegevens
  - 1.8 [Disclaimer](#)

### 1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

#### 1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Smokkelhoek Langeweg  
 Identificatiecode volgens bevoegd gezag: ZL067800100  
 Locatiecode gemeentelijk BIS: AA067800343  
 Adres: Smokkelhoek Langeweg 0 4421?? KAPELLE  
 Gegevensbeheerder: Provincie Zeeland  
 Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

#### 1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.  
 Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

#### 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
stortplaats huishoudelijk afval op land (900222)	1949	1973
stortplaats agrarisch afval en/of takkenbossen op land (900036)	1949	1973
stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land (900038)	1949	1973
stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land (900037)	1949	1973

#### 1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Bijzonder inventariserend onderzoek	Iwaco	33.4141.0	1997-10-01

### 1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

### 1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

### 1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met RUD Zeeland

Postbus 35

4530 AA Terneuzen

Telefoon: 0115-745 100

Email: [info@rud-zeeland.nl](mailto:info@rud-zeeland.nl)

### 1.8 Disclaimer

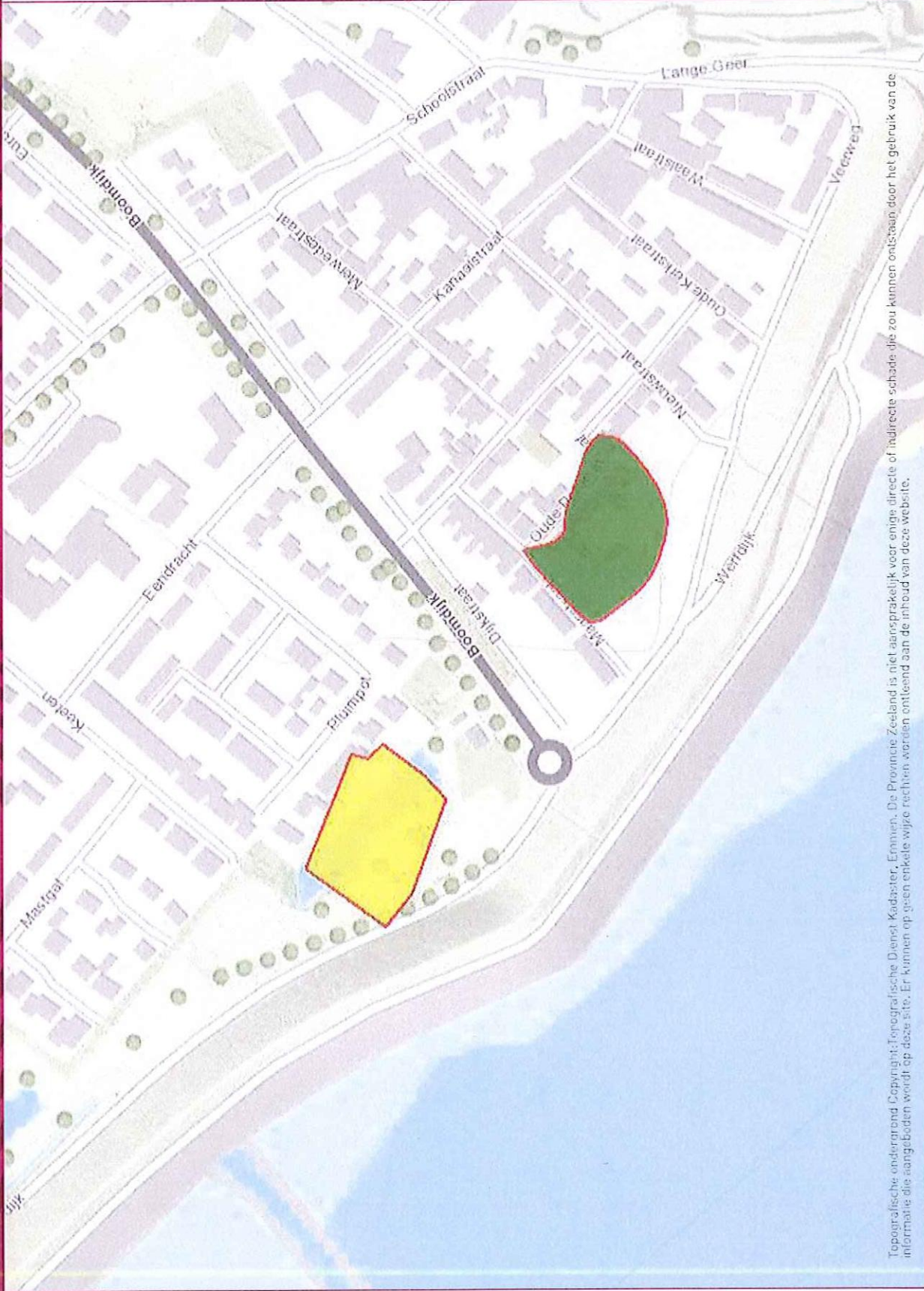
Dit rapport geeft de situatie weer zoals bekend op de datum van afdrucken. De getoonde informatie is afkomstig van provincies, omgevingsdiensten of gemeenten en wordt zonder tussenkomst van Rijkswaterstaat gepubliceerd. Inhoudelijke vragen over de getoonde bodeminformatie kunt u stellen aan de desbetreffende organisatie.

Rijkswaterstaat beheert de website [Bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl). Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.rwsleefomgeving.nl/helpdesk/bodembeheer>.



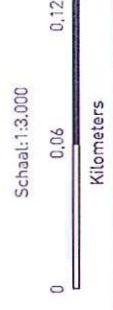
# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch Loket Provincie Zeeland



## Legenda:

- Voormalige stortplaatsen (vlak)
- Zowel afdeklaag als grondwaterontreiniging afgerond
- Afdeklaag afgerond, grondwaterontreiniging niet afgerond
- Grondwaterontreiniging afgerond, afdeklaag niet afgerond
- Zowel afdeklaag als grondwaterontreiniging niet afgerond
- Stortplaats afgegraven



Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst, Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

14-jul-2017

<http://loket.zeeland.nl/geo>



Opdrachtgever : Provincie Zeeland  
Directie Ruimte, Milieu en Water

**INVENTARISATIE VOORMALIGE  
STORTPLAATSEN ZEELAND**  
Gemeente Reimerswaal:  
Stortplaats Burkunkstraat  
ZE/090/914

Deelrapport

33.4141.0

1 oktober 1997

**IWACO B.V.**  
Vestiging Zuid  
Postbus 525  
5201 AM 's-Hertogenbosch  
073-6874111

**COLOFON:**

IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525, 5201 AM 's-Hertogenbosch  
Stationsplein 21-22, 5211 AP 's-Hertogenbosch  
Telefoon (073-6874111)  
Telefax (073-6120776)

Projectnummer: 33.4141.0  
Projecttitel: Gemeente Reimerswaal, stortplaats  
Burkunkstraat (ZE/090/914)  
Documenttitel: Deelrapport  
Publicatiedatum: 1 oktober 1997  
Opdrachtgever: Provincie Zeeland  
Directie Ruimte, Milieu en Water

Zeeland, Reimerswaal, vuilstortplaats,  
verkennend onderzoek

Adviesgroep Bodembeheer

Projectleider: [redacted]  
(Mede)auteurs: [redacted]

Hoofd adviesgroep: [redacted]

d.d. \_\_\_\_\_



IWACO is ISO 9001 gecertificeerd voor adviesdiensten op het gebied van bodemonderzoek en -sanering

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK</b> .....	<b>2</b>
2.1 Resultaten reeds uitgevoerde onderzoeken	2
2.2 Resultaten rekenmodel	4
2.3 Evaluatie resultaten rekenmodel	4
<b>3. CONCLUSIES</b> .....	<b>6</b>
<b>4. AANBEVELINGEN</b> .....	<b>6</b>

## **TABELLEN**

1. Bodemopbouw en bodemschematisatie
2. Mate van risico per risicofactor

## **FIGUREN**

1. Bovenaanzicht en dwarsdoorsnede stortplaats

## **BIJLAGEN**

1. Invulformulieren
2. Modeluitvoer
3. Boorbeschrijvingen
4. Foto's

## 1. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

### Algemeen

De stortplaats Burkunkstraat ligt aan de zuidkant van Hansweert, in een woonwijk. Er is gestort op een laaggelegen terrein, naast de Westerscheldedijk. De stortplaats is, net als de omgeving, in gebruik als woonwijk met groenvoorziening. Voor zover bekend zal het gebruik van de stortplaats en zijn omgeving in de toekomst niet veranderen.

In de periode 1937 tot 1943 is op de stortplaats Burkunkstraat gestort. Het gestorte afval bestaat uit huishoudelijk afval(65%), bouw- en sloopafval(15%), bedrijfsafval(10%) en chemisch afval(10%).

De oppervlakte van de stortplaats bedraagt circa 0,60 hectare. De stortplaats is niet voorzien van een speciale onderafdichting. De bovenkant van de stortplaats is deels verhard met klinkers en asfalt.

In de directe omgeving van de stortplaats is geen oppervlaktewater aanwezig.

Voor de ligging van de stortplaats wordt verwezen naar het hoofdrapport, figuur "gemeente Reimerswaal". Van de locatie zijn enkele foto's genomen, die zijn opgenomen in bijlage 4.

Enkele kenmerken van de stortplaats zijn:

- stortperiode: 1937 tot 1943
- oppervlakte: 1,20 hectare
- stortmateriaal: huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval, bedrijfsafval, chemisch afval
- eigenaar tijdens stortperiode: vermoedelijk de voormalige gemeente Hansweert
- huidige eigenaar: diverse eigenaren

### Geohydrologie

Op basis van het (geo)hydrologisch onderzoek is de bodemopbouw in tabel 1 geschematiseerd.

Tabel 1: Bodemopbouw en bodemschematisatie

Diepte (m-mv)	Geohydrologische schematisatie	Samenstelling
0 - 8	deklaag	zeeklei
8 - 33	eerste watervoerend pakket	fijn zand
33 - 36	eerste scheidende laag	klei
36 - 83	tweede watervoerend pakket	fijn zand

De horizontale grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noordoostelijk gericht. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is er sprake van kwel van het eerste watervoerende pakket naar de deklaag.

## 2. RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK

### 2.1 RESULTATEN REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Op de onderzoekslocatie zijn het volgende onderzoeken reeds uitgevoerd:

- "Nader bodemonderzoek (fase I) voormalige vuilstort Hansweert". TAUW Milieu, (rapportnummer R3176061.J01/ MES), mei 1991;
- "Nader bodemonderzoek (fase II) voormalige vuilstort Hansweert". TAUW Milieu, (rapportnummer R330411.J01/HWP) juni 1994.

#### Nader bodemonderzoek (fase I) voormalige vuilstort Hansweert.

Tijdens de veldwerkzaamheden is in de bovengrond puin, kooldeeltjes en gestort materiaal waargenomen.

In de top laag zijn concentraties zware metalen boven de A-waarde en PAK boven de B-waarde gemeten. In het stortmateriaal zijn hoge gehalten aan zware metalen, PAK en cyanide gemeten.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties cyanide, PAK en arseen gemeten. Tevens is een sterk verhoogd gehalte zink aangetroffen.

#### Nader bodemonderzoek (fase II) voormalige vuilstort Hansweert

Het doel van het nader onderzoek is na te gaan of en in hoeverre er maatregelen getroffen moeten worden met betrekking tot de reeds vastgestelde verontreinigingen in de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Tijdens het onderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd.

#### GROND:

- het verdelen van de onderzoekslocatie in 8 vakken (deellocaties),
- het verrichten van een aantal boringen per vak tot, voor zover relevant, 0,5 m onder het stortmateriaal,
- analyse van één mengmonster van het stortmateriaal en één monster van de schone, onderliggende laag,
- analyse van 2 monsters van de "hot spots" en een mengmonster van de stortplaats aan de Burkunkstraat,
- de monsters zijn geanalyseerd op zware metalen, arseen, PAK(10), cyanide en EOX.

#### GRONDWATER:

- het plaatsen van 5 peilbuizen aan de rand van de stortplaats en 4 peilbuizen in de stortplaats,
- bemonstering van één peilbuis en analyse op PAK(10) en fenolen om de analyse-strategie te bepalen,
- bemonstering van de 5 peilbuizen rondom de stortplaats en analyse op het NVN-pakket grondwater,
- bemonstering van de 4 peilbuizen in de stortplaats en analyse op cyanide, zware metalen, arseen, fenolen, minerale olie en aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen.

#### TOPLAAG:

- het verrichten van minimaal 1 en maximaal 3 boringen tot 1,5 m-mv in elke tuin,
- analyse van de mengmonsters 0,00 tot 0,50 m-mv en 0,50 tot 1,00 m-mv op PAK.

Uit de zintuiglijke waarnemingen kan worden afgeleid dat er twee stortplaatsen aanwezig zijn, één ten oosten van de Maasstraat (ZE/090/914) en één ten westen van de Boemdijk (ZE/090/915).

De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie is sterk verontreinigd (concentraties > C-waarde) met lood, zink, cyanide en PAK. Concentraties tussen de B- en C-waarde zijn aangetoond voor koper, lood, zink, PAK, fenolen en olie. Koper, kwik, lood, nikkel, zink, cyanide, PAK, EOX, fenolen en olie zijn aangetroffen in concentraties tussen de A- en B-waarde.

In het grondwater zijn concentraties arseen en naftaleen boven de B-waarde aangetroffen. Arseen, toluene, xylenen, cyanide, chroom, aromaten, PAK(10) en fenol zijn in gehalten tussen de A- en B-waarde aangetoond.

Op grond van de analyseresultaten is een risicobeoordeling gemaakt. Hieruit wordt afgeleid dat er geen sprake zal zijn van een actueel risico voor de volksgezondheid. Risico's voor het milieu worden niet uitgesloten.

De onderzoeksresultaten geven een duidelijk en compleet beeld van de voormalige stortplaatsen aan de Burkunkstraat en de Boemdijk. Verder onderzoek wordt in het rapport niet aanbevolen.

Naast de voormalige stortplaats heeft een gasfabriek gestaan. Op dit terrein zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd, die hier echter niet beschreven worden omdat de resultaten geen directe relatie hebben met de stortplaats:

- "*Oriënterend onderzoek van bodem en grondwater op het terrein van de voormalige gasfabriek te Hansweert*". Technisch adviesbureau van de unie van waterschappen bv, (rapport nummer 51154.04/R0-01) april 1982;
- "*Nader onderzoek naar bodem- en grondwaterverontreiniging in de directe omgeving van het terrein van de voormalige gasfabriek te Hansweert*". Technisch adviesbureau van de unie van waterschappen bv, (rapportnummer 51154. 22/R0-01) oktober 1983;

- "Vervolgonderzoek van de grond- en grondwaterverontreiniging op en nabij het terrein van de voormalige gasfabriek Hansweert". IWACO, (rapportnummer 30.350), juli 1986;
- "Verslag van de bodemsanering van het voormalige gasfabrieksterrein te Hansweert". TAUW Infra Consult b.v., (rapportnummer 12-2052/FdB/fp), december 1987.

## 2.2 RESULTATEN REKENMODEL

De systematisch verzamelde gegevens (historisch onderzoek en veldbezoek) zijn weergegeven in bijlage 1 (Algemene gegevens, Historisch vragenformulier, Veldwerkgegevens). Tijdens de veldinspectie zijn boringen in de deklaag geplaatst. Het vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3. De gegevens zijn omgezet naar de invoerparameters van het risicomodel (bijlage 1: modelinvoer). Voor de uitvoer van het rekenmodel wordt verwezen naar bijlage 2. De mate van risico per risicofactor is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Mate van risico per risicofactor

Risicofactor	Mate van risico zoals gegeven door rekenmodel	Mate van risico na interpretatie
Stortgas	0	0
Afdeklaag	3	3
Oppervlaktewater	0	0
Freatisch grondwater	1	1
Eerste watervoerende pakket	1	1
Tweede watervoerende pakket	0	0
Somrisico	3.2	3.2

De risicoscores lopen op van :  
0 = verwaarloosbaar risico;  
1 = gering risico;  
2 = verhoogd risico;  
3 = hoog risico.

Het somrisico is de som van alle individuele risicowaarden, waarbij de risicowaarde 1 met een factor 10 wordt verkleind.

## 2.3 EVALUATIE RESULTATEN REKENMODEL

### Stortgas = 0

De risico's ten gevolge van het vrijkomen van stortgas zijn naar verwachting gering vanwege de leeftijd (53 jaar) van de stortplaats. Hoge stortgasemissie worden niet meer verwacht.

### Afdeklaag = 3

De risico's met betrekking tot de afdeklaag zijn hoog aangezien de afdeklaag slechts 0,40m dik is. Hierdoor is tijdens graafwerkzaamheden in de volks- of siertuintjes contact met het stortmateriaal niet uit te sluiten. Vanwege de grote homogeniteit in meetwaarden, typisch



voor stortplaatsen, wordt de conclusie uit het eerder uitgevoerde onderzoek dat er waarschijnlijk geen actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig zijn, niet onderschreven. Er is geen sprake van een aaneengesloten, schone deklaag. De afdeklaag bestaat hoofdzakelijk uit zandige klei.

**Oppervlaktewater = 0**

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Er kan dan ook geen uitspraak worden gedaan over enig risico met betrekking tot het oppervlaktewater.

**Freatisch grondwater = 1**

De emissie van verontreinigingen in het freatisch grondwater is hoog. Aangezien er nauwelijks verspreiding plaats zal vinden en het grondwater niet gebruikt wordt zullen de risico's voor het freatisch grondwater gering zijn. Dit wordt bevestigd door de resultaten van het voorgaand onderzoek.

**Eerste watervoerend pakket = 1**

Een deel van het percolaat zal mogelijk in het eerste watervoerende pakket terecht komen. De verdunning zal hier sterk zijn en het grondwater wordt bovendien niet gebruikt. Dat de risico's met betrekking tot het eerste watervoerende pakket gering zullen zijn.

**Tweede watervoerend pakket = 0**

Aangezien het percolaat uit de stortplaats het tweede watervoerende pakket waarschijnlijk niet zal bereiken, is het risico voor dit pakket te verwaarlozen.

### 3. CONCLUSIES

De huidige en toekomstige risico's op de stortplaats Burkunkstraat worden hoog ingeschat voor de afdeklaag.

Het somrisico van deze stortplaats is 3.2.

### 4. AANBEVELINGEN

In bijlage 2.1 is een overzicht van de geadviseerde algemene maatregelenpakketten gegeven. Deze pakketten zijn opgenomen in het hoofdrapport.

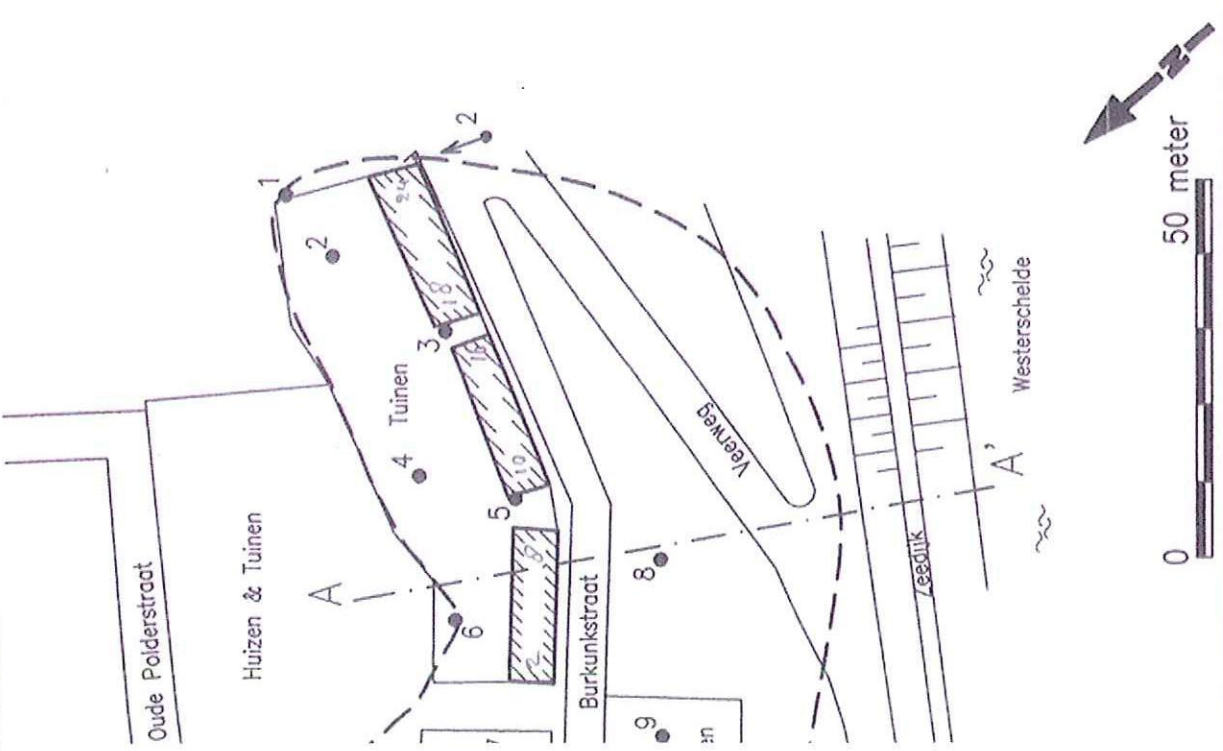
Voor deze stortplaats worden de volgende maatregelen concreet aanbevolen:

- het informeren van de bewoners en gebruikers over de risico's van de stortplaats,
- het aanbrengen van een voldoende dikke, schone afdeklaag.

---

**FIGUREN**

TORTPLAATS



LEGENDA STORTPLAATS



STORTPLAATS

Opdrachtgever : Provincie Zeeland  
Directie Ruimte, Milieu en Water

**INVENTARISATIE VOORMALIGE  
STORTPLAATSEN ZEELAND  
Gemeente Reimerswaal:  
Stortplaats Boemdijk  
ZE/090/915**

Deelrapport

33.4141.0

1 oktober 1997

**IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525  
5201 AM 's-Hertogenbosch  
073-6874111**

**COLOFON:**

IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525, 5201 AM 's-Hertogenbosch  
Stationsplein 21-22, 5211 AP 's-Hertogenbosch  
Telefoon (073-6874111)  
Telefax (073-6120776)

Projectnummer: 33.4141.0  
Projecttitel: Gemeente Reimerswaal, stortplaats  
Boemdijk (ZE/090/915)  
Documenttitel: Deelrapport  
Publicatiedatum: 1 oktober 1997  
Opdrachtgever: Provincie Zeeland  
Directie Ruimte, Milieu en Water

Zeeland, Reimerswaal, vuilstortplaats,  
verkennd onderzoek

Adviesgroep Bodembeheer

Projectleider: [redacted]  
(Mede)auteurs: [redacted]

Hoofadviesgroep: [redacted]

u.d. \_\_\_\_\_



IWACO is ISO 9001 gecertificeerd voor adviesdiensten op het gebied van bodemonderzoek en -sanering

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE</b> .....	1
<b>2. RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK</b> .....	2
2.1 Resultaten reeds uitgevoerde onderzoeken	2
2.2 Resultaten rekenmodel	3
2.3 Evaluatie resultaten rekenmodel	4
<b>3. CONCLUSIES</b> .....	5
<b>4. AANBEVELINGEN</b> .....	5

## TABELLEN

1. Bodemopbouw en bodemschematisatie
2. Mate van risico per risicofactor

## FIGUREN

1. Bovenaanzicht en dwarsdoorsnede stortplaats

## BIJLAGEN

1. Invulformulieren
2. Modeluitvoer
3. Boorbeschrijvingen
4. Foto's

## 1. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

### Algemeen

De stortplaats Boomdijk ligt aan de zuidwestkant van Hansweert. De stortplaats is in gebruik als groenvoorziening en ligt gelijk met het maaiveld. Aan de noord- en oostkant van de stortplaats ligt een woonwijk, aan de zuid- en westkant ligt de zeedijk. Aan de noordkant van de stortplaats liggen woningen en een deel van het park. Voor zover bekend zal het gebruik van de stortplaats en de omgeving in de toekomst niet veranderen.

In de periode 1937 tot 1943 is op de stortplaats Boomdijk gestort. Het gestorte afval bestaat uit huishoudelijk afval(70%), bouw- en sloopafval(20%) en bedrijfsafval(10%).

De oppervlakte van de stortplaats bedraagt circa 0,50 hectare. De stortplaats is niet voorzien van een speciale boven- of onderafdichting.

Aan de noordzijde van de stortplaats ligt een vijver. Tijdens het veldbezoek was de waterkwaliteit matig. Er zat geen stroming in het water.

Voor de ligging van de stortplaats wordt verwezen naar het hoofdrapport, figuur "gemeente Reimerswaal". Van de locatie zijn enkele foto's genomen, die zijn opgenomen in bijlage 4.

Enkele kenmerken van de stortplaats zijn:

- stortperiode: 1937 tot 1943
- oppervlakte: 0,50 hectare
- stortmateriaal: huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval, bedrijfsafval
- eigenaar tijdens stortperiode: voormalige gemeente Hansweert
- huidige eigenaar: gemeente Reimerswaal

### Geohydrologie

Op basis van het (geo)hydrologisch onderzoek is de bodemopbouw in tabel 1 geschematiseerd.

Tabel 1: Bodemopbouw en bodemschematisatie

Diepte (m-mv)	Geohydrologische schematisatie	Samenstelling
0 - 8	deklaag	zeeklei
8 - 33	eerste watervoerend pakket	fijn zand
33 - 36	eerste scheidende laag	klei
36 - 93	tweede watervoerend pakket	matig grof zand

De horizontale grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noordoost gericht. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is er sprake van kwel van het eerste watervoerende pakket naar de deklaag.



## 2. RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK

### 2.1 RESULTATEN REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Op de onderzoekslocatie zijn het volgende onderzoeken reeds uitgevoerd:

- "Nader bodemonderzoek (fase I) voormalige vuilstort Hansweert". TAUW Milieu, (rapportnummer R3176061.J01/ MES), mei 1991;
- "Nader bodemonderzoek (fase II) voormalige vuilstort Hansweert". TAUW Milieu, (rapportnummer R330411.J01/HWP) juni 1994.

#### Nader bodemonderzoek (fase I) voormalige vuilstort Hansweert.

Tijdens de veldwerkzaamheden is in de bovengrond puin, kooldeeltjes en gestort materiaal waargenomen.

In de toplaag zijn concentraties zware metalen boven de A-waarde en PAK boven de B-waarde gemeten. In het stortmateriaal zijn hoge gehalten aan zware metalen en PAK gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties cyanide, PAK en arseen gemeten. Tevens is een sterk verhoogd gehalte zink aangetroffen.

#### Nader bodemonderzoek (fase II) voormalige vuilstort Hansweert

Het doel van het nader onderzoek is na te gaan of en in hoeverre er maatregelen getroffen moeten worden met betrekking tot de reeds vastgestelde verontreinigingen in de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Tijdens het onderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

#### GROND:

- het verdelen van de onderzoekslocatie in 8 vakken (deellocaties),
- het verrichten van een aantal boringen per vak tot, voor zover relevant, 0,5 m onder het stortmateriaal,
- analyse van één mengmonster van het stortmateriaal en één monster van de schone, onderliggende laag,
- analyse van 2 monsters van de "hot spots" en een mengmonster van de stortplaats aan de Burkunkstraat,
- de monsters zijn geanalyseerd op zware metalen, arseen, PAK(10), cyanide en EOX.

#### GRONDWATER:

- het plaatsen van 5 peilbuizen aan de rand van de stortplaats en 4 peilbuizen in de stortplaats,
- bemonstering van één peilbuis en analyse op PAK(10) en fenolen om de analyse-strategie te bepalen,
- bemonstering van de 5 peilbuizen rondom de stortplaats en analyse op het NVN-pakket grondwater,
- bemonstering van de 4 peilbuizen in de stortplaats en analyse op cyanide, zware metalen, arseen, fenolen, minerale olie en aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen.

#### TOPLAAG:

- het verrichten van minimaal 1 en maximaal 3 boringen tot 1,5 m-mv in elke tuin,
- analyse van de mengmonsters 0,00 tot 0,50 m-mv en 0,50 tot 1,00 m-mv op PAK.

Uit de zintuiglijke waarnemingen kan worden afgeleid dat er twee stortplaatsen aanwezig zijn, één ten oosten van de Maasstraat (ZE/090/914) en één ten westen van de Boomdijk (ZE/090/915).

De grond ter plaatse van de onderzoekslocatie is plaatselijk sterk verontreinigd (concentraties > C-waarde) met koper, lood en zink. Concentraties tussen de B- en C-waarde zijn aangetroffen voor arseen, cadmium, zink, PAK, EOX, waterdamp vluchtige fenolen en niet vluchtige koolwaterstoffen. Koper, kwik, lood, zink, cyanide(totaal), PAK, EOX, fenolen en niet vluchtige koolwaterstoffen zijn aangetroffen in concentraties tussen de A- en B-waarde. In het grondwater zijn concentraties arseen, zink en naftaleen tussen de B- en C-waarde aangetroffen. Concentraties tussen de A- en B-waarde zijn aangetoond voor chroom, toluen, xylenen en aromaten.

De onderzoeksresultaten geven een duidelijk en compleet beeld van de voormalige stortplaatsen aan de Burkunkstraat en de Boomdijk. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

## 2.2 RESULTATEN REKENMODEL

De systematisch verzamelde gegevens (historisch onderzoek en veldbezoek) zijn weergegeven in bijlage 1 (Algemene gegevens, Historisch vragenformulier, Veldwerkgegevens). Tijdens de veldinspectie zijn boringen in de deklaag geplaatst. Het vrijkomende materiaal is zintuiglijk beoordeeld. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3. De gegevens zijn omgezet naar de invoerparameters van het risicomodel (bijlage 1: modelinvoer). Voor de uitvoer van het rekenmodel wordt verwezen naar bijlage 2. De mate van risico per risicofactor is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Mate van risico per risicofactor

Risicofactor	Mate van risico zoals gegeven door rekenmodel	Mate van risico na interpretatie
Stortgas	0	0
Afdeklaag	3	2
Oppervlaktewater	2	2
Freatisch grondwater	1	1
Eerste watervoerende pakket	0	0
Tweede watervoerende pakket	0	0
Somrisico	5.1	4.1

De risicoscores lopen op van :  
0 = verwaarloosbaar risico;  
1 = gering risico;  
2 = verhoogd risico;  
3 = hoog risico.

Het somrisico is de som van alle individuele risicowaarden, waarbij de risicowaarde 1 met een factor 10 wordt verkleind.

## 2.3 EVALUATIE RESULTATEN REKENMODEL

### **Stortgas = 0**

Gezien de leeftijd van het stortmateriaal (41 jaar) is de hoeveelheid vrijkomend stortgas verwaarloosbaar. Tijdens het veldbezoek is er geen stortgas waargenomen. De risico's als gevolg van het vrijkomen van stortgas zijn verwaarloosbaar.

### **Afdeklaag = 2**

De afdeklaag van de stort is op sommige plaatsen gering (0,10m, zand) of ontbreekt, maar er komt geen stortmateriaal aan de oppervlakte voor. Vanwege de beperkte dikte is contact met het stortmateriaal mogelijk. Vanwege het extensieve gebruik is de risicoscore verlaagd van een hoog naar een verhoogd risico.

### **Oppervlaktewater = 2**

Een klein deel van het percolaat komt in het oppervlaktewater terecht. Aangezien het oppervlaktewater stilstaat, zullen eventueel aanwezige verontreiniging zicht hierin ophopen. Recreatief gebruik van het oppervlaktewater ten behoeve van de sportvisserij is niet uit te sluiten, de risico's met betrekking tot het oppervlaktewater worden dan ook verhoogd ingeschat.

### **Freatisch grondwater = 1**

Het poriënwater in het 8 meter dikke kleipakket wordt als freatisch grondwater beschouwd. De horizontale verspreiding hierin is beperkt. Omdat het water in de omgeving bovendien niet wordt gebruikt, zijn de risico's gering.

### **Eerste watervoerend pakket = 0**

Een deel van het percolaat zal uiteindelijk in het eerste watervoerende pakket terecht komen. De verdunning zal hier zo sterk zijn dat de risico's met betrekking tot het eerste watervoerende pakket verwaarloosbaar zullen zijn.

### **Tweede watervoerend pakket = 0**

De risico's voor het grondwater in het tweede watervoerende pakket zijn naar verwachting verwaarloosbaar vanwege de geringe emissie van percolaat naar het diepe grondwater.

### 3. CONCLUSIES

De huidige en toekomstige risico's op de stortplaats Boomdijk te Reimerswaal worden verhoogd ingeschat voor:

- de deklaag;
- het oppervlaktewater

Het somrisico van deze stortplaats is 4.1.

### 4. AANBEVELINGEN

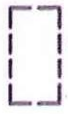





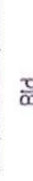


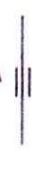


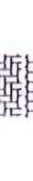


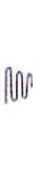





In bijlage 2.1 is een overzicht van de geadviseerde algemene maatregelenpakketten gegeven. Deze pakketten zijn opgenomen in het hoofdrapport.

Voor deze stortplaats worden de volgende maatregelen concreet aanbevolen:

- het aanbrengen van een voldoende dikke afdeklaag, met name op de plaatsen waar zij ontbreekt;
- controle van de kwaliteit van het oppervlaktewater aan de hand van slibbemonstering.

FIGUREN

LEGENDA STORTPLAATS

	Stortplaats
	Boring met nummer
	Peilbuis met nummer
	Fotolocatie met nummer
	Veedrinkput
	Ligging dwarsdoorsnede
	Hek
	Bouwland
	Grasland
	Weiland
	Stromingsrichting
	Greppel
	Talud
	Asfalt
	Klinkers
	Tegels
	Beton
	Moeras
	Water
	Waterspiegel
	Waterlijn



# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch loket Provincie Zeeland



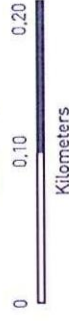
## Legenda:

### Voormalige stortplaatsen (vlak)

- Zowel afdeklaag als grondwaterontreiniging afgerond
- Afdeklaag afgerond, grondwaterontreiniging niet afgerond
- Grondwaterontreiniging afgerond, afdeklaag niet afgerond
- Zowel afdeklaag als grondwaterontreiniging niet afgerond
- Stortplaats afgegraven



Schaal: 1:5.000



Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

7-aug-2017

<http://loket.zeeland.nl/geo>

Opdrachtgever : Provincie Zeeland  
Directie Ruimte, Milieu en Water

**INVENTARISATIE VOORMALIGE  
STORTPLAATSEN ZEELAND  
Gemeente Kapelle  
Stortplaats Smokkelhoek Langeweg Schore  
ZE/060/900**

Deelrapport

33.4141.0

1 oktober 1997

**IWACO B.V.  
Vestiging Zuid  
Postbus 525  
5201 AM 's-Hertogenbosch  
073-6874111**



## INHOUDSOPGAVE

1.	BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE .....	1
2.	RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK .....	2
2.1	Resultaten reeds uitgevoerde onderzoeken	2
2.2	Resultaten rekenmodel	3
2.3	Evaluatie resultaten rekenmodel	3
3.	CONCLUSIES .....	5
4.	AANBEVELINGEN .....	5

## TABELLEN

1. Bodemopbouw en bodemschematisatie
2. Mate van risico per risicofactor

## FIGUREN

1. Bovenaanzicht en dwarsdoorsnede stortplaats

## BIJLAGEN

1. Invulformulieren
2. Modeluitvoer
3. Boorbeschrijvingen
4. Foto's

## 1. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

### Algemeen

De stortplaats Smokkelhoek is gelegen aan de Langeweg op circa 2000 m ten westen van Schore. De stortplaats die ontstaan is doordat er gestort werd in een ontgraving ligt circa 4,0 meter boven maaiveld en circa 2,0 m beneden maaiveld en is braakliggend. Ten westen en ten noordwesten zijn de percelen in gebruik als boomgaard, ten westen van de locatie ligt de Schoorse Oudedijk en ten zuiden ligt de weg Langs de Zeedijk. De stortplaats is in gebruik als opslagterrein voor de gemeente. Het gebruik van de stortplaats en de belendende percelen zal in de toekomst niet veranderen.

In de periode van 1949 tot 1973 is op de stortplaats Smokkelhoek Langeweg gestort. Het gestorte afval bestaat uit huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval en bedrijfsafval afkomstig van kleine dorpsondernemingen en afval van de conservenfabriek. Ook is er op de stort agrarisch afval gestort.

Het oppervlak van de stortplaats bedraagt 1,2 ha. De stortplaats is niet voorzien van een speciale boven- of onderafdichting.

De stort is helemaal omringd door sloten die tijdens het veldbezoek voor 80 % droog stonden, hierdoor kon de stromingsrichting van het oppervlaktewater niet bepaald worden.

Voor de ligging van de stortplaats wordt verwezen naar het hoofdrapport, figuur "gemeente Kapelle". Van de locatie zijn enkele foto's genomen, die zijn opgenomen in bijlage 4.

Enkele kenmerken van de stortplaats zijn:

- stortperiode: 1949 - 1973
- oppervlakte : 1,2 ha
- stortmateriaal: huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval, bedrijfsafval, agrarisch afval.
- eigenaar tijdens stortperiode: gemeente Kapelle
- huidige eigenaar: gemeente kapelle

### Geohydrologie

Op basis van het (geo)hydrologisch onderzoek is de bodemopbouw in tabel 1 geschematiseerd.

Tabel 1: Bodemopbouw en bodemschematisatie

Diepte (m-mv)	Geohydrologische schematisatie	Samenstelling
0 - 5	deklaag	klei
5 - 35	eerste watervoerend pakket	fijn tot grof zand
35 - 45	eerste scheidende laag	zandige klei
45 - 95	tweede watervoerende pakket	fijn tot grof zand

De horizontale grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noord noordwestelijk gericht. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is er sprake van slootkwel en infiltratie op de percelen.

## 2. RESULTATEN VERKENNEND ONDERZOEK

### 2.1 RESULTATEN REEDS UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

*"Verkenkend bodemonderzoek op het terrein van de scouting gelegen aan de langeweg 1a te Kapelle". Grontmij Advies & Techniek bv (4607. bwt/Mvs), Februari 1993*

Het doel van het onderzoek is het door middel van een steekproef nagaan of op de onderzoekslocatie verontreinigingen in de bodem (grond, afval en grondwater) aanwezig zijn als gevolg van de (voormalige) bedrijfsactiviteiten.

Tijdens het onderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- twintig verkennende handboringen tot aan het afval;
- vijf machinale boringen tot een diepte van 2,2 à 7 beneden maaiveld;
- machinale boring tot een maximale diepte van 5 m beneden maaiveld;
- het plaatsen van drie peilbuizen met een filterlengte van 2,0 m in drie van de diepere boorgaten.

In de grondmonsters zijn de volgende bepalingen verricht:

- één monster is geanalyseerd op minerale olie;
- analyse van vier mengmonsters van de bovenlaag conform NVN 5740;
- drie analyses conform NVN 5740 voor ondergrond van de afvallaag.;
- drie grondwateranalyses conform NVN 5740.

De afdeklaag is plaatselijk licht verontreinigd met (zware) metalen olie en PAK. De gehalten aan metalen liggen veelal even boven de A- waarden. Het afval is licht tot sterk verontreinigd met metalen en licht tot matig verontreinigd met EOX, minerale olie en PAK.

Het grondwater is matig verontreinigd met arseen (peilbuis 2 en 6), deze gehalten kunnen echter ook van natuurlijke oorsprong zijn. Het water uit peilbuis 2 is sterk verontreinigd met zink. Verder is in het grondwater nog een lichte verontreiniging met vluchtige aromaten aangetoond. De hoogste gehalten zijn aangetoond in peilbuis 5, In deze peilbuis is ook een lichte verontreiniging met EOX en fenolen aangetoond en een matige verontreiniging met naftaleen.

Door rotting van afval kan methaangas ontstaan, om eventuele stankhinder is de gebouwen te voorkomen verdient het aanbeveling hierin een dichte betonvloer aan te brengen.

## 2.2 RESULTATEN REKENMODEL

De systematisch verzamelde gegevens (historisch onderzoek en veldbezoek) zijn weergegeven in bijlage 1 (algemene gegevens, historisch vragenformulier, veldwerkgegevens). Tijdens de veldinspectie zijn boringen in de deklaag geplaatst, welke zintuiglijk zijn onderzocht. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3. De gegevens zijn omgezet naar de invoerparameters van het risicomodel (bijlage 1). Voor de standaard uitvoer van het rekenmodel wordt verwezen naar bijlage 2. De mate van risico per risicofactor is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Mate van risico per risicofactor

Risicofactor	Mate van risico zoals gegeven door rekenmodel	Mate van risico na interpretatie
Stortgas	0	0
Afdeklaag	3	3
Oppervlaktewater	2	2
Freatisch grondwater	2	2
Eerste watervoerende pakket	1	1
Tweede watervoerende pakket	1	1
Somrisico	7.2	7.2

De risicoscores lopen op van :

0	= verwaarloosbaar risico;
1	= gering risico;
2	= verhoogd risico;
3	= hoog risico.

Hieronder worden de risicofactoren nader toegelicht. Het somrisico is de som van alle individuele risicowaarden, waarbij de risicowaarde 1 met een factor 10 wordt verkleind.

## 2.3 EVALUATIE RESULTATEN REKENMODEL

### **Stortgas = 0**

Gelet op het gebruik van de stortplaats als opslagterrein en het feit dat er tijdens het veldbezoek geen stortgas is waargenomen, wordt het risico met betrekking tot stortgas verwaarloosbaar geacht.

### **Afdeklaag = 3**

De afdeklaag is op sommige plaatsen vrij dun (0.20m, lichte zavel) en is licht verontreinigd met (zware) metalen, olie en PAK. De gehalten liggen tussen de referentiewaarden en de B-waarde. Omdat het niet uitgesloten is dat er tijdens het gebruik van de locatie stortmateriaal aan de oppervlakte komt, is er sprake van een hoog risico.

**Oppervlaktewater = 2**

Een deel van het percolaat stroomt naar het oppervlaktewater. De stroomsnelheid is gering en het oppervlaktewater is vrij toegankelijk. Contact met eventueel uittredende verontreinigingen kan niet worden uitgesloten. De risico's worden daarom verhoogd ingeschat.

**Freatisch grondwater = 2**

Het freatisch grondwater wordt niet gebruikt, maar de emissie uit de stortplaats is hoog. Door de slechte doorlatendheid van de bodem zal de verspreiding in het ondiepe grondwater (< 5 m-mv) gering zijn. In de directe omgeving van de stortplaats kunnen echter hoge gehalten worden verwacht. Om die reden wordt het risico verhoogd ingeschat.

**Eerste watervoerend pakket = 1**

De verontreiniging van het grondwater verspreidt zich voor een deel in het eerste watervoerend pakket, zoals aangetoond in het onderzoek uit 1993. Vanwege de grote verdunning en de beperkte emissie door de kleilaag wordt een sterke beïnvloeding in het eerste watervoerende pakket onwaarschijnlijk geacht, de risico's zijn dan ook gering. De bestaande onttrekkingen worden daarom naar verwachting niet bedreigd.

**Tweede watervoerend pakket = 1**

Gelet op de geringe emissie van percolaatwater naar het diepe grondwater zal het risico met betrekking tot dit pakket gering zijn. Het grondwater in het tweede watervoerende pakket wordt gebruikt voor industriële doeleinden en wordt naar verwachting niet bedreigd..

### 3. CONCLUSIES

De huidige en toekomstige risico's op de stortplaats Smokkelhoek Langeweg Schore worden verhoogd ingeschat voor:

- de afdeklaag,
- het oppervlaktewater,
- het freatisch grondwater.

Het somrisico van deze stortplaats is 7.2.

### 4. AANBEVELINGEN

In bijlage 2.1 is een overzicht van de geadviseerde algemene maatregelenpakketten gegeven. Deze pakketten zijn opgenomen in het hoofdrapport.

Voor deze stortplaats worden de volgende maatregelen concreet aanbevolen:







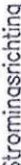








- het aanbrengen van een dikkere afdeklaag,
- onderzoek naar de kwaliteit van het oppervlaktewater aan de hand van slibbemonstering,
- periodieke controle van de kwaliteit van het grondwater (monitoring).

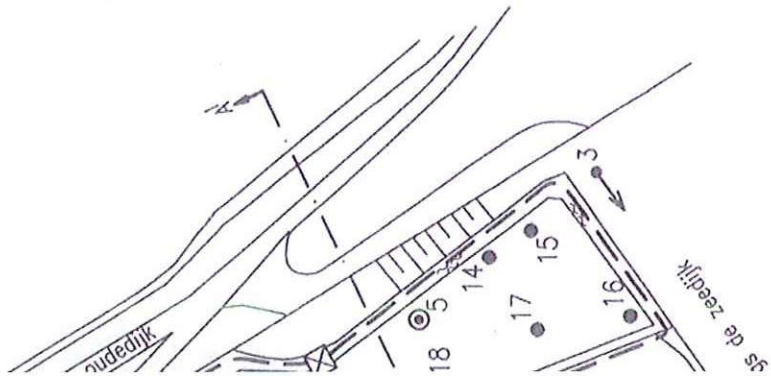
---

FIGUREN

ORTPLAATS

LEGENDA STORTPLAATS

	Stortplaats
	Boring met nummer
	Peilbuis met nummer
	Fotolocatie met nummer
	Veedrinkput
	Ligging dwarsdoorsnede
	Hek
	Bouwland
	Grasland
	Stromingsrichting
	Greppel
	Talud
	Asfalt
	Klinkers
	Tegels
	Beton
	Moeras
	Water
	Waterspiegel
	Waterlijn
	Hoogspanningsmast

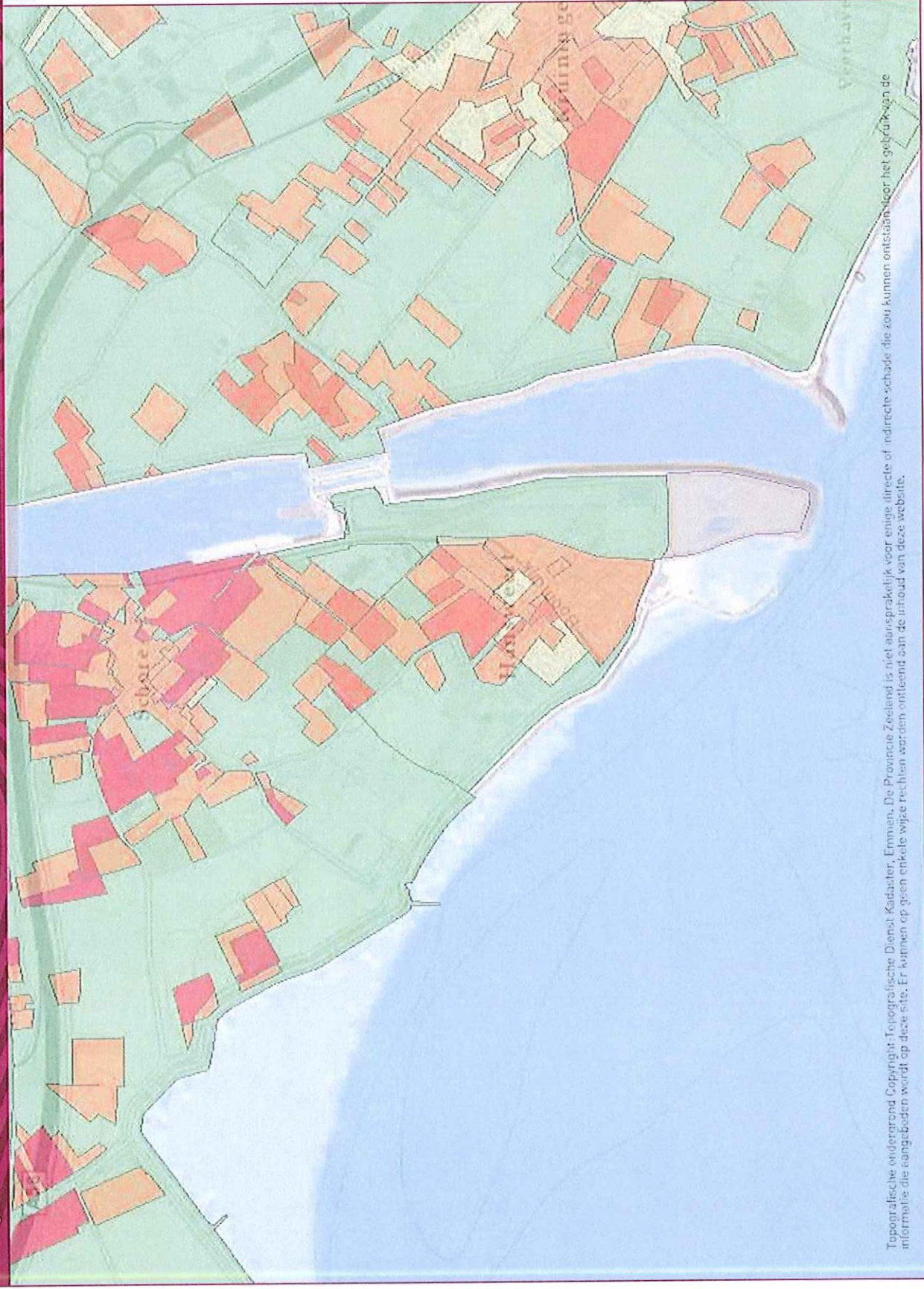


ISNEDE STORTPLAATS



# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch loket Provincie Zeeland



## Legenda:

- BKK bovengrond
- Achtergrondwaarde
- Wonen
- Industrie
- Voldoet niet aan industrie
- Boven interventiewaarde
- Niet gezoneerd, onbekend
- Niet gezoneerd, verdacht



Schaal: 1:20.000



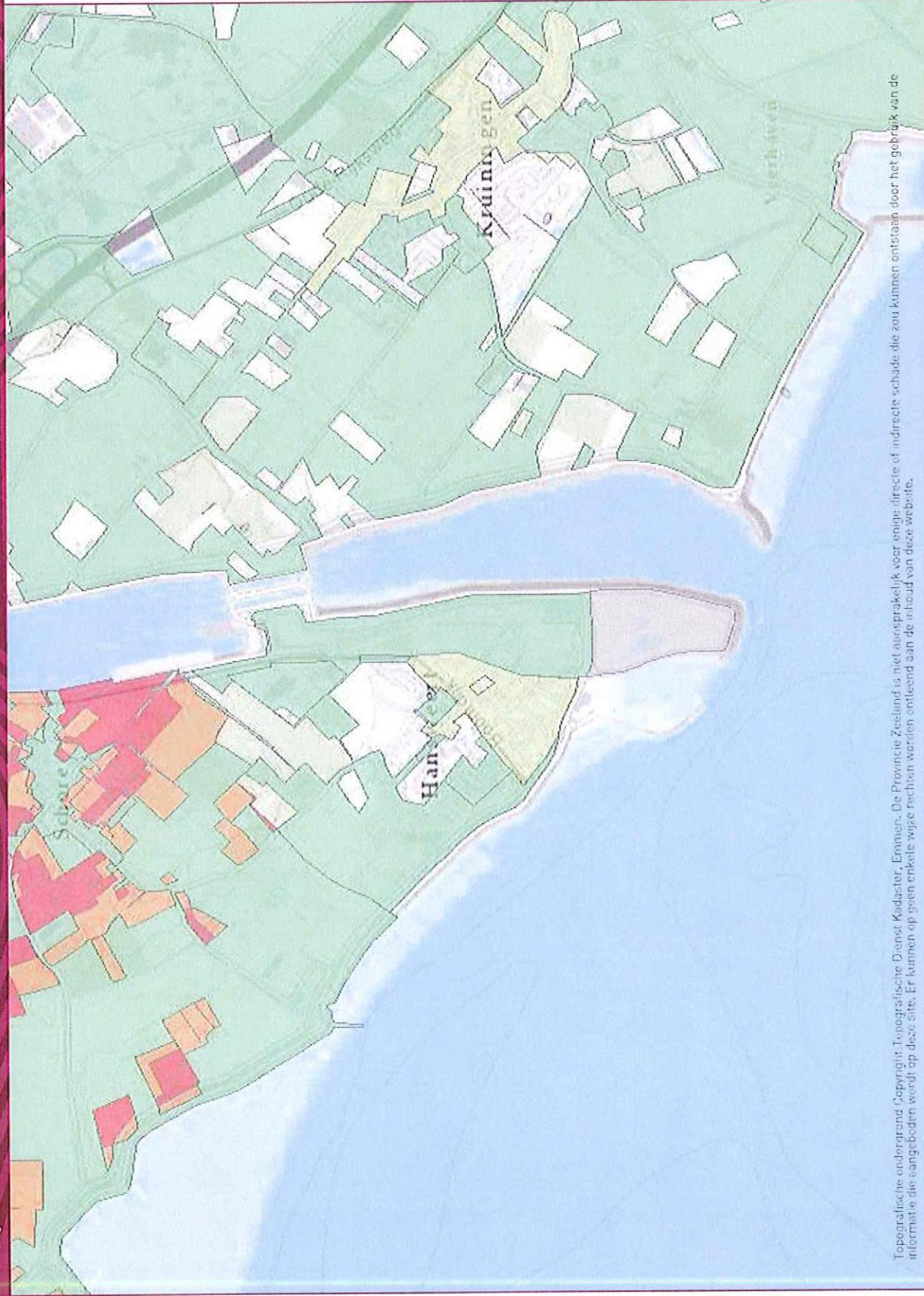
Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

14-jul-2017

<http://loket.zeeland.nl/geo>

# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch loket Provincie Zeeland



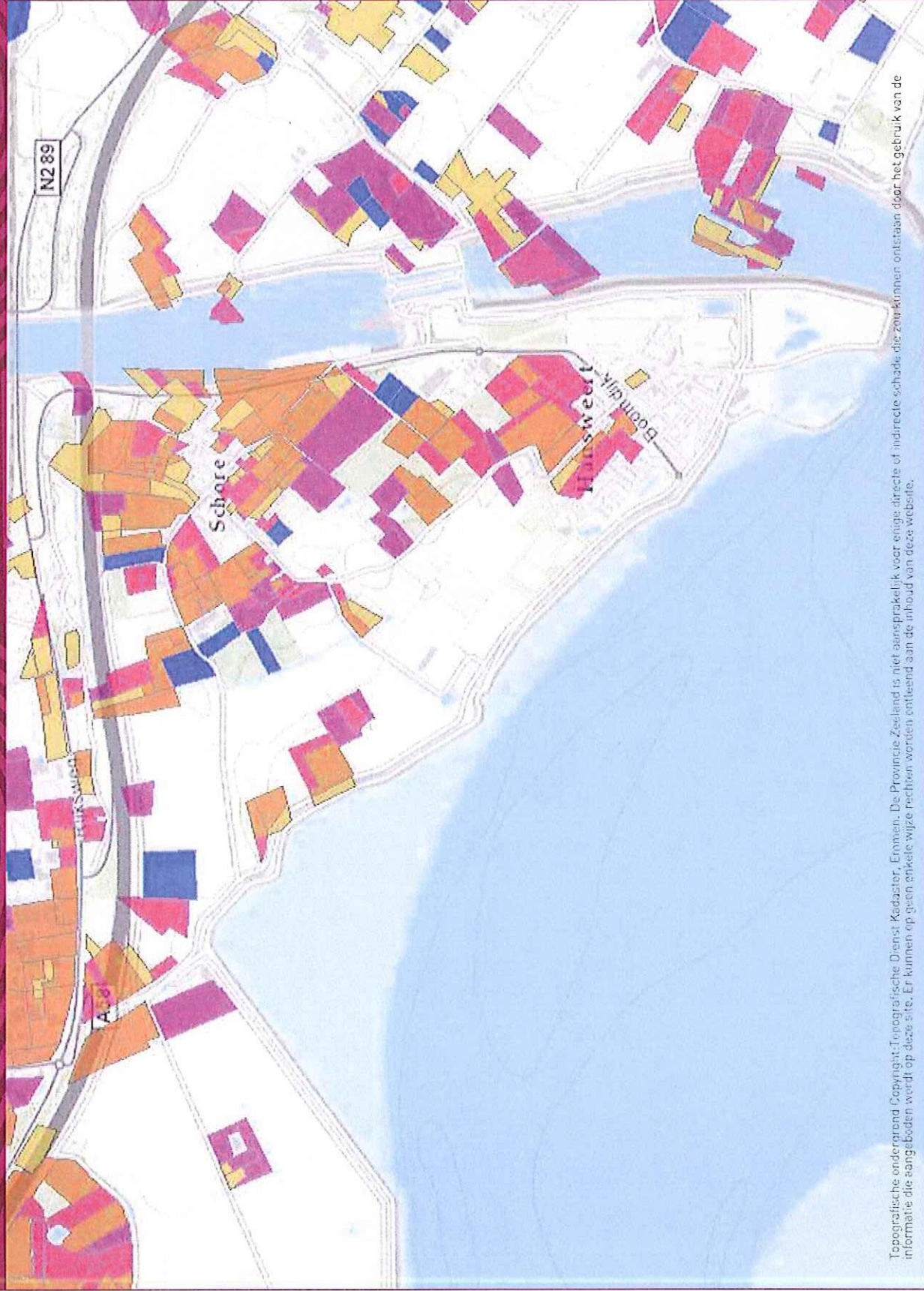
Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

14-jul-2017

<http://loket.zeeland.nl/geo>

# 2017ENV0043 Zeedijk te Hansweert

Geografisch loket Provincie Zeeland



## Legenda:

- Boomgaarden
- Boomgaard in 1936
- Boomgaard in 1936 en in 1960
- Boomgaard in 1936 en in 1960 of Boomgaard in 1980
- Boomgaard in 1960
- Boomgaard vanaf 1970
- Boomgaard vanaf 1984



Schaal: 1:20.000



Topografische ondergrond. Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkel wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

14-jul-2017

<http://loket.zeeland.nl/geo>

**BIJLAGE V**      **Informatie gemeente**












# Bodeminformatie

## Werfdijk 6 te Hansweert



### Legenda

	Geselecteerde locatie		Verontreinigingscontouren
	25-meter straal		Saneringscontouren
	Perceelgrenzen		Historisch Bodembestand (HBB)
	Locaties		Overzicht aanwezige ondergrondse tanks
	Onderzoeken		



## Inhoudsopgave

Welke informatie vindt u in dit rapport	3
Informatie over geselecteerd perceel	5
Locaties	5
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	20
Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel	21
Locaties	21
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	21
Disclaimer	22
Bijlage: toelichting onderzoeken	23



## Welke informatie vindt u in dit rapport

Dit rapport is een geautomatiseerde samenvatting van de bij de gemeente bekende gegevens over de bodemkwaliteit. De informatie is afkomstig uit het gezamenlijke bodeminformatiesysteem (BIS) van de Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland en de aangesloten Zeeuwse gemeenten. Het rapport geeft geen informatie over bouw-, milieu- en hinderwetvergunningen en meldingen Activiteitenbesluit.

Het plaatje op de voorzijde van dit rapport geeft in één oogopslag weer welke relevante bodeminformatie voorhanden is. Het rapport is onderverdeeld in de beschikbare informatie op het door u geselecteerde perceel en de informatie op de percelen in de directe omgeving met een straal van 25meter. Hieronder wordt een korte uitleg gegeven van wat u in dit rapport aantreft.

### Locatie

Dit betreft de naam waaronder de onderzoekslocatie bij de gemeente bekend staat. Hier staat de vervolgactie in het kader van de Wet bodembescherming beschreven. Alleen wanneer hier "voldoende onderzocht" of "gesaneerd" staat, wordt het perceel als niet verdacht op bodemverontreiniging beschouwd.

### Onderzoeken

De rapporten van deze onderzoeken of saneringen zijn, indien niet via de downloadlink in deze uitdraai beschikbaar, op te vragen bij de betreffende gemeente. In de bijlage van dit rapport wordt een korte uitleg gegeven over de verschillende typen bodemonderzoeken.

### Verontreinigingscontouren

Deze contour, weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat de verspreiding zien van een verontreiniging in de grond en/of het grondwater. Dit zijn veelal contouren die door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is vastgesteld en waarop dus een beschikking is afgegeven. In de beschikking (zie besluit verder in de toelichting) worden eventuele gebruiksbeperkingen opgenomen.

### Saneringscontouren

Deze contour, eveneens weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat zien welke verontreiniging in de grond en/of het grondwater is gesaneerd. Dit zijn veelal contouren die gekoppeld zijn aan een besluit dat door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is genomen en waarop dus een beschikking is afgegeven.

### Besluiten

Geregistreerde besluiten worden genomen door de Provincie Zeeland en hebben betrekking op het vaststellen van een aanwezige verontreiniging of het saneren daarvan. Dit gaat in de vorm van een beschikking. Of er een besluit is genomen hangt af of de verontreiniging gemeld is bij de Provincie Zeeland. Bij het besluit is het kenmerk, de datum en de status weergegeven.

### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Hier worden (bedrijfsmatige) activiteiten vermeld die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken en die op de aangegeven locatie plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden. Deze lijst is onder andere gebaseerd op het historische bodembestand (HBB), Hinderwetvergunningen en inschrijvingen bij de kamer van koophandel. Het kan echter zijn dat niet alle bij de gemeente of uitvoeringsdienst geregistreerde vergunningen of meldingen zijn opgenomen. Voor het opvragen van deze dossiers dient u contact op te nemen met de betreffende gemeente.



### Overzicht geregistreerde (ondergrondse) tanks

Hier worden de bij de gemeente geregistreerde ondergrondse of bovengrondse brandstoftanks met hun status opgenomen. Het kan zijn dat tanks gesaneerd en fysiek verwijderd zijn of gesaneerd achter zijn gebleven. Deze informatie heeft mogelijk een overlap met het onderdeel "Overzicht historische bodembedreigende activiteiten". Het kan ook zijn dat er een tank ligt die niet geregistreerd is en waarvan wij dus geen weet hebben.

### Wat betekenen de resultaten

Indien op uw perceel bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden of als is gebleken dat er verontreinigingen of tanks in de grond aanwezig zijn, adviseren wij u een (historisch) bodemonderzoek uit te laten voeren om een actueel beeld van de bodemkwaliteit te verkrijgen. Hiervoor kunt u terecht bij verschillende hierin gespecialiseerde adviesbureaus.

### Meer informatie en inzien archieven

Onder het kopje 'Beschikbare documenten bij locatie' verder in dit rapport kunt u via een link de beschikbare digitale documenten downloaden. Zijn de onderzoeken niet digitaal beschikbaar dan zijn de genoemde onderzoeken in te zien bij het archief van de betreffende gemeente. U kunt hiervoor een afspraak maken. Dit geldt ook voor de inzage in Hinderwet en Wet milieubeheer archieven.

Beschikkingen die door de Provincie Zeeland die in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) zijn afgegeven zijn in te zien bij het archief van de Provincie Zeeland. Beschikkingen die zijn afgegeven door de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland, zijn digitaal te raadplegen via:

[http://www.rudzeeland.nl/Producten\\_en\\_diensten/Verleende\\_vergunningen/Bodembeschikkingen](http://www.rudzeeland.nl/Producten_en_diensten/Verleende_vergunningen/Bodembeschikkingen).

Sinds 1995 worden ernstige gevallen van grondverontreinigingen ook geregistreerd bij het Kadaster. Grondwaterverontreiniging en waterbodembescherminngen hoeven niet geregistreerd te worden bij het Kadaster. De registraties in het kader van de Wet bodembescherming kunt u opvragen bij het Kadaster. Als er onderzoeken en saneringen zijn uitgevoerd voor 1995 dan zijn hier geen beschikkingen op afgegeven en heeft ook geen registratie plaats gevonden bij het Kadaster.

Voor andere informatie over de Zeeuwse ondergrond, zoals de bodemkwaliteitskaarten, archeologie en niet gesprongen explosieven kunt u terecht op [www.zeeuwsbodenvenster.nl](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl).

### Heeft u vragen of opmerkingen?

Indien u vragen heeft kunt u contact opnemen met de gemeente waar u de gegevens opvraagt. U kunt ons helpen door eventueel geconstateerde fouten of gebreken te melden. Als u zelf onderzoeken bezit die niet in het systeem staan, dan kunt u deze laten opnemen.





## Informatie over geselecteerd perceel

## Locaties

### Werfdijk 6 te Hansweert

Naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Vervolgactie Wet bodembescherming:	opstellen SP

### Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
NO Werfdijk 6 te Hansweert	14MDL072.10A	16-06-2014	Mitec
AO Werfdijk 6 te Hansweert	14MDL072.10	30-04-2014	Mitec
VO Werfdijk 4-6	2012-08-001	03-01-2013	ReinZee Consultants
Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012	RZT-2011-11-001	19-04-2012	Overig
NO Werfdijk 2-6 te Hansweert	BOZ-4044	17-05-2005	de BodemOnderZoeker BV
Werfdijk 6 Nader onderzoek 13-01-2005	BOZ 4044	13-01-2005	De Bodemonderzoeker
AO Werfdijk 6 te Hansweert	BOZ-3528	01-09-2004	de BodemOnderZoeker BV
VO Werfdijk 2-4 te Hansweert	ZLD1431-B	23-01-2002	de BodemOnderZoeker BV
Werfdijk 2-4 Historisch onderzoek 23-01-2002	ZLD 1431-B	23-01-2002	De Bodemonderzoeker
VO Werfdijk 6 te Hansweert	Zld1431-A	18-08-2001	de BodemOnderZoeker BV
HO Werfdijk 6 te Hansweert	ZLD 1431	30-05-2001	De Bodemonderzoeker
Werfdijk 6 Sanerings evaluatie 01-06-1995	EF 852.524	01-06-1995	Sgs Ecocare
Werfdijk 6 Nader onderzoek 16-05-1995	EF 851.579	16-05-1995	Sgs Ecocare
SP Werfdijk 6 te Hansweert	EF 851.579	22-12-1994	SGS
Werfdijk 6 Nader onderzoek 23-11-1994	EF 851.579	23-11-1994	Sgs Ecocare
IO Werfdijk 6 te Hansweert	633/WA93/G624/21226	01-08-1993	Heidemij advies
VO Werfdijk 6 te Hansweert	633AVA93/C938/20470	01-04-1993	Heidemij
VO Werfdijk 6 te Hansweert	EF 801.471	20-03-1992	SGS EcoCare b.v.

### Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	NO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek



Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	Mitec
Rapportdatum	16-06-2014
Rapportnummer	14MDL072.10A
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: Matig puin-, roest- en kolengruishoudend / sporen puin en roest / matige oliegeur / matige olie-waterreactie / Piepschuimbolletjes BG: Niet onderzocht OG: Zi, Pb, Minerale Olie >AW GW: Niet onderzocht  De in eerdere onderzoeken aangetroffen vervuiling is voldoende afperking. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Naam Onderzoek	AO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	Mitec
Rapportdatum	30-04-2014
Rapportnummer	14MDL072.10
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren aanvullend NO
Conclusie onderzoek	ZW: Matig puin-, roest- en kolengruishoudend / sporen puin en roest / matige oliegeur / matige olie-waterreactie / Piepschuimbolletjes BG: Minerale Olie, Co, Pb, Zn >AW OG: Pb, Zi, Minerale Olie >I / Cu, PAK >T / Ca, Co, Mo, Ni, Hg, PCB >AW GW: Ba, Mo, Xylenen, Naftaleen, Tetrachlooretheen >S  Er is mogelijk sprake van ernstige bodemverontreiniging. Er is aanleiding tot een nader onderzoek. Er zijn mogelijk belemmeringen ten aanzien van de voorgenomen nieuwbouw.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 4-6
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Bouwvergunning
Onderzoeksbureau	ReinZee Consultants
Rapportdatum	03-01-2013
Rapportnummer	2012-08-001



Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	BUS sanering
Conclusie onderzoek	ZW: geen bijzonderheden aangetroffen. BG: geen verontreinigingen aangetroffen. OG: Pb, Zn > T GW: Min olie > I  Sanerende maatregelen (BUS melding) dienen te worden getroffen.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Onderzoeksbureau	Overig
Rapportdatum	19-04-2012
Rapportnummer	RZT-2011-11-001
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	NO Werfdijk 2-6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	17-05-2005
Rapportnummer	BOZ-4044
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: matig puinhoudend BG: minerale olie > AW OG: minerale olie > AW GW: minerale olie, xylenen > S  Ter plaatse van peilbuis 106 is circa 7,2m3 grondwater sterk verontreinigd met minerale olie en aromaten. Ter plaatse van deellocatie 2 is circa 34m3 grond sterk verontreinigd met minerale olie. Ter plaatse van de tanklocatie is circa 30,5m3 grondwater sterk verontreinigd met minerale olie en aromaten. De verontreinigingen zijn in voldoende mate in beeld gebracht.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 13-01-2005
----------------	---------------------------------------



Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	13-01-2005
Rapportnummer	BOZ 4044
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	AO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	01-09-2004
Rapportnummer	BOZ-3528
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: sterk puinhoudend, matig koolas, matig ijzerhoudend BG: Cu, Pb, Zn, PAK, minerale olie >I / Hg >AW OG: Zn, PAK, minerale olie >AW GW: Pb, Zn, minerale olie >I / Cr >T / As, Cd, Ni >S  Verontreiniging voldoende in kaart gebracht.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 2-4 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Transactie
Onderzoeksbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	23-01-2002
Rapportnummer	ZLD1431-B
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: matig puinhoudend, zwak grindhoudend, sporen ijzer, sterke oliegeur BG: As, Cu, Ni, Pb, Zn, PAK >I / minerale olie >T / Cd, Cr, Hg, toluen, ethylbenzeen, xylenen, EOX >AW



	<p>OG: Hg &gt;I / Pb, PAK &gt;T / Cu, Zn, minerale olie, toluen &gt;AW          GW: Pb &gt;T / As, Cr, &gt;S</p> <p>Sterke verontreinigingen, er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden.</p>
--	--

Naam Onderzoek	Werfdijk 2-4 Historisch onderzoek 23-01-2002
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoeksbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	23-01-2002
Rapportnummer	ZLD 1431-B
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoeksbureau	de BodemOnderzoeker BV
Rapportdatum	18-08-2001
Rapportnummer	Zld1431-A
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	<p>ZW: sterk puinhoudend, zwak ijzerhoudend, sporen koolas, matige oliegeur          BG: Cr, Cu, Pb, Zn &gt;I / PAK &gt;T / Ni, Pb, minerale olie &gt;AW          OG: Cd &gt;I / Cu &gt;T / Pb, Ni, Zn, minerale olie, PAK, toluen &gt;AW          GW: xylenen, ethylbezeen, naftaleen, minerale olie &gt;I / As, Cd, Cr, benzeen, toluen &gt;S</p> <p>Sterke verontreinigingen in grond en grondwater. Er dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden.</p>

Naam Onderzoek	HO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoeksbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	30-05-2001



Rapportnummer	ZLD 1431
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Indicatief onderzoek
Conclusie onderzoek	Geconcludeerd mag worden dat de kans tamelijk groot is dat verdere verontreinigingen zullen worden aangetroffen. Tegelijkertijd mag ook worden geconcludeerd dat minimaal een groot gedeelte van deze aan te treffen verontreiniging een "historisch" karakter zal kennen. Er dient een verkennend (indicatief) onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Sanerings evaluatie 01-06-1995
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoekbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	01-06-1995
Rapportnummer	EF 852.524
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 16-05-1995
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	16-05-1995
Rapportnummer	EF 851.579
Status onderzoek	ernstig, geen risico's bepaald
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren aanvullend SP
Conclusie onderzoek	Een beschrijving en rapport digitaal ontbreekt.

Naam Onderzoek	SP Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Saneringsplan
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	SGS
Rapportdatum	22-12-1994



Rapportnummer	EF 851.579
Status onderzoek	ernstig, geen spoed
Vervolgactie onderzoek	Starten sanering
Conclusie onderzoek	Sanering door middel van ontgraving. Over een oppervlakte van 445m <sup>2</sup> wordt tot een diepte van 3,0m-mv circa 900m <sup>3</sup> met metalen, PAK, minerale olie en BTEX verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar een erkend verwerker. Na ontgraving zal het verontreinigde grondwater door middel van bemaling gesaneerd worden. Onbekend is of de ontgraving aangevuld wordt. Vanwege een keerwand aan de westgrens van de onderzoekslocatie is het niet mogelijk de verontreiniging volledig te verwijderen. Het talud wordt afgedekt met folie waaronder een drain zal worden geplaatst.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 23-11-1994
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	23-11-1994
Rapportnummer	EF 851.579
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	IO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	Heidemij advies
Rapportdatum	01-08-1993
Rapportnummer	633/WA93/G624/21226
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	Gesteld kan worden dat in gr en gw, een geringe mate van verspreiding zal optreden. Om risico uit te sluiten, gebruik mk van metalen waterleidingen.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning



Onderzoekbureau	Heidemij
Rapportdatum	01-04-1993
Rapportnummer	633AVA93/C938/20470
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: zwak puin, zwak kolenresten, zwak sintels BG: As >I / Cu, Zn, Pb, PAK >T / Cr, Cd, Ni, minerale olie >AW OG: PAK, minerale olie >I / Cu, Zn, Pb, As >T / Cr, Cd, Hg, Ni >AW GW: As, minerale olie >I / ethylbenzeen, xylenen, PAK >T / Cr, toluen, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan >S  Ernstige verontreinigingen, er dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Nulsituatie
Onderzoekbureau	SGS EcoCare b.v.
Rapportdatum	20-03-1992
Rapportnummer	EF 801.471
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: Puin GR: Benzo(a)pyreen >I / Cu, Pb, Zn, As, BTEXN, PAK-totaal >AW GW: Chloride >S  De aangetroffen verontreinigingen zijn te relateren aan de aan de reeds jarenlang identieke bedrijfsactiviteiten op het terrein.

### Verontreinigingscontouren bij locatie

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grondwater
Overschreden grenswaarde	

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grond





Overschreden grenswaarde	I
--------------------------	---

### Saneringscontouren bij locatie

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grond
Opmerkingen	
Bodemvolume	

### Besluiten bij locatie

#### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Bedrijfsnaam	AANNEMERSBEDRIJF VAN DER STRAA
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	WERFDIJK 6
Dossiernummer	RMW676

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45	bouwnijverheid	80		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1916
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	AAN DE ZEEDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/184/37



### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3512	jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	179		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1919
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	ZEEDIJK V/H WATERSCHAP KRUININGEN
Dossiernummer	KRU/1914-1941/190II/37

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
20301	timmerfabriek	149		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1920
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	
Dossiernummer	KRU/1914-1941/192/37

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3512	jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	179		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1953
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL



Voormalig adres	WESTHAVENDIJK/WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	KRU/1941-1969/1148/WERF

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3513	scheepstimmerwerf (hout voor 1890)	234		

Bedrijfsnaam	REDERIJ RIBBENS B.V.
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	
Dossiernummer	1317

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
2953	machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmidde	266		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL BV, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1988
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	R/1970-/801563

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2



Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1991
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	PA ZEELAND
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	HW/1950-91/GB/REIMERSWAAL/7109

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1992
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	R/1970-/900188

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	RIBBENS, GEBR.
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1908
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	
Dossiernummer	KRU/1583-1913/166/55

#### Gebruiken bij bedrijf



UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3513	scheepstimmerwerf (hout voor 1890)	234		

Bedrijfsnaam	SCHEEPSWERF REIMERSWAAL
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	WERFDIJK 2
Dossiernummer	Bronnummer: 070315

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	STRAATEN AANN. MIJ. BV, V/D
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1987
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 6
Dossiernummer	R/1970-/801452

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45231	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	23		

Bedrijfsnaam	STRAATEN JR., A. VAN DER
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1934
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL



Voormalig adres	WERFDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/220 IV/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
287504	smederij	54		
452111	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	11		

Bedrijfsnaam	STRAATEN JR., A. VAN DER
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1934
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/220 IV/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
287504	smederij	54		
452111	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	11		

Bedrijfsnaam	VAN DER STRAATEN AANNEMINGMAAT
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	
Dossiernummer	1323

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45231	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	23		



## Tanks bij locatie

Adres	Werfdijk 6
Postcode	4417AN
Plaats	HANSWEERT
Type tank	Ondergronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Benzine
Inhoud (L)	5000
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	08-12-2015
Status van de tank	Verwijderd

Adres	Werfdijk 6
Postcode	4417AN
Plaats	HANSWEERT
Type tank	Bovengronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Benzine
Inhoud (L)	8000
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	01-01-9999
Status van de tank	gereinigd

## Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Reactie gemeente op NO en nieuwbouw</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek AO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Aanvullend rapport</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek AO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Actualiserend Onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek HO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Werfdijk 6 ZLD 1431</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek IO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Indicatief onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek NO Werfdijk 2-6 te Hansweert	<a href="#">Nader onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek NO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Nader onderzoek</a>



Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek SP Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Saneringsplan</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 2-4 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012	<a href="#">HO Werfdijk 6 Hansweert</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, tank (5000L), Verwijderd, Tanksaneringscertificaat, Benzine	<a href="#">Melding tanksanering</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, tank (8000L) gereinigd, KIWA certificaat, 08-12-2015	<a href="#">Meldingsformulie tanksanering</a>

## Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

## Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar





## **Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel**

### **Locaties**

Geen gegevens beschikbaar

### **Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)**

Geen gegevens beschikbaar

### **Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)**

Geen gegevens beschikbaar



## Bijlage: toelichting onderzoeken

In de meeste gevallen worden ter voorbereiding van de uitvoering van infrastructurele werkzaamheden, woningbouw, aanvraag omgevingsvergunningen, verkoop of verhuur van terreinen en grondverplaatsing bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij veel van deze onderzoeken is geen bodemverontreiniging geconstateerd en bij sommige in beperkte mate waarbij het niet noodzakelijk is een melding hiervoor, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb), door te geven aan het bevoegde gezag Wbb. Hoewel de gemeenten formeel de uitgevoerde onderzoeken zullen hebben getoetst aan de Wet bodembescherming is het toetsingsresultaat in veel gevallen niet vastgelegd in het bodeminformatiesysteem. Wel is bij veel rapporten een conclusie opgenomen met daarin de resultaten van het rapport.

Ten aanzien van bodemonderzoek zijn de onderstaande typen te onderscheiden:

### **Historisch bodemonderzoek**

Hierbij wordt een bureau studie gedaan naar het voorkomen van (menselijke) activiteiten die bodemverontreiniging op de locatie kunnen veroorzaken. Hierbij wordt zowel naar huidige als historische activiteiten onderzoek gedaan. Zo worden o.a. oude Hinderwet-, Milieu-, bouw- en tankdossiers ingezien en wordt informatie van eigenaren en de gemeente verzameld. Op basis hiervan kan een eerste inschatting van de bodemkwaliteit worden gegeven. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5725, te worden uitgevoerd.

### **Verkennd bodemonderzoek**

Dit onderzoek houdt een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

### **Nul en eindsituatie bodemonderzoek**

Bij het oprichten en/of beëindigen van inrichtingen Wet Milieubeheer kunnen deze onderzoeken worden verplicht door het bevoegd gezag. Het betreft een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie, meestal gericht op de verdachte locaties waar bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en er dus verontreiniging is of kan ontstaan. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

### **Nader bodemonderzoek**

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om een eerder aangetroffen verontreiniging nader in kaart te brengen. Zo wordt de omvang en de ernst van de verontreiniging bepaald en wordt op basis van een risicobeoordeling voor mens en milieu bepaald of sanering noodzakelijk is. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een verkennd bodemonderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NTA 5755, te worden uitgevoerd. Voor gevallen van ernstige verontreinigingen wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

### **Saneringsplan / plan van aanpak / BUS melding**

Dit plan omvat een aanpak op welke wijze een bodemverontreiniging wordt gesaneerd. Dit plan dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of Wet milieubeheer (Gemeente of Provincie Zeeland). Voor een saneringsplan wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

### **Saneringsevaluatie**

Dit betreft een verslag op welke wijze de sanering heeft plaatsgevonden en waarnaar de verontreinigde grond is afgevoerd of ter plaatse is gesaneerd. In dit verslag wordt aangegeven of er na sanering nog restverontreiniging aanwezig is en of er nazorg van de verontreiniging noodzakelijk is. Deze evaluatie dient te worden beschikt door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet milieubeheer (gemeente of Provincie Zeeland).

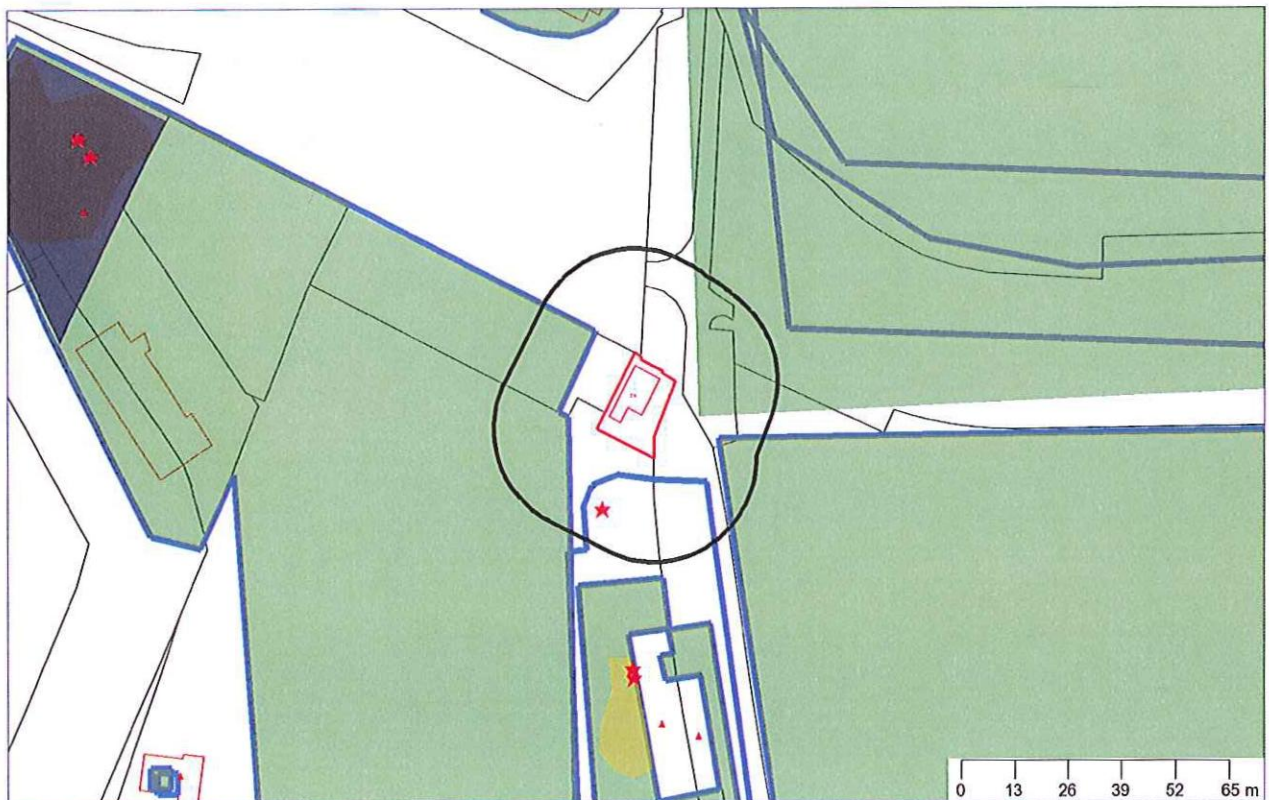
### **Monitoring**

Dit onderzoek houdt een periodieke bemonstering en analyse in van grond en grondwater. Dit kan zijn om op frequente wijze na te gaan of er verontreiniging ontstaat of om het gedrag van reeds aanwezige verontreiniging in de gaten te houden.



# Bodeminformatie

## Westhavendijk 3A te Hansweert



### Legenda

	Geselecteerde locatie		Verontreinigingscontouren
	25-meter straal		Saneringscontouren
	Perceelgrenzen		Historisch Bodembestand (HBB)
	Locaties		Overzicht aanwezige ondergrondse tanks
	Onderzoeken		



### Overzicht geregistreerde (ondergrondse) tanks

Hier worden de bij de gemeente geregistreerde ondergrondse of bovengrondse brandstoftanks met hun status opgenomen. Het kan zijn dat tanks gesaneerd en fysiek verwijderd zijn of gesaneerd achter zijn gebleven. Deze informatie heeft mogelijk een overlap met het onderdeel "Overzicht historische bodembedreigende activiteiten". Het kan ook zijn dat er een tank ligt die niet geregistreerd is en waarvan wij dus geen weet hebben.

### Wat betekenen de resultaten

Indien op uw perceel bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden of als is gebleken dat er verontreinigingen of tanks in de grond aanwezig zijn, adviseren wij u een (historisch) bodemonderzoek uit te laten voeren om een actueel beeld van de bodemkwaliteit te verkrijgen. Hiervoor kunt u terecht bij verschillende hierin gespecialiseerde adviesbureaus.

### Meer informatie en inzien archieven

Onder het kopje 'Beschikbare documenten bij locatie' verder in dit rapport kunt u via een link de beschikbare digitale documenten downloaden. Zijn de onderzoeken niet digitaal beschikbaar dan zijn de genoemde onderzoeken in te zien bij het archief van de betreffende gemeente. U kunt hiervoor een afspraak maken. Dit geldt ook voor de inzage in Hinderwet en Wet milieubeheer archieven.

Beschikkingen die door de Provincie Zeeland die in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) zijn afgegeven zijn in te zien bij het archief van de Provincie Zeeland. Beschikkingen die zijn afgegeven door de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland, zijn digitaal te raadplegen via:

[http://www.rudzeeland.nl/Producten\\_en\\_diensten/Verleende\\_vergunningen/Bodembeschikkingen](http://www.rudzeeland.nl/Producten_en_diensten/Verleende_vergunningen/Bodembeschikkingen).

Sinds 1995 worden ernstige gevallen van grondverontreinigingen ook geregistreerd bij het Kadaster.

Grondwaterverontreiniging en waterboderverontreinigingen hoeven niet geregistreerd te worden bij het Kadaster. De registraties in het kader van de Wet bodembescherming kunt u opvragen bij het Kadaster. Als er onderzoeken en saneringen zijn uitgevoerd voor 1995 dan zijn hier geen beschikkingen op afgegeven en heeft ook geen registratie plaats gevonden bij het Kadaster.

Voor andere informatie over de Zeeuwse ondergrond, zoals de bodemkwaliteitskaarten, archeologie en niet gesprongen explosieven kunt u terecht op [www.zeeuwsbodenvenster.nl](http://www.zeeuwsbodenvenster.nl).

### Heeft u vragen of opmerkingen?

Indien u vragen heeft kunt u contact opnemen met de gemeente waar u de gegevens opvraagt. U kunt ons helpen door eventueel geconstateerde fouten of gebreken te melden. Als u zelf onderzoeken bezit die niet in het systeem staan, dan kunt u deze laten opnemen.



## Informatie over geselecteerd perceel

### Locaties

Geen gegevens beschikbaar

### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

### Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar



## Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel

### Locaties

#### Werfdijk 6 te Hansweert

Naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Vervolgactie Wet bodembescherming:	opstellen SP

#### Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
NO Werfdijk 6 te Hansweert	14MDL072.10A	16-06-2014	Mitec
AO Werfdijk 6 te Hansweert	14MDL072.10	30-04-2014	Mitec
VO Werfdijk 4-6	2012-08-001	03-01-2013	ReinZee Consultants
Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012	RZT-2011-11-001	19-04-2012	Overig
NO Werfdijk 2-6 te Hansweert	BOZ-4044	17-05-2005	de BodemOnderZoeker BV
Werfdijk 6 Nader onderzoek 13-01-2005	BOZ 4044	13-01-2005	De Bodemonderzoeker
AO Werfdijk 6 te Hansweert	BOZ-3528	01-09-2004	de BodemOnderZoeker BV
Werfdijk 2-4 Historisch onderzoek 23-01-2002	ZLD 1431-B	23-01-2002	De Bodemonderzoeker
VO Werfdijk 2-4 te Hansweert	ZLD1431-B	23-01-2002	de BodemOnderZoeker BV
VO Werfdijk 6 te Hansweert	Zld1431-A	18-08-2001	de BodemOnderZoeker BV
HO Werfdijk 6 te Hansweert	ZLD 1431	30-05-2001	De Bodemonderzoeker
Werfdijk 6 Sanerings evaluatie 01-06-1995	EF 852.524	01-06-1995	Sgs Ecocare
Werfdijk 6 Nader onderzoek 16-05-1995	EF 851.579	16-05-1995	Sgs Ecocare
SP Werfdijk 6 te Hansweert	EF 851.579	22-12-1994	SGS
Werfdijk 6 Nader onderzoek 23-11-1994	EF 851.579	23-11-1994	Sgs Ecocare
IO Werfdijk 6 te Hansweert	633/WA93/G624/21226	01-08-1993	Heidemij advies
VO Werfdijk 6 te Hansweert	633AVA93/C938/20470	01-04-1993	Heidemij
VO Werfdijk 6 te Hansweert	EF 801.471	20-03-1992	SGS EcoCare b.v.

#### Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	NO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek



Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	Mitec
Rapportdatum	16-06-2014
Rapportnummer	14MDL072.10A
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: Matig puin-, roest- en kolengruishoudend / sporen puin en roest / matige oliegeur / matige olie-waterreactie / Piepschuimbolletjes BG: Niet onderzocht OG: Zi, Pb, Minerale Olie >AW GW: Niet onderzocht  De in eerdere onderzoeken aangetroffen vervuiling is voldoende afperking. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Naam Onderzoek	AO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	Mitec
Rapportdatum	30-04-2014
Rapportnummer	14MDL072.10
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren aanvullend NO
Conclusie onderzoek	ZW: Matig puin-, roest- en kolengruishoudend / sporen puin en roest / matige oliegeur / matige olie-waterreactie / Piepschuimbolletjes BG: Minerale Olie, Co, Pb, Zn >AW OG: Pb, Zi, Minerale Olie >I / Cu, PAK >T / Ca, Co, Mo, Ni, Hg, PCB >AW GW: Ba, Mo, Xylenen, Naftaleen, Tetrachlooretheen >S  Er is mogelijk sprake van ernstige bodemverontreiniging. Er is aanleiding tot een nader onderzoek. Er zijn mogelijk belemmeringen ten aanzien van de voorgenomen nieuwbouw.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 4-6
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Bouwvergunning
Onderzoeksbureau	ReinZee Consultants
Rapportdatum	03-01-2013
Rapportnummer	2012-08-001



Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	BUS sanering
Conclusie onderzoek	ZW: geen bijzonderheden aangetroffen. BG: geen verontreinigingen aangetroffen. OG:Pb, Zn >T GW: Min olie>I  Sanerende maatregelen (BUS melding) dienen te worden getroffen.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Onderzoekbureau	Overig
Rapportdatum	19-04-2012
Rapportnummer	RZT-2011-11-001
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	NO Werfdijk 2-6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	17-05-2005
Rapportnummer	BOZ-4044
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: matig puinhoudend BG: minerale olie >AW OG: minerale olie >AW GW: minerale olie, xylenen >S  Ter plaatse van peilbuis 106 is circa 7,2m3 grondwater sterk verontreinigd met minerale olie en aromaten. Ter plaatse van deellocatie 2 is circa 34m3 grond sterk verontreinigd met minerale olie. Ter plaatse van de tanklocatie is circa 30,5m3 grondwater sterk verontreinigd met minerale olie en aromaten. De verontreinigingen zijn in voldoende mate in beeld gebracht.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 13-01-2005
----------------	---------------------------------------





Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	13-01-2005
Rapportnummer	BOZ 4044
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	AO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	avr (aanvullend rapport)
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	de BodemOnderzoeker BV
Rapportdatum	01-09-2004
Rapportnummer	BOZ-3528
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: sterk puinhoudend, matig koolas, matig ijzerhoudend BG: Cu, Pb, Zn, PAK, minerale olie >I / Hg >AW OG: Zn, PAK, minerale olie >AW GW: Pb, Zn, minerale olie >I / Cr >T / As, Cd, Ni >S  Verontreiniging voldoende in kaart gebracht.

Naam Onderzoek	Werfdijk 2-4 Historisch onderzoek 23-01-2002
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoeksbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	23-01-2002
Rapportnummer	ZLD 1431-B
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	



Naam Onderzoek	VO Werfdijk 2-4 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Transactie
Onderzoekbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	23-01-2002
Rapportnummer	ZLD1431-B
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: matig puinhoudend, zwak grindhoudend, sporen ijzer, sterke oliegeur BG: As, Cu, Ni, Pb, Zn, PAK >I / minerale olie >T / Cd, Cr, Hg, toluen, ethylbenzeen, xylenen, EOX >AW OG: Hg >I / Pb, PAK >T / Cu, Zn, minerale olie, toluen >AW GW: Pb >T / As, Cr, >S  Sterke verontreinigingen, er dient nader onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoekbureau	de BodemOnderZoeker BV
Rapportdatum	18-08-2001
Rapportnummer	Zld1431-A
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: sterk puinhoudend, zwak ijzerhoudend, sporen koolas, matige oliegeur BG: Cr, Cu, Pb, Zn >I / PAK >T / Ni, Pb, minerale olie >AW OG: Cd >I / Cu >T / Pb, Ni, Zn, minerale olie, PAK, toluen >AW GW: xylenen, ethylbezeen, naftaleen, minerale olie >I / As, Cd, Cr, benzeen, toluen >S  Sterke verontreinigingen in grond en grondwater. Er dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	HO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Historisch onderzoek
Aanleiding onderzoek	Vermoeden of melding verontreiniging
Onderzoekbureau	De Bodemonderzoeker
Rapportdatum	30-05-2001
Rapportnummer	ZLD 1431



Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Indicatief onderzoek
Conclusie onderzoek	Geconcludeerd mag worden dat de kans tamelijk groot is dat verdere verontreinigingen zullen worden aangetroffen. Tegelijkertijd mag ook worden geconcludeerd dat minimaal een groot gedeelte van deze aan te treffen verontreiniging een "historisch" karakter zal kennen. Er dient een verkennend (indicatief) onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Sanerings evaluatie 01-06-1995
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoekbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	01-06-1995
Rapportnummer	EF 852.524
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 16-05-1995
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	16-05-1995
Rapportnummer	EF 851.579
Status onderzoek	ernstig, geen risico's bepaald
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren aanvullend SP
Conclusie onderzoek	Een beschrijving en rapport digitaal ontbreekt.

Naam Onderzoek	SP Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Saneringsplan
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	SGS
Rapportdatum	22-12-1994
Rapportnummer	EF 851.579



Status onderzoek	ernstig, geen spoed
Vervolgactie onderzoek	Starten sanering
Conclusie onderzoek	Sanering door middel van ontgraving. Over een oppervlakte van 445m <sup>2</sup> wordt tot een diepte van 3,0m-mv circa 900m <sup>3</sup> met metalen, PAK, minerale olie en BTEX verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar een erkend verwerker. Na ontgraving zal het verontreinigde grondwater door middel van bemaling gesaneerd worden. Onbekend is of de ontgraving aangevuld wordt. Vanwege een keerwand aan de westgrens van de onderzoekslocatie is het niet mogelijk de verontreiniging volledig te verwijderen. Het talud wordt afgedekt met folie waaronder een drain zal worden geplaatst.

Naam Onderzoek	Werfdijk 6 Nader onderzoek 23-11-1994
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoekbureau	Sgs Ecocare
Rapportdatum	23-11-1994
Rapportnummer	EF 851.579
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	IO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoekbureau	Heidemij advies
Rapportdatum	01-08-1993
Rapportnummer	633/WA93/G624/21226
Status onderzoek	niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	Gesteld kan worden dat in gr en gw, een geringe mate van verspreiding zal optreden. Om risico uit te sluiten, gebruik mk van metalen waterleidingen.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoekbureau	Heidemij



Rapportdatum	01-04-1993
Rapportnummer	633AVA93/C938/20470
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: zwak puin, zwak kolenresten, zwak sintels BG: As >I / Cu, Zn, Pb, PAK >T / Cr, Cd, Ni, minerale olie >AW OG: PAK, minerale olie >I / Cu, Zn, Pb, As >T / Cr, Cd, Hg, Ni >AW GW: As, minerale olie >I / ethylbenzeen, xylenen, PAK >T / Cr, toluen, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan >S  Ernstige verontreinigingen, er dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden.

Naam Onderzoek	VO Werfdijk 6 te Hansweert
Locatie naam	Werfdijk 6 te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Nulsituatie
Onderzoekbureau	SGS EcoCare b.v.
Rapportdatum	20-03-1992
Rapportnummer	EF 801.471
Status onderzoek	Potentieel Ernstig
Vervolgactie onderzoek	Uitvoeren NO
Conclusie onderzoek	ZW: Puin GR: Benzo(a)pyreen >I / Cu, Pb, Zn, As, BTEXN, PAK-totaal >AW GW: Chloride >S  De aangetroffen verontreinigingen zijn te relateren aan de aan de reeds jarenlang identieke bedrijfsactiviteiten op het terrein.

### Verontreinigingscontouren bij locatie

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grond
Overschreden grenswaarde	I

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grondwater
Overschreden	



grenswaarde	
-------------	--

### Saneringscontouren bij locatie

Naam locatie	Werfdijk 6 te Hansweert
Naam	
Contourtype	Grond
Opmerkingen	
Bodemvolume	

### Besluiten bij locatie

#### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Bedrijfsnaam	AANNEMERSBEDRIJF VAN DER STRAA
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	WERFDIJK 6
Dossiernummer	RMW676

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45	bouwnijverheid	80		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1916
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	AAN DE ZEEDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/184/37

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
-----	----------------------	--------------	-----------	----------



3512	jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	179		
------	---	-----	--	--

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1919
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	ZEEDIJK V/H WATERSCHAP KRUININGEN
Dossiernummer	KRU/1914-1941/190II/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
20301	timmerfabriek	149		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1920
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	
Dossiernummer	KRU/1914-1941/192/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3512	jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	179		

Bedrijfsnaam	NV WERF ZEELAND
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1953
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WESTHAVENDIJK/WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	KRU/1941-1969/1148/WERF



### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3513	scheepstimmerwerf (hout voor 1890)	234		

Bedrijfsnaam	REDERIJ RIBBENS B.V.
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	
Dossiernummer	1317

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
2953	machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmidde	266		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL BV, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1988
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	R/1970-/801563

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1991
Eindjaar activiteit	onbekend





Archiefverwijzing	PA ZEELAND
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	HW/1950-91/GB/REIMERSWAAL/7109

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	REIMERSWAAL, SCHEEPSWERF
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1992
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 2-4
Dossiernummer	R/1970-/900188

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	RIBBENS, GEBR.
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1908
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	
Dossiernummer	KRU/1583-1913/166/55

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
3513	scheepstimmerwerf (hout voor 1890)	234		



Bedrijfsnaam	SCHEEPSWERF REIMERSWAAL
Straat + huisnummer	WERFDIJK 2
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	WERFDIJK 2
Dossiernummer	Bronnummer: 070315

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	448		

Bedrijfsnaam	STRAATEN AANN. MIJ. BV, V/D
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1987
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK 6
Dossiernummer	R/1970-/801452

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45231	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	23		

Bedrijfsnaam	STRAATEN JR., A. VAN DER
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1934
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/220 IV/37



### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
287504	smederij	54		
452111	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	11		

Bedrijfsnaam	STRAATEN JR., A. VAN DER
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1934
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WERFDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/220 IV/37

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
287504	smederij	54		
452111	burgerlijk- en utiliteitsbouwbedrijf	11		

Bedrijfsnaam	VAN DER STRAATEN AANNEMINGMAAT
Straat + huisnummer	WERFDIJK 6
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	
Dossiernummer	1323

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
45231	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	23		

### Tanks bij locatie

Adres	Werfdijk 6
Postcode	4417AN
Plaats	HANSWEERT



Type tank	Bovengronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Benzine
Inhoud (L)	8000
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	01-01-9999
Status van de tank	gereinigd

Adres	Werfdijk 6
Postcode	4417AN
Plaats	HANSWEERT
Type tank	Ondergronds
Tank Aanwezig	nee
Tank in gebruik	nee
Type brandstof	Benzine
Inhoud (L)	5000
Kiwa-certificaat	ja
Datum sanering	08-12-2015
Status van de tank	Verwijderd

### Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Reactie gemeente op NO en nieuwbouw</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek AO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Aanvullend rapport</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek AO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Actualiserend Onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek HO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Werfdijk 6 ZLD 1431</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek IO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Indicatief onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek NO Werfdijk 2-6 te Hansweert	<a href="#">Nader onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek NO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Nader onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek SP Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Saneringsplan</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 2-4 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>



Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek VO Werfdijk 6 te Hansweert	<a href="#">Verkennd onderzoek</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, onderzoek Werfdijk 6 Historisch onderzoek 19-04-2012	<a href="#">HO Werfdijk 6 Hansweert</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, tank (5000L), Verwijderd, Tanksaneringscertificaat, Benzine	<a href="#">Melding tanksanering</a>
Werfdijk 6 te Hansweert, tank (8000L) gereinigd, KIWA certificaat, 08-12-2015	<a href="#">Meldingsformulie tanksanering</a>

## Westhavendijk 5

Naam	Westhavendijk 5
Vervolgactie Wet bodembescherming:	Uitvoeren historisch onderzoek

### Onderzoeken bij locatie

### Gegevens per onderzoek

### Verontreinigingscontouren bij locatie

### Saneringscontouren bij locatie

### Besluiten bij locatie

### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Bedrijfsnaam	BIM/NV DESTRUCTOR
Straat + huisnummer	WESTHAVENDIJK 5
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1942
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WESTHAVENDIJK 5
Dossiernummer	KRU/1941-1969/1139/BIM

### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
50511	benzinepompiinstallatie	320,90		
151101	exportslachterij	55		



Bedrijfsnaam	DESTRUCTOR ZEELAND, NV
Straat + huisnummer	WESTHAVENDIJK 5
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1940
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WESTHAVENDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/232/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
246220	thermochemische fabriek	351		

Bedrijfsnaam	NV GEKRO
Straat + huisnummer	WESTHAVENDIJK 5
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	1938
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	GA REIMERSWAAL
Voormalig adres	WESTHAVENDIJK
Dossiernummer	KRU/1914-1941/228 II/37

#### Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
246220	thermochemische fabriek	351		

Bedrijfsnaam	RENDACSON BV
Straat + huisnummer	WESTHAVENDIJK 5
Plaatsnaam	HANSWEERT
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	WESTHAVENDIJK 5
Dossiernummer	RMW528

#### Gebruiken bij bedrijf



UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
000000	onverdachte activiteit			

### Tanks bij locatie

### Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Westhavendijk 5	<a href="#">Hw vergunning 1942 met pompstation</a>

## Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert

Naam	Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert
Vervolgactie Wet bodembescherming:	voldoende onderzocht

### Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
VO Baggerspeciedepot Voorhaven te Hansweert	HAN1.1	24-04-1997	WITTEVEEN EN BOS

### Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	VO Baggerspeciedepot Voorhaven te Hansweert
Locatie naam	Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Nulsituatie
Onderzoeksbureau	WITTEVEEN EN BOS
Rapportdatum	24-04-1997
Rapportnummer	HAN1.1
Status onderzoek	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	Voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: puin  Deellocatie I BG / OG: Zn, Ni, Cu, Cd, Hg, Min Olie >AW GW: Cr, Zn, Toluene, Xylenen >S  Deellocatie II BG: Zn, Ni >AW OG: niet verontreinigd GW: Cr >S



De nulsituatie is in kaart gebracht

### Verontreinigingscontouren bij locatie

### Saneringscontouren bij locatie

### Besluiten bij locatie

### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

### Tanks bij locatie

### Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot Te Hansweert, onderzoek VO Baggerspeciedepot Voorhaven te Hansweert	<a href="#">VO 24-04-1997</a>

### Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

### Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar





## Disclaimer

De door ons in deze rapportage beschikbaar gestelde informatie dient u te interpreteren als een inschatting van de verontreinigings situatie op een bepaald moment. De Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Zeeland en de aangesloten Gemeenten spannen zich in de bodeminformatie regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. De beschikbare bodeminformatie is echter veelal door derden verstrekt en voor een groot deel gebaseerd op gedateerd bodemonderzoek en historische bedrijfsgegevens. Ondanks de zorg en aandacht die de Provincie, RUD Zeeland en Gemeenten aan het onderhoud van de bodeminformatie besteden, blijft het daarom mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist is. Daarom kunt u aan de hand van deze informatie geen definitieve conclusies trekken over de actuele bodemkwaliteit van de betreffende locatie.

De Provincie Zeeland, RUD Zeeland en de aangesloten Gemeenten zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat de verontreinigings situatie anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de gemeente dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast.





## Bijlage: toelichting onderzoeken

In de meeste gevallen worden ter voorbereiding van de uitvoering van infrastructurele werkzaamheden, woningbouw, aanvraag omgevingsvergunningen, verkoop of verhuur van terreinen en grondverplaatsing bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij veel van deze onderzoeken is geen bodemverontreiniging geconstateerd en bij sommige in beperkte mate waarbij het niet noodzakelijk is een melding hiervoor, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb), door te geven aan het bevoegde gezag Wbb. Hoewel de gemeenten formeel de uitgevoerde onderzoeken zullen hebben getoetst aan de Wet bodembescherming is het toetsingsresultaat in veel gevallen niet vastgelegd in het bodeminformatiesysteem. Wel is bij veel rapporten een conclusie opgenomen met daarin de resultaten van het rapport.

Ten aanzien van bodemonderzoek zijn de onderstaande typen te onderscheiden:

### **Historisch bodemonderzoek**

Hierbij wordt een bureau studie gedaan naar het voorkomen van (menselijke) activiteiten die bodemverontreiniging op de locatie kunnen veroorzaken. Hierbij wordt zowel naar huidige als historische activiteiten onderzoek gedaan. Zo worden o.a. oude Hinderwet-, Milieu-, bouw- en tankdossiers ingezien en wordt informatie van eigenaren en de gemeente verzameld. Op basis hiervan kan een eerste inschatting van de bodemkwaliteit worden gegeven. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5725, te worden uitgevoerd.

### **Verkennend bodemonderzoek**

Dit onderzoek houdt een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

### **Nul en eindsituatie bodemonderzoek**

Bij het oprichten en/of beëindigen van inrichtingen Wet Milieubeheer kunnen deze onderzoeken worden verplicht door het bevoegd gezag. Het betreft een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie, meestal gericht op de verdachte locaties waar bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en er dus verontreiniging is of kan ontstaan. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

### **Nader bodemonderzoek**

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om een eerder aangetroffen verontreiniging nader in kaart te brengen. Zo wordt de omvang en de ernst van de verontreiniging bepaald en wordt op basis van een risicobeoordeling voor mens en milieu bepaald of sanering noodzakelijk is. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een verkennend bodemonderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NTA 5755, te worden uitgevoerd. Voor gevallen van ernstige verontreinigingen wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

### **Saneringsplan / plan van aanpak / BUS melding**

Dit plan omvat een aanpak op welke wijze een bodemverontreiniging wordt gesaneerd. Dit plan dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of Wet milieubeheer (Gemeente of Provincie Zeeland). Voor een saneringsplan wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

### **Saneringsevaluatie**

Dit betreft een verslag op welke wijze de sanering heeft plaatsgevonden en waarnaar de verontreinigde grond is afgevoerd of ter plaatse is gesaneerd. In dit verslag wordt aangegeven of er na sanering nog restverontreiniging aanwezig is en of er nazorg van de verontreiniging noodzakelijk is. Deze evaluatie dient te worden beschikt door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet milieubeheer (gemeente of Provincie Zeeland).

### **Monitoring**

Dit onderzoek houdt een periodieke bemonstering en analyse in van grond en grondwater. Dit kan zijn om op frequente wijze na te gaan of er verontreiniging ontstaat of om het gedrag van reeds aanwezige verontreiniging in de gaten te houden.

**BIJLAGE VI**      **Foto's locatie-inspectie**









## BIJLAGE: QUICKSCAN ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE EDUFACT ADVIES



Waterschap Scheldestromen

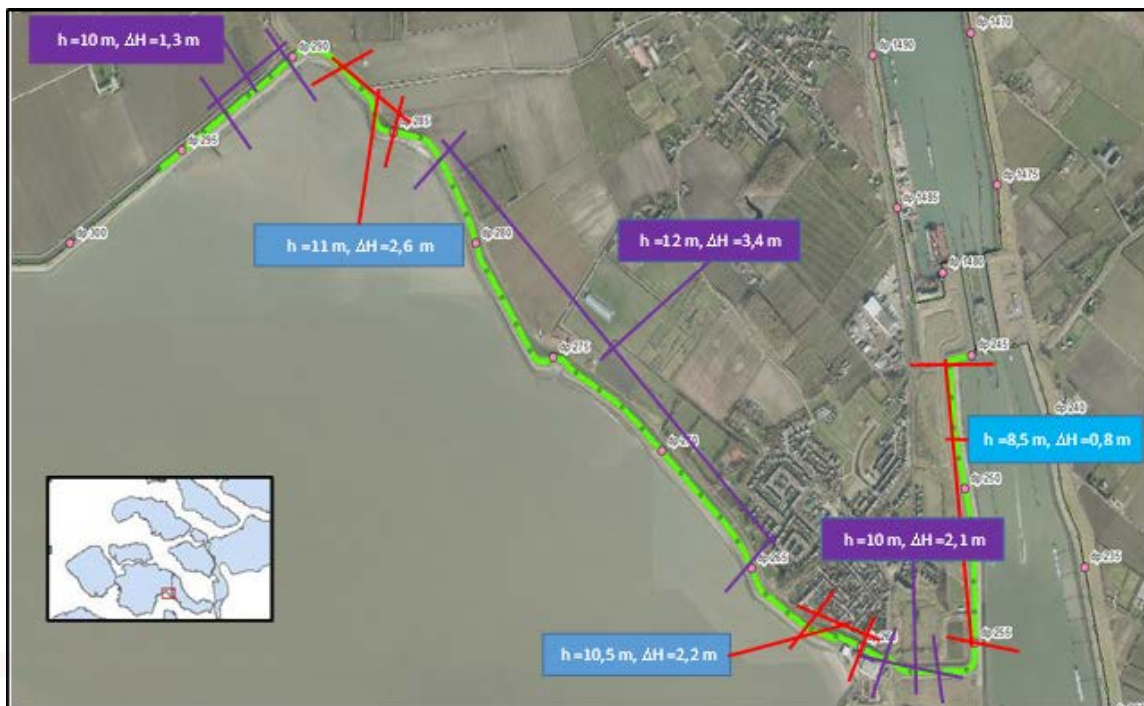
Postbus 1000  
4330 ZW Middelburg

Ons kenmerk	17U.E052
Uw kenmerk	PRJ 1013H
Projectnummer	2017EDU047
Behandeld door	
Email	
Telefoonnummers	0118 856040 06 23284662
Betreft	HWBP Zuid-Beveland West Hansweert, quickscan archeologie en cultuurhistorie

Grijpskerke, 29 mei 2017

Geachte mevrouw Besuijen, Beste Marije,

Naar aanleiding van het toezenden van uw aanvraag voor het opstellen van een quickscan archeologie en cultuurhistorie voor bovengenoemd object - uw mail van 18 mei 2017- kan ik u het volgende mededelen. Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om verbetermaatregelen aan de waterkering (zeedijk) uit te voeren ten westen en ter plaatse van Hansweert in de gemeenten Kapelle en Reimerswaal. Elke waterkering wordt, zoals is vastgelegd in de Waterwet, ten minste eenmaal per twaalf jaar beoordeeld op veiligheid.



Schets met in blauw weergegeven het kruinhoogtetekort vanuit de toetsing.

Als de waterkering niet aan de norm voldoet, dienen er verbetermaatregelen te worden uitgevoerd. Een deel van het traject Hansweert is afgekeurd in de landelijke derde toetsronde (2011) op binnenwaartse stabiliteit. Ten gevolge van de nieuwe normering wordt dit traject ook afgekeurd op kruinhoogte. Er is sprake van een hoogtetekort voor een groot deel van het hele traject in de orde van 3 á 3,5 meter. Alleen ter plaatse van het kanaal is het hoogtetekort in de orde van 1 meter. Het plangebied is onderdeel van dijkkring 30 "Zuid Beveland West". Het project ligt tussen dp 245 en dp 296 en heeft een totale lengte van ongeveer 5,1 km.

Het project zit nog in de verkenningsfase waarbij is gekeken naar welk ruimtebeslag er is als we volledig buitendijks gaan versterken (Bijlage 1, blauwe zone) en welk ruimtebeslag er is als we volledig binnendijks gaan versterken (Bijlage 1, rode zone).

### **Bestemmingsplannen**

Het plangebied is gelegen binnen de grenzen van vier verschillende bestemmingsplannen in twee gemeenten (Kapelle en Reimerswaal).

Het noordelijk deel van het plangebied dat gelegen is in de gemeente Kapelle valt binnen het bestemmingsplan **Buitengebied Kapelle 2<sup>e</sup> herziening**. Het plangebied ligt vanuit de westelijke punt tot 250 meter uit de hoek van de dijk in een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 6. Dit betekent dat voor graafwerkzaamheden met een oppervlak >2.500 m<sup>2</sup> die dieper reiken dan 0,40 meter, vergunningsplicht geldt voor archeologie. Ophogen tot 0,40 meter is vrijgesteld, maar dan 0,40 meter ophogen is vergunningsplichtig. Voor het overige deel van het plangebied binnen de gemeente Kapelle geldt een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 5. Dit betekent dat voor graafwerkzaamheden met een oppervlak >500 m<sup>2</sup> die dieper reiken dan 0,40 meter, vergunningsplicht geldt voor archeologie. Ophogen tot 0,40 meter is vrijgesteld, maar dan 0,40 meter ophogen is vergunningsplichtig.

Het deel van het plangebied in de gemeente Reimerswaal dat tegen de grens met de gemeente Kapelle gelegen is, ligt binnen het bestemmingsplan **Buitengebied Reimerswaal 2016**. Dit geldt tot het punt waar de Veerweg en Werfdijk samenkomen hemelsbreed. Het plangebied ligt hier in een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 2. Dit betekent dat voor graafwerkzaamheden met een oppervlak >250 m<sup>2</sup> die dieper reiken dan 0,40 meter, vergunningsplicht geldt voor archeologie. Ophogen tot 0,40 meter is vrijgesteld, maar dan 0,40 meter ophogen is vergunningsplichtig. Vanaf dat punt tot aan de hoek is het buitendijkse deel vrijgesteld van vergunningplicht voor archeologie, maar de binnendijk ligt binnen een dubbelbestemming met Waarde-Archeologie 3. Dit betekent dat voor graafwerkzaamheden met een oppervlak >500 m<sup>2</sup> die dieper reiken dan 0,40 meter, vergunningsplicht geldt voor archeologie. Ophogen tot 0,40 meter is vrijgesteld, maar dan 0,40 meter ophogen is vergunningsplichtig.

Vanaf de Werfdijk valt het plangebied binnen het bestemmingsplan **Hansweert**. Het plangebied ligt binnen dit bestemmingsplan in een zone met een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 3. Dit betekent dat voor graafwerkzaamheden met een oppervlak >500 m<sup>2</sup> die dieper reiken dan 0,40 meter, vergunningsplicht geldt voor archeologie. Ophogen tot 0,40 meter is vrijgesteld, maar dan 0,40 meter ophogen is vergunningsplichtig.

Er komt geen Waarde-Cultuurhistorie voor ter plaatse van het plangebied.



## Archeologie

### *Rijksmonumenten en AMK*

Binnen het plangebied komen geen wettelijk beschermde archeologische rijksmonumenten voor. Het plangebied maakt geen deel uit van een terrein met een vastgestelde archeologische waarde op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) Zeeland.

### *Gemeentelijke vindplaatsen, Zeeuws Archeologisch Archief en Archis vindplaatsen*

Ter plaatse van het plangebied komen geen gemeentelijke archeologische vindplaatsen voor. In Archis 3.0, de nationale database voor vindplaatsen in Nederland, worden ter plaatse van het plangebied geen vindplaatsen vermeld. In het Zeeuws Archeologisch Archief zijn geen vindplaatsen binnen het plangebied bekend.

In de directe omgeving van het plangebied komen in Archis 3.0, 2 vindplaatsen voor (Bijlage 4).  
Waarneming 438981 (groene bol): Buitendijks werd bij coördinaten 57.500/368.100 in 2013 melding gedaan van diverse bakstenen met daarop de tekst "Ter Elst". De vinder had deze aangetroffen langs de zeedijk ten westen van Hansweert. Het zullen bakstenen zijn die in de steenbakkerij bij het kasteel Ter Elst (omgeving Antwerpen) zijn gebakken. Deze steenbakkerij is opgericht in 1873 en was in bedrijf tot 1914. Hoe de stenen langs de Westerschelde terecht zijn gekomen is niet bekend. Mogelijk is er voor de kust een schip vergaan met een lading van deze stenen; ze werden immers veel naar Engeland geëxporteerd. Een andere mogelijkheid is dat ze voor dijkversterking zijn gebruikt.

Waarneming 236193 (roze bol): In 2000 heeft de SCEZ melding gedaan van een houten wrak aan de oostzijde van de getijdhaven van Hansweert, op de zate nabij het zuidoostelijk havenhoofd. De haven valt bij eb geheel droog. De romp is voor een groot deel nog aanwezig. In 2014 heeft Periplus Archeomare geofysisch onderzoek verricht naar dit wrak (OM-nummer 65014). Het wrak ligt buitendijks op coördinaten 59.011/384.462.

### *Reeds uitgevoerd Archeologisch onderzoek (Bijlage 4, rode lijn)*

Binnen het plangebied werd nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de directe omgeving van het plangebied werd één onderzoek uitgevoerd in opdracht van Waterschap Scheldestromen voor het nieuwe gemaal bij Schore en de verbreding van de oevers richting de Rijksweg. Het betreft een Bureauonderzoek met boringen (Archis 2 OM-nummer 65770) en een Proefsleufonderzoek (Archis 3 Zaak nummer 3292726100) dat in 2015 en 2016 werd uitgevoerd. Bij deze onderzoeken werden geen archeologische vindplaatsen aangetroffen, wel verschillende fasen van moertering.

### *Archeologiebeleid (Bijlage 3)*

De gemeente Kapelle heeft een eigen archeologiebeleid vastgesteld.

Conform het archeologiebeleid van deze gemeente bestaat voor het plangebied tot 250 meter uit de hoek van de dijk:

- een lage verwachting (Categorie 6) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren
- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket;

-geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer;

-geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

Conform het archeologiebeleid van de gemeente Kapelle bestaat voor het plangebied tot 420 meter vanuit de gemeentegrens (knik in Schoorse zeedijk):

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren binnendijks en een gematigde verwachting (Categorie 5) buitendijks

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket binnendijks en een gematigde verwachting (Categorie 5) buitendijks

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer binnendijks en een gematigde verwachting (Categorie 5) buitendijks

- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

Conform het archeologiebeleid van de gemeente Kapelle bestaat voor het plangebied voor de laatste 420 meter tot aan de gemeentegrens (vanaf knik in Schoorse zeedijk):

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren;

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket;

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer binnendijks;

- een gematigde verwachting (Categorie 5) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

De gemeente Reimerswaal een eigen archeologiebeleid vastgesteld.

Conform het archeologiebeleid van deze gemeente bestaat voor het grootste deel van het plangebied, met uitzondering van de hieronder apart benoemde delen:

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket;

- een hoge verwachting (Categorie 4) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer;

- een lage verwachting (Categorie 6) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

Conform het archeologiebeleid van de gemeente Reimerswaal bestaat voor het plangebied vanaf het punt waar de Werfdijk samenkomt met de Veerweg tot aan de hoek van de dijk:

- een lage verwachting (Categorie 6) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren

- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket;

- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer;
- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

Conform het archeologiebeleid van de gemeente Reimerswaal bestaat voor het plangebied vanaf de hoek van de dijk tot net voorbij de bocht naar het noorden bij de Haven van Hansweert :

- een gematigde verwachting (Categorie 5) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Walcheren
- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Hollandveen Laagpakket; Enkel ter hoogte van de Werfdijk bij de loodsen van Van der Straaten geldt een gematigde verwachting (Categorie 5) voor het Hollandveen Laagpakket
- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Laagpakket van Wormer; Enkel ter hoogte van de Werfdijk bij de loodsen van Van der Straaten geldt een gematigde verwachting (Categorie 5) voor het Laagpakket van Wormer
- geen verwachting (Categorie 8) op het aantreffen van archeologische waarden in het Pleistoceen

## **Aardkundige waarden en Cultuurhistorie**

### *Aardkundige Waarden (Bijlage 2)*

Ter plaatse van het plangebied komen geen aardkundige waarden voor. Direct grenzend aan het plangebied komen wel aardkundige waarden voor.

De Provincie Zeeland heeft in 2008 de rapportage "Aardkundige waarden in Zeeland" vastgesteld met de bij deze rapportage horende Kaart Aardkundig Waardvolle gebieden en Signaleringskaart Aardkundige Waarden. De Provincie is op basis van de cultuurnota ook bezig om successievelijk provinciale aardkundige monumenten aan te wijzen. Er is echter geen beschermingsbeleid aan de aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten gekoppeld, die dwingende opname in een bestemmingsplan regelen.

De Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta zijn aangewezen als Aardkundig waardevolle gebieden. Het plangebied grenst in zijn geheel aan de Westerschelde. Er zijn geen beschermingsmaatregelen gekoppeld aan dit Aardkundig Waardevolle gebied.

Tot aan de haven van Hansweert grenst het plangebied aan slikken die zijn aangeduid op de Signaleringskaart Aardkundige waarden. Er zijn geen beschermingsmaatregelen gekoppeld aan dit Aardkundig Waardevolle gebied.

### *Cultuurhistorische Waarden*

#### Rijksmonumenten

Binnen het plangebied komen geen rijksmonumenten voor.

#### Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)

Op de Kaart van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur worden de volgende elementen in het plangebied weergegeven.

Dijken

Het gehele plangebied is aangeduid als dijk op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (GEO-1742). De eerste dijken op Zuid-Beveland zijn aangelegd rondom de oude kerngebieden van de huidige polders Borssele, Ellewoutsdijk, Baarland, Hoedekenskerke en de Polder De Breede Watering Bewesten Yerseke. Deze polders bestaan voornamelijk uit Oudland: zeeklei-afzettingen gevormd na 300 na Chr. en vanaf begin 10e eeuw geleidelijk bewoond geraakt. In de 12e en 13e eeuw werd het Oudland systematisch omdijkt naar aanleiding van verschillende stormvloeden, maar met name die van 1014 en 1134. Door de stormvloed van 1014 was een groot deel van Zuid-Beveland overstroomd geraakt en was de zeearm de Zwake ontstaan. De gebieden die nog bestonden waren De Breede Watering Bewesten Yerseke en de drie eilanden Borssele, Oudelande en Baarland. Om de drie eilanden werd een ringdijk aangelegd, waarschijnlijk in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw. Vanaf dat moment vormden de drie voormalige eilanden samen één eiland "Borssele" genaamd. De noordelijke begrenzing van dit eiland is tegenwoordig voor een groot deel nog terug te vinden in de huidige poldergrenzen (dijken). De zuidelijke begrenzing is inmiddels in de Westerschelde verdwenen. Er werden vier binnendijken aangelegd om het inundatiegevaar van het eiland te verkleinen, dit waren de zogenaamde vijfzodendijken (een dijk met een kruinbreedte van vijf zoden). Hierdoor ontstonden de huidige polders Borssele, Ellewoutsdijk, Baarland en Hoedekenskerke. In dezelfde tijd dat de ringdijk om Borssele werd gelegd werd er ook een ringdijk rondom De Breede Watering Bewesten Yerseke aangelegd. De overige polders op Zuid-Beveland bestaan uit Nieuwland; bedijkt vanaf het midden van de 13e eeuw buiten de ringdijken rond het Oudland. Door het steeds verder aan- en indijken groeiden in de loop der eeuwen de verschillende eilanden geleidelijk tot één geheel. Bij de bedijkingen van Nieuwland ging het zowel om eerder bewoond, maar inmiddels geïnundeerd Oudland, als om nieuwe op- en aanwassen. Van een opwas spreekt men als een zandplaat in open water voldoende hoog is opgeslibd om bedijkt te worden; een aanwas is een strook land die tegen al bedijkt gebied is opgeslibd. Door het proces van opeenvolgende bedijkingen zijn veel dijken op Zuid-Beveland ontstaan als primaire zeewaterkering. Als er nieuwe polders rondom waren aangedijkt, werden ze secundaire kering en kregen een rol in de beheersing van het binnenwater. De primaire zeekering schoof echter niet alleen naar 'buiten' door het aandijken tegen al ingepolderd land. Er ging ook veel gebied verloren, zowel aan de Westerschelde als aan de Oosterschelde. In 1530/32 vond een grote inundatie plaats toen de Breede Watering Beosten Yerseke verloren ging (deels Verdrongen land van Zuid-Beveland). Om het landverlies tegen te gaan werden inlaagdijken gelegd: dijken achter een bestaande dijk, waarvan men vreesde die niet meer te kunnen houden. De inlaag werd met beide einden verbonden aan de oude dijk. Voorbeelden zijn te vinden langs de zeedijk tussen Kattendijke en Wemeldinge. De buitenwaterkerende dijken zijn na 1953 versterkt en verbeterd in het kader van de Deltawerken. In de huidige situatie hebben vrijwel al deze dijken een groen binnentalud en een buitentalud versterkt met natuursteen, asphalt of beton. Op een aantal plaatsen zijn nog op de kruin van de dijk Muraltmuurtjes aanwezig: betonnen, op elkaar aansluitende segmenten uit het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw.

De zeedijken hebben een flauwer buitentalud dan de polderdijken (om golfploop tegen te gaan) dat bovendien onderaan verhard is. Het binnentalud is steiler en begroeid met gras. Op de kruin ligt doorgaans geen weg, soms wel een pad

Redengevende omschrijving Dijk: een opgeworpen aardlichaam dat het land tegen het (buiten)water moet beschermen. Vanuit historisch-geografisch oogpunt is een onderverdeling te maken in: Zeedijken; deze beschermen het land tegen het buitenwater van de grote wateren: de

zee(gaten). De zeedijken maken ook deel uit van de ringdijken rond de polders en zijn dus tevens polderdijken. Huidige polderdijken in het binnenland kunnen vroegere zeedijken zijn (gevolg proces opeenvolgende bedijkingen). Een specifiek type zeedijken zijn inlaagdijken, deze zijn aangelegd achter een bestaande dijk, waarvan men vreesde die niet meer te kunnen houden. De inlaagdijk is met beide einden verbonden aan de oude dijk.

#### Inventarisatie Westerschelde Projectbureau Zeeweringen

Naast archeologische onderzoeken heeft het toenmalig Projectbureau Zeeweringen in het kader van de dijkversterkingen rondom de Westerschelde een cultuurhistorische inventarisatie laten uitvoeren door de Stichting Dorp, Stad en Land in 2011. Hierin valt per plangebied de volgende cultuurhistorische waarden af te leiden:

- **Cluster Hansweert, Code CZZ-C2: waardering Zeer Hoog**

- Het betreft binnen het plangebied enkel de ingang van de Haven van Hansweert.

Kern van deze cluster vormen aan de scheepvaart gerelateerde elementen waarin een ontwikkeling in de tijd te zien is. Belangrijke elementen daarbij zijn de oude Scheepswerf Reimersaal, het complex van de Hansweertse Sluizen het Kanaal door Zuid-Beveland.

Voor het Kanaal door Zuid-Beveland was gegraven (gegraven tussen 1852-1866), lag er aan de westkant van de Westnol een kaai, een klein haventje vanwaar een particulier veer op Vlaanderen voer. Deze Westnol was toen nog een zeedijk. Hierachter lag een kleine inlaag met inlaagdijk. Toen in 1808 zowel de zeedijk als de inlaagdijk doorbraken werd verder landinwaarts een nieuwe zeedijk aangelegd, waar nu de Werfdijk ligt in het verlengde van de Werfdijk. Na het graven van het Kanaal door Zuid-Beveland werd een deel van deze zeedijk weer verwijderd. De Westnol bleef bestaan. Het kanaal liep dwars door Hansweert en verdeelde het dorp in oost en west. Bij Wemeldinge en Hansweert kwam een sluis. In 1869 kreeg Hansweert een tweede sluis en in 1913 kwam de derde schutsluis.

Beging 20<sup>ste</sup> eeuw werd tussen de Westnol en de westzijde van het Kanaal een scheepswerf aangelegd. In 1990 werd deze werf gesloten omdat er een nieuwe werf werd gebouwd. De werf Reimerswaal is intussen gesloopt en opnieuw opgebouwd. Eén oude basis is blijven bestaan. De nieuwe werf verstoort het cluster. Deze heet niet meer Reimerswaal maar Van der Straaten en is knalgeel. Om die reden scoort deze voormalige scheepswerf **laag**.

De waardering voor het gehele cluster blijft echter zeer hoog, ondanks de knalgele loods.

#### **Advies Archeologie**

In overeenstemming met de regels in het bestemmingsplan bestaat voor de werkzaamheden vergunningplicht voor archeologie, aangezien de vrijstellingsgrenzen worden overschreden. Dat geldt ook voor ophogen hoger dan 0,40 meter.

Conform de provinciale richtlijnen en het beleid van de gemeente Kapelle en Reimerswaal dient een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd te worden met verkennende boringen. De boringen dienen bij lineaire trajecten in een grid van 1 per 40 strekkende meter te worden gezet. Echter, mijn

advies wijkt af van bovenstaande omdat er niet wordt ontgraven maar enkel wordt opgehoogd. Deze ophoging heeft geen nadelige gevolgen voor nog onbekende archeologische vindplaatsen die daar mogelijk gelegen zouden zijn. Binnen het plangebied liggen geen bekende archeologische vindplaatsen

**Mijn advies voor dit traject wijkt af van hetgeen in het bestemmingsplan wordt gevraagd. Aangezien enkel wordt opgehoogd ter plaatse van de bestaande zeedijk en er geen ontgravingen plaatsvinden is mijn advies om geen onderzoek uit te voeren. De zetting is door de huidige zeedijk en voormalige zeedijken reeds volbracht op eventueel onderliggende lagen (Hollandveen). Binnen het plangebied zijn geen bekende vindplaatsen aanwezig.**

### **Advies Cultuurhistorie**

Conform de bepalingen in het bestemmingsplan geldt geen vergunningplicht voor cultuurhistorie voor de geplande werkzaamheden.

In dit advies heb ik de bekende waarden uit de rijksmonumenten, Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS), oude kaarten en de rapporten van de cultuurhistorie van de Westerschelde meegenomen. De Cluster Hansweert wordt in zijn geheel als Zeer Hoog gewaardeerd. Binnen het plangebied gaat het om de Werfdijk en de voormalige scheepswerf Reimerswaal. Deze scoort afzonderlijk echter laag. Er zijn hier geen belemmeringen om de voormalige scheepswerf en de loods van Van der Straaten te slopen. Inpassing in het plan is niet gewenst.

Ten aanzien van de cultuurhistorische waarden zijn vanuit de verschillende bestemmingsplannen geen belemmeringen. Een vergunning voor cultuurhistorie dient op geen enkele locatie aangevraagd te worden.

### **Samenvatting**

<b>Locatie</b>	<b>Vergunningplicht Archeologie/Cultuurhistorie</b>	<b>Advies Archeologie/Cultuurhistorie</b>
<b>PRJ 1013H</b>	Archeologie: Ja	Geen onderzoek. Deze quickscan bespreken en indienen als onderzoek.
	Cultuurhistorie: Nee	Geen onderzoek.

Indien u akkoord gaat met dit advies, kunt u dit aan de gemeenten Kapelle en Reimerswaal voorleggen in kader van het vooroverleg.

Aan dit advies kunnen, behoudens opzet of grove nalatigheid onzerzijds, geen rechten worden ontleend, noch eventuele schade die daaruit zal voortvloeien worden geclaimd. Indien u naar aanleiding van dit advies nog opmerkingen of vragen heeft, kunt u Edufact bereiken via de contactgegevens vermeld in het briefhoofd.

Met vriendelijke groeten,

CC. Waterschap Scheldestromen, de heer A. de Smet en W. de Kam

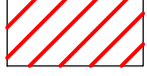
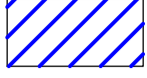

#### Bijlagen

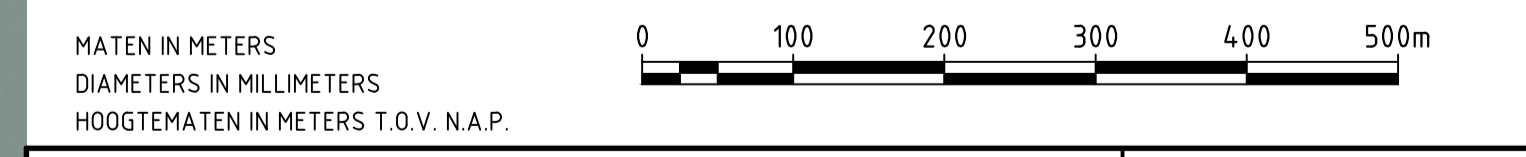
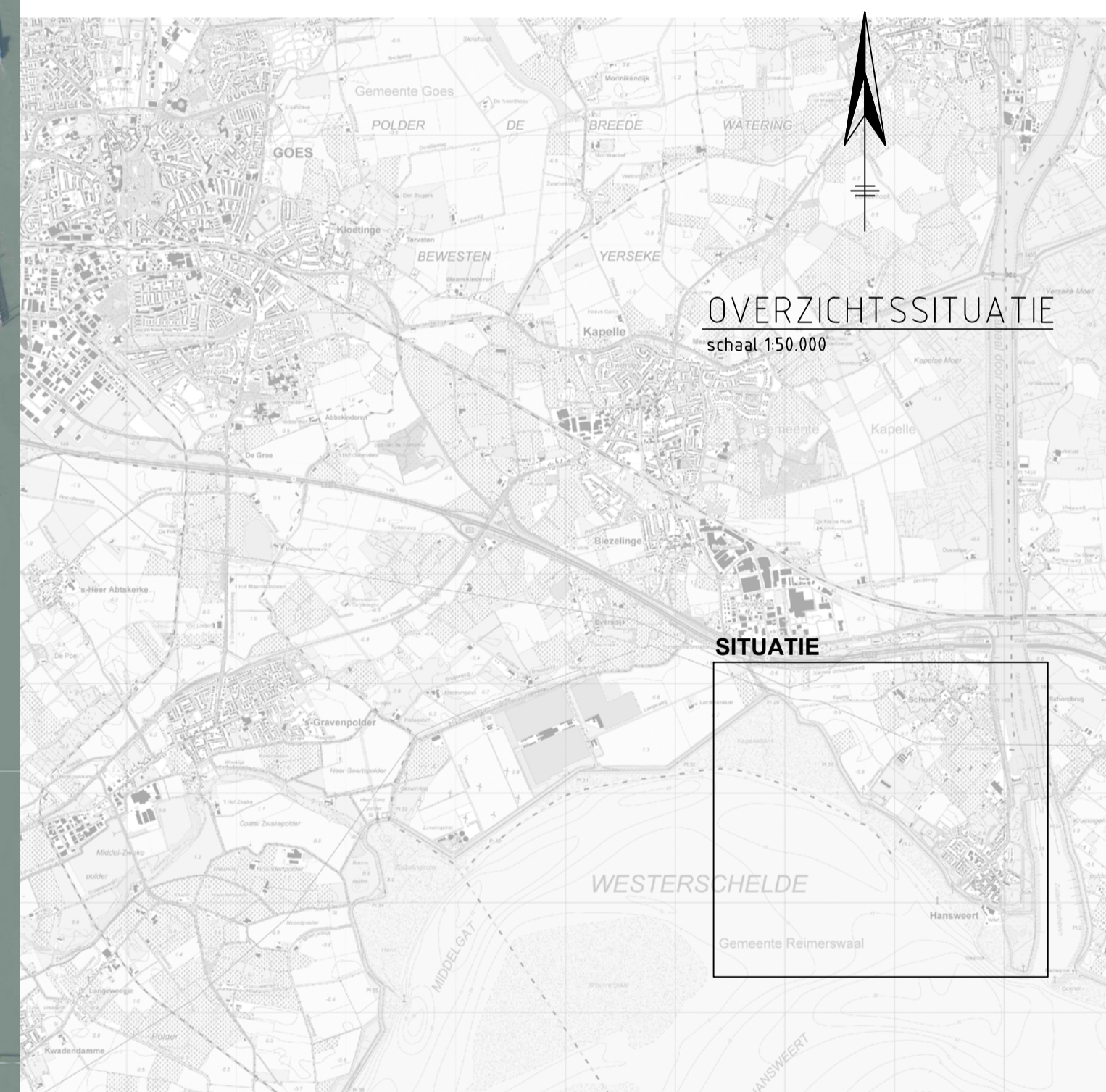
- 1 Locatie en ontwerp
- 2 Kaart Aardkundige Waarden
- 3 Kaarten archeologiebeleid
- 4 Kaart met vindplaatsen (groenbruine cirkel) en onderzoeken (gele polygoon) uit Archis 3.0 (22-05-2017)

SITUATIE  
schaal 1:5.000



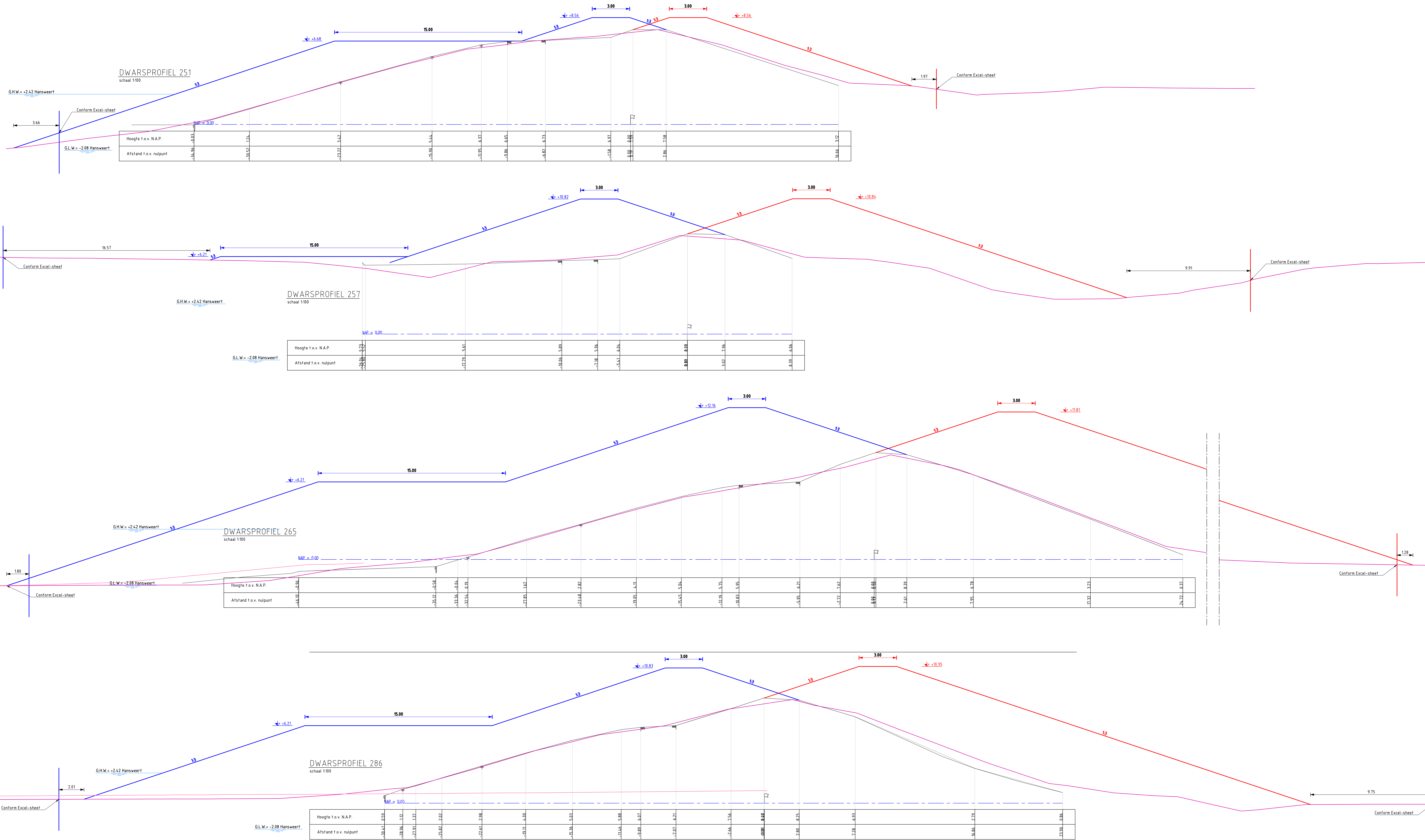
VERKLARING

-  BINNENDIJKSE VERBREDING (B1)
-  BUITENDIJKSE VERBREDING (Bu2)
-  DIJKPAALNUMMER

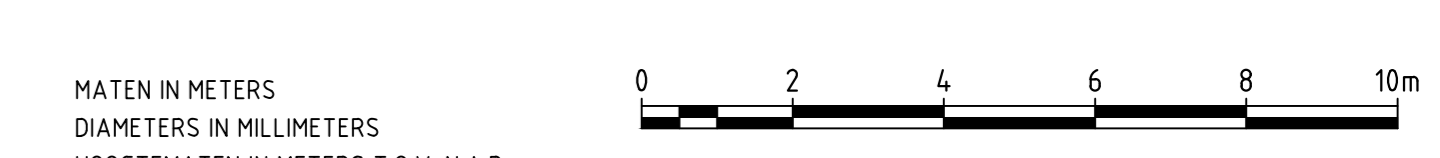


<b>Waterschap Scheldestromen</b>					
Kanaalweg 1, 4337 PA Middelburg, Postbus 1000 4330 ZW Middelburg, Tel: (088) 2461000 Mail: info@scheldestromen.nl					
Onderwerp: <b>HWBP Hansweert</b>					
Omschrijving: <b>Ontwerp B1 en Bu2</b>					
behoort bij:		corasanummer:			
getekend	paraaf	afd.	datum	aantal bladen: <b>2</b>	projectfase: <b>2. Definitiefase</b>
gezien	WG	IB	11-05-2017	blad: <b>1</b>	formaat: <b>A1</b>
gecontroleerd	IB	IB		tek. nr.	besteknr.
					schaal: <b>1:5.000</b>
					status: <b>CONCEPT</b>





- VERKLARING**
- BINNENDIJKSE VERBREDING (B1)
  - BUITENDIJKSE VERBREDING (B2)
  - MEETGEGEVEN REVISIE
  - MEETGEGEVENS AHN
  - MEETGEGEVENS SINGLE BEAM 2010726
  - MEETGEGEVENS MULTI BEAM 2010712



**Waterschap Scheldestromen**  
Kanaalweg 1, 4337 PA Waddenburg, Postbus 1000 4330 ZW Waddenburg, Tel: 0881 346100 Mail: info@scheldestromen.nl

projectnaam: **HWBP Hansweert**  
omschrijving: **Dwarsprofielen 251, 257, 265 en 286**

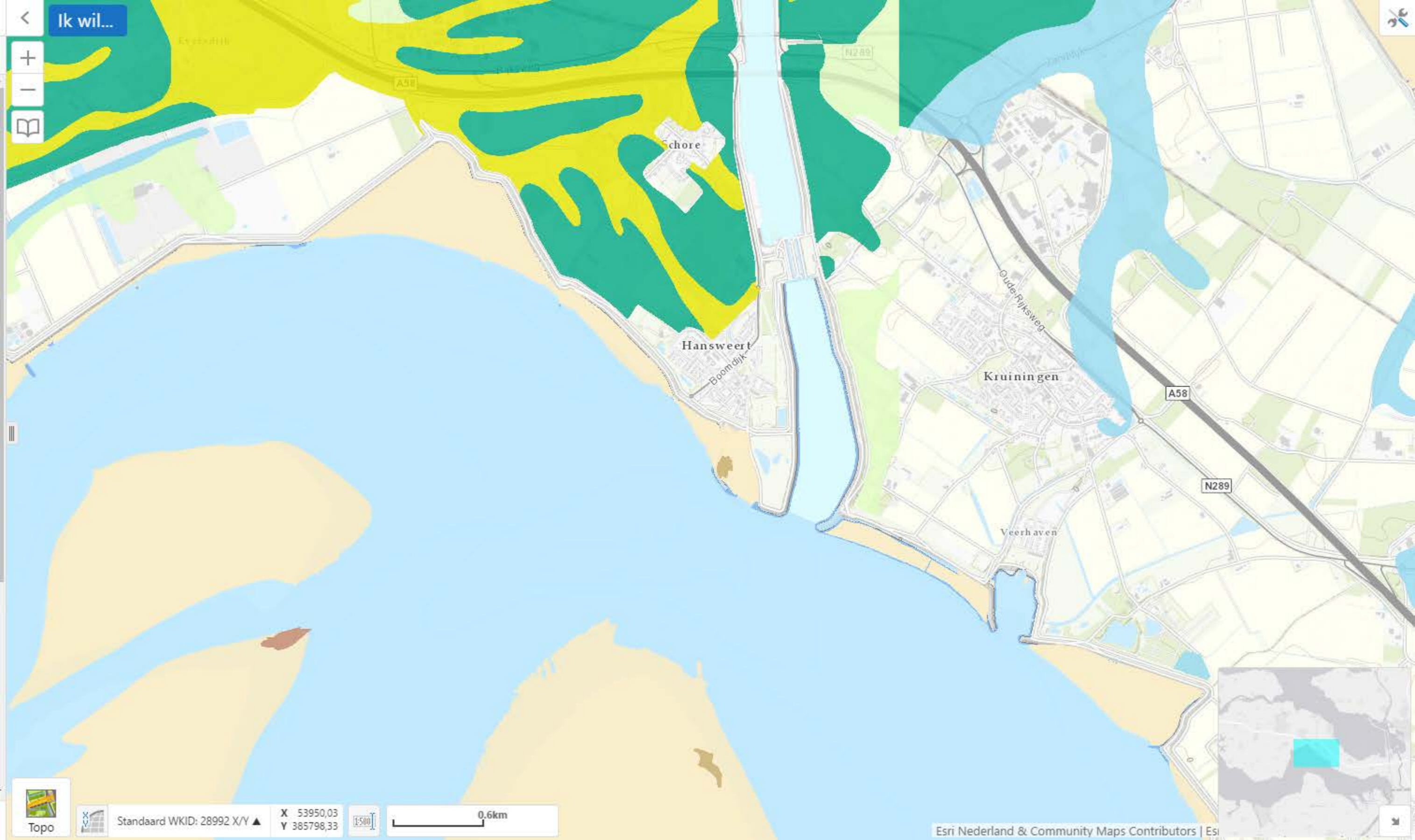
bevoegd bij:

paraaf	afg.	datum	consumenten:	projectfase:	2. Definitiefase				
grootend	WG	IB	11-05-2017	blad:	2	formaat:	A0	schaal:	1:100
gallon	IB	IB		tek.nr.:		bevoegd bij:		status:	CONCEPT
gecontroleerd	IB	IB							

Topografische ondergrond: IJ Topografische Dienst Kadaster  
Kadaster ondergrond: IJ Kadaster, M4000burg  
Topografische ondergrond: IJ Regionaal samenwerkingsverband Zeeland dbrn



Ik wil...



Schore

Hansweert

Kruiningen

Veerhaven

A58

N289

A58

N289

Oude Rijksweg

Boordijk



Topo



Standaard WKID: 28992 XY ▲

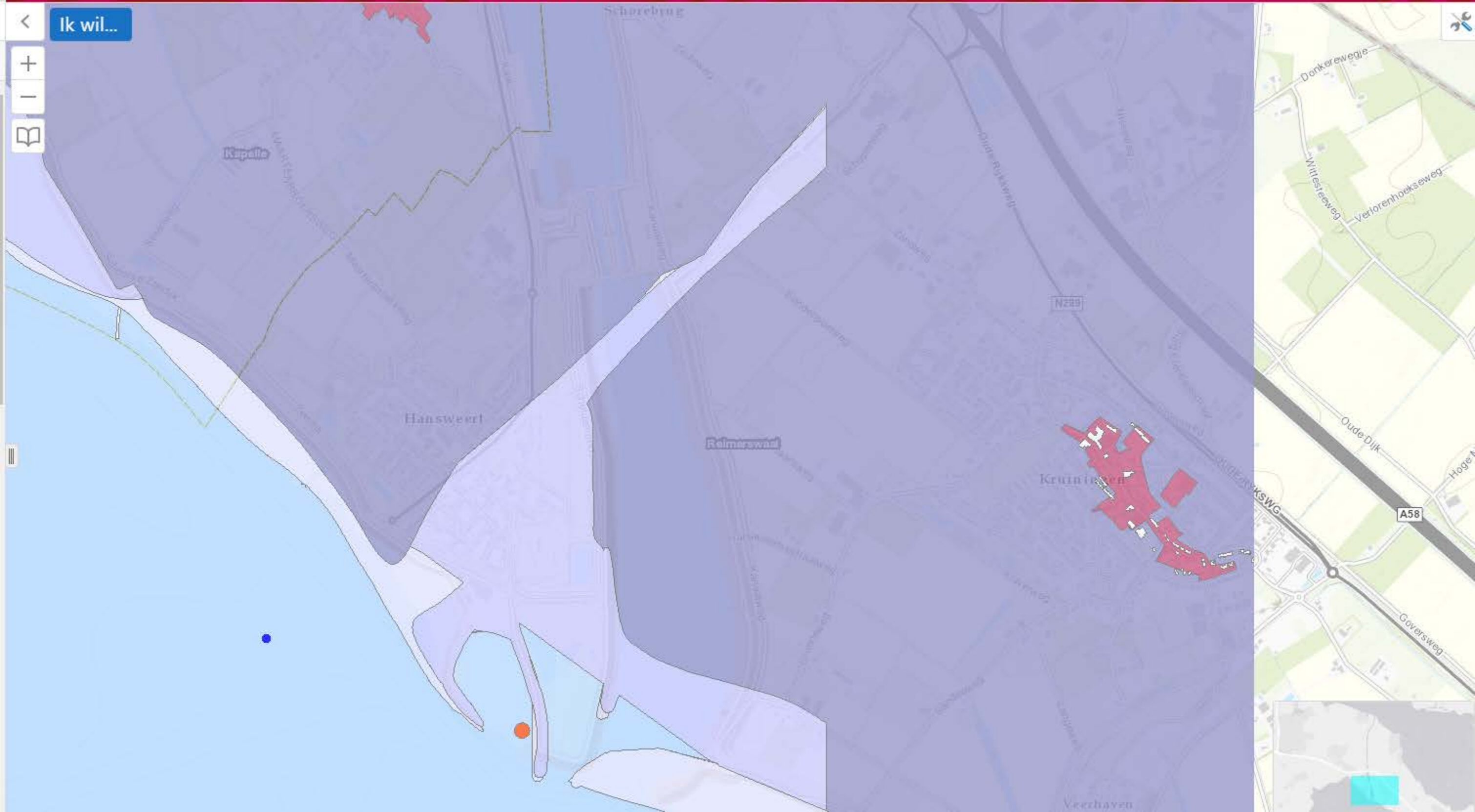
X 53950,03  
Y 385798,33

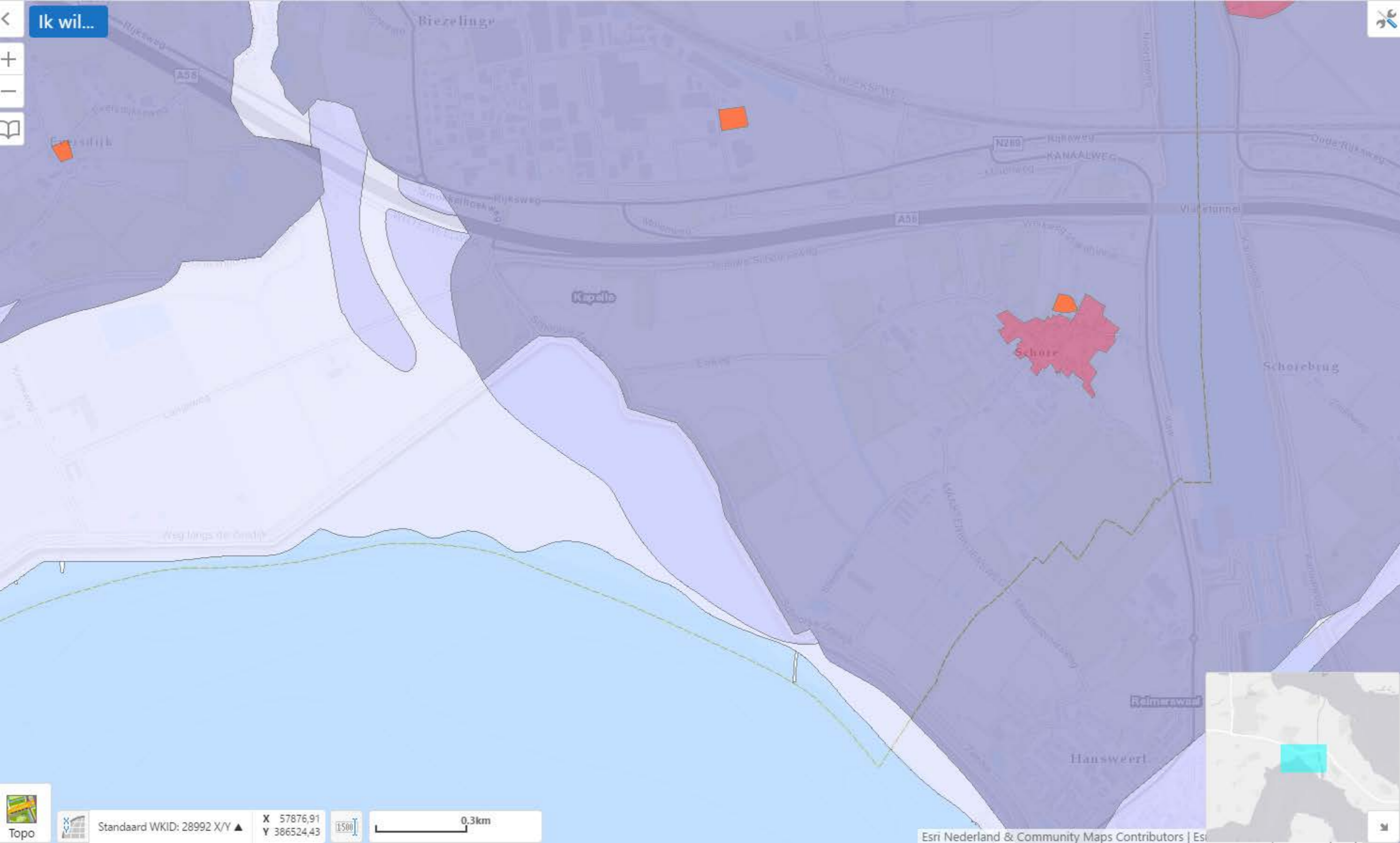


1:500

0,6km







Ik wil...



Kapelle

Schoter

Schorebrug

Reimerwaard

Hansweert

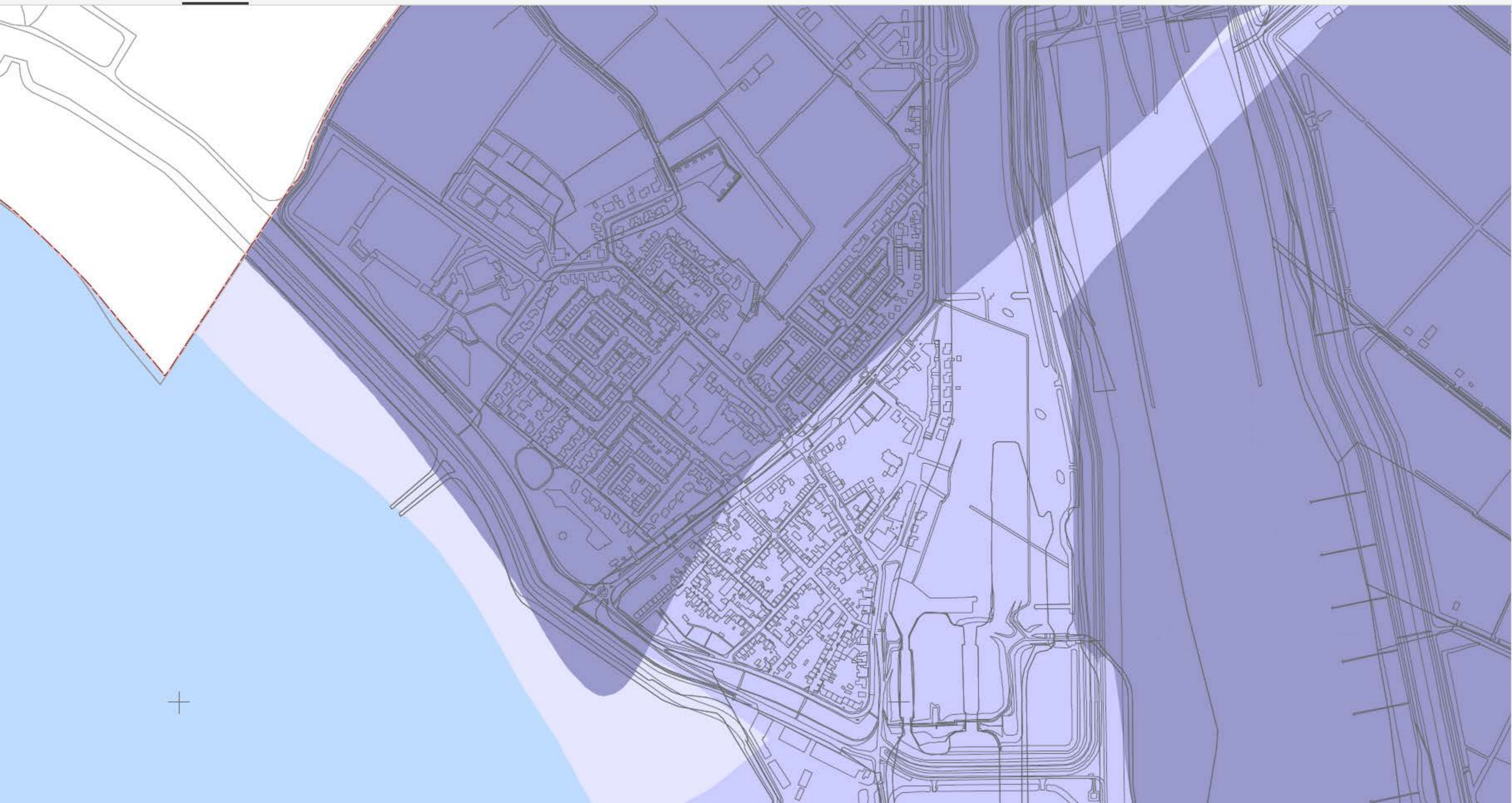


Standaard WKID: 28992 X/Y ▲

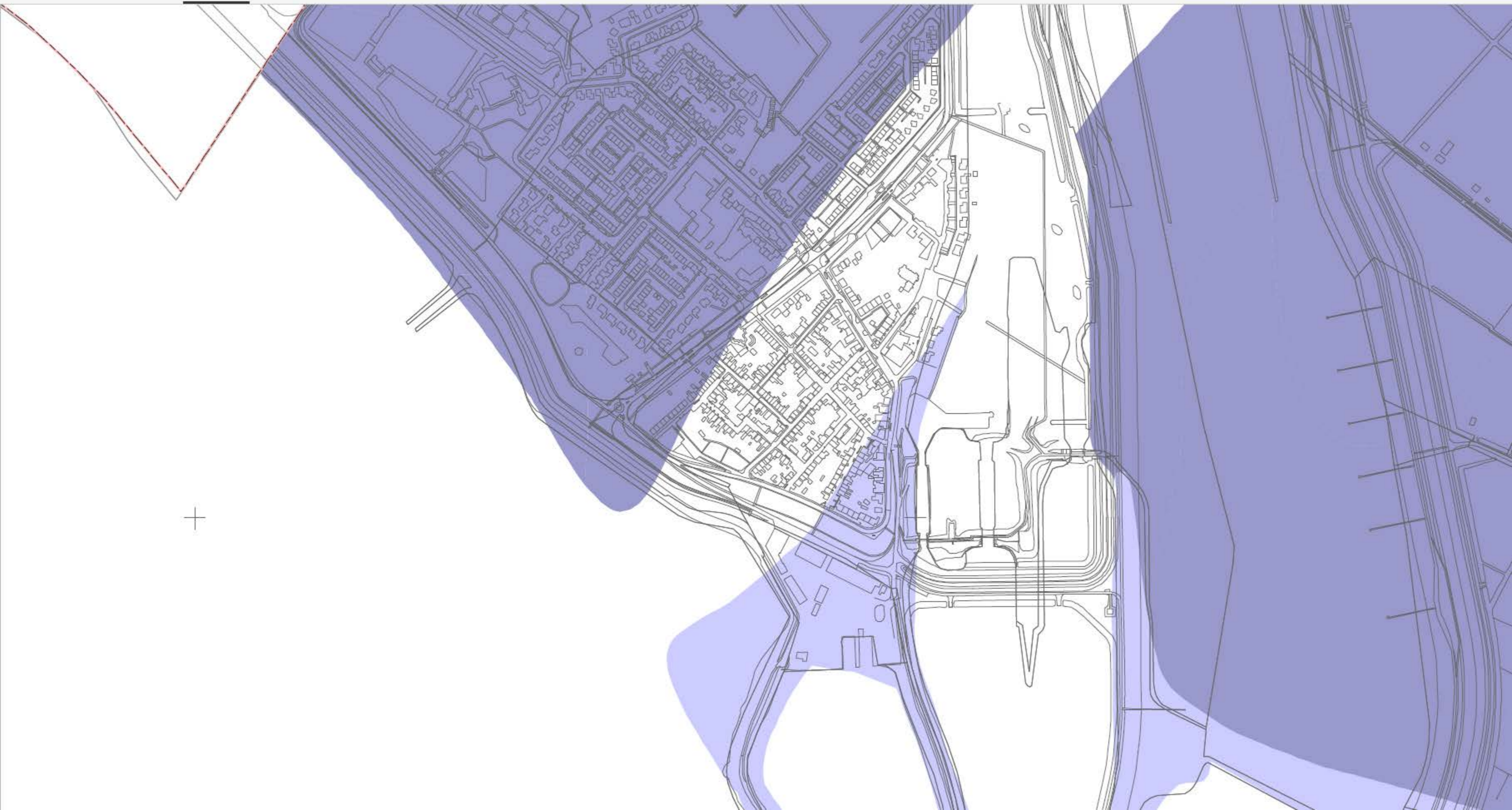
X 57876,91  
Y 386524,43



0.3km





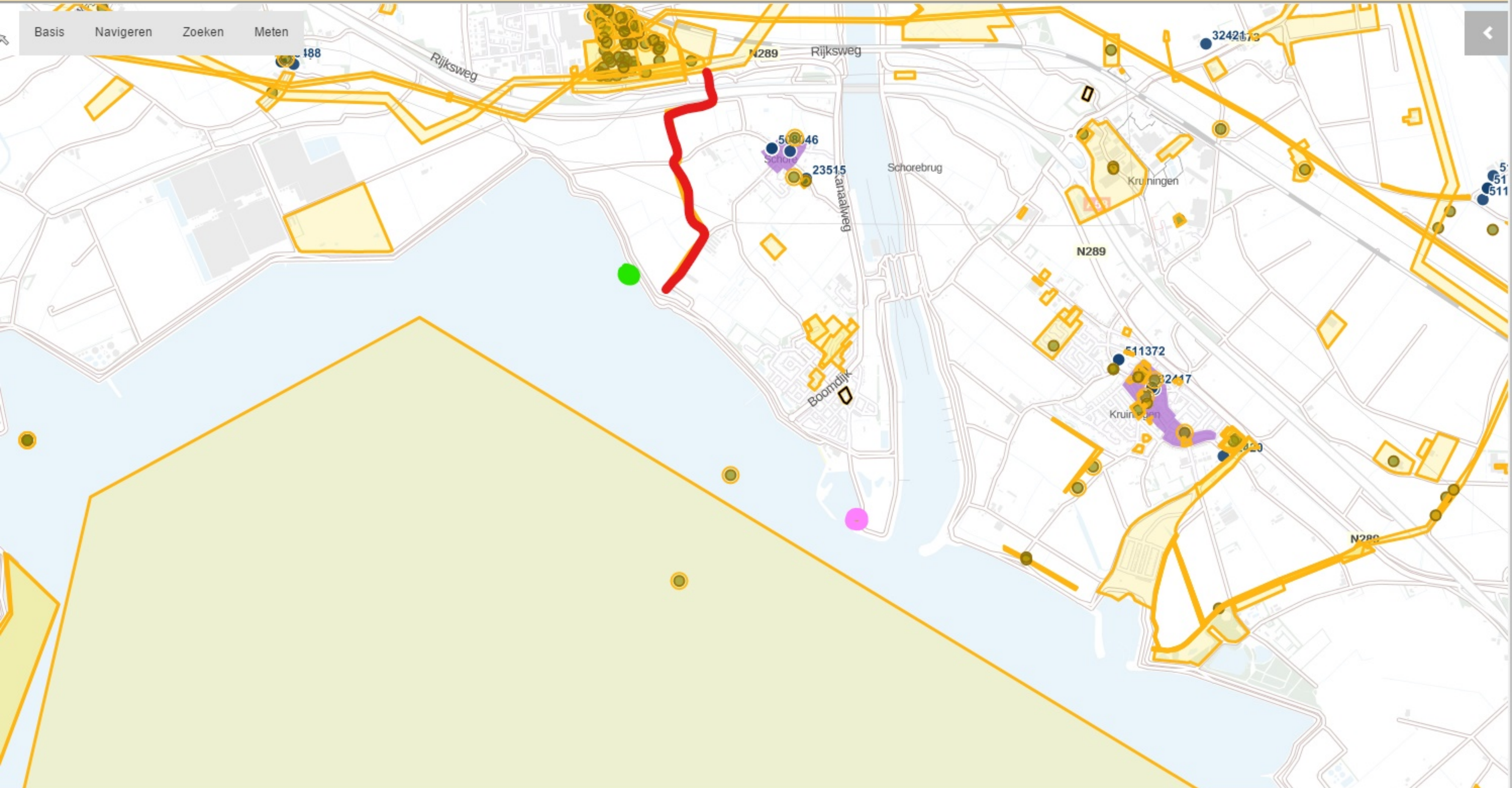








Basis Navigeren Zoeken Meten





## BIJLAGE: NATUURTOETS BTL ADVIES



## Natuurtoets HWBP Zuid- Beveland West Hansweert



**BTL**  
Advies

Waterschap Scheldestromen



**Waterschap Scheldestromen**



## COLOFON

### Natuurtoets HWBP Zuid-Beveland West Hansweert

<b>OPDRACHTNEMER</b>	BTL Advies B.V. Willemsplein 2-4 5211 AK Den Bosch T 073 205 11 00 E advies@btl.nl
<b>OPGESTELD DOOR</b> <b>VRIJGEGEVEN DOOR</b>	
<b>OPDRACHTGEVER</b>	Waterschap Scheldestromen Postbus 1000 4330 ZW Middelburg
<b>PROJECTNUMMER</b>	722180127
<b>STATUS</b>	Definitief
<b>VERSIE</b>	1.0
<b>DATUM</b>	3 oktober 2018



# INHOUD

1	INLEIDING	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Plangebied, onderzoeksgebied en voorgenomen activiteit	7
1.3	Wettelijk kader	8
2	WERKWIJZE	10
2.1	Bronnenonderzoek (2017)	10
2.2	Veldonderzoek (2017)	10
2.3	Veldonderzoek (2018)	11
3	ONDERZOEKSRESULTATEN	13
3.1	Bronnenonderzoek	13
3.2	Veldonderzoek (2017 en 2018)	19
4	TOETSING AAN DE NATUURWETGEVING	24
4.1	Beschermdde soorten	24
4.2	Beschermdde gebieden	26
4.3	Beleid	27
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	28
5.1	Beschermdde soorten	28
5.2	Beschermdde gebieden	28
5.2	Beleid	28
5.3	Overzicht te nemen mitigerende maatregelen	29
	BRONNEN	30
	BIJLAGEN	31





# 1 INLEIDING

In opdracht van Waterschap Scheldestromen is door BTL Advies in 2017 een natuurtoets in het kader van de Wet natuurbescherming uitgevoerd. Omdat in 2017 niet het voorkomen van alle soortgroepen afdoende kon worden onderzocht, heeft in 2018 aanvullend soortgericht onderzoek plaatsgevonden. Onderstaand is de aanleiding hiervoor kort beschreven, evenals een beknopte beschrijving van het plangebied en het vigerende wettelijk kader.

## 1.1 AANLEIDING

Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om de dijk ter hoogte van Hansweert over een lengte van 5 km te versterken. De benodigde werkzaamheden hebben mogelijk een effect op de aanwezige natuurwaarden. In dit kader heeft het Waterschap aan BTL Advies gevraagd de planlocatie te onderzoeken op aanwezigheid van beschermde flora en fauna en de voorgenomen dijkversterking te toetsen aan de vigerende natuurwetgeving.

Het doel van het onderzoek is het signaleren en rapporteren van het (mogelijk) voorkomen van beschermde plant- en diersoorten en natuurgebieden in en rondom het plangebied. Uitgangspunt bij de natuurtoets vormt de Wet natuurbescherming. Deze wet is per 1 januari 2017 in werking getreden en beoogt onder andere de bescherming van planten en dieren bij uitvoering van beheer en ruimtelijke ingrepen. Op basis van de bevindingen van het onderzoek is beoordeeld welke vervolgstappen nodig zijn om te voldoen aan de wetgeving.

## 1.2 PLANGEBIED, ONDERZOEKSGBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Uit een door het Waterschap uitgevoerde toetsing is gebleken dat op basis van de nieuwe landelijke normering het dijkvak bij Hansweert, gelegen tussen de sluizen tot aan de Schoorse Zeedijk, over een lengte van ongeveer 5 kilometer niet voldoet. Het gaat om een kruinhoogtetekort een probleem van binnenwaartse stabiliteit en mogelijk een probleem van piping. Het ontwerp en de exacte invulling van de werkzaamheden is nog niet bekend bij het Waterschap. De mogelijkheid bestaat dat voor de beoogde dijkversterking, de dijk moet worden verbreed. De verbreding kan zowel plaatsvinden aan de zeezijde (reikwijdte tot 600 meter), alsook aan de landzijde (reikwijdte tot 200 meter). Voor dit natuuronderzoek is er om die reden voor gekozen om een breed onderzoeksgebied te hanteren (afbeelding 1 en 2). Alleen voor het kaart brengen van de natuurwaarden (vleermuizen, gierzwaluw en huismus) binnen de bebouwde kom is een kortere onderzoeksgrens aangehouden vanwege de beperktere reikwijdte van het onderzoeksgebied, namelijk 100 meter. De uitvoering van het dijkversterkingsproject zal afhankelijk van de te doorlopen procedures naar verwachting in 2021/2022, met als eindrealisatie 2023/2024, plaatsvinden.



Afbeelding 1.1. Overzicht ligging plangebied (bron ondergrond: Waterschap Scheldestromen).



Afbeelding 1.2. Begrenzing landgedeelte onderzoeksgebied rood gearceerd en het buitendijkse gedeelte blauw gearceerd (bron ondergrond: Waterschap Scheldestromen).

### 1.3 WETTELIJK KADER

De bescherming van soorten en hun leefgebieden is geregeld in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en op nationaal niveau verankerd in de Wet natuurbescherming (hierna Wnb genoemd). Enerzijds richt de Wnb zich op de bescherming van daartoe aangewezen gebieden. Deze gebieden bestaan uit Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden. Natura 2000-gebieden is de overkoepelende naam voor de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Activiteiten die schade toebrengen aan de beschermde natuurwaarden in deze gebieden zijn verboden.

Anderzijds richt de wet zich op de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten binnen en buiten de beschermde natuurgebieden. Het uitgangspunt van de wet is het “Nee, tenzij...” principe. Dit betekent dat geen schade mag worden toegebracht, tenzij dit nadrukkelijk is toegestaan (in de vorm van een vrijstelling of verleende ontheffing). In de Wet natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt in een drietal beschermingsregimes. Onderstaand zijn deze kort toegelicht.

**Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (§ 3.1 in de Wnb):** Dit zijn Europees beschermde vogelsoorten. In de wet staat beschreven dat het verboden is om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als beschreven in de Vogelrichtlijn te doden, verstoren of vangen. Daarnaast mogen nesten/rustplaatsen niet opzettelijk worden vernield en is het verboden eieren te rapen.

**Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (§ 3.2 in de Wnb):** Dit zijn Europees beschermde soorten. Hierin staat beschreven dat het verboden is om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende dieren als beschreven in de Habitatrichtlijn (Bijlage IV), Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn te doden, verstoren of vangen in hun natuurlijke leefgebied.

**Beschermingsregime andere soorten (§ 3.3 in de Wnb):** Deze soorten zijn nationaal beschermd. In de wet staat beschreven dat het verboden is om flora en fauna beschreven in bijlage onderdeel A en B van Wet natuurbescherming opzettelijk te doden of vangen. Naast het beschermen van de soorten worden ook de voortplantings- en rustplaatsen beschermd, het is verboden om deze opzettelijk te beschadigen of te vernielen. Ook de betreffende planten mogen niet worden geplukt/vernield.

#### *Beleid*

Door grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen zijn in Nederland veel natuurgebieden en verbindingen tussen deze gebieden verloren gegaan. Om deze reden is het Natuurwetwerk Nederland (NNN) in werking gesteld om enerzijds bestaande verbindingen te beschermen en anderzijds om nieuwe verbindingen te creëren. Op deze manier wordt een goed functionerend netwerk tussen natuurgebieden gerealiseerd. In deze gebieden zijn geen nieuwe (ruimtelijke) ontwikkelingen toegestaan die een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een groot openbaar belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

#### *Bevoegd gezag*

In de Wnb geldt dat de provincies overwegend het bevoegd gezag vormen ten aanzien van de Wet natuurbescherming. In dit geval is de provincie Zeeland bevoegd gezag. In de Verordening Ruimte Provincie Zeeland zijn aanvullende voorwaarden opgenomen, waarin onder andere de vrijstelling van soorten voor bepaalde activiteiten is geregeld. De provincie is ook bevoegd gezag ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland, dat voor de provincie nader is gespecificeerd in het Natuurwerk Zeeland.

## 2 WERKWIJZE

In dit hoofdstuk is de gehanteerde werkwijze van het veldonderzoek toegelicht. Daarbij is zowel ingegaan op soortbescherming als gebiedsbescherming.

### 2.1 BRONNENONDERZOEK (2017)

#### 2.1.1 Voorkomen beschermde soorten Wet natuurbescherming (Wnb)

Het bronnenonderzoek omvat een studie naar de actuele waarden en betekenis van het plangebied voor, conform de Wnb, beschermde soorten. Hierbij is gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Daarbij is binnen een straal van circa 1,5 tot 2 kilometer rondom het plangebied bekeken welke waarnemingen van beschermde soorten er in de afgelopen 5 jaar zijn gedaan. Bij de Servicedesk Data van Rijkswaterstaat zijn telgegevens opgevraagd met betrekking tot het voorkomen van zeehonden en van kustvogels en kustbroedvogels (maandtellingen). Op basis van de bekende verspreiding in combinatie met de topografische en landschappelijke ligging van het plangebied, is beoordeeld in hoeverre het plangebied een betekenis kan hebben voor de gemelde soorten. Aanvullend is informatie verkregen uit eerder uitgevoerde toetsen in opdracht van Projectbureau Zeeweringen (PBZ) voor dit dijktraject. Deze toetsen zijn uitgevoerd door Bureau Waardenburg (2005) en Arcadis (2014). De toets van Bureau Waardenburg is ouder dan 5 jaar, desondanks zijn deze gegevens toch meegenomen in dit onderzoek.

#### 2.1.2 Beschermde gebieden

Het onderzoeksgebied bevindt zich aangrenzend aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe, zie ook afbeelding 3.1. Om de verspreiding van habitattypen inzichtelijk te krijgen is gebruik gemaakt van het beheerplan Westerschelde & Saefinghe 2016-2020. Daarnaast zijn bestaande gegevens over de aanwezigheid van kwalificerende vogel- en habitatoorten onderzocht. Hierbij is gebruik gemaakt van de NDFF, eerdere toetsen van PBZ (zie ook onder soortenbescherming) en vogelgegevens van Rijkswaterstaat, van de binnen- en buitendijks aanwezige broedvogels en niet- broedvogels.

#### 2.1.3 Beleid

##### *Nationaal Natuurnetwerk (NNN) / Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)*

Nabij het onderzoeksgebied liggen twee gebieden die zijn aangewezen als NNZ, dit zijn Kapellebank en Steenweg. Voor een toetsing aan het NNZ wordt meestal een effectentoets opgesteld. Omdat het ontwerp en de werkzaamheden nog niet concreet zijn, kan op deze gebieden geen toets worden uitgevoerd. Wel is inzicht gegeven in de natuurdoelstellingen van beide gebieden.

##### *Nota Soortenbeleid provincie Zeeland*

De Nota Soortenbeleid van de provincie Zeeland gaat in op de soorten die de provincie extra aandacht wil geven. Uit deze nota zijn in ons onderzoek de soorten meegenomen die op en langs de dijk verwacht worden en tijdens de geplande veldbezoeken te inventariseren zijn. Tijdens het bronnenonderzoek is hier een lijst van opgesteld. Deze soorten zijn in beeld gebracht in het plangebied middels de NDFF (gegevens afgelopen 5 jaar) en eerdere toetsen (gegevens van voor 2015) van PBZ.

### 2.2 VELDONDERZOEK (2017)

Het veldonderzoek betreft een onderzoek met als doel om vast te stellen welke beschermde soorten voorkomen of voor kunnen komen in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied betreft een gebied waarbinnen effecten op beschermde soorten kunnen optreden als gevolg van de dijkwerkzaamheden. Hiervoor is een zone van minimaal 200 meter rondom het dijktraject aangehouden. Het uitgevoerde veldonderzoek heeft plaatsgevonden gedurende het najaar (september-oktober) van 2017. Dit is een periode waarin de onderzoeksomstandigheden niet voor alle soortgroepen ideaal zijn. Voor zover dit mogelijk is, is gericht onderzoek uitgevoerd naar niet-broedvogels, planten, rugstreeppad en vleermuizen, omdat van deze soortgroepen nog soorten konden worden waargenomen in de onderzoeksperiode. Daarbij leert de ervaring bij eerdere dijkwerkzaamheden dat dit de soortgroepen zijn die verstoring kunnen ondervinden op het moment dat de werkzaamheden aan de dijk gaan plaatsvinden. Het veldonderzoek naar broedvogels kon vanwege de periode in het jaar niet meer worden uitgevoerd.

Voor het in kaart brengen van rustgebieden (hoogwatervluchtplaatsen, ofwel HVP's) zijn drie gerichte veldbezoeken uitgevoerd tijdens hoogwater. Hierbij zijn per rustlocatie de overtuigende soorten genoteerd en het aantal individuen. Voor het in kaart brengen van het gebruik van het dijktracé door vleermuizen (vliegrouete, foerageergebied, verblijfplaats) zijn twee verkennende veldbezoeken uitgevoerd, waarbij gebruik is gemaakt van een batdetector. Voor

de rugstreeppad is gedurende de veldbezoeken specifiek voor het baggerspeciedepot een habitatbeoordeling gedaan. Voor planten is gelet op de vegetatiestructuur en de abiotische omstandigheden van de groeiplaats.

Op basis van deze (verkennde) onderzoeken is in kaart gebracht in hoeverre aanvullend onderzoek nodig is in 2018 om uiteindelijk een volledig beeld van aanwezige beschermde soorten te verkrijgen ten einde een goede effectbeoordeling van de dijkwerkzaamheden mogelijk te maken.

### 2.3 VELDONDERZOEK (2018)

Onderstaand is per soortgroep de werkwijze toegelicht van het aanvullend uitgevoerde veldonderzoek in 2018.

#### Broedvogels algemeen

De aanwezigheid van broedvogels is in kaart gebracht door het uitvoeren van veldbezoeken in het voorjaar, waarbij is gelet op territorium- en nestindicerend gedrag binnen het onderzoeksgebied (zie afbeelding 1.2). Hierbij kan worden gedacht aan zingende individuen, alarmeren, transport van voedsel of nestmateriaal en daadwerkelijke nestvondsten. Rekening houdend met de datagrenzen conform de Handleiding broedvogels Sovon, zijn twee gerichte veldbezoeken uitgevoerd in de periode 1 mei t/m 15 juni langs het dijktraject.

Daarnaast zijn ook eenmaal per maand de locaties van overtuigende vogels vastgelegd, zie voor de methode verder onder paragraaf 2.2 'Veldonderzoek 2017'.

#### Broedvogels jaarrond beschermde nesten: huismus en gierzwaluw

Voor beide gebouwbewonende soorten zijn de woonwijken te Hansweert onderzocht die (deels) vallen binnen de begrenzing het binnendijkse onderzoeksgebied. Op afbeelding 2.1 zijn de deelgebieden aangeduid die zijn onderzocht ten aanzien van deze soorten. Het gedeelte van de woonwijk tussen de deelgebieden 2 en 3 (maar buiten het onderzoeksgebied) is steekproefsgewijs meegenomen, zodat er geen leernte ontstaat in het verspreidingsbeeld. Het onderzoek naar beide soorten heeft plaatsgevonden conform de onderzoeksmethode zoals is beschreven in de kennisdocumenten 'Huisumus' en 'Gierzwaluw' (BIJ12, 2017). Dit betekent dat onderzoek heeft plaatsgevonden op de volgende momenten met bijbehorende bezoekfrequentie:

- Huisumus: twee gerichte veldbezoeken in de periode 1 april t/m 15 mei
  - Gierzwaluw: drie gerichte avondbezoeken in de periode 1 juni t/m 15 juli, waarvan twee avondbezoeken in juni
- Voor beide soorten geldt dat gedurende de veldbezoeken is gelet op territorium- en nestindicerend gedrag.



Afbeelding 2.1. Locatieaanduidingen bebouwing binnen onderzoeksgebied.

#### Vleermuizen vliegrouten

Conform het vleermuisprotocol 2017 geldt dat twee veldbezoeken uitgevoerd moeten worden in de periode 15 april t/m 15 september, waarvan één bezoek tijdens de kraamperiode (15 mei t/m 15 juli), met een interval van minimaal 8 weken. Vanwege de grootte van het plangebied zijn in de genoemde periode vier veldbezoeken uitgevoerd en is gepost vanaf twee verschillende locaties op de dijk.

### **Vleermuizen verblijfplaatsen gebouwbewonende soorten**

Onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen heeft plaatsgevonden in de deelgebieden 1, 2 en 3 zoals aangeduid op afbeelding 2.1. Per type verblijfplaats zijn twee veldbezoeken uitgevoerd. De onderzoeken naar de kraamverblijven zijn uitgevoerd in de periode 15 mei t/m 15 juli, de paar- en zwermverblijven in de periode 15 augustus t/m 1 oktober. Het onderzoek naar de zomerverblijfplaatsen overlapt met die van de overige verblijfperioden. Het deel van de woonwijk dat zich tussen de deelgebieden 2 en 3 bevindt, is steekproefsgewijs onderzocht, zodat geen leemte ontstaat in het verspreidingsbeeld van vleermuizen.

Omdat bomen met voldoende holten en scheuren ontbreken, is naar boombewonende vleermuissoorten geen onderzoek gedaan.

### **Rugstreppad**

Ten aanzien van de rugstreppad is in de periode april t/m mei geluisterd naar kooractiviteiten gedurende de nacht. De focus lag hierbij op het baggerspeciedepot en het oude sluisencomplex (zie afbeelding 3.4 voor de ligging van deze locaties). Geluisterd is vanaf strategische punten, van waar de geluiden waargenomen en gelokaliseerd kon worden. De bezoeken zijn uitgevoerd tijdens relatief warme nachten, omdat de dieren dan ook het meest vocaal actief zijn.

### **Planten**

Voor planten zijn gerichte veldbezoeken uitgevoerd in de bloeiperiode van de verschillende soorten. De planten zijn dan het beste zichtbaar en zodoende beter waar te nemen. Omdat niet alle soorten dezelfde bloeiperiode hebben is een veldbezoek uitgevoerd in mei (voorjaarsbloei) en in juni (zomerbloei). Tijdens de veldbezoeken naast de aanwezigheid van beschermde soorten ook gelet op het voorkomen van dijkplanten die zijn opgenomen in de Provinciale Nota Soortenbeleid.

### **Overige soorten**

Waarnemingen van overige bijzondere soorten die tijdens de verschillende veldbezoeken zijn waargenomen, zijn eveneens genoteerd. Gelet is bijvoorbeeld op de argusvlinder. Het oude sluisencomplex betreft een belangrijk gebied voor deze soort in de provincie Zeeland. Omdat deze soort niet beschermd is (alleen zorgplicht) heeft ten aanzien van deze soort geen specifiek soortgericht onderzoek plaatsgevonden. Daarnaast zijn ook de groeiplaatsen van invasieve exoten vastgelegd.

## 3 ONDERZOEKSRESULTATEN

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het bronnenonderzoek en het veldonderzoek beschreven.

### 3.1 BRONNENONDERZOEK

#### 3.1.1 Beschermde soorten Wet natuurbescherming

##### *Nationale Databank Flora en Fauna*

Hieronder zijn de belangrijkste meldingen opgesomd van de periode 25 augustus 2012 t/m 25 augustus 2017:

- Er zijn diverse waarnemingen bekend van gewone zeehond en bruinvis in de Westerschelde ter hoogte van het onderzoeksgebied;
- In de omgeving bevindt zich een territorium van de ransuil (2014), van de strandplevier is een territorium indicerende waarneming (2013) bekend langs de dijk ter hoogte van het onderzoeksgebied.
- Er zijn waarnemingen bekend van groene specht, patrijs, graspieper en diverse algemene vogelsoorten. Hierbij is niet specifiek aangeduid dat het gaat om territorium- of nest indicerende waarnemingen.
- Waarnemingen van beschermde planten zijn niet bekend ter hoogte van het onderzoeksgebied, maar op regionale schaal is het voorkomen bekend van akkerdoornzaad, dreps, grote leeuwentang, naakte lathyrus en naaldenkervel.

##### *Gegevens eerdere toetsingen dijktraject 2005 en 2014 (Kanaal door Zuid-Beveland, havengebied en baggerspeciedepot Hansweert)*

Hieronder zijn de belangrijkste meldingen opgesomd:

- In en rondom het onderzoeksgebied komen algemene soorten zoogdieren voor als mol, konijn, haas en egel;
- Het buitendijkse gebied van de Westerschelde vormt het leefgebied van gewone- en grijze zeehond;
- Geschikt leefgebied voor de noordse woelmuis binnen het onderzoeksgebied is uitgesloten, vanwege het ontbreken van geschikt habitat;
- De dijken vormen naar alle waarschijnlijkheid het broedgebied van graspieper. Aan de buitenzijde van de dijk bevindt zich geschikt broedgebied voor soorten als bontbekplevier, strandplevier en scholekster;
- De havendam heeft een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats voor diverse steltlopers;
- Naast algemene soorten amfibieën als bruine kikker en gewone pad, zijn uit het verleden waarnemingen bekend van de rugstreppad in het baggerspeciedepot binnen het onderzoeksgebied. De aanwezige plassen vormen mogelijk nog steeds geschikt voortplantingswater.
- De aanwezigheid van beschermde soorten reptielen, vissen, ongewervelden en planten is tijdens de uitgevoerde onderzoeken uitgesloten. Beschermde zoutwatervissen komen wel voor in de diepere delen van de Westerschelde.

### 3.1.2 Beschermde gebieden

Grenzend aan het plangebied bevindt zich buitendijks het Natura 2000-gebied 'Westerschelde & Saeftinghe' (Zie afbeelding 3.1). Het natuurgebied betreft een estuarium met een open verbinding naar zee, dat in het kader van zowel de Habitatrichtlijn als de Vogelrichtlijn is aangewezen als Natura 2000-gebied.



Afbeelding 3.1. Natura 2000-gebied 'Westerschelde & Saeftinghe' ten opzichte van het plangebied (rode lijn).

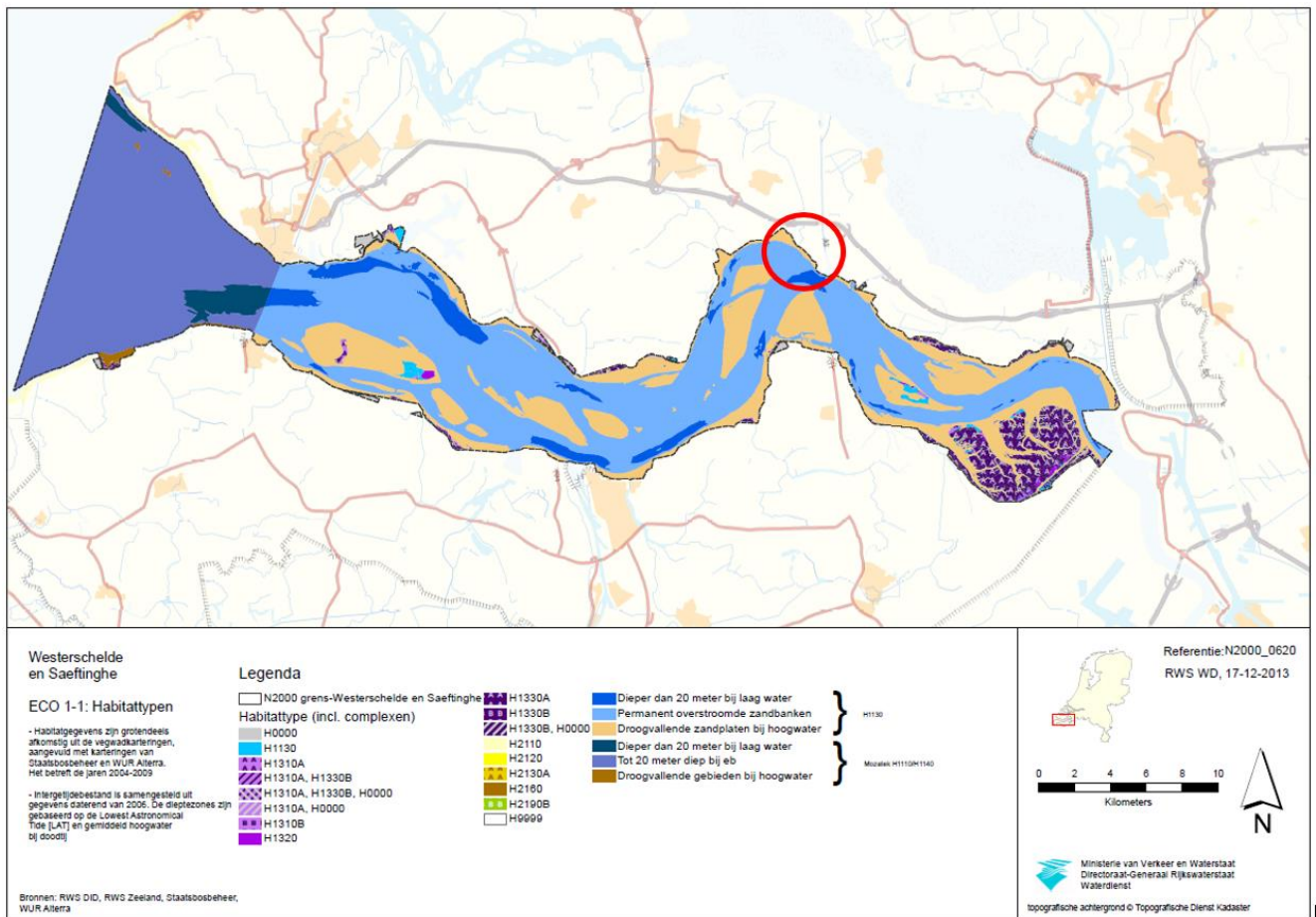
#### Habitatrichtlijn

In tabel 3.1 en 3.2 is een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelstellingen die voor het Natura 2000-gebied bepaald zijn ten aanzien van de Habitatrichtlijn.

Tabel 3.1. Kwalificerende habitattypen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=1&id=n2k122>).

Code	Habitattype	Instandhoudingsdoelstelling
H1110B	Permanente overstromde zandbanken ( <i>Noordzeekustzone</i> )	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1130	Estuaria	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H1140B	Slik- en zandplaten ( <i>Noordzee-kustzone</i> )	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1310A	Zilte pioniersbegroeiingen ( <i>zeekraal</i> )	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
H1310B	Zilte pioniersbegroeiingen ( <i>zeevetmuur</i> )	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1320	Slijkgrasvelden	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H1330A	Schorren en zilte graslanden ( <i>buitendijks</i> )	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H1330B	Schorren en zilte graslanden ( <i>binnendijks</i> )	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2110	Embryonale duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2120	Witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2160	Duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H2190B	Vochtige duinvalleien ( <i>kalkrijk</i> )	Behoud oppervlakte en kwaliteit





Afbeelding 3.2. Verspreiding habitattypen ten opzichte van plangebied (rood omcirkeld) (bron: Westerschelde & Saefinghe, beheerplan 2016-2022).

In afbeelding 3.2 is de verspreiding van de habitattypen weergegeven binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe. Het plangebied bevindt zich niet in de directe nabijheid van de meeste voorkomende habitattypen. Alleen het instandhoudingsdoeltype H1130 Estuaria bevindt zich direct buitendijks grenzend aan de dijk.

Tabel 3.2. Kwalificerende Habitatrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe (bron: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=1&id=n2k122>).

Code	Soort	Instandhoudingsdoelstelling
H1014	Nauwe korfslak	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1095	Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1099	Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1103	Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
H1351	Bruinvis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1364	Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1365	Gewone zeehond	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied en uitbreiding populatie
H1903	Groenknolorchis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Het voorkomen van de zeeprik, rivierprik en fint concentreert zich in de Westerschelde in de diepere stroomgeulen. De gehele Westerschelde vormt voor de bruinvis, gewone- en grijze zeehond het foerageergebied. De tijdens eb droogvallende zandplanten vormen voor beide zeehondensoorten de rustplekken, waar ook de pups worden geboren en grootgebracht. De zandplaten te midden van de Westerschelde vormen een belangrijk rustgebied door de geïsoleerde ligging van het land. De dieren zijn hier onbereikbaar voor de meeste predatoren. De droogvallende slikken grenzend aan het plangebied bieden deze functies niet en hebben zodoende geen betekenis voor de gewone- en grijze zeehond. De leefgebieden van de nauwe korfslak en de groenknolorchis bevinden zich op grote

afstand ten opzichte van het plangebied en allen aan de zuidzijde van de Westerschelde. Zo bevindt de verspreiding van de nauwe korfslak zich tussen Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder en die van de groenknolorchis in het gebied Inlaag Hoofdplaat. De belangrijkste leefgebieden of essentiële functies van leefgebieden van kwalificerende habitatrichtlijnsoorten bevinden zich allen op grotere afstand van het plangebied.

### Vogelrichtlijn

In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de Vogelrichtlijn.

Tabel 3.3. Kwalificerende broedvogels en niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe .

Code	Soort	Broedvogel	Niet-broedvogel	Instandhoudingsdoelstelling behoud omvang en kwaliteit leefgebied uitgedrukt in minimale populatiegrootte (broedparen en/of aanwezige individuen)
A005	Fuut		X	100
A026	Kleine zilverreiger		X	40
A034	Lepelaar		X	30
A041	Kolgans		X	380
A043	Grauwe gans		X	16600
A048	Bergeend		X	4500
A050	Smient		X	16600
A051	Krakeend		X	40
A052	Wintertaling		X	1100
A053	Wilde eend		X	11700
A054	Pijlstaart		X	1400
A056	Slobeend		X	70
A069	Middelste zaagbek		X	30
A075	Zeearend		X	2
A081	Bruine kiekendief	X		20
A103	Slechtvalk		X	8
A130	Scholekster		X	7500
A132	Kluut	X	X	2000 / 540
A137	Bontbekplevier	X	X	100 / 430
A138	Strandplevier	X	X	220 / 80
A140	Goudplevier		X	1600
A141	Zilverplevier		X	1500
A142	Kievit		X	4100
A143	Kanoet		X	600
A144	Drieteenstrandloper		X	1000
A149	Bonte strandloper		X	15100
A157	Rosse grutto		X	1200
A160	Wulp		X	2500
A161	Zwarte ruiter		X	270
A162	Tureluur		X	1100
A164	Groenpootruiter		X	90
A169	Steenloper		X	230
A176	Zwartkopmeeuw	X		400
A191	Grote stern	X		6200
A193	Visdief	X		6500
A195	Dwergstern	X		300
A272	Blauwborst	X		450

#### Waarnemingen kwalificerende broed- en niet-broedvogels

Bij Rijkswaterstaat zijn de gegevens opgevraagd met betrekking tot de maandelijkse tellingen van de kwalificerende niet-broedvogels van het relevante telvak (WS352) van Biezelingsche Ham t/m het kanaal bij Hansweert. Met deze gegevens zijn de maandgemiddelden per kwalificerende soort bepaald. Deze gegevens zijn vermeld in tabel 3.4 en geven een impressie van het voorkomen van niet-broedvogels in en nabij het projectgebied. Hierbij moet wel rekening worden gehouden dat het telvak betrekking heeft op een langer dijktracé dan het dijktracé behorende tot het plangebied. Dit betekent dat de vermelde aantallen mogelijk hoger zijn dan de aantallen die werkelijk voorkomen binnen het projectgebied.

Tabel 3.4: Het maandgemiddelde van kwalificerende niet-broedvogels in het vogeltelgebied WS352 voor de teljaren 2011 t/m 2015. Gegevens zijn afkomstig van Rijkswaterstaat (ongepubliceerde gegevens, 2017)

Soort	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec
Bergeend	6	7	21	33	58	55	12	10	3	1	0	1
Bontbekplevier	0	0	1	0	1	1	0	12	6	5	1	0
Bonte Strandloper	1206	468	78	41	138	0	0	3	0	278	1800	1253
Drieteenstrandloper	0	6	0	0	2	0	0	0	0	14	0	4
Fuut	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
Goudplevier	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	22
Grauwe Gans	110	66	2	7	3	1	0	0	15	27	113	148
Kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0
Kievit	20	14	19	12	9	6	2	0	4	64	58	20
Kluut	0	0	16	10	2	1	0	0	0	0	0	0
Rosse Grutto	0	0	0	1	194	0	8	1	0	0	0	0
Scholekster	89	61	48	45	25	13	35	35	23	27	25	22
Slobeend	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Smient	21	36	20	0	0	0	0	0	0	0	3	31
Steenloper	2	0	2	8	2	5	2	2	0	10	0	5
Tureluur	7	9	8	4	4	6	2	1	0	0	2	3
Wilde Eend	109	111	32	28	51	46	11	67	77	82	138	173
Wintertaling	12	8	7	2	0	0	2	9	12	7	14	10
Wulp	59	35	15	3	0	2	9	43	58	34	68	48
Zilverplevier	47	18	8	2	135	0	0	41	15	38	18	34
Zwarte Ruiter	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0

Daarnaast zijn bij Rijkswaterstaat ook de gegevens opgevraagd met betrekking tot het voorkomen van de kwalificerende kustbroedvogels. De belangrijkste gegevens zijn de volgende:

- Haven Hansweert
  - Broedgevallen bontbekplevier in 2012 (1 paar) en 2014 t/m 2016 (2 paren)
  - Broedgevallen kluut in 2014 en 2016 (1 paar) en 2015 (2 paren)
- Zeedijk tussen Kapellebank en Hansweert
  - Broedgeval bontbekplevier in 2012 (1 paar)

Naast bovengenoemde gegevens zijn door de Stichting Landschapsverzorging Zeeland broedgevallen op het baggerspeciedepot zijn vastgesteld van de volgende soorten:

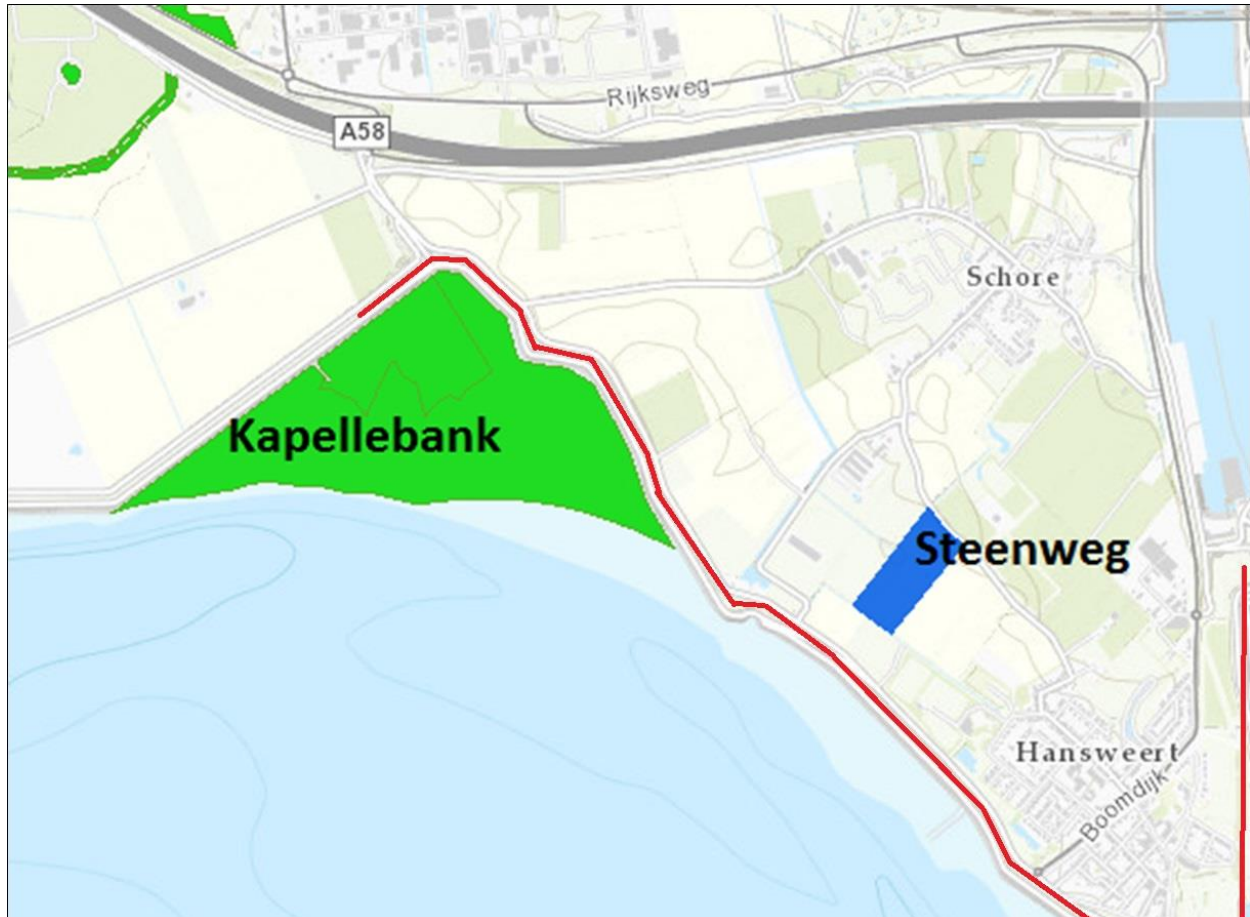
- 2015:
  - Kievit 30 broedgevallen
  - Kluut 1 broedgeval
  - Scholekster 1 broedgeval
- 2016
  - Kievit 30 broedgevallen
  - Kluut 2 broedgeval
  - Kokmeeuw 10 broedgevallen
  - Scholekster 2 broedgevallen
  - Slobeend 2 broedgevallen
  - Tureluur 10 broedgevallen
- 2017
  - Bontbekplevier 2 broedgevallen
  - Kievit 25 broedgevallen

### 3.1.3 Beleid

#### *Natuurnetwerk Zeeland*

In afbeelding 3.3 is te zien dat volgens het Natuurbeheerplan 2018 de volgende natuurbeheertypen nabij het plangebied aanwezig zijn:

- Kapellebank N01.01 Zee en wad
- Steenweg A01.01 Weidevogelgebied



Afbeelding 3.3. NNZ, Groen= Kapellebank, Blauw= Steenweg. De rode lijn duidt het plangebied aan. (Bron: Provincie Zeeland).

#### *Nota soortenbeleid Provincie Zeeland*

Hieronder worden de belangrijkste meldingen opgesomd uit de NDFF van soorten die benoemd zijn in de Nota soortenbeleid:

- In de NDFF zijn van de dijkplanten waarnemingen bekend van aardaker, graslathyrus en kattendoorn. De verspreiding van deze soorten concentreert zich aan de oostzijde van het plangebied ter hoogte van het baggerspeciedepot en het deel van het tracé aan het Kanaal door Zuid-Beveland.
- Het deel van het tracé aan het Kanaal door Zuid-Beveland vormt ook het leefgebied van het bruin blauwtje (vlinder).
- Van de getijdesoorten zijn waarnemingen bekend van zeewegbree en lamsoor. Deze soorten komen voor in de ruderaal vegetatie op de oever van de Westerschelde. Groeiplaatsen van zeewegbree zijn gemeld verspreid langs het gehele tracé. De waarneming van de lamsoor is afkomstig uit het havengebied van Hansweert.

## 3.2 VELDONDERZOEK (2017 EN 2018)

### 3.2.1 Soortenbescherming

#### *Algemeen*

Zoals eerder omschreven betreft het plangebied een dijktracé aan de Westerschelde. Het onderzoeksgebied betreft een zone van 200m landinwaarts rondom het plangebied. Deze afstand wordt gehanteerd door het Waterschap voor de MER). Voor de verstoring door de werkzaamheden wordt een zone van 200 meter aangehouden. Deze verstoringafstand is gebaseerd op onderzoek van Krijgsveld et al., (2004; 2008). Hoewel dit onderzoek zich heeft gericht op recreatie en per soort de afstanden verschillen, is 200 meter een goed gemiddelde om te gebruiken voor de afstand van verstoring als gevolg van dijkwerkzaamheden. Binnen dit onderzoeksgebied is de aanwezigheid van beschermde soorten onderzocht middels meerdere veldbezoeken in het najaar van 2017 en voorjaar en zomer van 2018. Op de kruin van de dijk bevindt zich een grasvegetatie, dat door regulier maaibeheer monotoon is qua vegetatiestructuur. Een deel van het dijktraject is afgerasterd en wordt begraaasd door schapen. Hier is meer structuurvariatie aanwezig. Aan de teen van de dijk aan de buitendijkse zijde bevindt zich een ruderaal vegetatie met meerjarige kruiden op de steenbekleding. Binnendijs grenst het dijktraject voornamelijk aan agrarische percelen. Aan de oostzijde van het dijktraject bevindt zich de kern Hansweert. Hier bevinden zich aangrenzend ook groenstructuren in de vorm van bosschages/houtwallen die sportvelden omzomen. Een klein deel van de meest zuidelijk gelegen woonwijken in Hansweert bevindt zich binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied (zie afbeelding 2.1). Aan de zuidoostzijde bevindt zich een haven, woonhuis en een baggerspeciedepot. Aan de oostzijde ligt het Kanaal door Zuid-Beveland. In afbeelding 3.4 zijn enkele toponiemen aangeduid, waarna in de tekst naar wordt verwezen.



Afbeelding 3.4. Ligging locaties (geel genummerd) onderzoeksgebied waar in de tekst naar wordt verwezen. 1 oud sluisencomplex, 2 baggerspeciedepot, 3 parkzone zuidzijde Hansweert, 4 sportveldencomplex, 5 gemaal Schore, 6 Uitzichtpunt Westerschelde, 7 huidig sluisencomplex kanaal door Zuid-Beveland.

### *Vleermuizen vliegrouten en foerageergebieden*

Het dijktraject vormt een lijnvormig element en kan daardoor in potentie dienst doen als onderdeel van een vaste vlieg- en migratieroute voor vleermuizen. Tijdens de veldbezoeken is dit niet concreet vastgesteld. Vastgesteld is dat vleermuizen vanuit de kern Hansweert enerzijds naar het baggerspeciedepot en oude sluzencomplex vliegen om daar te foerageren en anderzijds in hoofdlijn gebruik maken van groenelementen (parkzone, houtwallen) aan de zuidwestzijde en oostzijde als vliegroute om zich te bewegen naar foerageergebieden.

Opgaande bomen en struiken ontbreken op de dijk. De dijk zorgt wel voor windluwte waar de dieren gebruik van kunnen maken om te foerageren. Deze luwte is met name van meerwaarde nabij oppervlaktewateren en groenstructuren die aangrenzend aan de dijk aanwezig zijn. Ter hoogte van de Veerweg en gemaal Schore zijn wel incidenteel individuen waargenomen die aan de windluwe zijde van de dijk foerageerden.

Uiteindelijk zijn van de gewone dwergvleermuis verspreid meerdere tientallen foeragerende individuen waargenomen. Voor de laatvlieger beperkt zich dit tot enkele individuen.

### *Vleermuizen verblijfplaatsen*

Alleen van de gewone dwergvleermuis zijn binnen het onderzoeksgebied vaste rust- en verblijfplaatsen vastgesteld. Het gaat hierbij enkel om zomer- en paarverblijven van enkele mannelijke individuen, die daar mogelijk jaarrond verblijven. Kraam- en massawinterverblijfplaatsen zijn niet aangetroffen.

Het woonhuis nabij de haven (locatie 1 in afbeelding 2.1) bezit geen toegankelijke spouwen (open stootvoegen ontbreken). Wel bezit het woonhuis een pannendak, waarachter de dieren kunnen verblijven in de ruimte tussen het dakbeschot en de muren. Omdat het microklimaat in deze ruimte waarschijnlijk niet voldoende stabiel is voor kraam- en winterverblijven, zijn hier alleen zomer- en paarverblijven te verwachten van individuele mannetjes. Tijdens de veldbezoeken is hier ook enkel een paarverblijfplaats aangetroffen van een mannelijke gewone dwergvleermuis.

De bebouwing in de haven zelf (terrein van der Straaten, locatie 4 in afbeelding 2.1) is voor vleermuizen ongeschikt om er te verblijven. Geschikte- en toegankelijke tussenruimten ontbreken. Deze bebouwing bestaat uit loodsen en een bedrijfspand. Het bedrijfspand is opgebouwd uit metselwerk, waarin zich open stootvoegen bevinden. Deze stootvoegen zijn allen afgedicht met een rooster en daardoor niet toegankelijk.

In de kern Hansweert bevinden zich verschillende woonhuizen die voor gewone dwergvleermuizen geschikte verblijfplaatsen bieden. Een deel van deze woonhuizen bevindt zich binnen de begrenzing van het plangebied. In deelgebied 2 zijn op vier locaties directe waarnemingen gedaan van verblijflocaties (zwermdende en uitvliegende individuen). Daarnaast zijn op meerdere locaties baltsende gewone dwergvleermuizen waargenomen tijdens het najaar. De gewone dwergvleermuis is een soort die balst tijdens het vliegen in de nabijheid van zijn paarverblijf. Om deze reden zijn van deze individuen de exacte verblijflocaties niet exact te duiden. Op basis van de baltslocaties gaat het om in totaal acht paarverblijven binnen het onderzoeksgebied.

In deelgebied 3 zijn vier zomerverblijven, waarvan één zomerverblijf bestaande uit 5 individuen, en één paarverblijf vastgesteld aan de hand van directe verblijf-indicerende waarnemingen. Op basis van het aantal baltsende individuen is vastgesteld dat er zeker vier paarverblijven aanwezig zijn van gewone dwergvleermuis.

In de woonwijk gelegen tussen deelgebied 2 en 3 zijn twee zomerverblijfplaatsen gevonden, waarvan één bestaande uit minstens vier individuen. Daarnaast zijn op zeven verschillende locaties fanatiek baltsende gewone dwergvleermuizen waargenomen.

De verspreidingskaarten van de verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis is opgenomen in bijlage 1.

### *Grondgebonden zoogdieren*

Gedurende het veldbezoek zijn verspreid in en langs het onderzoeksgebied hazen waargenomen, dit geldt zowel voor 2017 alsook voor 2018. In 2018 zijn tijdens diverse veldbezoeken voor vleermuizen ook egels waargenomen verspreid door de woonwijken aan de zuidzijde van Hansweert. Andere soorten grondgebonden zoogdieren zijn niet waargenomen. Op basis van expert-judgement vormt het plangebied wel een geschikt leefgebied voor diverse soorten muizen en andere kleine zoogdieren.

### *Zeezoogdieren*

Het onderzoeksgebied vormt geen geschikt leefgebied voor de bruinvis. Deze soort komt voor in de Westerschelde, met name in de diepere vaargeulen. Het onderzoeksgebied buitendijks (tot 600 meter vanaf de dijk) heeft geen belangrijke functie voor de bruinvis.

Hetzelfde geldt ook voor de gewone- en grijze zeehond. Het belangrijkste leefgebied van zowel de gewone- als grijze zeehond wordt gevormd door de diepere vaargeulen (foerageren) en de op afstand gelegen zandplaten (rusten). Deze bevinden zich buiten de 600 meter grens vanaf de dijk. Regelmatig foerageert wel een enkel individu vlak nabij de dijk, waar de aanwezigheid van vissen zich kan concentreren, zoals de haven van Hansweert en de nabij het gemaal Schore. Van de gewone zeehond is dit waargenomen gedurende enkele veldbezoeken in 2018. Dit is binnen de 600 meter grens, maar vormt geen essentieel foerageergebied.

### *Vogels algemeen*

In 2018 is tijdens gerichte veldbezoeken het voorkomen van broedvogels in beeld gebracht. Op de dijk zelf zijn met name graspieper en kneu waargenomen. Aan de noordwestzijde, nabij het uitkijkpunt over de Westerschelde, ook een koppel bontbekplevier. In het havengebied komen soorten als graspieper en zwarte roodstaart als broedvogels voor. Rondom het woonhuis nabij de haven komt de boerenzwaluw voor als broedvogel.

Op het baggerspeciedepot zijn diverse broedvogels waargenomen, namelijk Kievit, scholekster, tureluur, grauwe gans, slobbeend, krakeend, wilde eend, meerkoet, waterral, graspieper, grasmus, kleine karekiet, rietzanger en rietgors.

Het oude sluizencomplex laat een vergelijkbare soortensamenstelling zien, bergeend, wilde eend, slobbeend, meerkoet, fazant, Kievit, kleine plevier, tureluur, witte kwikstaart, bosrietzanger, grasmus, kneu en putter.

In de houtwallen en struwelen ten noorden van het oude sluizencomplex komen de broedvogels merel, winterkoning, fitis, tjiftjaf, zwartkop en spreeuw voor.

Op het sluizencomplex in het Kanaal door Zuid-Beveland komen de broedvogels zwarte roodstaart en boerenzwaluw voor.

Binnen de kern Hansweert komen als broedvogel voor zilvermeeuw, Turkse tortel, grote bonte specht, huiswaluw, heggemus, merel, bosrietzanger, zwartkop, tjiftjaf, koolmees, pimpelmees, kauw en putter.

In het groen rondom de sportvelden komen broedvogels voor als grote bonte specht, groene specht, winterkoning, merel, zwartkop, tjiftjaf, vuurgoudhaan, koolmees, pimpelmees en ekster. In de parkzone aan de zuidzijde van Hansweert is ook de bosrietzanger vastgesteld.

In het agrarische gebied aangrenzend aan de dijk komen soorten voor als wilde eend, kuifeend, meerkoet, waterhoen, fazant, Kievit, scholekster, veldleeuwerik, graspieper, witte kwikstaart, grasmus, bosrietzanger, tjiftjaf, winterkoning en zwartkop.

### *Vogels met jaarrond beschermde nesten: Gierzwaluw en huismus*

Binnen het onderzoeksgebied zijn verblijfplaatsen van gierzwaluw waargenomen in de haven en aan de Nieuwstraat. Aan de Nieuwstraat betreft het één broedgeval onder een pannendak. In de haven bevindt zich een loods met daarin nestkasten geïntegreerd voor de gierzwaluw. In totaal bevinden zich in deze kasten 12 openingen/potentiele nestplekken, waarvan er minimaal 6 bezet zijn door de gierzwaluw. Daarnaast bevinden zich nog enkele verblijfplaatsen in de woonwijken aangrenzend aan het onderzoeksgebied.

Ook de huismus is, met slechts twee broedparen, beperkt waargenomen in de woonwijken die behoren tot het onderzoeksgebied. Aangrenzend aan het onderzoeksgebied komen in sommige wijken wel beduidend hogere dichtheden voor van de huismus. De verspreidingskaarten van beide soorten zijn opgenomen in bijlage 2 en 3.

### *Amfibieën*

De dijk zelf kan mogelijk geschikt landhabitat vormen voor algemene amfibiesoorten als gewone pad en bruine kikker. In de directe omgeving bevinden zich geschikte voortplantingswateren voor deze soorten in de vorm van sloten. Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn bruine kikker en bastaardkikker waargenomen ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluizencomplex.

In 2018 zijn tijdens meerdere veldbezoeken koorroepen waargenomen van de rugstreeppad. Koren werden gehoord vanaf het baggerspeciedepot (vele tientallen individuen) en het oude sluizencomplex (enkele tientallen individuen). Eveneens is waargenomen dat er uitwisseling plaatsvindt van individuen tussen beide locaties. Tijdens veldbezoeken gericht op vleermuizen in de kern Hansweert zelf, zijn regelmatig zwervende individuen waargenomen van de rugstreeppad binnen de komgrens.

#### *Planten*

Gedurende geen enkele van de veldbezoeken zijn binnen het onderzoeksgebied beschermde plantensoorten waargenomen. Zowel op de dijk als op het baggerspeciedepot komen soorten voor van matig voedselrijke tot voedselrijke omstandigheden. Op het depot komen ook soorten voor van vochtige tot natte omstandigheden. Daarnaast bevinden zich op het depot ook diverse meerjarige kruiden, braamstruweel, riet en opslag van wilgen. Op de dijk betreft het voornamelijk grassen en eenjarige kruiden van droge omstandigheden.

Tijdens de veldbezoeken zijn algemene soorten waargenomen als zilverschoon, bijvoet, echte kamille, akkerdistel, speerdistel, smeerwortel, glanshaver, straatgras, pitrus, smalle weegbree, scherpe boterbloem, wilde peen, fluitenkruid, vogelwikke, melkdistel, rode klaver, gewone brunel, ridderzuring, wilgenroosje, heksenmelk en kropaar. Meer bijzondere soorten die zijn waargenomen betreffen kamgras, gewone agrimonie, aardaker, kattenkruid, grote ratelaar en klavervreter. In het oude sluizencomplex bevindt zich een grote groeilocatie van de brede orchis (ca. 125 exemplaren). Buitendijks op de dijk komen soorten voor als zeevenkel, zeekool en lamsoor.

Naast inheemse soorten bevinden zich binnen het onderzoeksgebied ook groeiplaatsen van invasieve planten exoten. Het gaat om de Japanse duizendknoop en de reuzenberenklauw. Van de Japanse duizendknoop bevindt zich één grote haard aan de westzijde van het onderzoeksgebied. De reuzenberenklauw komt verspreid voor aan de oostzijde van het onderzoeksgebied, waarbij de groeiplaatsen bestaan uit enkelingen of kleine haarden.

#### *Overige soorten*

Tijdens de verschillende onderzoeken is de argusvlinder verspreid waargenomen langs de dijk, baggerspeciedepot en oude sluizencomplex. De soort is sterk afhankelijk van de gebieden in verband met de aanwezige kruidenrijke vegetatie, dat het ideale leefgebied vormt. De agrarische graslandpercelen of grasvegetaties in parkzones zijn voor deze soort beduidend minder interessant, vanwege het soortenarme en monotone karakter. Argusvlinders zijn hier dan ook niet waargenomen.

### **3.2.2 Gebiedsbescherming: hoogwatervluchtplaatsen en foerageergebieden niet-broedvogels**

#### *Broedvogels*

Van de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten is in 2018 alleen de bontbekplevier als broedvogel aangetroffen langs de Zeedijk. Het betreft één broedpaar.

#### *Niet-broedvogels*

Gedurende diverse veldbezoeken in 2017 en 2018 is tijdens hoogwater gezocht naar het voorkomen van hoogwatervluchtplaatsen van niet-broedvogels. In afbeelding 3.5 is de verspreiding van de hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) en kleinere rustplaatsen op kaart weergegeven. Van alle HVP's en kleinere rustplaatsen zijn alle overtijdende soorten en het aantal individuen genoteerd (tabel in bijlage 4). De term HVP is gebruikt voor rustplaatsen waar zich grotere concentraties individuen bevinden. De term kleinere rustplaatsen is gebruikt voor kleinere aantallen (enkele tientallen).

Gedurende het onderzoek zijn de grootste aantallen en de grootste diversiteit in overtijdende soorten waargenomen op de strekdam en in de haven van Hansweert (locatie 2 in afbeelding 3.5). Daarnaast zijn grotere aantallen waargenomen op de locaties 1 en 4. Mogelijk vormen deze locaties de uitwijkmogelijkheden in het geval de vogels geen gebruik kunnen maken van de strekdam (bijv. door recreatie).

Op de locaties 5 t/m 9 zijn tijdens alle veldbezoeken alleen lage dichtheden waargenomen van een lage diversiteit aan soorten.

Tijdens het veldonderzoek in 2017 en 2018 zijn niet alle soorten waargenomen die voortkomen uit de maandtellingen van Rijkswaterstaat. Dit komt enerzijds doordat de tellingen in het kader van dit onderzoek zijn uitgevoerd gedurende enkele maanden, de data van Rijkswaterstaat heeft betrekking op een langer tijdsbestek (meerdere jaren).

Daarnaast beslaat het telvak een langer traject (Biezelingsche Ham t/m Kanaal Hansweert langs de dijk van de Westerschelde ten opzichte van het onderzoeksgebied).



De belangrijkste foerageergebieden van de niet-broedvogels op het slik worden gevormd door de Kapellebank en het slikgedeelte in de haven van Hansweert. Tussen beide gebieden in bevindt zich een relatief smalle slikrand parallel aan de dijk, hier foerageren ook vogels, maar in lagere dichtheden.



Afbeelding 3.5. Verspreiding HVP's (licht blauw) en kleinere rustplaatsen (rood) binnen het plangebied.

### 3.2.3 Beleid: Nota soortenbeleid Provincie Zeeland

Tijdens het veldbezoek zijn in 2017 en 2018 op de dijk groeiplaatsen waargenomen van diverse soorten die zijn opgenomen in de Nota soortenbeleid. Het om de volgende soorten:

- Dijkplanten:
  - Aardaker: verspreid in grote aantallen tussen het baggerspeciedepot en het sluisencomplex in het Kanaal door Zuid-Beveland.
  - Kattendoorn: Stredam en baggerspeciedepot, verspreid over diverse groeiplaatsen.
- Weidevogels:
  - Tureluur: Baggerspeciedepot en Oud sluisencomplex (1 broedpaar op beide locaties).
- Brakwatervissen:
  - Driedoornige stekelbaars: Gemaal Schore, vangst met schepnet aan Westerscheldezijde.
- Moerasvogels:
  - Kleine plevier: Oud sluisencomplex (1 broedpaar).
- Duingraslandplanten:
  - Blauwe zeedistel: Oud sluisencomplex, enkele exemplaren).
- Aanspoelselplanten:
  - Zeekool: Haven Hansweert (diverse exemplaren) en dijk ter hoogte van uitkijkpunt Kapellebank (één exemplaar).
  - Zeevenkel: Verspreid langs de dijk buitendijks in afwisselende dichtheden.
- Schorplanten:
  - Lamsoor: Haven Hansweert, diverse exemplaren.
  - Zeeweegbree: Haven Hansweert, diverse exemplaren.
- Wadvogels en Zeezoogdieren: zie elders in dit rapport.

## 4 TOETSING AAN DE NATUURWETGEVING

Onderstaand is getoetst of de voorgenomen activiteit een negatief effect kan hebben op beschermde flora en fauna en op de beschermde natuurgebieden. Daarbij is alleen ingegaan op de relevante soortgroepen, waarvoor het plangebied en directe omgeving een betekenis heeft. Er is een globale inschatting gemaakt van mogelijke effecten die bij de dijkwerkzaamheden aan de orde kunnen zijn. Dit heeft er mee te maken dat het definitieve ontwerp en uitvoering nog niet bekend is. Op het moment dat deze wel bekend zijn, dan kan er een specifieke toetsing plaatsvinden.

### 4.1 BESCHERMDE SOORTEN

Omdat het definitieve ontwerp en definitieve uitvoering nog niet bekend is, vindt de toetsing in deze paragraaf plaats op quickscan niveau. Indien het een en ander definitief is, kan een gedetailleerdere toetsing plaatsvinden.

#### *Algemene broedvogels*

De bescherming van broedvogels is gericht op de aan- of afwezigheid van broedgevallen. De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Omdat voor deze soorten geldt dat het nest eenmalig wordt gebruikt, vallen dergelijke nesten alleen tijdens het gebruik door vogels onder de bescherming van de Wet natuurbescherming. Voor een negatief effect op dit type nesten is geen ontheffing nodig, mits het nest is verlaten. Dit geldt voor de waargenomen soorten als witte kwikstaart, tureluur, graspieper en bosrietzanger.

Met deze broedvogels kan over het algemeen relatief gemakkelijk rekening worden gehouden door de werkzaamheden uit te voeren buiten het indicatieve broedseizoen (globaal maart t/m juli/augustus). Op deze wijze zijn geen belemmeringen vanuit de wetgeving aan de orde. Door de lange looptijd van het project is het echter niet te voorkomen dat binnen het broedseizoen moet worden gewerkt.

Voor de perioden maart t/m augustus geldt daarom dat voorkomen moet worden dat broedgevallen zich vestigen, door:

1. Ongeschikt maken terrein. Dit kan door het tijdig verwijderen of maaien van de vegetatie en deze gedurende de uitvoering zeer kort te houden.
2. De werkzaamheden en bijgaande verstoring starten voorafgaand aan het broedseizoen, waarmee voorkomen wordt dat vogels in de buurt van het werkgebied gaan broeden. Deze maatregel vormt geen garantie dat zich helemaal geen broedvogels vestigen. Een periodieke controle door een ecooloog is daarom nodig.
3. Aanhoudende verstoring door menselijke activiteit. Bijvoorbeeld regelmatig rondlopen in een gebied, eventueel met een hond zodat in een korter tijdsbestek een groter gebied wordt bereikt. Omdat dit maatwerk per situatie vormt, dient de benodigde inzet in samenspraak met een ecooloog te worden vastgesteld.
4. Verstoring door het plaatsen van vogelwerende objecten, bijvoorbeeld ballonnen of glinsterend lint. Risico is dat gewenning op kan treden en dat een deel van de objecten wegwaait. Een periodieke controle door een ecooloog is daarom nodig.
5. Combinatie van de bovenstaande punten.

Vanwege de grootte van het plangebied is per deeltraject of periode maatwerk vereist. Een goede afstemming met een ecooloog over de aanpak is daarom van belang. Ondanks alle inspanning is het goed mogelijk dat desondanks een enkel broedgeval zich vestigt. De ecooloog dient hierop te controleren tijdens de uitvoering. In het geval hier sprake van is, dienen de gevolgen en oplossing besproken te worden met een ecooloog.

#### *Broedvogels met jaarrond beschermde nesten*

Verblijfplaatsen van vogels, die deze het hele jaar door gebruiken of elk jaar terugkeren naar hetzelfde nest, zijn jaarrond beschermd. Deze soorten zijn in de Wnb onderverdeeld in de categorieën 1 tot en met 4 van de vaste nesten. Hiertoe behoren ook nesten van ransuil, gierzwaluw en huismus.

Voor de ransuil die buiten het onderzoeksgebied broedt geldt dat de dijken onderdeel kunnen vormen het functionele leefgebied. Incidenteel kan de ransuil jagen boven de dijk. Het onderzoeksgebied vormt hierin geen essentieel onderdeel. Foerageergebied bevindt zich eveneens in de directe omgeving.

Indien voor een landwaartse oplossing wordt gekozen voor de dijkverzwaring, kan het zijn dat nesten van gierzwaluw en huismus verdwijnen. In dat geval is een ontheffing nodig ten aanzien van overtreding artikel 3.1, lid 2.

Voor de soorten genoemd in categorie 5 van de vaste nesten geldt dat deze alleen jaarrond zijn beschermd als de ecologische omstandigheden dit rechtvaardigen. Dit geldt voor de soorten groene specht, boerenwaluw, huiswaluw en zwarte roodstaart. Er is voor deze vier soorten geen sprake van zwaarwegende ecologische omstandigheden. Mits rekening gehouden wordt met verstoring in het broedseizoen zijn geen belemmeringen aan de orde voor soorten uit deze categorie.

#### *Vleermuizen vliegroute*

De dijk vormt voor vleermuizen geen essentiële vliegroute. De dieren maken hoofdzakelijk gebruik van de groenstructuren parallel aan de dijk, het oude sluiscomplex en het baggerspeciedepot. Deze structuren bezitten voor de gewone dwergvleermuis en in mindere mate ook de laatvlieger wel een essentiële functie als foerageergebied en vliegroute. In het geval al deze elementen of een groot deel ervan verdwijnt, zijn de dieren mogelijk niet meer in staat om hun verblijfplaatsen in de omgeving in stand te houden. Overtreding van verbodsartikel 3.5, lid 4 is dan aan de orde. Hiervoor is een ontheffing nodig.

#### *Vleermuizen verblijfplaatsen*

Alleen van de gewone dwergvleermuis zijn binnen het onderzoeksgebied vaste rust- en verblijfplaatsen vastgesteld. Het gaat hierbij enkel om zomer- en paarverblijven van enkele mannelijke individuen, die daar mogelijk jaarrond verblijven. Kraam- en massawinterverblijfplaatsen zijn niet aangetroffen.

In het geval van aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen door een landinwaartse oplossing, is een ontheffing nodig in het kader van de Wet natuurbescherming. Overtreding van verbodsartikel 3.5, lid 4 is dan aan de orde.

#### *Zeezoogdieren*

Voor deze soortgroep geldt dat van overtreding van verbodsartikelen vooralsnog geen sprake is. In het geval van een zeewaartse oplossing zal een zeer klein deel van het foerageergebied verdwijnen van de gewone en grijze zeehond. Dit heeft geen effect op populatieniveau, omdat het geen essentieel foerageergebied betreft.

Werkzaamheden met een sterke geluidsbelasting of trillingen op de omgeving (heien) kunnen wel voor effecten op zeezoogdieren zorgen. In dat geval vindt overtreding plaats van artikel 3.5, lid 2 en is hiervoor een ontheffing nodig.

#### *Grondgebonden zoogdieren*

Het plangebied vormt een geschikt leefgebied voor haas, egel en andere kleine soorten zoogdieren waaronder verschillende soorten muizen. Voor deze soorten geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Wel geldt de zorgplicht. Dit betekent dat voorkomen moet worden dat individuen van deze soorten worden ingesloten tijdens de uitvoering en worden gedood. Voor de zorgplicht is het echter niet nodig om te werken middels een goedgekeurde gedragscode of een ontheffing. Vervolgstappen zijn derhalve niet nodig.

Het voorkomen van beschermde soorten zonder een vrijstelling is niet aan de orde. Voor soorten als veldspitsmuis en noordse woelmuis ontbreekt geschikt leefgebied binnen het onderzoeksgebied. De veldspitsmuis komt in de provincie Zeeland alleen maar voor op Zeeuws-Vlaanderen.

#### *Amfibieën*

Ook voor algemene soorten als bastaardkikker en bruine kikker geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Ook voor deze soorten geldt de zorgplicht, zoals omschreven onder 'Grondgebonden zoogdieren'. Bij het dempen van sloten en andere oppervlaktewateren dienen de dieren de gelegenheid te hebben te kunnen vluchten.

Voor de rugstreeppad geldt de vrijstelling niet. Indien het leefgebied van deze soort verdwijnt of wordt aangetast, leidt dit tot overtreding van verbodsartikel 3.5, lid 4 (Wnb). In dat geval is een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming nodig.

#### *Vissen*

Voor deze soortgroep geldt dat beschermde vissoorten niet zijn aangetroffen en daardoor van overtreding van verbodsartikelen vooralsnog geen sprake is.

#### *Vaatplanten*

Beschermde soorten planten zijn niet waargenomen. Voor deze soortgroep is het daarom niet nodig om te werken conform een goedgekeurde gedragscode of om een ontheffing aan te vragen.

### *Overige soortgroepen*

De argusvlinder is niet specifiek opgenomen als beschermde soort in de Wet natuurbescherming. Echter, geldt voor alle soorten, ook al geldt een vrijstelling of zijn deze niet opgenomen, de zorgplicht. De populatie die voorkomt in en rondom Hansweert is één van de grootste in de provincie Zeeland. Afhankelijk van de uitvoering van de voorgenomen ontwikkeling kan dit een zeer groot effect hebben van de populatie argusvlinders op provinciaal niveau. Maatwerk voor het voldoen aan de zorgplicht is daarom vereist en moet samen met een ecoloog worden afgestemd. Om aan de zorgplicht te voldoen is het niet nodig om te werken met een goedgekeurde gedragscode of om een ontheffing aan te vragen.

## **4.2 BESCHERMDE GEBIEDEN**

Omdat het definitieve ontwerp en uitvoering nog bekend zijn, heeft deze toetsing de status van een voortoets.(verkennde toetsing) Nadere toetsing moet nog plaatsvinden.

### *Algemeen*

Voor elk Natura 2000-gebied is door het ministerie van LNV een zogenaamde effectenindicator opgesteld. Met behulp van de effectenindicator kan een verkenning worden uitgevoerd naar kansen op mogelijke significante effecten. De effectenindicator geeft informatie over de gevoeligheid van soorten en habitattypen voor de meest voorkomende storende factoren, gebaseerd op absolute getallen voor biotische randvoorwaarden en kennis van ruimtelijke randvoorwaarden. Deze informatie is indicatief. In totaal zijn er 19 verschillende storingsfactoren gedefinieerd. De voorgenomen ontwikkeling betreft het uitvoeren van werkzaamheden in het kader van dijkversterking/verbeterwerkzaamheden aan een infrastructureel werk. Dit betekent dat mogelijke effecten op kunnen treden tijdens de aanlegfase. De gebruiksfase blijft uiteindelijk ongewijzigd.

### *Habitattypen*

Indien de dijkverzwaring plaatsvindt aan de zijde van het buitendijkse gebied, is er sprake van oppervlakteverlies van het habitatype H1130 Estuaria. Dit betekent dat er sprake is van ruimtebeslag.

Voor de overige habitattypen kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van externe werking. Dit kan bijvoorbeeld door de uitstoot van stikstof tijdens de aanlegfase. De intensiviteit van de uitstoot is afhankelijk van hoeveelheid in te zetten en type machines en de duur van de inzet. In een separate opdracht (BTL, 2016) is door BTL Advies een Aerius berekening uitgevoerd om de effecten van stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen dijkwerkzaamheden te bepalen. Hierbij is uitgegaan van een worst case-scenario voor wat betreft de inzet van materiaal en materieel en de hiermee samenhangende emissie van NOx. Uit deze berekening is gebleken dat de omvang van de uitstoot geen negatief effect heeft op de aanwezige instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Wanneer er gekozen wordt voor een ontwerp waarbij sprake is van oppervlakteverlies van H1130 is het nodig om in overleg te treden met het bevoegd gezag (Provincie Zeeland). Voor H1130 geldt als doel uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit. Een significant negatief effect kan hierdoor niet worden uitgesloten. Een passende beoordeling is nodig om dit te bepalen. Indien daadwerkelijk sprake is van een significant negatief effect, dan volgt de noodzaak voor het uitvoeren van een ADC-toets.

### *Habitatsoorten*

Gezien deze soorten niet voorkomen binnen het onderzoeksgebied, zijn vooralsnog geen negatieve effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van deze soorten.

### *Vogelrichtlijnsoorten*

Langs de dijk bevinden zich enkele (kleine) HVP's. Het gaat om de strekdam, de oever van het Kanaal door Zuid-Beveland en de dijk ter hoogte van de sportvelden. Tijdens de aanlegfase betekent dit dat de vogels mogelijk geen gebruik kunnen maken van deze HVP's. Daarnaast gaan de huidige HVP's permanent verdwijnen.

Door een kleiner aanbod van HVP's tijdens de aanlegfase, kunnen er effecten optreden ten aanzien van het foerageergebied op het slik. Dit doordat de vogels een grotere afstand moeten afleggen tussen de rustplaatsen en foerageergebieden. Dit kan er toe leiden dat zij gedwongen worden elders te foerageren waar dan concurrentie optreedt met andere individuen. In het geval van een zeewaartse uitbreiding verdwijnt dit foerageergebied op het slik.

Broedgevallen van kwalificerende broedvogelsoorten met komen in lage dichtheden voor van bontbekplevier en kluut. Storingsfactoren als oppervlakteverlies, mechanische verstoring, verstoring door licht, etc. kunnen daarom aan de orde

zijn. Ook voor de Vogelrichtlijnsoorten is het daarom nodig om een nadere toetsing uit te voeren als de voorgenomen werkzaamheden nader geconcretiseerd zijn.

### **4.3 BELEID**

Voor de voorkomende soorten is het niet nodig om ontheffing aan te vragen of te werken middels een goedgekeurde gedragscode. Wel geldt de zorgplicht. Groeiplaatsen van bijzondere planten (zoals kattendoorn) kunnen worden gemarkeerd en ontzien tijdens de uitvoering of worden verplant. De aardaker komt in grote getale voor. Niet alleen binnen het plangebied, maar ook aangrenzend. Vanuit de aangrenzende gebieden kan deze soort het plangebied weer herkoloniseren. Hetzelfde geldt voor diersoorten als het bruin blauwtje en de tureluur.

Voor sommige soorten geldt dat markeren of verplanten niet mogelijk is, denk hierbij aan soorten die wortelen in de dijkconstructie, zoals zeewegbree en zeekool. Wellicht is het voor deze soorten mogelijk om zaad te verzamelen en te verspreiden in de omgeving of het toekomstig ingerichte gebied.

Omdat het een groot aantal soorten betreft en maatwerk is vereist wordt geadviseerd om in samenspraak met een ecooloog maatregelen te formuleren en te verwoorden in een werkprotocol om een gedegen invulling te geven aan de zorgplicht. Dit laatste vormt geen verplichting, maar kan wel bijdrage aan een goede invulling van de zorgplicht.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Onderstaand zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek beschreven.

### 5.1 BESCHERMDE SOORTEN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voorwaarden en aandachtspunten met betrekking tot de relevante beschermde soorten. Tevens zijn de mogelijke effecten van de voorgenomen ontwikkeling, evenals de eventuele noodzaak voor nader onderzoek en/of een ontheffingsprocedure in het kader van de Wet natuurbescherming opgenomen.

Tabel 5.1 Samenvatting benodigde vervolgstappen per soortgroep

Soort(groep)	Ingreep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffing nodig?	Voorwaarden en/of opmerkingen
Algemene broedvogels (graspieper, bontbekplevier, Kievit, veldleeuwerik, etc.)	Ja, voor enkele vogelsoorten	Al uitgevoerd. (Houdbaar tot 2021)	Nee	Aangepaste werkwijze tijdens broedseizoen (maart t/m augustus) in afstemming met ecoloog.
Jaarrond beschermde nesten (huismus en gierzwaluw)	Onbekend	Al uitgevoerd. (Houdbaar tot 2021)	Ja/Mogelijk	Ontheffing nodig in het geval van een landwaartse oplossing en in het geval de loods op het bedrijventerrein (Van Straaten) wordt aangetast.
Vleermuizen	Onbekend	Al uitgevoerd. (Houdbaar tot 2021)	Ja/Mogelijk	Ontheffing nodig in het geval van landwaartse oplossing (verblijfplaatsen en vliegrouten) en/of in het geval het woonhuis (deelgebied 1) verdwijnt.
Amfibieën	Onbekend	Al uitgevoerd. (Houdbaar tot 2021)	Mogelijk	Ten aanzien van rugstreeppad op baggerspeciedepot en oude sluiscomplex. Voor overige soorten voldoen aan zorgplicht.
Zeezoogdieren	Nee	Nee	Nee	Uitzondering vormen heiwerkzaamheden in de Westerschelde, indien dit geval een specifieke check.
Grondgebonden zoogdieren	Nee	Nee	Nee	Voldoen aan zorgplicht.
Vissen	Nee	Nee	Nee	
Planten	Onbekend	Al uitgevoerd. (Houdbaar tot 2021)	Mogelijk	Voldoen aan zorgplicht voor bijzondere soorten.
Overige soortgroepen	Nee	Nee	Nee	Voldoen aan zorgplicht voor bijzondere soorten (argusvlinder).

### 5.2 BESCHERMDE GEBIEDEN

Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van de verspreiding van kwalificerende soorten en habitattypen en de impact van dijkwerkzaamheden op de omgeving, adviseren wij om een uitgebreide toets, in de vorm van een passende beoordeling, uit te voeren ten aanzien van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit omdat significant negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden ten aanzien van Habitatype H1130 Estuaria. Voor dit Habitatype geldt een uitbreidingsdoelstelling van het oppervlak en verbetering kwaliteit. Daarnaast moet ook het effect worden getoetst op de niet-broedvogels. Naar verwachting treedt er wel een op effect op, maar geen significant negatief effect.

### 5.2 BELEID

Voor de voorkomende soorten moet worden voldaan aan de zorgplicht. Deze soorten mogen niet zomaar worden aangetast en populaties moeten behouden blijven. Om te voldoen aan de zorgplicht is het niet nodig om te werken conform een goedgekeurde gedragscode of een ontheffing aan te vragen.

### 5.3 OVERZICHT TE NEMEN MITIGERENDE MAATREGELEN

- Broedvogels
  - Rekening houden met broedseizoenen maart t/m augustus
  - Indien binnen het broedseizoen wordt gewerkt moet worden voorkomen dat broedgevallen van vogels zich vestigen. Dit in samenwerking met een ecooloog. In paragraaf 4.1 zijn nadere richtlijnen gegeven hiervoor.
  - Huismus en gierzwaluw, te nemen mitigerende maatregelen afhankelijk van uitvoering voorgenomen ontwikkeling.
- Vleermuizen
  - Te nemen mitigerende maatregelen afhankelijk van uitvoering voorgenomen ontwikkeling.
- Zeezoogdieren
  - In het geval van heiwerkzaamheden in het water buitendijks een check uitvoeren of dit een tot verstoring kan leiden.
- Rugstreepad
  - Te nemen mitigerende maatregelen afhankelijk van uitvoering voorgenomen ontwikkeling.
- Grondgebonden zoogdieren, amfibieën algemeen, argusvlinder, overige soorten
  - Voldoen aan zorgplicht, in samenwerking met een ecooloog.

## BRONNEN

Arcadis Nederland, 2014. Voortoets dijkwerkzaamheden Hansweert Westerschelde. Kenmerk 077303179:A, 28 februari 2014.

Arcadis Nederland, 2014. Soortenbeschermingstoets dijkwerkzaamheden Hansweert Westerschelde. Kenmerk 077303181:A, 28 februari 2014.

BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0

BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw *Apus apus*. Versie 1.0

BIJ12, 2017. Kennisdocument Huismus *Passer domesticus*. Versie 1.0

BIJ12, 2017. Kennisdocument Rugstreeppad *Bufo calamita*. Versie 1.0

BTL Advies, 2016. Memo PAS Hansweert, kenmerk 17.347/BW/35539. 6 juni 2017, Oisterwijk.

Bureau Waardenburg, 2005. Passende beoordeling in kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn van een dijkverbeteringsproject langs de Westerschelde. Dijktraject Zuidelijke Voorhaven Hansweert, Gemeente Reimerswaal. rapport nr. 05-068, 24 augustus 2005.

Bureau Waardenburg, 2005. Soortenbeschermingstoets Flora- en faunawet voor een dijkverbeteringsproject langs de Westerschelde. Dijktraject Zuidelijke Voorhaven Hansweert, Gemeente Reimerswaal. rapport nr. 05-050, 24 augustus 2005.

Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid i.s.m. Royal HaskoningDHV, 2016. Natura 2000 Westerschelde & Saefthinghe Deltawateren, beheerplan 2016-2022. 20 juni 2016.

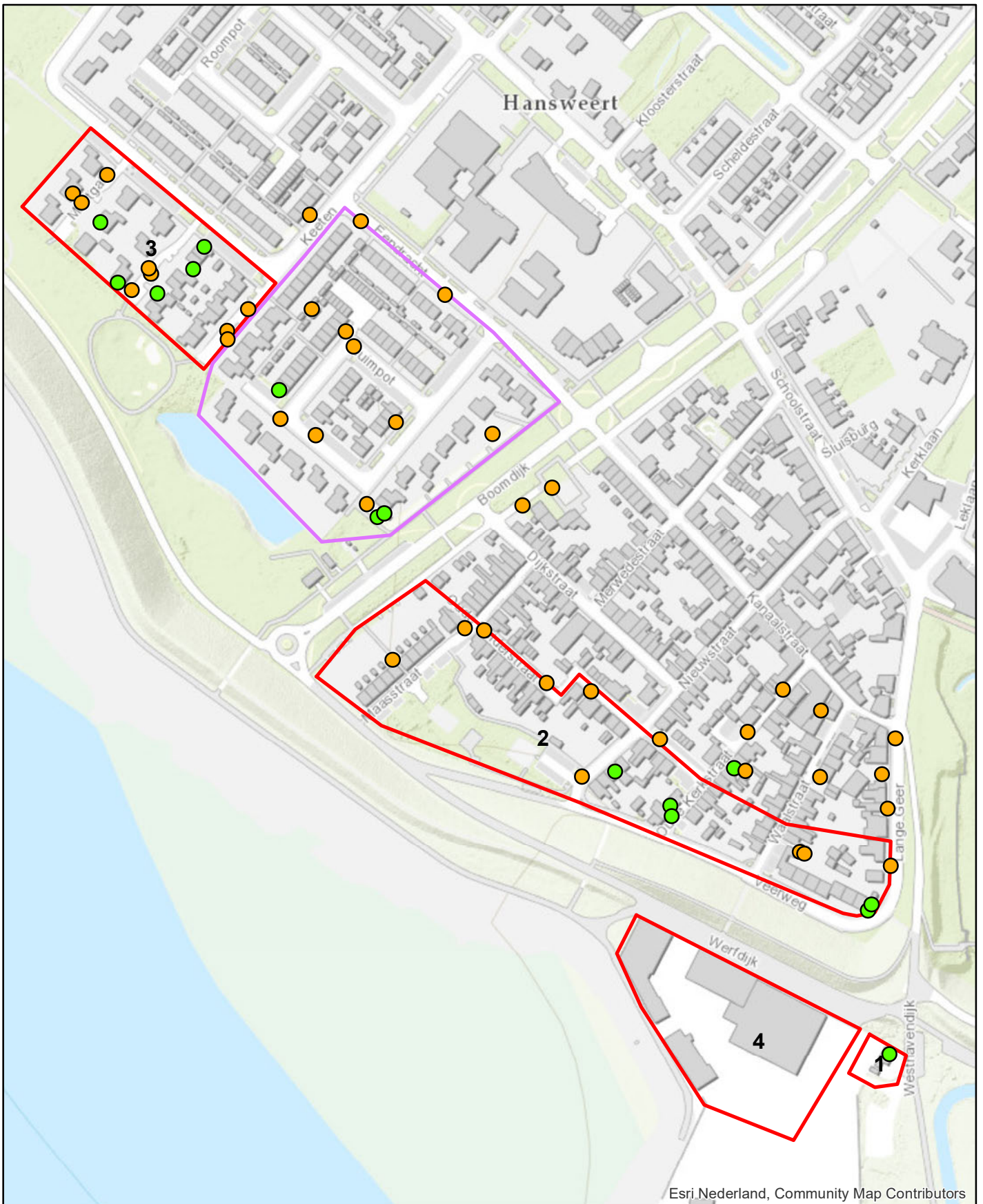
### Internet

<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=1&id=n2k122>



## BIJLAGEN

- Verspreidingskaart gewone dwergvleermuis
- Verspreidingskaart gierzwaluw
- Verspreidingskaart huismus
- Tabel waarnemingen hoogwatervluchtplaatsen



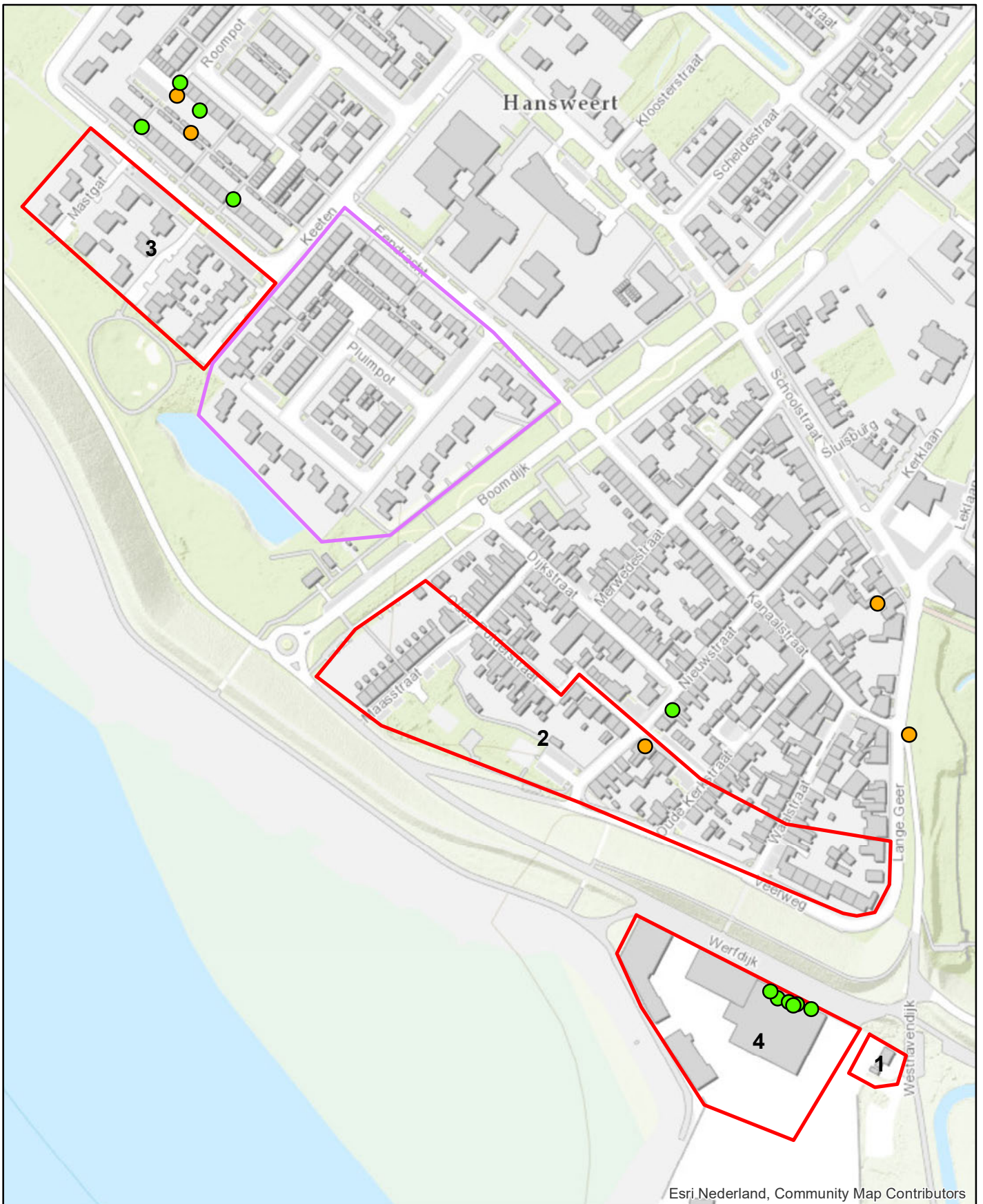
## Verspreiding gewone dwergvleermuis

### Gedrag

- baltzend of zingend
- bezoek aan nestplaats

Gebied tussen deelgebied 2 en 3

Deelgebieden



## Verspreiding gierzwaluw

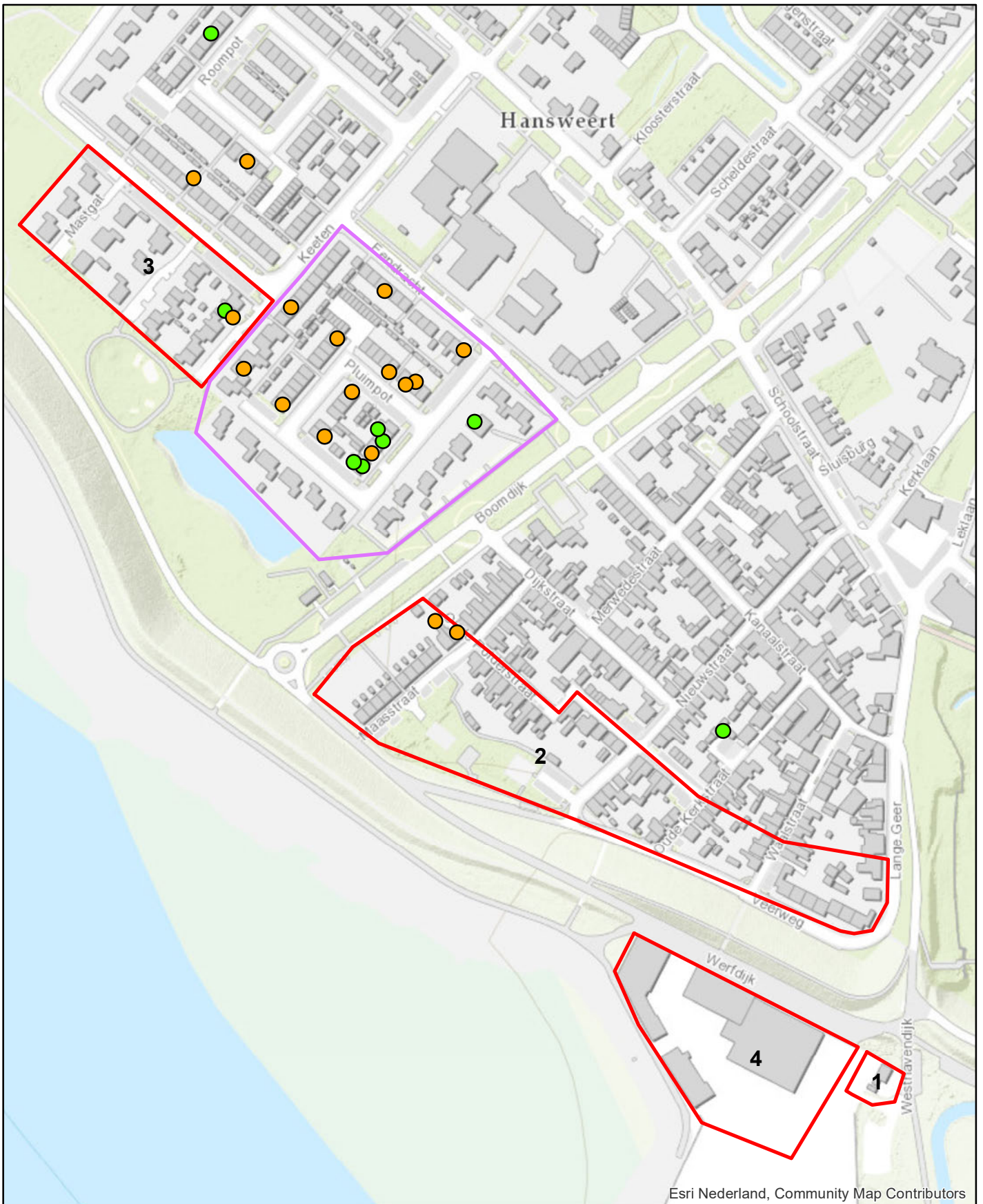
### Gedrag

● bezoek aan nestplaats

● territoriumindicerend

▭ Gebied tussen deelgebied 2 en 3

▭ Deelgebieden



## Verspreiding huismus

### Gedrag

- baltsend of zingend
- bezoek aan nestplaats

Gebied tussen deelgebied 2 en 3

Deelgebieden

	1-9-2017	22-9-2017	23-10-2017	25-4-2018	25-5-2018	22-6-2018
<b>1. Kanaaloever</b>						
visdief	2	0	0	0	0	0
tureluur	40	64	62	0	0	0
kievit	50	20	0	0	0	0
aalscholver	2	1	0	0	1	0
scholekster	3	2	0	4	2	0
wilde eend	6	41	134	8	6	0
wulp	1	0	1	0	0	0
oeverloper	0	1	0	0	0	0
regenwulp	0	0	0	1	0	0
fuut	0	0	0	1	0	0
<b>2. Stredam + Haven</b>						
wilde eend	24	25	10	6	6	2
oeverloper	1	0	0	0	0	0
rosse grutto	1	0	0	13	0	0
bontbekplevier	1	0	0	0	0	0
scholekster	27	0	50	30	9	20
aalscholver	2	0	0	2	2	5
tureluur	1	0	0	0	2	0
zilverplevier	0	0	30	10	0	0
drieteenstrandloper	0	0	300	5	0	0
bonte strandloper	0	0	300	50	0	0
steenloper	0	0	0	3	0	0
visdief	0	0	0	24	0	2
bergeend	0	0	0	11	26	29
regenwulp	0	0	0	1	0	0
kievit	0	0	0	0	0	25
lepelaar	0	0	0	0	0	1
wulp	0	0	0	0	0	6
<b>3. Pilaar in zee</b>						
aalscholver	8	7	1	0	2	0
<b>4. Dijk thv sportvelden</b>						
wilde eend	0	12	49	2	2	2
bergeend	0	0	0	0	3	0
scholekster	0	0	0	0	0	1
zilverplevier	0	10	0	0	0	0
steenloper	0	10	7	0	0	0
bonte strandloper	0	27	0	0	0	0
drieteenstrandloper	0	1	0	0	0	0
bontbekplevier	0	30	0	0	0	0
visdief	0	0	0	0	3	0
<b>5. Plas windmolens (in 2018 alleen broedvogels, daarom niet geteld)</b>						
wilde eend	x	20	0	x	x	x
waterhoen	x	2	1	x	x	x
meerkoet	x	1	2	x	x	x
<b>6. Dijk thv grote perceel na windmolens</b>						
wilde eend	31	0	15	1	23	0
scholekster	0	0	0	2	3	0
regenwulp	0	0	0	1	0	0
visdief	0	0	0	0	2	0
bergeend	0	0	0	0	4	0
<b>7. Dijk thv strandje</b>						
wilde eend	0	2	23	6	10	2
bergeend	0	0	0	6	12	0
scholekster	0	0	0	25	4	10
<b>8. Dijk thv uitkijkpunt</b>						
wilde eend	0	25	7	7	7	2
bergeend	0	2	0	24	0	13
fuut	0	3	0	0	0	2
scholekster	0	0	0	1	0	4
<b>9. Dijk nabij uitkijkpunt</b>						
Wilde eend	46	0	0	2	3	0
Bergeend	3	0	0	0	4	0
scholekster	0	0	0	2	0	3
regenwulp	0	0	0	8	0	0

# IV

## BIJLAGE: HISTORISCH VOORONDERZOEK EXPLOSIEVEN T&A SURVEY



## Rapportage



### Historisch Vooronderzoek Explosieven

**Projectnummer:** GPR6658

**Onderzoekslocatie:** Dijkverbetering tussen dijkpalen: 245 en 296 'HWBP  
Zuid-Beveland-West Hansweert'

Hoofdvestiging Amsterdam: Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368  
Vestiging Almelo: Bedrijvenpark Twente 305 - Postbus 103 - 7600 AC Almelo - T 0546 578422

K.v.K. Amsterdam: 33 299 426  
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl



# Rapportage

**Projectnummer:** GPR6658  
**Datum:** 26-07-2017

**Betreft:**

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de dijkverbetering tussen dijkpalen: 245 en 296. Project 'HWBP Zuid-Beveland-West Hansweert'

**Opdrachtgever:**

Waterschap Scheldestromen

Kanaalweg 1, Middelburg  
Telefoon: 088-246 1503

Internet: [www.scheldestromen.nl](http://www.scheldestromen.nl)

**T&A Survey - projectleider:**

Tel: 020 6651368

E-mail:

**Voor akkoord:**

**Projectleider**

**Senior OCE deskundige**

**Afdelingsmanager**

Tommy Vervest

**Historisch specialist**



## Inhoudsopgave

1	Het onderzoek .....	4
1.1	Achtergrond.....	4
1.2	Projectdoel .....	4
1.3	Praktijkgericht gebruiken rapportage .....	5
2	Het onderzoeksgebied .....	6
2.1	Gegevens onderzoekslocatie .....	6
2.2	Informatie van opdrachtgever .....	7
3	Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal .....	8
3.1	Literatuurstudie.....	9
3.2	Archiefonderzoek.....	12
3.2.1	Gemeentelijk en provinciaal archief.....	13
3.2.2	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.....	19
3.2.3	Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	21
3.2.4	Nationaal Archief Den Haag.....	23
3.2.5	Archief van de MMOD .....	24
3.2.6	Archief van de EOD .....	25
3.2.7	Overige Nederlandse archieven.....	26
3.2.8	Getuigenverklaringen .....	26
3.2.9	Buitenlandse archieven.....	27
3.2.9.1	The National Archives te Londen .....	27
3.2.9.2	The National Archives and Records Administration te College Park (VS) .....	28
3.2.9.3	Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg .....	28
3.2.10	Informatie van internet.....	29
3.3	Luchtfoto interpretatie .....	31
4	Fase 2: Analyse bronnenmateriaal .....	33
5	Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden .....	36
5.1	Geplande werkzaamheden.....	36
5.2	Locatiespecifieke omstandigheden .....	36
5.3	Afbakening opsporingsgebied.....	36
5.4	Risicoanalyse en advies .....	38
6	Conclusie.....	39
7	Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden .....	45
8	T&A en kwaliteit.....	49

Bijlage 1	CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied.....	50
Bijlage 2	Toelichting gebruik tabellen - in bijlage 3 en hoofdstuk 6 .....	51
Bijlage 3	Chronologische lijst gebeurtenissen.....	54
Bijlage 4	Overzichtskaart probleeminventarisatie .....	55
Bijlage 5	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven .....	56
Bijlage 6	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek .....	58
Bijlage 7	Procedure risicoanalyse .....	60
Bijlage 8	WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied .....	61
Bijlage 9	Distributielijst.....	65

## **1 Het onderzoek**

Waterschap Scheldestromen ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 14 juni 2017 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van het project 'HWBP Zuid-Beveland-West Hansweert'.

### **1.1 Achtergrond**

In het kader van het project 'HWBP Zuid-Beveland-West Hansweert' (dijkverbetering tussen dijkpalen: 245 en 296), zijn grondroerende werkzaamheden gepland.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige, niet gesprongen explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

### **1.2 Projectdoel**

Doel van het historisch vooronderzoek is het vaststellen van de risico's op de aanwezigheid van explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal
2. Analyseren van bronnenmateriaal

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Voordat de inventarisatie van start kan gaan, dient het onderzoeksgebied eerst duidelijk omschreven te zijn.

De analyse betreft het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal. Op basis van de analyse kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Als het gebied (deels) verdacht is, zullen soort, aantal en verschijningsvorm van mogelijke explosieven worden vastgesteld. Daarnaast wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend.

Indien na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht is verklaard, wordt het opsporingsgebied afgebakend, vindt er een risicoanalyse plaats en wordt er een aanbeveling gedaan met betrekking tot de geplande werkzaamheden.

Deze rapportage is uitgevoerd conform de meest recente richtlijnen van de WSCS-OCE, namelijk het wijzigingsvoorstel dat in 2016 van kracht zal worden. Om aan de WSCS-OCE te voldoen, dienen alle volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE, verplichte bronnen geraadpleegd te worden. In onderstaande tabel is een overzicht van de verplichte en tevens aanvullende bronnen opgenomen. Hierin is aangegeven welke bronnen door T&A geraadpleegd zijn voor het onderhavig onderzoek.

Bron	Raadplegen		Geraadpleegd door T&A
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk en provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	✓		✓
Nationaal Archief Den Haag	✓		✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	✓		✓
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen	✓		✓
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives (Londen)		✓	✓
Bundesarchiv-Militararchiv (Freiburg)		✓	
The National Archives and Records Administration te College Park (VS)		✓	
Getuigen		✓	

### 1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage

De inventarisatie heeft feiten opgeleverd die de aanwezigheid van explosieven doet vermoeden. Analyse van dit feitmateriaal heeft tot de conclusie geleid dat er explosieven binnen het onderzoeksgebied te verwachten zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee (deels) verdacht gebied.

Op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1 staat het resultaat van de analyse of het onderzoeksgebied verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven. Indien de analyse verdachte gebieden oplevert, dan is dit herkenbaar aan een rode of roze arcering, waarbij roze staat voor een gebied waarvan bekend is dat de bovenlaag naorlogs geroerd is. Groene gebieden zijn de onverdachte gebieden.

Indien er sprake is van een verdacht gebied kan in hoofdstuk 7 worden teruggevonden welke consequenties dit heeft voor de geplande werkzaamheden. Nadere toelichtingen hiervoor staan in hoofdstuk 5.

In hoofdstuk 6 kan worden teruggevonden tot welke diepte en op welk soort explosieven het gebied verdacht is, met verwijzing naar het betreffende verdachte deelgebied. In hoofdstuk 4 is een nadere onderbouwing hiervan terug te vinden.

De achterliggende feiten, waarop het gebied verdacht is verklaard, zijn te vinden in de chronologische lijst gebeurtenissen in bijlage 3. De bronnen van deze achterliggende feiten zijn middels hoofdstuk 3 te achterhalen.

## 2 Het onderzoeksgebied

### 2.1 Gegevens onderzoekslocatie

#### *Geografische ligging en grootte*

Het project ligt tussen dijkpaal 245 en dijkpaal 296 en heeft een totale lengte van ongeveer 5,1 km.

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeenten: Kapelle en Reimerswaal.

Zie bijlage 1 voor een overzichtskartaar.

#### *Bodemopbouw*

Voor gegevens over de bodemopbouw is de website van Dinoloket geraadpleegd.

<b>Boring(B) Sondering (S)</b>	<b>RD coördinaten</b>	<b>Bodemopbouw</b>
B48H0039	59062, 384908	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 11.50 meter beneden maaiveld.
B48H0040	59054, 384803	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 11.60 meter beneden maaiveld.
B48H0107	58550, 385140	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei, veen en leem tot een diepte van 34.00 meter beneden maaiveld.
B48H0108	58715, 385030	De bodemopbouw bestaat uit zand en leem tot een diepte van 22.10 meter beneden maaiveld.
B48H0215	58138, 385700	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en leem tot een diepte van 26.00 meter beneden maaiveld.
B48H0228	59220, 385810	De bodemopbouw bestaat uit zand tot een diepte van 20.00 meter beneden maaiveld.
B48H0229	59190, 385860	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 20.00 meter beneden maaiveld.
B48H0230	59200, 385950	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 20.00 meter beneden maaiveld.
B48H0252	59072, 384903	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 14.80 meter beneden maaiveld.
B48H0253	59200, 384908	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 13.30 meter beneden maaiveld.
B48H0290	58130, 385700	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 27.00 meter beneden maaiveld.
B48H0945	59300, 384700	De bodemopbouw bestaat uit klei en veen tot een diepte van 5.00 meter beneden maaiveld.
B48H1124	57425, 386580	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 5.00 meter beneden maaiveld.
B48H1125	57525, 386370	De bodemopbouw bestaat uit klei en veen tot een diepte van 8.00 meter beneden maaiveld.
B48H1452	59239, 384923	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 8.50 meter beneden maaiveld.
B48H1453	59259, 384903	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 9.50 meter beneden maaiveld.
B48H1454	58885, 385000	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 11.50 meter beneden maaiveld.
B48H1455	58870, 384967	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en leem tot een diepte van 17.50 meter beneden maaiveld.
B48H1456	58623, 385106	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 14.00 meter beneden maaiveld.
B48H1457	58604, 385082	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 10.00 meter beneden maaiveld.
B48H1458	58452, 385337	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 10.00 meter beneden maaiveld.
B48H1459	58420, 385313	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 17.50 meter beneden maaiveld.
B48H1460	58178, 385630	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 10.00 meter beneden maaiveld.
B48H1461	58147, 385601	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van

<b>Boring(B) Sondering (S)</b>	<b>RD coördinaten</b>	<b>Bodemopbouw</b>
		16.50 meter beneden maaiveld.
B48H1462	57774, 385945	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 13.00 meter beneden maaiveld.
B48H1463	57762, 385901	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 17.50 meter beneden maaiveld.
B48H1464	57547, 386197	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en leem tot een diepte van 12.50 meter beneden maaiveld.
B48H1465	57519, 386178	De bodemopbouw bestaat uit zand, grind, klei en veen tot een diepte van 19.00 meter beneden maaiveld.
B48H1466	57309, 386644	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en leem tot een diepte van 10.50 meter beneden maaiveld.
B48H1467	57292, 386612	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 17.50 meter beneden maaiveld.
B48H1468	57016, 386864	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 9.50 meter beneden maaiveld.
B48H1469	56997, 386840	De bodemopbouw bestaat uit zand, klei en veen tot een diepte van 16.00 meter beneden maaiveld.
B48H1470	56328, 386536	De bodemopbouw bestaat uit zand en klei tot een diepte van 12.00 meter beneden maaiveld.
B48H1471	56338, 386514	De bodemopbouw bestaat uit zand, grind en klei tot een diepte van 17.50 meter beneden maaiveld.

## **2.2 Informatie van opdrachtgever**

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

### *Kaartmateriaal*

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart in JPEG-formaat ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

### *Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid*

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

### *Naoorlogse werkzaamheden*

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar gesteld over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

Voor de aangetroffen relevante naoorlogse werkzaamheden wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een overzicht gegeven van de diverse bronnen, die geraadpleegd (kunnen) worden voor historisch vooronderzoek. Per paragraaf is een bron omschreven, met daarin:

- Algemene informatie van de bronnen met een vermelding in hoe verre de bron verplicht of aanvullend is conform de WSCS-OCE;
- Een toelichting op de betrouwbaarheid van de bron;
- Een overzicht van wat voor onderhavig onderzoek is geraadpleegd, met nadere vermelding van de inventarissen, toegangsnummers e.d. op basis waarvan de bronnen herleidbaar zijn;
- Indien een bron niet is geraadpleegd, of er zijn leemtes in kennis, dan staat dit vermeld onder de tabel van de geraadpleegde inventaris;
- De in de bron aangetroffen relevante gebeurtenissen zijn niet uitgewerkt in betreffende paragraaf, maar in één chronologische overzichtstabel in bijlage 3.

#### Betrouwbaarheid van de bronnen

Conform de richtlijnen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.5.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij T&A staan vermeld per soort bron in de betreffende paragraaf in onderhavig hoofdstuk. Waar in de rapportage afgeweken wordt van deze interne richtlijn, zal dit in de rapportage vermeld en onderbouwd zijn bij de analyse van het bronnenmateriaal in bijlage 3. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die T&A betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal T&A wel - waar mogelijk - een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

#### Uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen is in bijlage 3 een chronologische overzichtstabel opgesteld van de relevante gebeurtenissen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende en na WOII. In de betreffende tabel is elke gebeurtenis voorzien van een uniek markeringsnummer en de bronverwijzing. De kolom 'markering' verwijst naar het markeringsnummer, de kolom 'archief' naar het archief waar de informatie vandaan komt, terwijl de kolom 'bronverwijzing' verwijst naar de herkomst van de informatie binnen het gegeven archief.

#### Markeringsnummers

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer die is weergegeven in de overzichtstabel in bijlage 3 en in de inventarisatiekaart in bijlage 4.

De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart is ingetekend. Een indicatief markeringsnummer kan ook als tekstvlak in de kaart staan. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

In sommige gevallen blijkt dat een melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar dat één of meerdere bronnen impliceren dat de gebeurtenis wel degelijk in of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden had of kon hebben. Deze meldingen staan wel in de tabel in bijlage 3, inclusief analyse, maar niet in kaartbijlage 4.

### 3.1 Literatuurstudie

De eerste – conform WSCS-OCE verplichte – stap in een historisch vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels de literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen in een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Deze studie levert zodoende een overzicht op van gebeurtenissen op basis waarvan gericht gezocht kan worden in diverse nationale en internationale archiefinstellingen.

Voor de literatuurstudie bestaat een aantal standaardwerken dat geraadpleegd wordt, aangevuld met regionale en plaatselijke literatuur. Deze literatuur is deels in bezit van T&A en wordt aangevuld met literatuur uit de Koninklijke Bibliotheek ("KB"), het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD"), het gemeentearchief en/of plaatselijke bibliotheken en historische verenigingen.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Literatuur voor historisch vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt doordat boeken geschreven kunnen zijn door auteurs met zeer uiteenlopende achtergronden in opleiding, ervaring en motivatie voor het schrijven van het stuk en ook sterk uiteenlopende bronnen gebruikt kunnen hebben. Voor literatuur gelden de volgende richtlijnen om de betrouwbaarheid in te schatten van:

#### *Geschiedenisboeken van (lokale) amateurs versus gerenommeerde geschiedkundigen*

Een van de grote verschillen in betrouwbaarheid van literatuur wordt veroorzaakt door de achtergrond van de betreffende auteur. Boeken van gerenommeerde auteurs als V.E. Nierstrasz, L. de Jong, H. Amersfoort, E.H. Brongers en C. Klep worden als betrouwbaar gezien. Deze boeken zijn gebaseerd op uitvoerig onderzoek in archieven en naslagwerken, interviews met getuigen en een brede kennis van de gebeurtenissen in WOII.<sup>1</sup> De inhoud van boeken van amateurhistorici loopt echter sterk uiteen wat betreft de kwaliteit en betrouwbaarheid. De onderzoeken kunnen nogal summier zijn, bronverwijzingen ontbreken vaak en bij nadere bestudering blijken diverse aspecten van gebeurtenissen door elkaar gehaald. In de regel dienen dergelijke bronnen in de literatuur middels een andere bron bevestigd te worden.

#### *Boeken gebaseerd op archiefstukken*

Voor sommige boeken is uitvoerig archiefonderzoek uitgevoerd en in de betere boeken zijn archiefstukken geciteerd of is een afdruk van relevante archiefstukken opgenomen. In de regel zijn deze archiefstukken ook ingezien tijdens het archiefonderzoek, maar in sommige gevallen zijn deze archiefstukken niet te achterhalen (zoals de zogenaamde 'gele briefjes' die gebruikt zijn in het boek "het spoorwegbedrijf in oorlogstijd" van C. Huurman). In dergelijke gevallen gelden dezelfde richtlijnen met betrekking tot de betrouwbaarheid als omschreven in deze bijlage bij de betreffende archiefinstelling. Naast het gemelde boek van Huurman, geldt dit ook voor het veel gebruikte boek "En nooit was het stil" van G.J. Zwanenburg, dat gebruik heeft gemaakt van Flight Reports en archiefstukken uit Nederlandse en buitenlandse archiefinstellingen.

---

<sup>1</sup> Hierbij moet wel altijd in ogenschouw genomen worden, wanneer de boeken geschreven zijn en wat de bronnen waren, zeker wat betreft de meidagen 1940. Door diverse auteurs zijn voor hun boeken over de meidagen verslagen van de Nederlandse officieren en troepen gebruikt (dit betreft de stukken uit collectie 409 van het NIMH). Hoewel de meesten ervan vlak na de strijd zijn geschreven, is er ook een aantal dat in de jaren na WOII pas geschreven is en daarmee minder nauwkeurig zal zijn. Bovendien zullen de verslagen van de Nederlandse troepen – bewust of onbewust – overdreven zijn in de gebeurtenissen. Dit blijkt uit zaken zoals meldingen van Duitse pantserwagens bij de Grebbeberg (die daar nooit geweest zijn in mei 1940) en uit tegenstrijdigheden die soms optreden tussen het verslag van een verantwoordelijke officier en dat van een soldaat die ook aanwezig was. Veel boeken die net na WOII geschreven zijn, hebben (soms sterk) de neiging de handelingen van het Nederlandse leger en de omvang en kracht van het Duitse leger te overdrijven. Neemt niet weg dat dit soort werken van gerenommeerde auteurs vaak de beste bronnen zijn voor oorlogshandelingen in mei 1940 en bij de bevrijdingsgevechten in 1944/1945.



### *Dagboeken uit WOII*

Meldingen in dagboeken uit WOII worden in de regel als betrouwbaar voor een gebeurtenis gezien, maar niet voor de details omtrent de betreffende gebeurtenis. Hierbij moet rekening gehouden worden met de specifieke melding van het gebeurde, of de auteur van het dagboek dit zelf meemaakte of uit tweede hand vernam en de leeftijd en functie van de auteur. De opgeschreven eigen ervaringen zijn betrouwbaar, omdat ze kort na een gebeurtenis zijn genoteerd. Vaak bevatten ze ook details die in andere bronnen niet vermeld zouden worden. Anderzijds zijn omschreven gebeurtenissen in dagboeken in de regel vaak overdreven en zijn de auteurs vrijwel uitsluitend leken op het gebied van explosieven. Aantallen en soorten explosieven zullen daardoor middels een andere bron bevestigd moeten worden. Wat in dagboeken genoteerd is uit tweede hand is vaak matig betrouwbaar en dient middels tweede bron bevestigd te worden.

### Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in de chronologische lijst van gebeurtenissen in bijlage 3 gebruikt is om naar het betreffende boek te verwijzen.

<b>Auteur</b>	<b>Titel</b>	<b>Uitgegeven</b>	<b>Bronverwijzing</b>
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Brongers, E.H.,	Inventarisatie uit diverse bronnen van in de meidagen van 1940 Tijdens of door de strijd in Nederland neergeschoten, vernielde Of door vuur beschadigde Duitse vliegtuigen, weergegeven per Provincie of gebied	Wijnandsrade 2008	Brongers (2008)
Damme, J. van	Slag om de Schelde	Raamdonksveer 2009	Van Damme (2009)
Didden, J. e.a.,	Einddoel Maas, de strijd in zuidelijk Nederland tussen september en december 1944	Weesp 1984	Didden (1984)
Goch, J., van e.a.,	De oorlog tussen Peel en Maas	Boxmeer 1969	Goch (1969)
Hoebeke, R.E.	Slagveld Sloedam	Nieuw- en Sint Joosland, 2002	Hoebeke (2002)
Houterman, J.N.	"Deutschland" verovert Zeeland	Middelburg 1991	Houterman (1991)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 - 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
Jong, A.E.J. de	Oorlog over Zuid- en Noord-Beveland : 1940-1944 /	Goes 1989	De Jong (1989)
Jong, Dr. L. de	Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog	z.p., 1970	De Jong (1970)
Karhof, N.J. en Winde, P.H. de	Zeeland in bewogen dagen : 1940-1945	Middelburg 1949	Karhof en De Winde (1949)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Klerk, F.H. de	De oorlog in stukken : de beleving van de jaren 1940-1945 op de Bevelanden	Goes 2009	Klerk (2009)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Korthals Altes, A. e.a.,	Slag in de schaduw, Peel/Maas 1944-1945	Amsterdam 2006	Korthals Altes (2006)
Middelbrook, M.,	The Bomber Command War Diaries, an operational reference book 1939-1945	z.p., 2000	Middelbrook (2000)
Nierstrasz, V.E., e.a.	De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, diverse delen	's-Gravenhage	Nierstrasz
Pater, de B.C., Schoenmaker, B., e.a.,	De Grote Atlas van Nederland 1930-1950	Utrecht 2011	Pater (2011)
Sakkers, H. en Houterman, J.N.,	Atlantikwall in Zeeland en Vlaanderen	Middelburg 1990	Sakkers en Houterman (1990)
Sandberg, G.F.,	Kruiningen : heerlijkheid en gemeente	Kruiningen 1982	Sandberg (1982)
Studiegroep lucht oorlog 1939-1945,	Verliesregister		Verliesregister NIMH
Visser, T.& Visser, A.,	Zeeland in de oorlog 1940-1945	Goes, 1985	Visser (1985)

<b>Auteur</b>	<b>Titel</b>	<b>Uitgegeven</b>	<b>Bronverwijzing</b>
Wilson, S.,	Aircraft of World War II	Buckingham 1998	Wilson (1998)
Zuehlke, M.,	Terrible Victory	Zuehlke 2007	Zuehlke (2007)
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog – delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

Leemte in kennis:

- Geen.

Uitwerking van de literatuur

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2 Archiefonderzoek**

Archiefstukken zijn de meest belangrijke informatiebron voor een historisch onderzoek. Ze hebben doorgaans de meest accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek nodig zijn, omdat het vaak primaire bronnen betreffen waarvoor de informatie is vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond. De stukken bestaan onder meer uit processen-verbaal en dagrapporten, maar soms ook uit foto's van oorlogsvoorvallen en militaire verslagen waarin planning en uitvoering alsmede resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd.

Archiefstukken voor historisch onderzoek liggen in verschillende archieven in Nederland en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienen te worden voor het onderzoek en of de aangetroffen informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie.

Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De geraadpleegde inventarissen, toegangsnummers en stukken zijn per archief in overzichtstabellen weergegeven in de volgende paragrafen bij de betreffende archiefinstelling. Voor al deze archieven geldt, dat in de laatste kolom van de tabel van de inventarisatie is aangegeven of een inventaris als relevant is beschouwd. Indien de stukken niet als relevant werden beschouwd, dan is middels een nummer aangeduid waarom een inventaris niet relevant is bevonden.

De vermelde nummers in de tabel van de inventarisatie van elk archief staan voor het volgende:

1. De in de stukken gemelde gebeurtenissen zijn te ver van het onderzoeksgebied om relevant te zijn;
2. De stukken melden geen (aan) explosieven (gerelateerde gebeurtenissen);
3. De stukken melden geen relevante naoorlogse werkzaamheden;
4. De stukken missen in het archief;

De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd in het chronologische overzicht in bijlage 3.

### **3.2.1 Gemeentelijk en provinciaal archief**

Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffende het zoeken en/of ruimen van explosieven en naoorlogse werkzaamheden. Meestal zijn deze stukken in een lokaal gemeentearchief terug te vinden, maar in andere gevallen liggen dergelijke stukken in provinciale of regionale archieven. Bij het raadplegen van het gemeentelijke en provinciale archief worden conform de WSCS-OCE ten minste stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. Tevens is bij de gemeente nagevraagd of er in het verleden reeds onderzoeken zijn uitgevoerd naar de aanwezigheid van explosieven.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit het gemeentearchief of provinciaal archief zijn in de regel betrouwbaar, hoewel dit iets kan verschillen per soort archiefstuk.

#### *Processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), politie en brandweer*

Processen-verbaal van de LBD, politie en brandweer zijn betrouwbare weergaven van de situatie zoals waargenomen tijdens en/of na een gebeurtenis. Ze zijn meestal opgesteld kort na een gebeurtenis en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang. Deze stukken worden betrouwbaar geacht betreffende het plaatsvinden van een gebeurtenis, de betroffen locatie(s), de afhandeling van de gebeurtenis door de autoriteiten en andere zaken die betrouwbaar vanuit de positie van de verbalisant konden worden bepaald. Hieronder valt dus bijvoorbeeld wel het aantal bommen dat ontplofte, maar meestal niet het aantal afgeworpen bommen, aangezien dit zelden betrouwbaar waargenomen kon worden.

#### *Stukken betreffende aangetroffen/geruimde explosieven*

Deze stukken worden als betrouwbaar gezien aangezien deze stukken meestal zijn opgesteld kort na het aantreffen/ruimen van de explosieven en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang.

#### *Oorlogsschaderapporten*

De betrouwbaarheid van oorlogsschaderapporten is wisselend, maar over het algemeen redelijk betrouwbaar. De ervaring leert dat bij schaderapporten twee belangrijke factoren meespelen voor de betrouwbaarheid van de melding. Ten eerste de melder van de schade. Indien de schade is geconstateerd door de LBD, politie of brandweer, kan gesteld worden dat het een betrouwbare melding betreft. Bij een schadeclaim van de eigenaar bestaat de kans echter dat er sprake is van fraude. Bovendien zijn dergelijke claims vaak ook van lange tijd na de gebeurtenis (vaak naoorlogs) waardoor de datum en oorzaak van de schade niet erg betrouwbaar zijn. Een tweede factor die meespeelt is de datum van de melding ten opzichte van de datum van de gebeurtenis. Meldingen van maanden of jaren na de gebeurtenis melden vaak de verkeerde datum en/of oorzaak van de schade. Indien schademelding door de eigenaar is gedaan en/of van lang na de gebeurtenis is, dient de melding bij voorkeur door een tweede bron bevestigd te worden, of wordt onderbouwd waarom de melding als (on)betrouwbaar wordt gezien.

## Overzichtslijst geraadpleegde gemeentearchieven en inventarissen

### **Archief (voormalige) gemeente Kruijningen**

De archiefstukken van deze gemeente liggen in het archief van de gemeente Reimerswaal te Kruijningen

<b>Kruijningen 1583-1969</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1495	Stukken betreffende de uitvoering van het besluit op vaststelling van oorlogsschaden	Nee, 2
1434	Brandmeldingsrapporten en verslagen van de brandweer	Ja
1421	Stukken betreffende de uitvoering van de Luchtbeschermingswet. 1942-1945	Ja
1372	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan particuliere gebouwen. 1942-1958	Ja
1362-1369	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade en het verrichten van wederopbouw	Nee, 2
1456	Stukken betreffende de aanleg van spoorlijnen op het grondgebied van de gemeente Kruijningen.	Nee, 1

### **Archief gemeente Reimerswaal**

De archiefstukken van deze gemeente liggen in het archief van de gemeente Reimerswaal te Kruijningen

<b>Kruijningen 1583-1969</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
700	Stukken betreffende het ruimen van explosieven, 1972, 1977	Nee, 1

### **Archief gemeente Kapelle**

De archiefstukken van deze gemeente liggen in het Zeeuws Archief te Middelburg.

<b>GEMEENTE KAPELLE (1624-1970)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
862	Register van achtergelaten oorlogstuig	Nee, 1
Code.17a	Opgaven van oorlogshandelingen en de daardoor ontstane schade aan gebouwen. 1942-1944, 1946.	Ja
Code.18	Stukken over de financiële ondersteuning voor de herbouw van door oorlogshandelingen verwoeste woningen, met lijsten hiervan.	Nee, 1
Code 3a	Stukken over het afvoeren van puin, het verkopen en het onteigenen hiervan.	Nee, 1
863	Lijst van door oorlogsgeweld beschadigde gebouwen. Z.j. (ca. 1940).	Nee, 1
889	Stukken over de vergoeding van oorlogsschade aan diverse personen.	Nee, 2
888	1941-1955	Nee, 2
st. 707a.	Stukken over de vergoeding van oorlogsschade aan diverse personen.	Nee, 2
159	1941-1958.	Ja
189a	Register van oorlogsschade aan onroerende goederen.	Nee, 1
154 en 155	1940 juni 5	Nee, 2

### Leemte in kennis gemeentearchief

- Geen

### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

## Overzichtslijst geraadpleegde provinciale archieven en inventarissen

### **Provinciaal archief Zeeland**

De archiefstukken van provincie Zeeland liggen in het Zeeuws Archief te Middelburg. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

<b>280 - Militair Gezag in Zeeland, (1943) 1944-1946 (1948)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
<i>1. Archief van het Provinciaal Militair Commissariaat voor Zeeland (PMC Zeeland), 15 november 1944 - 30 november 1945</i>		
4286 I F 8a	Evacuatie Walcheren, correspondentie 1945 jan.-aug., hierbij o.a. een rapport van C/Commandr Rickard dd. 7 februari 1945 betreffende de evacuatie van Walcheren, met kaart.	Nee, 2
4290 I U	Documentatie, aanvraag medewerking aan de geschiedschrijving van het MG, complete lijst van de data der bevrijding van alle gemeenten in Zeeland.	Nee, 1
4294 III H 4	Correspondentie betreffende politierapporten	Nee, 2
4294 IV C	LUCHTBESCHERMING EN BRANDWEER: Rapporten.	Nee, 1
4300 IX D	Herstellen van oorlogsschade aan gebouwen en instellingen.	Nee, 1
4300 IX F	Bom- en mijnenopruiming	Nee, 2
4300 IX G 2	Rapporten kapitein Kersten.	Nee, 2
4300 IX H	Monumentenzorg	Nee, 2
4300 IX L	Wederopbouw van Zeeland.	Nee, 2
<i>2. Archief van het Districts Militair Commissariaat voor Zeeuwsch-Vlaanderen (DMC Sluiskil), 23 september 1944 - 1 december 1945</i>		
4322 4	Gemeenten in Zeeuwsch-Vlaanderen, toestand op 1 januari 1945.	Nee, 2
4322 I 3	Bevrijdingsdata gemeenten in Zeeuwsch-Vlaanderen opgegeven door de burgemeesters.	Nee, 1
4322 IX 138	OPENBARE WERKEN: Rapporten Bouwbureau Zeeuwsch-Vlaanderen opnemings toestand en beschadiging.	Nee, 2
4347 215	Mijnopruiming.	Nee, 1
4347 216	Geallieerde graven.	Nee, 2
<i>3. Gedeponiseerd archief van de vertegenwoordiger van de DMC in West Zeeuwsch-Vlaanderen te Groede</i>		
4355 1.783 I	Mijnen en mijnenopruiming, 1945 jan.-juli	Nee, 1
4355 1.783 II	Mijnen en mijnenopruiming, 1945 juli-nov.	Nee, 1
<i>4. Archief van het Districts Militair Commissariaat voor Zuid- en Noord-Beveland, Tholen en Sint Philipsland (DMC Goes), 5 november 1944 - 15 juli 1945</i>		
4374 IV 40	Dagopgaven van oorlogsbuit, munitie en mijnen.	Nee, 1
4374 IV 41	Luchtbeschermingsrapporten betreffende het neerkomen van vliegende bommen en het neerstorten van vliegtuigen.	Nee, 1
4374 IV 42	Mijnenopruiming en oorlogsbuit	Nee, 1
4374 IV 43	Personeelsgegevens burgermijnenopruimers, betaalstaatjes en gegevens betreffende de opruiming van mijnen en oude explosieven	Ja
4375 IX 61	Opruimen van mijnen; 1ste Nederlandse Bom- en Mijnenopruiming Compagnie, rapporten, sectie Zeeland; personeelsgegevens van mijnenopruimers (zie ook sectie IV, mappen 42, 43 en 44).	Ja

<i>5. Archief van het Districts Militair Commissariaat voor Schouwen-Duiveland (DMC Zierikzee), 1 mei 1945 - 1 september 1945</i>		
4385 DMC 20	Mijnenopruiming.	Nee, 1
<i>6. Archief van het Militair Haven Commissariaat te Vlissingen (MHC Vlissingen), (1943) 1944-1945</i>		
4388 2	Rapport over de toestand van publieke werken in Vlissingen na de bevrijding en over de schade aldaar aan gebouwen door bombardement en inundatie, 1944 dec.	Nee, 2

<b>360.1 - Rijkswaterstaat, Dienst Droogmaking Walcheren (DDW), 1944-1953</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
263	Stukken betreffende de ingebruikneming en opruiming van verdedigingswerken en bunkers en de uitvoering van grondwerken nabij de Westkapelse Zeewering, 1945-1951 . 1 omslag	Nee, 2
277	Ontmijning, 1945-1947	Nee, 2

<b>361.2 - Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Diensten, (1664) 1800-1980 (1985)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
263	Stukken betreffende de ingebruikneming en opruiming van verdedigingswerken en bunkers en de uitvoering van grondwerken nabij de Westkapelse Zeewering, 1945-1951 . 1 omslag	Nee, 2
277	Ontmijning, 1945-1947	Nee, 2

<b>361.3 - Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Kaarten en tekeningen, 1644-1950</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
410	Polder Frederika.-2 dwarsprofielen.-Polder Emmanuel .-2 dwarsprofielen.-Polder Kruiningen.-1 dwarsprofiel.-63 x 50 cm	Nee, 2

<b>3001 - Polder Walcheren 1870-1953, 1870-1953</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
200	Hulpbrug kruising prov. weg Biggekerke-Koudekerke en tankgracht.-Schalen 1:50 en 1:100.-1945.-1 tek.: lichtdr.; 42 x 60 cm.-3 afb. op blad, inhoudende 1 lengtedoorsnede, 1 dwarsdoorsnede en 1 plattegrond. Behoort bij relatief 1945 nr. 504	Nee, 1
330	Staten houdende opgave van de oorlogsgeweldschade en de bezettingsschade aan eigendommen van de polder gedurende de jaren 1940-1944; met aantekeningen betreffende de voortgang en afdoening van de schadeafwikkeling, 1944-1956. 2 katernen	Nee, 2
499	Dossier 48 nrs. 1-65: Mijnevelden, mijnenopruimingsdienst; met gedeeltelijke inhoudsopgave, 1945-1957	Nee, 4
505	Dossier 52 VI diverse nummers: 'Geheime stukken': Militaire verdedigingswerken op de zeewering, 1948-1951.	Nee, 2
514	Dossier 88 nrs. 69, 118: Recuperatie goederen: inventarisatie Duitse verdedigingswerken, 1948-1950	Nee, 1
535	Dossier 134 nrs. 1-4: Strandverdediging tussen Vlissingen en Westkapelle in 1830, 1866, 1949, strandverdediging in het algemeen, 1949.	Nee, 2-3
554	Dossier 146 nrs. 1-238: Oorlogsschaden, 1940-1957; met gedeeltelijke inhoudsopgave	Nee, 2-3
641	Stukken betreffende bezettingsschade, 1940-1944.	Nee, 1
642	Stukken betreffende oorlogsgeweldschade en de aangifte hiervan. 1940-1944, 1948, 1949.	Nee, 1
643	Staten houdende opgave van bunkers en andere militaire werken in de Noordwatering; met situatietekeningen, [c. 1948], 1950, 1951.	Nee, 1
651	Stukken betreffende oorlogsgeweldschade en bezettingsschade en de aangifte hiervan, 1941-1944, 1948.	Nee, 1
1059	Situatie van de om de wachtsluis gevallen bommen in de jaren 1940-1944 / J. Hieter.-Schaal 1:2500.-[1944].-1 tek.: calque, handschr.; 31 x 42 cm. Tekeningnr. Z-178	Nee, 1
1086	Ontwerp van de herstelling van de oorlogsgeweldschade aan de Oostersluis te Veere / A. de Wolf.-Schaal 1:25.-[c. 1946].-1 tek.: calque, handschr.; 68 x 90 cm.-3 afb. op blad, inhoudende 2 doorsneden en 1 bovenaanzicht. Tekeningnr. O-89	Nee, 2
1462	Ingraving in den Westkapelschen zeedijk ten behoeve van de Duitse weermacht tussch[en] Dp 3-4 / S.W. Postma.-Schaal 1:100.-1943.-1 tek.: lichtdr.; 42 x 60 cm.-2	Nee, 2

	afb. op blad, inhoudende 1 dwarsprofiel en 1 plattegrond. Tekeningnr. N-19	
2098	2098 Buis no. 203 in den Oude Vlissingsche weg (bij kruising tankgracht) te Oost en Westsouburg.-Schaal 18 m.-14, 3 cm.-1947.-1 tek.: lichtdr.; 21 x 30 cm.-2 afb. op blad, inhoudende 1 lengtedoorsnede en 1 dwarsdoorsnede. Behoort bij bestek 61. Gebaseerd op Tekeningnr. A-64. Behoort bij relatief 1947 nr. 258	Nee, 2
2484	Bruggen in Oost- en Westwatering: details leuning en schermijzer / A. v. S[ighem].- Schalen 1:2, 1:5 en 1:20.-1950.-1 tek.: calque, handschr.; 50 x 62 cm.-6 afb. op blad, inhoudende 1 aanzicht leuning, 1 schermijzer, 2 doorsneden en 2 details. Betreffen brug in de Nieuwe Landschuurweg no. 14, brug in weg no. 12 over de Gapingse watergang, brug in weg no. 13 over de Gapingse watergang en brug in weg no. 120 over de tankgracht te Koudekerke. Tekeningnr. H-125a/O-124a	Nee, 2
2490	Het onder profiel brengen van de tankgracht in de gemeente Vlissingen vanaf dr. no. 43 in de Prov. weg Koudekerke-Vlissingen tot aan de Meliskerkse watergang / [S.M. Haverhoek], adjunct-opzichter Westwatering.- Schalen 1:100 en 1:2500.-[1948].-1 tek.: calque, handschr.; 59 x 84 cm.-13 afb. op blad, inhoudende 1 situatie, 1 schema grondverzet en 11 dwarsprofielen. Tekeningnr. H-65b/W-107b	Nee, 2
2549	Duiker kruising Prov. weg Biggekerke-Koudekerke en tankgracht / J.B. Wijnen.- Schalen 1:5, 1:20 en 1:2500.-1948.-1 tek.: calque, handschr.; 60 x 68 cm.-6 afb. op blad, inhoudende 1 situatie, 1 verticale langsdoorsnede, 1 horizontale langsdoorsnede/bovenaanzicht, 1 halve langsdoorsnede, 2 details. Tekeningnr. H-63/W-106	Nee, 2
2550	Buigstaat: behoort bij tekening duiker in tankgracht te Koudekerke.-1949.-1 tabel: calque, handschr.; 30 x 42 cm. Tekeningnr. H-62/W-106	Nee, 2
2619	Dwarsprofielen van tankgracht tussen Souburg en fort de Ruijter / A. L[amain].-Schaal 1:100.- 1949.-1 tek.; lichtdr.; 30 x 62 cm.-9 afb. op blad. Tekeningnr. H-280/Z-262	Nee, 2
1051a	Ontwerp strandverdediging Noorderstrand. - schaal 1:5000. - 1951. - 1 tek.: calque, gedr.; 30 x 123 cm. Behoort bij rapport oeverafname benoorden Oostkapelle d.d. 25 februari 1951 No. 52.317. Tekeningnr. N-372	Nee, 2-3
1587a	Op te ruimen verdedigingswerken aan het Noorderstrand en de Zeedijk. - Schalen 1:100 en 1:5000. - 1951. - 1 tek.: calque, gedr., handschr.; 32 x 66 cm. Behoort bij bestek no. 113. Tekeningnr. O-296	Nee, 1
1937a	Herstel oorlogsschade aan inlaagdijk. - Schaal 1:100. - 1951. - 1 tek.: calque, handschr.; 65 x 86 cm. Tekeningnr. Z-320	Nee, 2

### 3023 - Suzannapolder

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
68	Stukken betreffende het herstel van de oorlogsschade aan de zeedijk en de betonnen keermuur, 1944-1952	Nee, 1

### 3165 - Waterschap Waarde, 1644-1959

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
38	Tekeningen van de door de duiker in de Lageweg te leggen leiding, (1948). 1 blad. Schaal (1:20), 34,5 x 21 cm, tekening. .	Nee, 2

### 3171 - Zimmermanpolder, 1881-1971

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
301B	Stukken betreffende het aanleggen van een nieuwe zeedijk op de schorren voor de Zimmermanpolder, de Emmanuël polder en de Waardepolder, het verhogen van de berm van de zeedijk (gedeeltelijk) van de laatstgenoemde polder en het indijken van deze schorren, 1964-1968. 1 omslag	Nee, 2

### 3224 - Mariapolder, 1835-1959

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
42	Tekeningen van de zeebodem, dijkverhoging en omheiningen op de dijk, 1882-(ca. 1957). 1 omslag	Nee, 3

### 3228 - Oud- en Nieuw-Noord-Bevelandpolder, 1934-1959

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
86	07.351.53. Vergoeding van oorlogs- en stormvloedschade, 1950-1957. 1 omslag	Nee, 1



<b>3300 - Waterschap Schouwen-Duiveland, (1951) 1959-1995 (2000)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
840	Bestek 1024 voor het opruimen van militaire verdedigingswerken op en in de zeedijk op het strand en in de duinen van het waterschap Schouwen-Duiveland, 1962-1964	Nee, 2
841	Bestek 1030 voor het opruimen van militaire verdedigingswerken op het strand en in de duinen van de voormalige polder Westerban van Schouwen, 1964-1966	Nee, 1
842	Bestek 1042 voor het opruimen van militaire verdedigingswerken op het strand en in de duinen van de voormalige polder Westerban van Schouwen, 1965	Nee, 1
843	Bestek 1064 voor het opruimen van militaire verdedigingswerken in de dijken van het waterschap Schouwen-Duiveland, 1966-1967	Nee, 1
844	Bestek 1015 voor het opruimen van militaire verdedigingswerken op en in de zeedijk, op het strand en in de duinen van het waterschap Schouwen-Duiveland, met bijkomende werken, 1959-1964	Nee, 1
852	Voorbereiding, aanbesteding, gunning en oplevering voor het opruimen van militaire verdedigingswerken nabij de Plompetoren en bij en in de haven van Burghsluis in district 1, 1972-1973.	Nee, 1

<b>3314 - Burgh en Westlandpolder (calamiteus)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
819	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan de zeewering, met tekeningen, 1946-1959	Nee, 1

<b>3326 - Waterschap Schouwen</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1117	Dossier inzake het opruimen van verdedigingswerken in de duinen aangelegd door de Duitse Weermacht, met tekeningen, 1955, 1957	Nee, 1

<b>3228 - Oud- en Nieuw-Noord-Bevelandpolder</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
86	07.351.53. Vergoeding van oorlogs- en stormvloedschade, 1950-1957	Nee, 2

<b>3401 - Waterschap Tholen 1975-1995</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
221	Stukken betreffende voorbereiding van de partiële dijkversterkingen van de Oosterscheldedijken van Tholen en Sint Philipsland, 1974-1978	Nee, 3

<b>3428 - Waterkering Suzannapolder (calamiteus)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
85	Rapport van het dijksbestuur, uitgebracht aan Gedeputeerde Staten, betreffende de watersnood van 1953 en het herstel van de waterkering, 1953	Nee, 2

<b>3458 - Waterschap Sint Philipsland</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
61	Stukken betreffende de geleden oorlogsschade, 1944-1951	Nee, 1

Leemte in kennis provinciaal archief

- geen

Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD") is een kennis- en informatiecentrum over oorlog en bevat diverse (dag)boeken en archiefstukken over WOII. Conform de WSCS-OCE dienen hiervan de volgende collecties geraadpleegd te worden:

- Collectie 216K - Departement van Justitie
- Collectie 077 - Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit collectie 216K betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief.

Voor collectie 077 is dit echter niet het geval; deze collectie bevat samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten, telegrammen of een telefoonbericht. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. Deze archiefstukken rapporteren dus niet uit eerste hand en daarom worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, maar de gebeurtenis zelf wel als betrouwbaar. Het verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

#### Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIOD

<b>Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940	Nee, 1
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943	Nee, 1
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, 1
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	Ja
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibataillon over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944	Ja

<b>Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944	Ja
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, 1
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, 1
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem	Nee, 1
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh	Nee, 1
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo	Nee, 1

<b>Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle	Nee, 1
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, 1
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945	Nee, 1
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944	Nee, 1

*Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken*

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie ("NIMH") is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Collectie 409 bevat gevechtsverslagen en rapporten van de Nederlandse strijdkrachten van de meidagen van 1940. Deze verslagen zijn grotendeels korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron. Tevens is deze bron uitvoerig gebruikt in de literatuur over de strijd in mei 1940: o.a. de werken van V.E. Nierstrasz, L. de Jong, H. Amersfoort en E.H. Brongers zijn hierop gebaseerd. Conform de WSCS-OCE dient collectie 409 geraadpleegd te worden indien uit andere bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

Collectie 575 dient geraadpleegd te worden indien uit andere bronnen blijkt dat er een indicatie is dat er Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren ten tijde van WOII.

#### Betrouwbaarheid van de bron

##### *Collectie 409*

Deze gevechtsverslagen en rapporten zijn grotendeels korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron, maar er dient rekening mee gehouden te worden, dat de verslagen – bewust of onbewust – overdreven of vertekend kunnen zijn door de betrokkenen.

##### *Collectie 575*

Deze collectie bevat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af. Een tweede bron (vrijwel altijd een luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.

#### Geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIMH

<b>Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
464004	I-40 RI Commando Zeeland	Ja
464008	I-40 RI Commando Zeeland	Ja
464009	I-40 RI Commando Zeeland	Ja

<b>Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
219	Verdedigingswerken op Zuid-Beveland	Ja
393	Schets van verdedigingswerken op Zuid-Beveland.	Ja
396	Vorbereid ter vernietiging: bruggen te Leiden, watertoren te Goes, sluisen Hansweert, Veren Vlissingen/Breskens.	Ja

Leemte in kennis archief NIMH

- Geen.

Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### 3.2.4 Nationaal Archief Den Haag

In het Nationaal Archief van Den Haag is onder toegang 2.04.53.15 – “Binnenlandse Zaken” een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken betreffen voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de proces-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit het Nationaal Archief een waardevolle bron van informatie.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Archiefstukken uit het Nationaal Archief betreffen in de regel samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten. Hierbij kan gedacht worden aan een stuk van de burgemeester, waarin de gebeurtenissen van een maand worden samengevat en gerapporteerd aan de provincie of de autoriteiten in Den Haag. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. De gebeurtenis zelf is daarmee wel betrouwbaar, maar de details minder. Indien een archiefstuk niet uit eerste hand rapporteert, worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, tenzij de omschrijving dermate gedetailleerd is, dat gesteld kan worden dat het letterlijk over is genomen uit het oorspronkelijke proces-verbaal. Indien dergelijke details niet zijn gegeven, verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

#### Geraadpleegde toegangen en inventarissen van het Nationaal Archief Den Haag

<b>Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
41	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Zeeland, nrs. 18.5.1 - 18.5.26	Nee, 1
77	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde	Nee, 1

<b>Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst. 1959-1974	Nee, 1
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee, 1
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee, 1
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee, 1
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]	Nee, 1

<b>Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannië (en Ierland tot 1949), 1813-1954</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.	Ja

<b>Toegang 2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)</b>		
<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>	<b>Relevant</b>
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945	Nee, 1
576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1945	Nee, 1

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2.5 Archief van de MMOD**

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruimingen uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst ("MMOD") van het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk, waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruimingen voor de periode 1947-1972. Conform de WSCS-OCE dient het MMOD-archief altijd geraadpleegd te worden.

#### Betrouwbaarheid van de bron

De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

#### Geraadpleegde archief in het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie

In dit archief is het archief van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) 1945-1947 geraadpleegd.

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante meldingen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2.6 Archief van de EOD**

Vanaf de jaren zeventig heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie ("EOD") de ruimingen van explosieven uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd. Deze munitie opruimingsrapporten ("MORA's") van de EOD zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Tevens beschikt de EOD over mijnenkaarten, waarin de bekende geregistreeerde mijnenvelden zijn opgenomen met bijbehorende rapportages betreffende de ruimingen van deze velden. Conform de WSCS-OCE dient het archief van de EOD altijd geraadpleegd te worden.

#### Betrouwbaarheid van de bron

De ruimingsrapporten van de EOD (vanaf 1970) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

#### Geraadpleegde bronnen bij de EOD

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd.

#### Leemte in kennis EOD-archief

- Geen

#### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

De omschrijving van de volgende WO-nummers leek er op te wijzen dat deze zich binnen of nabij het onderzoeksgebied zouden bevinden, maar na de raadpleging van de stukken bleek dat deze te ver van het onderzoeksgebied liggen om mee te nemen in het onderhavige onderzoek: 19773286, 19891012, 19901517, 19960912, 19961505, 19962541, 19970136, 19970214, 19972648, 20000887, 20001038

Voor de aangetroffen relevante meldingen wordt verwezen naar de tweede tabel in bijlage 3.



### **3.2.7 Overige Nederlandse archieven**

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Dit betreft vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms zelfs privé archieven. Dergelijke archieven zijn niet voor elke locatie aanwezig en er is conform WSCS-OCE geen verplichting ze te raadplegen.

#### Betrouwbaarheid van de bron

In deze archieven wordt zeer uiteenlopende informatie aangetroffen van zeer uiteenlopende bronnen en betrouwbaarheid. Indien er geen tweede bron is, die een melding uit een dergelijke bron bevestigt, is de betrouwbaarheid van de informatie in de analyse in bijlage 3 toegelicht en onderbouwd.

#### Geraadpleegde overige Nederlandse archieven

Er zijn geen overige Nederlandse archieven geraadpleegd voor onderhavig onderzoek.

### **3.2.8 Getuigenverklaringen**

Interviews met ooggetuigen, die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kan veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 70 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt. Vanuit de WSCS-OCE is er geen verplichting om getuigen te raadplegen.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Eventuele ooggetuigen waren ten tijde van WOII meestal erg jong en bovendien vonden de gebeurtenissen meer dan 70 jaar geleden plaats. Verklaringen van ooggetuigen zijn daarom niet altijd betrouwbaar, waardoor een ooggetuigenverklaring altijd door een tweede bron bevestigd dient te worden, of onderbouwd zal worden waarom een specifieke verklaring als betrouwbaar wordt gezien bij afwezigheid van een andere bron.

#### Uitwerking van de getuigenverklaring

Er zijn voor onderhavig onderzoek geen getuigen geraadpleegd.

### 3.2.9 Buitenlandse archieven

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de troepen van het land waar het betreffende archief staat. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland. Aanvullend bronnenonderzoek in buitenlandse archieven dient conform de WSCS-OCE plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt, dat er indicaties zijn dat luchtaanvallen met afwerpmunitie hebben plaatsgevonden, maar er geen concrete en volledige informatie m.b.t. de gebruikte explosieven en inslaglocaties aanwezig is in de Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's. De buitenlandse archieven betreffen de onderstaande drie en de buitenlandse luchtfotoarchieven zoals in §3.3 vermeld.

#### 3.2.9.1 The National Archives te Londen

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer Flight Reports te vinden met informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

##### Betrouwbaarheid van de bron

Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn Flight Reports opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar en dienen door een tweede bron bevestigd te worden. Uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF blijkt dat het beoogde doelwit (zeker in het begin van WOII) vaak niet gevonden werd en een verkeerd doelwit werd aangevallen. Daarnaast blijkt – ook uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF – dat de gemelde resultaten vaak sterk overdreven waren.

##### Geraadpleegde toegangsnummers van het National Archives te Londen

Toegangsnummer AIR37 – 2nd Tactical Air Force: Registered files and reports		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
715-718	Daily Log Second Tactical Air Force, Sept. 1944 – May 1945	Ja

##### Leemte in kennis National Archives te Londen

- Geen

##### Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken

Voor de aangetroffen relevante gebeurtenissen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.2.9.2 The National Archives and Records Administration te College Park (VS)**

The National Archives and Records Administration ("NARA") te College Park is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn o.a. vluchtgegevens van luchtaanvallen en (lucht)foto's van WOII te vinden.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Hiervoor geldt hetzelfde als voor The National Archives te Londen met betrekking tot vluchtgegevens (zie §3.2.9.1) en hetzelfde als voor luchtfoto's in het algemeen zoals omschreven in §3.3.

#### Geraadpleegde toegangsnummers van NARA te College Park

Dit archief is voor onderhavig onderzoek niet geraadpleegd, aangezien er op basis van de geraadpleegde bronnen geen aanleiding was om aanvullende, relevante informatie in dit archief te verwachten.

### **3.2.9.3 Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg**

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867.

#### Betrouwbaarheid van de bron

Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten<sup>2</sup> te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen (vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.

Tevens bevat het archief enkele luchtfoto's uit WOII. Hiervoor geldt hetzelfde als voor luchtfoto's in het algemeen zoals omschreven in §3.3.

#### Geraadpleegde inventarissen van het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

Dit archief is voor onderhavig onderzoek niet geraadpleegd, aangezien er op basis van de geraadpleegde bronnen geen aanleiding was om aanvullende, relevante informatie in dit archief te verwachten.

---

<sup>2</sup> Soms ook in andere archieven, waarvoor dan hetzelfde geldt als voor de betrouwbaarheid zoals hier omschreven.

### 3.2.10 Informatie van internet

Tegenwoordig is ook internet een goede bron voor informatie, ook voor historisch vooronderzoek. Hoewel op internet informatie staat waarvan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid in twijfel getrokken kunnen worden, zijn er tegenwoordig ook veel archiefinstellingen die foto's, archiefstukken, dagboeken en meer gedigitaliseerd materiaal beschikbaar hebben gesteld via hun website. Daarnaast is er informatie te vinden van amateur historici, krantenberichten van de afgelopen decennia, contactgegevens van mogelijke getuigen en locatiedeskundigen en meer.

#### Betrouwbaarheid van de bron

De betrouwbaarheid van informatie van internet is zeer sterk wisselend. Er wordt alleen informatie van internet verwerkt in onderzoeken wanneer de bron als redelijk tot zeer betrouwbaar wordt gezien, of tenminste in één betrouwbare bron wordt bevestigd. Indien de informatie van internet doorslaggevend is voor een analyse, zal de betrouwbaarheid in de analyse in bijlage 3 vermeld worden.

#### Website Vergeltungswaffen

De website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> geeft een overzicht van gebeurtenissen omtrent V-wapens (V<sub>1</sub> en V<sub>2</sub>) in Nederland. Op de kaart zijn locaties van inslagen en lanceerinstallaties aangegeven. Bij de meldingen wordt eventueel aanvullende beschikbare informatie betreffende datum en locatie weergegeven. De meldingen zijn echter niet voorzien van bronverwijzing. Op basis van eigen onderzoek kan worden gesteld dat de aangegeven locaties en data niet altijd correct zijn en er meldingen dubbel op de kaart staan. Tevens blijkt dat er verschillende meldingen in kaart staan waarvan de exacte locatie niet te achterhalen is. Vergeltungswaffen.nl is in dit onderzoek gebruikt voor een indicatie van de gebeurtenissen omtrent V-wapens. Meldingen dienen ter afbakening van op CE verdachte gebieden altijd te kunnen worden bevestigd met informatie uit andere bronnen.

#### Geraadpleegde websites

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing <sup>3</sup>
<a href="http://ww2.texlaweb.nl/">http://ww2.texlaweb.nl/</a>	World War II allied aircraft crashes in the Netherlands	Texlaweb
<a href="http://www.topotijdreis.nl/">http://www.topotijdreis.nl/</a>	Historische kaarten	Kadaster Topotijdreis
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">http://www.vergeltungswaffen.nl</a>	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
<a href="http://www.ikme.nl">www.ikme.nl</a>	Indicatieve kaart militair erfgoed	Ikme
<a href="https://www.oorlogzeeland.nl/index.php/scheldeslag-start/scheldeslag-beveland">https://www.oorlogzeeland.nl/index.php/scheldeslag-start/scheldeslag-beveland</a>	Website over oorlog in Zeeland	Oorloginzeeland
<a href="https://nl.wikipedia.org/wiki/Slag_om_de_Schelde">https://nl.wikipedia.org/wiki/Slag_om_de_Schelde</a>	Website over de oorlog in Zeeland	Nl.wikipedia
<a href="http://www.databankzeelandwo2.nl/index.php//databanken/timeline?option=com_hbd_data&amp;&amp;Welke_database=HBDVerhaal&amp;RecordID=43">http://www.databankzeelandwo2.nl/index.php//databanken/timeline?option=com_hbd_data&amp;&amp;Welke_database=HBDVerhaal&amp;RecordID=43</a>	Website over de oorlog in Zeeland	Databankzeelandwo2
<a href="http://www.oorlogsbronnen.nl/zoe_kresultaat?n_o_m=sq&amp;query=zuid-beveland&amp;pageSize=20&amp;op=%E2%9D%AF&amp;form_build_id=form-POQr9LJSXUopFXJjaCdZjweeWBwP7USM30BgYrj2Ok0&amp;form_id=netwerk_oorlogsbronnen_zoek">http://www.oorlogsbronnen.nl/zoe_kresultaat?n_o_m=sq&amp;query=zuid-beveland&amp;pageSize=20&amp;op=%E2%9D%AF&amp;form_build_id=form-POQr9LJSXUopFXJjaCdZjweeWBwP7USM30BgYrj2Ok0&amp;form_id=netwerk_oorlogsbronnen_zoek</a>	Website met WOII-gerelateerde documenten	Oorlogsbronnen
<a href="http://www.oorlogsbronnen.nl/zoe">http://www.oorlogsbronnen.nl/zoe</a>	Website met WOII-gerelateerde documenten	Oorlogsbronnen

<sup>3</sup> In bijlage 5 wordt in de kolom "bronverwijzing" naar deze termen verwezen voor de betreffende website.

<b>Website</b>	<b>Korte toelichting</b>	<b>Bronverwijzing<sup>3</sup></b>
kresul- taat?n_o_m=sq&query=zuid- beve- land&pageSize=20&op=%E2%9D %AF&form_build_id=form- P0Qr9LJSXUopFXJjaCdZjweeWBwP 7USM30BgYrj2Ok0&form_id=netw erk_oorlogsbronnen_zoek		
<a href="https://db.wingstovictory.nl/pdf/396-story.pdf">https://db.wingstovictory.nl/pdf/396-story.pdf</a>	Website met informatie over WOII vliegtuigen	Dbwingstovictory
<a href="http://www.answest-oost.nl/HO/S2/ho-s2-189.htm">http://www.answest-oost.nl/HO/S2/ho-s2-189.htm</a>	Informatie betreffende de sluisen van Hansweert	Answest-oost-1
<a href="http://www.answest-oost.nl/HO/S1/S1-WOII/ho-s1-093-spec.htm">http://www.answest-oost.nl/HO/S1/S1-WOII/ho-s1-093-spec.htm</a>	Foto van locatie vernielde woning door crash Hurricane	Answest-oost-2
<a href="http://monnikenwerk.pzc.wegenerwordpress.nl/reimerswaal/hansweert/">http://monnikenwerk.pzc.wegenerwordpress.nl/reimerswaal/hansweert/</a>	Informatie betreffende Hansweert	Monnikenwerk

*Uitwerking van de aangetroffen relevante stukken*

Voor de aangetroffen relevante meldingen wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### **3.3 Luchtfoto interpretatie**

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van Wageningen UR ("Wag") en bij het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh ("ACIU/JARIC") en the National Archives and Records Administration te College Park ("NARA") hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar.

The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF") en het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") beschikken over een aantal luchtfoto's van Nederland.

De Nederlandse luchtfotoarchieven van Wageningen en Zwolle zijn conform de WSCS-OCE verplicht te raadplegen. De buitenlandsearchieven zijn aanvullend te raadplegen als er in de Nederlandse luchtfotoarchieven geen bruikbare luchtfoto beschikbaar is (zie "criteria luchtfotoselectie" hieronder) en ook andere geraadpleegde bronnen niet voldoende duidelijkheid bieden met betrekking tot oorlogshandelingen, die middels luchtfoto-analyse opgehelderd kunnen worden.

#### *Criteria luchtfotoselectie*

Luchtfoto's worden geselecteerd op basis van enkele criteria. De datum is daarbij erg belangrijk. Bij voorkeur wordt een foto van zo kort mogelijk na een oorlogshandeling gebruikt, omdat daarop de sporen van de oorlogshandelingen in de regel duidelijker zichtbaar zijn. Om deze sporen goed te onderscheiden wordt – indien nodig – een foto van voor de oorlogshandeling geraadpleegd, bij voorkeur van een datum van zo kort mogelijk ervoor. Daarnaast is beeldkwaliteit zeer belangrijk. De voorkeur gaat uit naar een scherpe foto, van de juiste schaal en zonder beperkende factoren, zoals aanwezigheid van bewolking, of inundaties, of beschadigingen aan de foto zelf. Op basis van deze factoren – datum, schaal en kwaliteit van de luchtfoto – zal de keuze voor de meest bruikbare luchtfoto's in relatie tot de oorlogshandeling gemaakt worden.

Tevens wordt altijd een vlakdekkende luchtfotoanalyse uitgevoerd met foto's van eind WOII teneinde een zo compleet mogelijk beeld van de oorlogshandelingen te verkrijgen. Dit wordt gedaan ongeacht of er meldingen van oorlogshandelingen in de tijd ervoor zijn.

#### *Luchtfoto-interpretatie*

Foto's worden door deskundigen met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 onafhankelijk van elkaar geïnterpreteerd. Eén van deze deskundigen voert deze analyse uit op het originele beeldmateriaal met de kennis van informatie uit het overige bronnenmateriaal. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beeldbewerkingsprogramma waarmee o.a. helderheid, contrast en scherpte van de foto zijn aan te passen. De tweede analist voert zijn analyse uit zonder de aanvullende informatie uit het bronnenmateriaal en maakt gebruik van ArcGIS en de geogerefererde luchtfoto. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de Image Analysis Toolbox en Effect Toolbox voor de beeldbewerking en –analyse (o.a. Dynamic Range Adjustment, Swipe functionaliteit). Verschillen in de interpretaties worden besproken en herbeoordeeld.

#### *Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie*

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

### Betrouwbaarheid van de bron

Luchtfoto's worden in de regel als betrouwbare bron gezien. Bij luchtfoto's dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat ze geïnterpreteerd worden, met andere woorden dat er een soort van "vertaling" plaatsvindt van wat op de foto zichtbaar is. Aangezien niet alle sporen van oorlogshandelingen eenduidig als zodanig te herkennen zijn, geldt echter dat de betrouwbaarheid van deze sporen uiteen kunnen lopen. Van een krater van 10 meter doorsnede kan gesteld worden dat deze door een ontplofte bom is veroorzaakt, maar er kunnen diverse redenen zijn waarom een woning is verdwenen – vernield door een ontplofte bom, sloop van het gebouw om plaats te maken voor nieuwbouw, etc. Indien sporen op een luchtfoto niet eenduidig zijn, zullen ze altijd bevestigd moeten worden door een tweede bron, of zal onderbouwd moeten worden waarom een bepaalde interpretatie is gemaakt. In de praktijk worden luchtfoto's doorgaans gebruikt als tweede bron, ter bevestiging van bepaalde gebeurtenissen. Indien sporen op een luchtfoto niet onmiskenbaar te interpreteren zijn, zal de interpretatie onderbouwd zijn en/of zal er verwezen worden naar een andere bron.

### Geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die zijn geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. De afkortingen in de kolom "archief" verwijzen naar de archiefinstellingen zoals aan het begin van deze paragraaf aangegeven.

<b>Datum</b>	<b>Fotonr</b>	<b>Sortie</b>	<b>Schaal (1:x)</b>	<b>Relevant</b>	<b>Archief</b>
22.10.1943	3043	E-418	ca. 8.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummers 4036-006a, 4036-007 en 4036-015	LBDB
10.09.1944	3317	106G/2762	ca. 8.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummer 4036-027	Wag
10.09.1944	4215	106G/2769	ca. 8.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummer 4036-027	Wag
28.10.1944	3132	4-1155	ca. 8.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummer 4036-023	LBDB
06.11.1944	4026, 4030, 4032, 4033	106G-3501	ca. 8.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummer 6658-001	ACIU
08.07.1945	5040	3G-TUD-S070	Ca. 40.000	Ja. Geraadpleegd wegens markeringsnummer 6658-001	JARIC

### Leemte in kennis luchtfoto's

- Geen

### Uitwerking van de luchtfoto-analyse i.v.m. oorlogshandelingen

Voor de luchtfoto-analyse wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

### Uitwerking van de luchtfoto-analyse i.v.m. naoorlogse grondroering

Voor de aangetroffen relevante naoorlogse grondroering wordt verwezen naar de chronologische tabel in bijlage 3.

## 4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven. Deze analyse is in het chronologische overzicht in bijlage 3 uitgevoerd per relevante gebeurtenis. In onderhavig hoofdstuk is een algemene toelichting gegeven over de uitvoering van een dergelijke analyse.

### Verdacht of onverdacht?

Bij de analyse wordt het bronnenmateriaal geanalyseerd en de betrouwbaarheid ervan beoordeeld. In de paragrafen van hoofdstuk 3 zijn per bron de richtlijnen weergegeven die T&A hanteert bij het beoordelen van deze betrouwbaarheid. In bijlage 8 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE weergegeven met betrekking tot welke oorlogshandelingen wel of niet tot een verdacht gebied leiden. Waar de beoordeling van een bron afwijkt van een van deze richtlijnen of anderzijds een nadere toelichting noodzakelijk wordt geacht, zal deze in de analyse in bijlage 3 beschreven worden.

Als na de analyse van het bronnenmateriaal geen feiten duiden op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie verdacht getrokken. In dit geval dient een analyse uitgevoerd te worden om te bepalen wat de afbakening hiervan is (horizontaal en/of verticaal), welke (sub)soort explosieven mogelijk aanwezig zijn en van welk kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm ze zijn.

Op basis van die analyse is een deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaard.

### Aanvulling van de analyse – afbakeningen, soorten explosieven, etc.

Voor de verdachte delen van het onderzoeksgebied is de analyse per deelgebied aangevuld met:

- het horizontaal en verticaal vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied
- het vaststellen van de hoofdsort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoede explosieven
- het vaststellen van de subsoort, type ontsteker(s) en aantal van vermoede afwerpmunitie

In bijlage 3 is per gebeurtenis in de laatste kolom van de eerste tabel aangegeven tot welk verdacht deelgebied het behoort. In de tabel in hoofdstuk 6 is per verdacht deelgebied de aanvullende analyse verwerkt.

In het geval dat grondroerende werkzaamheden binnen het verdachte gebied gepland zijn, is het raadzaam een risicoanalyse te laten uitvoeren, die resulteert in een advies over hoe om te gaan met de risico's van de vermoede explosieven bij de geplande werkzaamheden en toekomstig grondgebruik. Voor de geplande werkzaamheden ten behoeve waarvan onderhavig vooronderzoek is uitgevoerd, is een dergelijke analyse uitgevoerd in hoofdstuk 5.

### Horizontale afbakening

De horizontale afbakening van verdachte gebieden heeft plaatsgevonden op basis van de resultaten van de inventarisatie van het bronnenmateriaal (waaronder de overzichtskaart in bijlage 4) en de richtlijnen hiervoor in het WSCS-OCE (zie bijlage 8).

Deze afbakening is omschreven in de tabel in hoofdstuk 6 en weergegeven in de CE bodembelastingkaart in bijlage 1.



### Soort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van de vermoede explosieven

Op basis van het aangetroffen feitenmateriaal, is een analyse verricht van de vermoedelijke hoofdsoort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van de explosieven binnen het verdachte gebied. Indien de hoofdsoort afwerpmunitie betrof, is aanvullend een analyse verricht op de vermoede subsoort, type ontsteker(s) en verwachte aantal van de mogelijk aanwezige explosieven.

### Verticale afbakening

Explosieven kunnen vanaf direct onder het maaiveld ten tijde van WOII aangetroffen worden. De maximale diepte tot waar explosieven kunnen voorkomen hangt af van verschillende factoren zoals bodemgesteldheid, soort explosieven en bij afwerpmunitie (vliegtuigbommen) ook vliegsnelheid, afwerphoogte en -hoek.

Op basis van de mogelijk aan te treffen explosieven, ondergrond en naoorlogse werkzaamheden is per deelgebied/voor het onderzoeksgebied een verticale afbakening van het verdachte gebied bepaald, zoals weergegeven in de tabel in hoofdstuk 6. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is (zie projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk). Indien tijdens werkzaamheden op locatie blijkt dat deze aanname plaatselijk niet klopt, dient deze aanname bijgesteld te worden aan hand van de nieuw verkregen informatie.

### *Afwerpmunitie*

Voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van afwerpmunitie dient tenminste rekening gehouden te worden met het bodemtype en de bodemweerstand, gewicht en diameter van het explosief en de indringingsnelheid van het explosief. De bodemgegevens worden gehaald uit boringen en sonderingen, de overige factoren zijn bepaald aan hand van onderhavig archiefonderzoek. Indien geen bodemgegevens bekend zijn van een locatie, kan geen goede maximale verticale afbakening bepaald worden.

### *Niet-afwerpmunitie*

Niet-afwerpmunitie wordt afhankelijk van de bodemopbouw en soort explosieven in de regel verwacht op maximaal 2.5 m-mv.

### *Gedumpte niet-afwerpmunitie*

Gedumpte niet-afwerpmunitie wordt verwacht op de diepte van de beschikbare dumplocaties zoals kraters, sloten en loopgraven. Dit is in de regel maximaal 2.0 m-mv.

De diepte minus maaiveld die in hoofdstuk 6 is gegeven, kan via het Dinoloket ([www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)) en/of via de algemene hoogtekaart van Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) worden herleid tot een hoogte ten opzichte van NAP.

Voor de diepteafbakening zijn geen aanvullende boringen of sonderingen gezet of proefsleuven gegraven. De afbakening kan dan ook gezien worden als een goede indicatie op basis van de toegankelijke informatie. Indien er een project voorbereid wordt, zullen in de regel veel meer gedetailleerdere gegevens over de bodemopbouw beschikbaar komen. Ook kan extra informatie naar voren komen over naoorlogse grondroering, constructies van gebouwen of ophooglagen.

In die gevallen wordt geadviseerd om op basis van deze extra informatie opnieuw de diepte afbakening vast te stellen en op basis daarvan de noodzaak en wijze van detectie onderzoek te bepalen.

### Achtergrondrisico

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naoorlogs aangebrachte ophooglagen
- Onder vooroorlogse bebouwing, waarbij deze en de directe omgeving niet beschadigd is tijdens de oorlog en er geen sprake is van bombardementen
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de grond boven naoorlogs aangelegde kabels, de naoorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodems, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

### Diepte naoorlogse werkzaamheden

In veel gevallen is de beschikbare informatie over de diepte van naoorlogse ingrepen dermate globaal, dan wel afwezig dat deze vastgesteld/geverifieerd dient te worden in het veld door onderzoek. Dit kan door het zetten van boringen of sonderingen, het graven van proefsleuven of uitvoeren van geofysisch onderzoek.

Als algemene richtlijnen voor het veldonderzoek kan hierbij het volgende worden aangehouden:

- Onder gesloopte en naoorlogse bebouwing: funderingsdiepte (vaak 2 tot 4 m-mv tenzij er sprake is van een slappe bodem en de bebouwing op palen staat, dan tot 10 Mpa laag) ter plaatse van de paallocaties
- Ballastvernieuwing op doorgaande sporen: tot 0.5 m-BS
- Wegen en parkeerplaatsen: tot 0.5 m-mv
- Kabels en leidingen: 0.5 tot 1.0 m-mv
- Damwanden: dieper dan een laag met 10 Mpa drukweerstand en normaal minimaal 4 meter lang

Voor de volledigheid wordt nogmaals opgemerkt dat bovenstaande indicaties betreffen, die in alle gevallen geverifieerd dienen te worden door beschikbare tekeningen, getuigen en veldonderzoek.

### Projectspecifiek achtergrondrisico

In de eerste tabel in bijlage 3 zijn de naoorlogse werkzaamheden omschreven en in kaartbijlage 4 zijn de locaties ervan ingetekend. In bijlage 1 zijn verdachte gebieden waar deze naoorlogse werkzaamheden hebben plaatsgevonden aangeduid middels een roze kleur (in tegenstelling tot de rode kleur, die aanduidt dat er geen grootschalige, naoorlogse werkzaamheden van bekend zijn).

### Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied

Er zijn voor zover bekend geen gebieden vrijgegeven van explosieven op basis van eerder uitgevoerde opsporingswerkzaamheden.

## **5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden**

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in een verdacht gebied kan een risico vormen tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden. Of de vermoede explosieven een risico vormen en, zo ja, welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te voorkomen of te beperken, hangt af van diverse factoren zoals de soort en de verschijningsvorm van de vermoede explosieven, de afbakening van het verdachte gebied, de geplande werkzaamheden en omgevingsfactoren. Aan hand hiervan kan een risicoanalyse uitgevoerd worden voor de toekomstige grondroerende werkzaamheden en grondgebruik binnen het onderzoeksgebied.

### **5.1 Geplande werkzaamheden**

Waterschap Scheldestromen bereid een dijkverbetering voor in de omgeving van Hansweert. Uit de veiligheidstoetsing is gebleken dat de kruinhoogte hier onvoldoende is. Het gaat om een hoogtetekort van 1 tot 3.5 meter. Momenteel wordt de veiligheidsanalyse nader aangescherpt en wordt onderzocht welke oplossingen er mogelijk zijn.

*Aard werkzaamheden:*

- ✓ Er dienen op korte termijn grondonderzoeken (sonderingen, boringen tot 15 m diepte) plaats te vinden.
- ✓ De dijk zal moeten worden opgehoogd, hoe dit zal gebeuren is nog onzeker. Het kan gaan om een traditionele dijkversterking (ophoging met klei en verbreding van de dijk). Maar het is ook mogelijk dat er damwanden moeten worden aangebracht (drukken of trillen).
- ✓ Daarnaast zullen de binnendijs gelegen aanliggende weg en sloten moeten worden verlegd, waarvoor graafwerkzaamheden noodzakelijk zijn.
- ✓ Mogelijk zijn wellicht ook maatregelen nodig bij het buitendijs gelegen bedrijf, slibdepot en strekdammen.

### **5.2 Locatiespecifieke omstandigheden**

Voor een goede risicoanalyse en advies over welke maatregelen getroffen kunnen worden om risico's te voorkomen of te beperken, is het van belang een duidelijk beeld te hebben van de locatiespecifieke omstandigheden. Deze kunnen namelijk bepalend zijn voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de opsporing van explosieven en de keuze van de detectietechnieken. De inzetbaarheid en het detectiebereik van detectietechnieken kan negatief worden beïnvloed door versturende factoren als damwanden, hekwerk, kabels en leidingen, hoogspanningsmasten, bruggen, bovenleiding van het spoor en stelconplaten.

Het onderzoeksgebied betreft dijken en de directe omgeving ervan. Op enkele stukken nabij de bebouwde kom van Hansweert na, zijn alle locaties landelijk gelegen. In het noordoostelijke deel maakt de directe omgeving van een sluis deel uit van het onderzoeksgebied.

### **5.3 Afbakening opsporingsgebied**

Over het algemeen is het opsporingsgebied het gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen. In het opsporingsgebied is explosievenonderzoek noodzakelijk in verband met de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Ook de aard van de werkzaamheden is hierbij van belang. In sommige gevallen behoort ook een deel van een verdacht gebied waar geen werkzaamheden gepland zijn tot het opsporingsgebied. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer er sprake is van een veiligheidszone bij werkzaamheden waarbij grote trillingen worden veroorzaakt, zoals heien.

Voor de geplande werkzaamheden van dit onderzoek is de afbakening van de opsporingsgebieden als volgt:

<b>Opsporingsgebieden</b>	<b>Beschrijving afbakening opsporingsgebied</b>
<b>Opsporingsgebied 1</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 1 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 2</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 2 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 3</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 3 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 4</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 4 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 5</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 5 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 6</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 6 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 7</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 7 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 8</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 8 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 9</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 9 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)
<b>Opsporingsgebied 10</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 10 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)

Opmerking: de afbakening van de opsporingsgebieden en de risicoanalyse hebben betrekking op de onder §5.1 omschreven werkzaamheden.

### **Trillingen (van toepassing voor opsporingsgebieden 2, 4, 5, 7, 8, 9 en 10)**

In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient er rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffend). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief. Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door heiwerkzaamheden en hoogfrequent trillen.

Op basis van een onderzoeksrapport hanteert de EOD de richtlijn dat het risico op een ongewenste detonatie van een vliegtuigbom reëel is bij trillingen met een versnelling van 1 m/s<sup>2</sup> of meer. In de regel kunnen bovengenoemde werkzaamheden tot een afstand van 10 meter een dergelijke versnelling veroorzaken. Binnen deze straal is explosievenonderzoek dan ook noodzakelijk, tenzij kan worden aangetoond dat de trillingen die worden veroorzaakt kleiner zijn dan 1 m/s<sup>2</sup> of dat een gebied reeds is blootgesteld aan trillingen met een versnelling van meer dan 1 m/s<sup>2</sup>. In dat geval kan (in overleg met bevoegd gezag) op basis van een kwantitatieve risico analyse in een aantal gevallen worden aangetoond dat het achterwege laten toepassen van een veiligheidszone geen risico oplevert dat hoger is het achtergrondrisico.

Overwogen kan worden om, indien nodig, een trillingsloze methode (drukken of boren) te gebruiken.

#### 5.4 Risicoanalyse en advies

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval E. De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

Zie bijlage 5 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 7 voor de procedure aan die gebruikt is bij het bepalen van de risicowaarde.

Samenvatting risicoanalyse:

Opsporingsgebieden	Werkzaamheden	K	B	E	RW	RN	Risico en Advies
<b>Opsporingsgebied 1</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 2</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 3</b>	Graafwerk	3	2	15	80	III	Wezenlijk risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 4</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 5</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 6</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 7</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 8</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 9</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Opsporingsgebied 10</b>	Graafwerk	3	2	40	240	IV	Hoog risico, opsporingsonderzoek
<b>Onverdacht gebied 11</b>	Graafwerk	0.2	2	15	6	I	Zeer gering risico, geen verdere maatregelen noodzakelijk

## 6 Conclusie

Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden. De afbakening van de verdachte gebieden en de soorten te verwachten explosieven is als volgt:

<b>Conclusies en afbakeningen (zie hoofdstuk 4 voor een nadere toelichting)</b>				
<b>Horizontale afbakening</b>	<b>(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven</b>	<b>Verschi-jningsvorm</b>	<b>Aantal</b>	<b>Verticale afbakening</b>
<b>Deelgebied 1 – op basis van markeringsnummers 4036-001, 4036-015 en 6658-007 en luchtfoto 3317</b>				
Gebied binnen 108 meter* van de voormalige sluislocatie van Hansweert	Raketten van 60 lbs, geallieerd	Verschoten	Enkele	<p><u>Landgedeelte tijdens WOII:</u> Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**</p> <p><u>Waterdeel tijdens WOII:</u> Explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII##</p>
<p>* Conform de WSCS-OCE dient bij een raketaanval op een 'Line Target', waarbij het inslagenpatroon onbekend is, afgebakend te worden met een straal van 80 meter vanuit het hart van het doel en bij een 'Point Target' tot op 108 meter vanuit het hart van het doel. Hoe een grote locatie zoals een sluizencomplex gezien moet worden, is niet vermeld. T&amp;A gaat voor een dergelijke locatie er van uit dat de aanvallende geallieerde vliegers mikten op afzonderlijke delen van het sluizen-complex en daardoor elk deel van het sluizen-complex als 'Pin Point Target' gezien moet worden.</p> <p>** Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m2 beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p> <p><b>## <u>Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088.</u></b></p>				

## Conclusies en afbakeningen (zie hoofdstuk 4 voor een nadere toelichting)

Horizontale afbakening	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal	Verticale afbakening
------------------------	--	-------------------	--------	----------------------

### Deelgebied 2 – op basis van markeringsnummer 4036-023

Gebied binnen 150 meter* van de voormalige aanlegplaats van de Provinciale boot	Afwerpmunitie: 50, 250 en 500 kg, Duits	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
---	---	------------	--------	--

\* Deze straal is gebaseerd op ruime ervaring van T&A in onderzoek naar diverse soorten bombardementen en de daarbij vastgestelde maximale onderlinge afstanden tussen afgeworpen bommen van een toestel. De straal van 150 meter bestaat uit deze afstand plus de ondergrondse offset van een blindganger en een foutenmarge van 5 meter i.v.m. de nauwkeurigheid van het plaatsen van luchtfoto's.

\*\* Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.

Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.

**Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen vanaf de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088) tot de maximale indringingsdiepte van de explosieven.**

### Deelgebied 3 – op basis van markeringsnummer 4026-026

Voormalige delen water van kanaal en sluis binnen 10 meter van de oostelijke kanaaloever plus de gebieden binnen 10 meter vanaf de voormalige sluis*	Gevechtsveldmunitie#: Diverse kalibers; Oud-Hollands	Gedumpt	Enkele tientallen	Gedumpte explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII##
--	--	---------	-------------------	--

\* Gemeten vanaf kades van kanaal en sluis ten tijde van WOII, aan hand van luchtfoto's uit WOII.

# Onder gevechtsveldmunitie worden de hoofsoorten Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweergrenaten en munitie voor granaatwerpers verstaan.

**## Opgemerkt wordt dat deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII en dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal. Zie ook markeringsnummer 4036-088.**

## Conclusies en afbakeningen (zie hoofdstuk 4 voor een nadere toelichting)

Horizontale afbakening	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal	Verticale afbakening
<b>Deelgebied 4 – op basis van luchtfoto 4026</b>				
Gebied binnen 75 meter van de kraters die zichtbaar zijn op luchtfoto 4026	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1.000 lbs, geallieerd	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
<p>* Deze straal is gebaseerd op ruime ervaring van T&amp;A in onderzoek naar duikbombardementsaanvallen en de daarbij vastgestelde maximale onderlinge afstand tussen afgeworpen bommen van een toestel. De straal van 75 meter bestaat uit deze afstand plus de ondergrondse offset van een blindganger en een foutenmarge van 5 meter i.v.m. de nauwkeurigheid van het plaatsen van luchtfoto's.</p> <p>** Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p> <p><b><u>Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen vanaf de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088) tot de maximale indringingsdiepte van de explosieven.</u></b></p>				
<b>Deelgebied 5 – betreft de overlap tussen deelgebieden 1 en 2</b>				
Overlap tussen deelgebieden 1 en 2	Raketten van 60 lbs, geallieerd	Vershoten	Enkele	<p><u>Landgedeelte tijdens WOII:</u> Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**</p> <p><u>Waterdeel tijdens WOII:</u> Explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII##</p>
	Afwerpmunitie: 50, 250 en 500 kg, Duits	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
<p>** Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p> <p><b><u>## Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen vanaf de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088) tot de maximale indringingsdiepte van de explosieven.</u></b></p>				



## Conclusies en afbakeningen (zie hoofdstuk 4 voor een nadere toelichting)

Horizontale afbakening	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal	Verticale afbakening
<b>Deelgebied 6 – betreft de overlap tussen deelgebieden 1 en 3</b>				
Overlap tussen deelgebieden 1 en 3	Raketten van 60 lbs, geallieerd	Verschoten	Enkele	Explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII <sup>##</sup>
	Gevechtsveldmunitie <sup>#</sup> : Diverse kalibers; Oud-Hollands	Gedumpte	Enkele tientallen	Gedumpte explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII <sup>##</sup>
<p># Onder gevechtsveldmunitie worden de hoofdsorten Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaatwerpers verstaan.</p> <p><b>## <u>Opgemerkt wordt dat deze locatie naorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088.</u></b></p>				
<b>Deelgebied 7 – betreft de overlap tussen deelgebieden 1 en 4</b>				
Overlap tussen deelgebieden 1 en 4	Raketten van 60 lbs, geallieerd	Verschoten	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
	Afwerpmunitie: 250, 500 en 1.000 lbs, geallieerd	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
<p>** Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p>				
<b>Deelgebied 8 – betreft de overlap tussen deelgebieden 2 en 4</b>				
Overlap tussen deelgebieden 2 en 4	Afwerpmunitie: 50, 250 en 500 kg, Duits en 250, 500 en 1.000 lbs, geallieerd	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
<p>** Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p>				

## Conclusies en afbakeningen (zie hoofdstuk 4 voor een nadere toelichting)

Horizontale afbakening	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal	Verticale afbakening
<b>Deelgebied 9 – betreft de overlap tussen deelgebieden 1, 2 en 3</b>				
Overlap tussen deelgebieden 1, 2 en 3	<u>Raketten</u> van 60 lbs, geallieerd	Verschoten	Enkele	Explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII <sup>##</sup>
	<u>Afwerpmunitie</u> : 50, 250 en 500 kg, Duits	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
	<u>Gevechtsweldmunitie</u> <sup>#</sup> : Diverse kalibers; Oud-Hollands	Gedumpte	Enkele tientallen	Gedumpte explosieven zijn te verwachten op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII <sup>##</sup>
<p><sup>#</sup> Onder gevechtsweldmunitie worden de hoofdsorten Klein Kaliber Munitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaatwerpers verstaan.</p> <p><sup>**</sup> Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p> <p><b><u>## Opgemerkt wordt dat deze locatie naorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de laag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088.</u></b></p>				
<b>Deelgebied 10 – betreft de overlap tussen deelgebieden 1, 2 en 4</b>				
Overlap tussen deelgebieden 1, 2 en 4	<u>Raketten</u> van 60 lbs, geallieerd	Verschoten	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
	<u>Afwerpmunitie</u> : 50, 250 en 500 kg, Duits en 250, 500 en 1.000 lbs, geallieerd	Afgeworpen	Enkele	Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.**
<p><sup>**</sup> Op basis van publiekelijk toegankelijke geotechnische sonderingen is het niet mogelijk om voor de deelgebieden een verticale afbakening uit te voeren conform het ontwerp voorschrift bepaling indringdiepte conventionele explosieven (maart 2015). Dit vanwege het feit dat er geen sondering per 2.500 m<sup>2</sup> beschikbaar is.</p> <p>Als globale indicatie kan worden aangehouden dat in een zandige ondergrond de maximale indringingsdiepte afwerpmunitie maximaal circa 3.5 m-mv bedraagt en bij een slappe bodem (klei-veen) niet dieper ligt dan de laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0.5 meter.</p>				

Voor aanvullende informatie over horizontale en verticale afbakening en de vermoede soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van de explosieven wordt verwezen naar hoofdstuk 4 en de bijlagen. De uitleg op basis van welk feitenmateriaal de gebieden verdacht zijn verklaard en afgebakend, is terug te vinden in bijlage 3.

#### Projectspecifiek achtergrondrisico

Voor het onderzoeksgebied geldt dat er zeer grootschalige grondroering in een groot deel van de verdachte deelgebieden heeft plaatsgevonden. Dit betreft de aanpassing van het kanaal en de sluis, meer specifiek: de sluis die er ten tijde van WOII lag, is verwijderd en het kanaal uit die tijd ter plaatse van het onderzoeksgebied, is gedempt. Hoewel de exacte dieptes van het kanaal ten tijde van WOII niet bekend zijn en de omvang van de sloop van de sluisen onbekend is, kan wel gesteld worden dat voor grondroerende werkzaamheden tot minstens 1 m-mv een achtergrondrisico geldt, waarschijnlijk zelfs tot aanzienlijk grotere dieptes.

#### *Achtergrondrisico*

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naorlogs aangebrachte ophooglagen/ gestorte grond (zoals voor de demping van het kanaal is gebruikt);
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt en/of verwijderd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de gesloopte sluis.

#### *Diepte naoorlogse werkzaamheden*

In dit geval is de beschikbare informatie over de diepte van de naoorlogse ingrepen onbekend. Het achterhalen hiervan maakte geen deel uit van de opdracht.

#### Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied

Er zijn voor zover bekend geen gebieden vrijgegeven van explosieven op basis van eerder uitgevoerde opsporingswerkzaamheden.

## 7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden

Aan hand van de resultaten van de analyse van het bronnenmateriaal en de geplande werkzaamheden zoals omschreven in §5.1 zijn de opsporingsgebieden afgebakend, waarbinnen rekening gehouden dient te worden met de risico's van vermoede explosieven. Dit betreft de volgende gebieden (voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 5):

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied	Advies (nader toegelicht onder tabel)
<b>Opsporingsgebied 1</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 1 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begeleiden van de sonderingen en/of handboringen</li> <li>• Uitvoeren Projectgebonden Risicoanalyse</li> <li>• Opsporingsonderzoek (detectie en benaderen)</li> </ul>
<b>Opsporingsgebied 2</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 2 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 3</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 3 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 4</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 4 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 5</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 5 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 6</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 6 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 7</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 7 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 8</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 8 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 9</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 9 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Opsporingsgebied 10</b>	Gebied waar grondroerende werkzaamheden gepland zijn in verdacht deelgebied 10 tot de diepte van de werkzaamheden met een veiligheidsmarge van 0.5 meter (gemaximaliseerd op de diepte tot waarop explosieven kunnen voorkomen)	
<b>Onverdacht gebied</b>	Werklocaties binnen onverdacht gebied	Geen verdere maatregelen noodzakelijk

De geplande werkzaamheden binnen de verdachte gebieden die naoorlogs grootschalige geroerd zijn bij de sloop van de sluis en demping van het kanaal (roze in bijlage 1 weergegeven), die niet dieper gaan dan tot de onderkant van de naoorlogse grond (vooral nog gesteld op 1 m-mv) behoren niet tot het opsporingsgebied. Van deze locatie is bekend dat de grond naoorlogs is aangebracht. Indien de werkzaamheden dieper plaatsvinden dan tot 1 m-mv, wordt geadviseerd om middels een (verkorte) Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) of veldonderzoek (boringen) de dikte van de naoorlogse laag te achterhalen, of opsporingsonderzoek uit te voeren voorafgaand aan de werkzaamheden (zie nadere toelichtingen hieronder).

Om de veiligheid tijdens het uitvoeren van de geplande werkzaamheden te waarborgen geldt voor de opsporingsgebieden het volgende:

#### Projectgebonden Risicoanalyse

Om tot een gericht advies te komen betreffende de explosieevenveiligheid van het projectgebied, kan een projectgebonden risicoanalyse (PRA) worden uitgevoerd. De bedoeling van een PRA is het beoordelen van de risico's van de te verwachten explosieven in de bodem van het projectgebied in relatie tot het toekomstige gebruik van het projectgebied/de geplande werkzaamheden, inclusief de maatregelen die nodig zijn om deze risico's te beheersen.

De PRA wordt uitgevoerd op basis van onderhavig historisch vooronderzoek, aangevuld met feitenmateriaal over naoorlogse werkzaamheden, de door opdrachtgever geplande werkzaamheden en een uitgebreide studie van de locatie specifieke omstandigheden. Voor onderhavig project kan er met name meerwaarde in een (verkorte) PRA zitten door de omvang/diepte van naoorlogse grondroering goed in kaart te brengen.

#### Opsporingsonderzoek – grondroerende werkzaamheden in verdachte gebieden

Indien niet wordt overgegaan tot het uitvoeren van een PRA wordt geadviseerd voor aanvang van of tijdens de reguliere werkzaamheden in verdacht gebied ter plaatse van de diverse verdachte gebieden (zie rode/roze gebieden op de kaarten in bijlage 1) opsporingswerkzaamheden te laten uitvoeren.

Fasering opsporingswerkzaamheden:

1. Projectplan non-realtime detectie dat ter kennisgeving aan het bevoegd gezag aangeleverd dient te worden. Werkzaamheden mogen direct worden uitgevoerd;
2. Oppervlakte en/of dieptedetectie;
  - Betreft het vlakdekkend inmeten van werkgebieden binnen verdachte gebieden (opsporingsgebieden)
    - Eventueel uitgebreid indien heiwerkzaamheden zijn gepland waarbij niet trillingsvrij wordt gewerkt (zie toelichting in "invloed trillingen op explosieven" verderop)
  - Onderscheid in landbodem en waterbodem
  - Oppervlakedetectie, afhankelijk van projectspecifieke (versturende) factoren, in de regel mogelijk tot circa 4.0 m-mv
  - Afhankelijk verticale afbakening aangevuld met dieptedetectie
    - Mede afhankelijk van de aard van werkzaamheden en wensen opdrachtgever (zie opsporingsdiepte)
3. Proces-verbaal van oplevering;
  - Onderzoeksresultaten detectie resulteert in een bodembelastingkaart met verdachte objecten en beperkt of niet interpreteerbare gebieden
  - Advies aanvullende opsporingswerkzaamheden (benadering)

4. Projectplan realtime detectie en benadering dat ter goedkeuring aan het bevoegd gezag aangeleverd dient te worden. Werkzaamheden kunnen pas starten na actieve goedkeuring.
5. Realtime detectie en benadering
6. Verdachte objecten, beperkt vrijgegeven gebieden en verstoorde gebieden worden nader onderzocht;
  - Inzet benaderteam en beveiligde graafkraan (indien noodzakelijk)
  - Laagsgewijs ontgraven, identificeren en tijdelijk veiligstellen van aangetroffen explosieven
  - Overdracht aangetroffen explosieven aan de EOD en ruiming hiervan
7. Proces verbaal van oplevering – verklaring vrij van explosieven

Onderzoeksresultaten benadering resulteren in een bodembelastingkaart met (beperkt)vrij van explosieven verklaarde gebieden

#### Opsporingsdiepte

De verticale afbakening zoals omschreven in hoofdstuk 6 geeft weer tot welke diepte de te verwachten soorten explosieven voor kunnen komen binnen de verdachte deelgebieden. Afhankelijk van de aard van werkzaamheden en wensen opdrachtgever dient de opsporingsdiepte te worden bepaald. De opsporingsdiepte hangt af van verschillende factoren:

- Diepte verdacht gebied: de maximale diepte tot waarop de explosieven aanwezig kunnen zijn.
- Werkdiepte geplande werkzaamheden: de maximale diepte tot waarop grondwerkzaamheden plaatsvinden plus een veiligheidsmarge van 0.5 meter.

#### Invloed trillingen op explosieven

In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient er rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffen). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief. Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door heiwerkzaamheden en hoogfrequent trillen.

Op basis van een onderzoeksrapport hanteert de EOD de richtlijn dat het risico op een ongewenste detonatie van een vliegtuigbom reëel is bij trillingen met een versnelling van  $1 \text{ m/s}^2$  of meer. In de regel kunnen bovengenoemde werkzaamheden tot een afstand van 10 meter een dergelijke versnelling veroorzaken. Binnen deze straal is explosievenonderzoek dan ook noodzakelijk, tenzij kan worden aangetoond dat de trillingen die worden veroorzaakt kleiner zijn dan  $1 \text{ m/s}^2$  of dat een gebied reeds is blootgesteld aan trillingen met een versnelling van meer dan  $1 \text{ m/s}^2$ . In dat geval kan (in overleg met bevoegd gezag) op basis van een kwantitatieve risico analyse in een aantal gevallen worden aangetoond dat het achterwege laten toepassen van een veiligheidszone geen risico oplevert dat hoger is het achtergrondrisico.

#### Sonderingen ten behoeve van diepteberekeningen

Voor het bepalen van de verticale afbakening van gebieden die verdacht zijn op afwerpmunitie worden sondeergegevens gebruikt. Voor het onderhavige onderzoek wordt geadviseerd om, wanneer bekend is dat er werkzaamheden uitgevoerd gaan worden binnen een gebied dat verdacht is op afwerpmunitie, hiervoor geotechnische sonderingen te plaatsen of deze te achterhalen. Deze kunnen dan gebruikt worden voor de verticale afbakening van het desbetreffende gebied.

Contra indicaties – explosieenvondst in onverdacht gebied

Wanneer er sprake is van een onverwachte vondst van een explosief in onverdacht gebied, is er sprake van nieuw feitenmateriaal ten opzichte van het uitgevoerde historisch vooronderzoek (contra-indicatie). In dat geval wordt geadviseerd om bij het opsporingsbedrijf vast te laten vaststellen of de vondst als incidentele vondst kan worden beschouwd. Zeker bij meerdere explosieven vondsten (contra-indicaties) kan men er vanuit gaan dat er gedurende WOII gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het gebied, waardoor de kans op een volgende vondst reëler wordt. In dit geval is het verstandig om voorzorgsmaatregelen te treffen, zodat het werk onder veilige omstandigheden kan worden voortgezet. Een voorzorgsmaatregel is om (tijdelijk) te stoppen met de geplande werkzaamheden en een aanvullende probleemanalyse uit te laten voeren door het opsporingsbedrijf.

## **8 T&A en kwaliteit**

Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA\*\* en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren. Daarom beschikt T&A over het CO2-bewust certificaat 3.

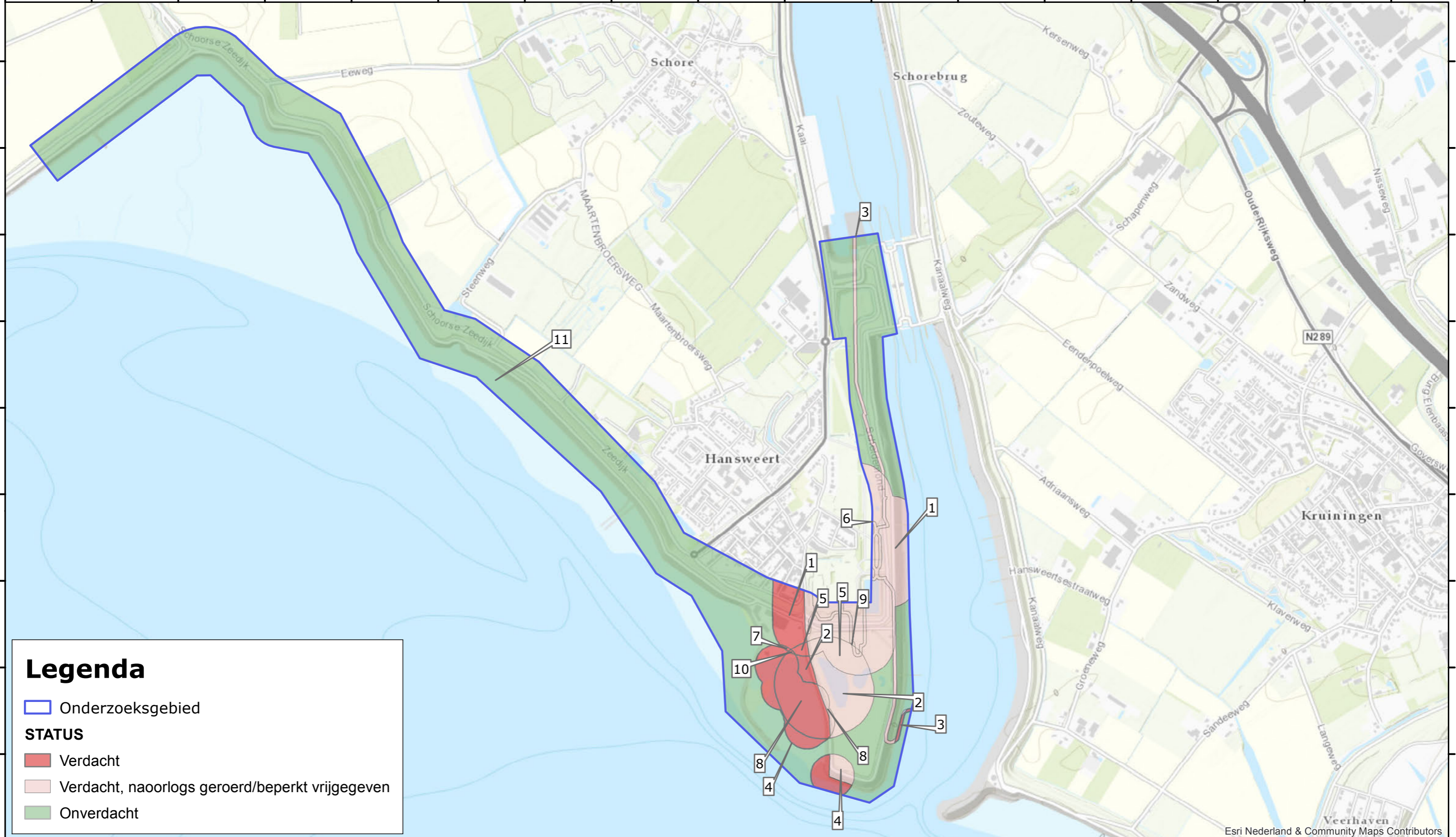
T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een inventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten





56203 56503 56803 57103 57403 57703 58003 58303 58603 58903 59203 59503 59803 60103 60403 60703 61003



**Legenda**

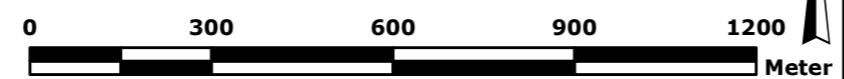
  Onderzoeksgebied

**STATUS**

Verdacht

Verdacht, naorlogs geroerd/beperkt vrijgegeven

Onverdacht



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

HO CE te Hansweert

Bijlage:	1. CE-Bodembelastingkaart		
Projectnummer:	GPR6658		
Opdrachtgever:	Waterschap Scheldestromen	Formaat:	A3
Tekenaar:	Akkoord:	Schaal:	1:12,500
R.F. Assendorp	M. van Oers	Opmaakdatum:	26-07-2017

386862  
386562  
386262  
385962  
385662  
385362  
385062  
384762  
384462  
384162

Esri Nederland & Community Maps Contributors

## **Bijlage 2**

## **Toelichting gebruik tabellen - in bijlage 3 en hoofdstuk 6**

In bijlage 3 zijn twee tabellen opgenomen. De eerste tabel betreft een chronologisch overzicht van de gebeurtenissen in en nabij het onderzoeksgebied inclusief een analyse van het bronnenmateriaal. De tweede, daaronder, betreft de ruiming door de EOD, ook inclusief een analyse.

### ***Eerste tabel in bijlage 3 – chronologisch lijst gebeurtenissen***

Samen met bijlagen 1 en 4 vormen ze een totaaloverzicht van wat, wanneer en waar gebeurd is en voor welke delen van het onderzoeksgebied - op basis van dat feitenmateriaal - geconcludeerd kan worden dat het verdacht of onverdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Onderstaande toelichting is ter ondersteuning van het gebruik van het chronologisch overzicht en de relaties met bijlagen 1 en 4.

#### Markeringen

In het chronologisch overzicht van bijlage 3 staat per gebeurtenis per bron uitgewerkt wat de bron vermeldt. In de eerste kolom ("markering") is elke melding voorzien van een markeringsnummer dat uniek is per gebeurtenis. Deze markeringsnummers verwijzen naar markeringen in de inventarisatiekaart in bijlage 4, die gelabeld zijn met hetzelfde nummer.

Indien dit nummer voorzien is van de melding "indicatief" of "i" (in de kaart), houdt dit in dat de gebeurtenis niet exact te plaatsen is. Hetzelfde geldt voor tekstvakken in bijlage 4. Indien deze onnauwkeurigheid gevolgen heeft op de conclusie en/of horizontale afbakening, staat dit vermeld in de kolom "motivatie van de conclusie" in de eerste tabel in bijlage 3, of de horizontale afbakening in de tabel in hoofdstuk 6.

Voor luchtfoto-interpretaties wordt de verwijzing "markeringen luchtfoto-interpretatie" gebruikt om te verwijzen naar bijlage 4.

Gebeurtenissen die niet relevant waren om nader te analyseren, omdat ze bijvoorbeeld ver buiten het onderzoeksgebied plaatsvonden, of niet aan explosieven gerelateerd bleken te zijn, hebben geen markeringsnummer en staan dus ook niet in kaart.

De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) aan het markeringsnummer laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar dat één of meerdere bronnen impliceren dat de gebeurtenis wel degelijk in of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden had of kon hebben. Deze meldingen staan niet in kaartbijlage 4, maar heeft wel een markeringsnummer gekregen en is geanalyseerd in bijlage 3.

#### Datum

De datum in deze kolom geeft de datum van de gebeurtenis (zo nauwkeurig mogelijk) weer.

#### Gebeurtenis/locatie

In deze kolom is de gebeurtenis omschreven, waarbij zo veel mogelijk de originele bron wordt geciteerd. Hierin is alle informatie die als relevant wordt beschouwd van de betreffende bron opgenomen.

#### Bronverwijzing en archief

Op basis van de kolommen "bronverwijzing" en "archief" zijn de bronnen te achterhalen via hoofdstuk 3. Archiefinstellingen met een langere naam zijn weergegeven met de afkorting die in de regel gebruikt wordt voor het betreffende archief en die tevens als dusdanig is vermeld in hoofdstuk 3.

### Conclusies, motivatie en verwijzing naar deelgebieden

In de kolom "conclusie" staat vermeld of op basis van een gebeurtenis (een deel van) het onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. In de kolom "motivatie conclusie" staat een toelichting hoe tot deze conclusie is gekomen. Bovendien staat in deze kolom – indien noodzakelijk – de betrouwbaarheid van de bron, onderbouwing (van nauwkeurigheid) van afbakening(en), soorten explosieven, onderbouwing van afwijkingen t.o.v. de richtlijnen van de WSCS-OCE (indien van toepassing), e.d.

In de kolom "deelgebied" wordt verwezen naar het deelgebied zoals omschreven in de tabel in hoofdstuk 6. Om elk verdacht deelgebied makkelijk terug te vinden in deze tabel heeft elk verdacht deelgebied zijn eigen kleur, die in beide tabellen gehanteerd wordt.

### Deelgebieden

Meerdere gebeurtenissen op verschillende data kunnen samen leiden tot één verdacht deelgebied. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer meerdere bombardementen allen leiden tot dezelfde conclusie wat betreft (sub)soorten, gewichten van de afwerpmunitie en de verticale afbakening. In plaats van per bombardement een verdacht deelgebied te maken, zijn die samengevoegd in één deelgebied.

Het kan ook voorkomen dat verschillende deelgebieden overlappen – een verdacht deelgebied waar bommen zijn gevallen overlapt bijvoorbeeld met een gebied dat is getroffen door artilleriebeschietingen. Elke gebeurtenis leidt tot een eigen verdacht deelgebied. Van het gebied waar de verdachte deelgebieden elkaar overlappen wordt dan een apart deelgebied gemaakt. Indien hiervan sprake is, wordt dit vermeld in de kolom "deelgebied".

### **Tweede tabel in bijlage 3 – ruimingen door de EOD**

Deze tabel staat onder de chronologische tabel en betreft de MORA's van de EOD.

### Markering

Omdat de EOD werkt met UO-nummers, zijn voor de MORA's geen markeringsnummers gebruikt, maar wordt verwezen naar het UO-nummer. Deze staat in de eerste kolom weergegeven en deze verwijzen – net als de overige markeringsnummers – naar het overeenkomstige nummer in kaartbijlage 4.

### Locatie

In deze kolom staat de locatie omschreven waar het explosief ligt. Dit is niet altijd de locatie waar het explosief is aangetroffen en zelden erg nauwkeurig. Zo komen er meldingen voor dat een explosief ligt op een baggerschip in een kanaal, maar is verder onduidelijk waar het explosief is opgebaggerd. Ook een adres biedt niet perse duidelijkheid over de locatie waar het explosief is aangetroffen – dat kan uit de grond komen voor de deur van het adres, maar het kan bijvoorbeeld ook ver er vandaan in het perceel van betreffende boerderij aangetroffen zijn. Bovendien is niet uit te sluiten dat het een verzamelobject was, of "bij opa op zolder" is aangetroffen. Dergelijke informatie is echter zelden vermeld in een MORA, waardoor de locatie-aanduiding onbetrouwbaar is wat betreft de locatie van het aangetroffen explosief.

### Vondst

Hierin staat geciteerd wat de EOD ter plaatse heeft aangetroffen. Dit is vaak in afkortingen, die door de jaren heen en per persoon verschillen.

### Conclusies, motivatie en verwijzing naar deelgebieden

Zie omschrijving hiervan hierbij bij de toelichting van de eerste tabel.

### ***Tabel in hoofdstuk 6 – conclusies en afbakening***

In deze tabel is per verdacht deelgebied de horizontale afbakening, (sub)soort, kaliber/gewicht, nationaliteit, verschijningsvorm en verticale afbakening omschreven. Omdat verschillende gebeurtenissen uit de chronologisch lijst samen tot één verdacht deelgebied kunnen leiden, is per deelgebied vermeld op basis van welk(e) markeringsnummer(s) het deelgebied verdacht is verklaard.

#### *Horizontale afbakening*

In deze kolom staat de horizontale afbakening omschreven, rekening houdend met eventuele onnauwkeurigheden (indien van toepassing) wegens beperkte mogelijkheden om een gebeurtenis exacte te plaatsen. Indien de afbakening afwijkt van de richtlijnen in de WSCS-OCE, staat dit middels een voetnoot eronder vermeld.

#### *(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven*

In deze kolom staan de details over de mogelijk aan te treffen explosieven omschreven. Indien noodzakelijk wordt middels een voetnoot eronder een toelichting hierop.

#### *Verschijningsvorm*

Hier staat aangegeven in welke verschijningsvorm mogelijk aanwezige explosieven verwacht mogen worden.

#### *Aantal*

Hierin staat het aantal te verwachten explosieven. Indien dit exact te bepalen is, staat er een exact nummer. In de meeste gevallen betreft een indicatie van aantallen te verwachten explosieven.

#### *Verticale afbakening*

Hierin staat de verticale afbakening gebaseerd op de bodemopbouw, soort en maximale kaliber explosief vermeld. In het geval van afwerpmunitie waarvoor een penetratieberekening is uitgevoerd, wordt middels een voetnoot verwezen naar de uitgangspunten voor deze berekening, die eronder staan verwoord.



**Bijlage 3 Chronologische lijst gebeurtenissen**

Gemeente Reimerswaal							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Zanddijkstelling mei 1940</b>							
6658-003	1940	"Nederlandse Zanddijkstelling, De Zanddijkstelling diende ter verdediging van Zuid-Beveland en Walcheren bij een vijandelijke aanval vanuit het oosten."	IKME	Internet	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat er een Nederlandse stelling nabij het onderzoeksgebied heeft gelegen. Er is geen feitenmateriaal aangetroffen op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden in het onderzoeksgebied in verband met dit feit.	Onverdacht
	Mei 40	De Zanddijkstelling liep langs de Molendijk en de Zanddijk van Yerseke naar de oostzijde van het Kanaal door Zuid-Beveland bij Hansweert. Het gebied ten oosten van de sluizen van Hansweert, en de rest van de stelling, was geïndeerd.	De Jong (1989), Houterman (1991), pag. 13	Literatuur			
<b>Nederlandse kazematten mei 1940</b>							
4036-020 Indicatief	mei 1940	Voor de verdediging van de haven van Hansweert naar de Scheldezijde waren 3 betonnen kazematten gebouwd: één op de Zuidelijke punt van het sluiscomplex (middenkazemat) en op W. en O. oever beide één, dichtbij de haveningang.	409-464008	NIMH	Onverdacht	Er zijn geen aanwijzingen dat er munitie/explosieven achtergelaten zijn in verband met dit feit. Bovendien is de locatie naorlogs compleet gewijzigd, waarbij onder andere de sluis is verwijderd, waarbij ook de kazematten verwijderd zijn.	Onverdacht
<b>Vliegtuigbeschieting van kazemat op 10 mei 1940</b>							
4036-021 Indicatief	10-05-40	Middag: re. (rechter) Voorsectie beschoten uit vliegtuig; geen verliezen	409-464008	NIMH	Onverdacht	Bij beschietingen door vliegtuigen in 1940 kan onderscheid gemaakt worden in: <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschietingen met machinegeweren (gebruikte projectielen bevatten in de regel geen explosieve componenten).</li> <li>Beschietingen met boordgeschut (gebruikte projectielen bevatten explosieve componenten die mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen en in de bodem terecht zijn gekomen).</li> </ul> Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat 'de voorsectie' [mogelijk in Hansweert] getroffen is door beschietingen met boordwapens. Er zijn geen meldingen dat er boordgeschut gebruikt zijn bij deze beschieting. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschieting.	Onverdacht
<b>Bombardement Nederlandse kazemat op 11 mei 1940</b>							
4036-022 Indicatief	11-05-40	Duits vliegtuig wierp bommen; komen bij re. (rechter) secties in de Schelde.	409-464008	NIMH	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
<b>Bombardement Provinciale boot op 13 mei 1940</b>							
4036-023	13-05-40	Maandag 13 Mei: Als op 12 Mei; thans vallen bommen in de omgeving van Hansweert, o.a. bij de aanlegplaats der Provinciale boot. De zware mitrailleurs nemen de vliegtuigen onder vuur, in één geval, volgens den stukscommandant met succes. Er vallen die dag vier machines neer.	409-464008, - 464009	NIMH	Verdacht	Uit de collectie 409 van het NIMH kan opgemaakt worden dat de Duitse luchtmacht een aanval uitgevoerd zou hebben in het onderzoeksgebied, met als doel de aanlegplaats van de Provinciale boot. Er zijn geen gegevens uit de literatuur, overige archieven, EOD-gegevens of luchtfoto's beschikbaar, waarmee de exacte locatie van deze aanval kan worden geverifieerd. Er is daarom afgebakend op basis van de omgeving van de aanlegsteiger.  Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen vanaf de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII (dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal - zie ook markeringsnummer 4036-088) tot de maximale indringingsdiepte van de explosieven (zie hoofdstuk 6).	Deelgebied 2
<b>Bombardement Zanddijkstelling op 15 mei 1940</b>							
Geen	15-05-40	's Morgens stelling aan de Zanddijk gebombardeerd, plusminus anderhalf uur, 15 a 20 vliegtuigen. Artillerie flink in actie. Spoorbrug bij Vlakte vernield na bombardement.	Klerk (2009), pag. 25	Literatuur	Onverdacht	Locatie Vlaktebrug ligt buiten onderzoeksgebied. Er zijn geen bronnen die melding maken van bombardementen op deze stelling in of nabij het onderzoeksgebied. Er kan zodoende geen verdacht gebied afgebakend worden op basis van dit feitenmateriaal.	Onverdacht
	15-05-40	Duitsers bombarderen de Nederlandse Zanddijkstelling.	Hoebeke (2002), pag. 92 Amersfoort (2005), pag. 196-197	Literatuur			
	15-05-40	Duitsers bombarderen (...) delen van de Nederlandse Zanddijkstelling.	De Jong (1970), pag. 472	Literatuur			
	15-05-40	"Over de door de Duitsers gevoerde luchtaanvallen tegen de Zanddijkstelling wordt van Duitse zijde niets vermeld. Dat de SS Standarte Deutschland zelf niet over vliegtuigen beschikte, zoals door de SS Standarteführer werd verklaard, moge juist zijn geweest, niettemin zijn herhaaldelijk vliegtuigverbanden tegen de stelling ingezet, en juist deze actie heeft het moreel van een deel der bezetting onherstelbaar aangetast en daardoor de val der stelling veroorzaakt."	409-464004	NIMH			
	15-05-40	Hevig bombardement van +- een uur.	409-464009	NIMH			

Gemeente Reimerswaal						
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal	
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie
<b>Beschieting Zandijkstelling op 15 mei 1940</b>						
Geen	15-05-40	Omstreeks 14.30 uur bevel terugtocht ontvangen. Compagnie verzameld bij Bat. Co. Post. Mitrailleurvuur uit vliegtuigen; geen verliezen. Afmarcheren naar Hoedekenskerke, te beginnen langs Scheldedijk; veel beschoten uit vliegtuigen; geen verliezen, enkele vermisten.	409-464008, - 464009	NIMH	Onverdacht	Bij beschietingen door vliegtuigen in 1940 kan onderscheid gemaakt worden in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschietingen met machinegeweren (gebruikte projectielen bevatten in de regel geen explosieve componenten).</li> <li>• Beschietingen met boordgeschut (gebruikte projectielen bevatten explosieve componenten die mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen en in de bodem terecht zijn gekomen).</li> </ul> Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat de Zandijkstelling getroffen is door beschietingen met boordwapens. Er zijn geen meldingen dat er boordgeschut gebruikt zijn bij deze beschieting. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschieting.
	15-05-40	Duitsers (...) mitrilleren delen van de Nederlandse Zandijkstelling.	De Jong (1970), pag. 472	Literatuur		
	15-05-40	"Over de door de Duitsers gevoerde luchtaanvallen tegen de Zandijkstelling wordt van Duitse zijde niets vermeld. Dat de SS Standarte Deutschland zelf niet over vliegtuigen beschikte, zoals door de SS Standarteführer werd verklaard, moge juist zijn geweest, niettemin zijn herhaaldelijk vliegtuigverbanden tegen de stelling ingezet, en juist deze actie heeft het moreel van een deel der bezetting onherstelbaar aangetast en daardoor de val der stelling veroorzaakt."	409-464004	NIMH		
<b>Terugtrekking Nederlandse troepen: wapenoverdracht en -dumpingen</b>						
4026-026	15-05-40	Omstreeks 14.30 uur bevel terugtocht ontvangen. Compagnie verzameld bij Bat. Co. Post. Mitrailleurvuur uit vliegtuigen; geen verliezen. Afmarcheren naar Hoedekenskerke, te beginnen langs Scheldedijk; veel beschoten uit vliegtuigen; geen verliezen, enkele vermisten.	409-464008, - 464009	NIMH	Verdacht	Uit de bronnen blijkt, dat binnen het onderzoeksgebied een dumplocatie ligt van wapens en munitie, waar Nederlandse troepen in mei 1940 hun wapens en munitie in het kanaal wierpen. Diverse bronnen melden dit. Afbakening is gebaseerd op de melding dat ze bij de sluis en aan de oostoever van het kanaal wapens en munitie dumpden.  Opgemerkt wordt dat deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII en dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal. Zie ook markeringsnummer 4036-088.
	15-05-40	Duitsers bombarderen en mitrilleren delen van de Nederlandse Zandijkstelling, waardoor Nederlanders op de vlucht slaan en vele wapens worden weggegooid.	De Jong (1970), pag. 472	Literatuur		
	15-05-40	Duitsers bombarderen de Nederlandse Zandijkstelling, waardoor Nederlanders op de vlucht slaan en vele wapens worden weggegooid. Het zuidelijke deel van de stelling trekt als laatste terug.	Hoebeke (2002), pag. 92 Amersfoort (2005), pag. 196-197	Literatuur		
	15-05-40	"C-I-40 R.I. meldde een en ander aan C-40 R.I., omstreeks 14.30, aam zijn onderdelen bevel het kanaal over de sluisen bij Hansweert te overschrijden en vervolgens te verzamelen in de boomgaarden nabij de bataljonscommandopost.  Ook bij deze kanaalovergang werden veel wapens en uitrustingsstukken op de oostelijke oever achtergelaten of in het kanaal geworpen. (...)  In de verzamelopstelling nabij cp.-C.-I-40 R.I. stond het bataljon gedurende geruime tijd bloot aan vijandelijke luchtaanvallen, welke, hoewel zij geen verliezen tengevolge hadden, de verplaatsing naar Hoedekenskerke zodanig vertraagden, dat dit oord eerst omstreeks 18.00 werd bereikt.  Intussen had de vijandelijke luchtactie eveneens haar demoraliserende uitwerking gehad op de artillerie."	409-464004	NIMH		
	15-05-40	Woensdag 15 Mei: Het gevecht ontwikkelt zich in heviger mate. Het aantal vliegeraanvallen neemt snel toe. De Zandijk is prijsgegeven: de Fransen achten deze onhoudbaar. Allen keren overhaast terug in de stoplijn, kunnen de mitrailleurs en karren niet medenemen, evenmin als de munitie. De Sectie Scheldedijk echter bereikt de W-zijde kanaal met de stukken. (over de sluisen). De Fransen nemen de stoplijn over, I-40 R.I. trekt terug in de richting Hoedekenskerke. Alle mitrailleurs blijven achter, worden door de Fransen overgenomen met alle munitie. De terugtocht uit Hansweert wordt een overhaaste vlucht. (...) Alle goederen der H.C. blijven achter, de administratiekist, welke was opgeladen, wordt met vele andere zaken van de auto gegooid, die in allerijl met mannen bezet wordt. Mijn compagnie trekt langs de achterdijk terug. De trein gaat langs binnenwegen naar Hoedekenskerke. (...) +- 18.00 aankomst te Hoedekenskerke, de troep, zeer vermoeid, slaapt in alarmkwartieren.	409-464009	NIMH		



Gemeente Reimerswaal						
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal	
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie
<b>Artilleriebeschieting op/nabij Zandijkstelling</b>						
4036-002	15-05-40	Omstreeks 10.00 uur, voorposten (Scheldedijk) in gevecht. De betrokken Duitse soldaten trokken zich terug in de boerderij "De Blauwe Hof" (Kruiningen) waarop artillerievuur werd afgegeven.	409-464004, -464008, -464009	NIMH	Onverdacht	De Nederlandse Zandijkstelling lag in mei 1940 onder artillerievuur. De Duitse aanvallen op deze linie vonden echter buiten onderzoeksgebied plaats en er zijn geen concrete meldingen dat de linie in of nabij het onderzoeksgebied onder vuur heeft gelegen. Wel is er schade aan de kerk gemeld, zonder oorzaak ervan. Mogelijk dat deze doelwit was van de Duitse artillerie, aangezien dergelijke locaties regelmatig gebruikt werden als uitkijkposten en zodoende doelwit waren. Deze ligt echter buiten onderzoeksgebied en het vormt geen aanleiding om het onderzoeksgebied verdacht te verklaren erop.
	15-05-40	Artillerievuur van Nederlanders en Franse torpedoboot "l'Incomprise" vertraagt Duitse opmars richting zuidelijke deel Zandijkstelling.	Amersfoort e.a (2005), pag. 197	Literatuur		
	1940	De RK kerk (Kerklaan 9 te Hansweert) liep in 1940 zware oorlogsschade op.	Monnikenwerk	Internet		
<b>Duitse overname Zandijkstelling</b>						
Geen	16-05-40	De Opmars van de Duitse soldaten, 12.00 uur: III./SS-'D' (noord) en I./SS-'D' (zuid) deden een aanval over het Kanaal door Zuid-Beveland. Al na een uur was de westelijke oever stevig in Duitse handen.	Houterman (1991), pag. 66	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen concrete feiten aangetroffen dat er in of nabij het onderzoeksgebied is gevochten in mei 1940. Er kan zodoende geen verdacht gebied worden afgebakend op basis van het feitenmateriaal m.b.t. deze gevechten in mei 1940.
	16-05-40	Ter ondersteuning van het grondoffensief voerden He-111's 's morgens met goed gevolg aanvallen uit op troepenbewegingen op Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur		
	Mei 40	In Kapelle werd door de Fransen tegenstand geboden in hevige straatgevechten. De rest van Zuid-Beveland (ten westen van het Kanaal door Zuid-Beveland) werd vrijwel zonder slag of stoot opgegeven.	Houterman (1991), pag. 76	Literatuur		
	Mei 40	Op Kruinings grondgebied is in de meidagen van 1940 nauwelijks gevochten.	Sandberg (1982), pag. 140 140	Literatuur		
<b>Franse luchtaanvallen op Duitse troepen op 17 mei 1940</b>						
Geen	17-05-40	Armée de L'Air/Aeronavale. Negen Chance Vought V-156's van AB-1 en twaalf Loire Nieuport LN-401's van AB-2 met als escorte twaalf Potez 631's van AC-1 en AC-2, twaalf Bloch 152's van GCII./8 en acht Curtiss H-75's van GC.I./4 voerden aanvallen uit op Duitse troepenbewegingen en marscolonnes op Zuid-Beveland en op het smalle deel tussen Kruiningen en Woensdrecht.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	De bronnen maken melding, dat verschillende vliegtuigen, aanvallen uitvoerden op Zuid-Beveland. Buiten het "smalle deel tussen Kruiningen en Woensdrecht" dat ruim buiten onderzoeksgebied ligt, geven de bronnen geen inzicht in de aard en locatie van de aanvallen. Er kan zodoende op basis hiervan geen verdacht gebied afgebakend worden.
	17-05-40	Aanvallen uitgevoerd op Duitse troepenbewegingen en marscolonnes op Zuid-Beveland en op het smalle deel tussen Kruiningen en Woensdrecht.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur		
	17/18-5-40	Om 22.30 uur startten twee Chance Vought 167F's voor aanvallen op doelen in Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur		
<b>Bombardement op Zuid-Beveland op 9 augustus 1940</b>						
Geen	09-08-40	Een Blenheim wierp zijn bommen af op Zuid-Beveland, maar resultaten werden niet meegenomen.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven bommen binnen of bij het onderzoeksgebied is neerkwamen. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.
<b>Bombardement haven Kruiningen op 8 december 1940</b>						
Geen	8-12-40	Der Befehlshaber der Ordn. -Pol., Den Haag, den 9. December 1940. I/L - 5560a, An B.d.S., Betr.: Luftangriffe auf niederländisches Gebiet. (...) Am 9.12.40 wurde vom Inspekteur d.L. folgendes gemeldet: (...) 5.) Am 8.12.40, um 23.45 Uhr, in Kruiningen (Seeland), 4 Sprengbomben in Hafen. Kein Schaden. (...) Der Chef des Stabes, I.A	077-1328	NIOD	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.
<b>Bommen in Schelde bij Hansweert op 20 september 1941</b>						
Geen	20-09-41	Bomber Command. Geen AD's genoemd in Nederland, maar die nacht vielen er wel bommen in de Schelde bij Hansweert en bij de schijnvliegvelden Middenmeer en Egmond-Binnen.	Zwanenburg (z.j.), pag. (I) 265	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven bommen binnen of bij het onderzoeksgebied is neerkwamen. Gezien de omschrijving dat de bommen in de Schelde terecht kwamen, zullen ze buiten onderzoeksgebied gevallen zijn. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.
<b>Vliegtuigcrash Spitfire op 28 november 1942</b>						
Geen	28-11-42	Fighter Command. Vijf Spitfires voerden aanvallen uit op schepen in het Kanaal door Zuid Beveland met verscheidene explosies als gevolg. Noot. Deze vijf Spitfires waren van No. 485 Nieuw Zeelands Squadron. Van deze groep werd onder andere Sgt. Norris om 12.10 uur bij Kruiningen door de FW-190's van 4/JG1 neergeschoten.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanwijzingen dat het bedoelde vliegtuig in of nabij het onderzoeksgebied terecht kwam. Er kan zodoende op basis van dit feitenmateriaal geen verdacht gebied afgebakend worden binnen onderzoeksgebied.
	28-11-42	Om 12.18 uur kwam een Spitfire IIB met nummer BM232 neer bij Kruiningen.	Verliesregister NIMH	Literatuur		
	28-11-42	12.10 luchtgevecht boven Kruiningen (...) Engelsche jager - luchtgevecht - 28.11.1942. Neergekomen - daarna in brand - piloot overleden.	1421	Gemeentearchief Kruiningen		
<b>Vliegtuigbeschieting op Duitse tank op 3 juni 1943</b>						
Geen	3-06-43	Fighter Command. In hun Lageberichten rapporteerden de Duitsers dat om 15.58 uur twee Spitfires met boordwapens aanvallen uitvoerden op een Duitse tank bij Hansweert. Deze twee Spitfires waren van No 402 RCAF Squadron.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	De exacte locatie van de gemelde aanval is onbekend. Er kan zodoende geen verdacht gebied afgebakend worden op basis van dit feitenmateriaal.

Gemeente Reimerswaal							
Inventarisatie bronnenmateriaal				Analyse bronnenmateriaal			
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Raketaanval sluisencomplex op 2 september 1943</b>							
Raketaanval: 4036-001	02-09-43	"Op 2 september 1943 voerde de RAF een aanval uit op het Sluisencomplex bij Hansweert. De actie die als deels succesvol werd omschreven werd uitgevoerd met Hurricanes die voorzien waren van Raketten. Dit wapen was toen nog nieuw en geheim. De toestellen waren gedurende de heenvlucht al onder vuur genomen door de Flak in Vlissingen. Het Sluisencomplex zelf werd zwaar verdedigd. Tijdens de aanval werden twee Hurricanes door het bij de Sluizen opgesteld geschut neergehaald. Een van deze toestellen bestuurd door piloot McKeown crashte in een aantal woningen aan de kanaalweg. Een tweede toestel met de Canadese piloot Dehoux, verloor een vleugel en crashte tegen de boomdijk. Het sluisencomplex werd tijdens de aanval licht beschadigd, een binnenvaart schip werd in brand geschoten en een Duits patrouille vaartuig dat op de Schelde voer werd zwaar beschadigd. Tijdens deze aanval sneuvelden ook een 5-tal Duitse militairen en gingen 4 RAF toestellen verloren. 3 piloten verloren hun leven en een vlieger werd krijgsgevangen gemaakt nadat hij met zijn toestel een noodlanding in de Scheldemonding maakte. De heer en mevrouw van Immerseel stonden samen met hun 15 jarige zoon in de deur van hun woning toen het toestel hun huis raakte. De heer van Immerseel werd door explosie weggeslingerd terwijl zijn vrouw en zoon in het brandende huis stierven. In zijn pogingen om beide uit de brand weg te halen raakte de heer van Immerseel zo zwaar gewond dat hij in het ziekenhuis niet meer behandeld werd. Hij was over zijn hele lichaam verwond en verbrand. Toen hij na 9 dagen nog leefde werd er pas echt voor hem gezorgd. Na de bevrijding is hij overgebracht naar Engeland waar men hem in een RAF ziekenhuis vele malen heeft geopereerd. Stephanus overleed in november 1953 op 60 jarige leeftijd."	Databankzeeland wo2	Internet	<b>Verdacht</b>	<p>Uit de bronnen blijkt dat het sluisencomplex bij Hansweert op 2 september 1943 aangevallen is door Hurricanes. Diverse bronnen melden diverse soorten gebruikte explosieven, namelijk 40 mm geschut, raketten en bommen. Van deze soorten explosieven kunnen het 40 mm geschut en de bommen uitgesloten worden.</p> <p>Enkele bronnen melden dat er bommen gebruikt zouden zijn. Echter, dit is een veel voorkomende verwarring bij aanvallen met raketten. Zowel bommen (afwerpmunitie) als raketten werden door geallieerde jachtbommenwerpers gebruikt en beiden hebben een grote explosieve kracht. Voor leken lijken deze aanvallen daardoor sterk op elkaar. Ook de Duitsers melden bommen, echter moet niet vergeten worden dat in september 1943 de geallieerde raketten die vanaf vliegtuigen verschoten werden relatief nieuw waren. Hierdoor zullen ook de meer ervaren Duitse eenheden zich nog vergist hebben.</p> <p>Eén bron meldt 40 mm geschut van de Hurricanes. Dit is echter vrijwel uitgesloten. Dergelijke wapens zaten inderdaad op diverse Hurricanes, echter die werden gebruikt om Duitse tanks mee aan te vallen, wat alleen in Noord-Afrika is gebeurd. Bovendien zal de impact van dergelijke wapens op sluizen beperkt zijn.</p> <p>Diverse bronnen melden het gebruik van raketten, meer specifiek die van 60 lbs. Deze bronnen baseren dit op de gegevens van de RAF, wat dus betrouwbaar is m.b.t. de soort gebruikte explosieven. Tenslotte blijkt dit ook uit de ruiming van dergelijke projectielen door de EOD.</p> <p>Voor de afbakening is m.b.t. deze aanval uitgangspunt de sluis als doelwit gehanteerd.</p> <p>Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII en dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal. Zie ook markeringsnummer 4036-088.</p>	<b>Deelgebied 1</b>
02-09-43	Een raketaanval op de sluizen van Hansweert	GS Zeeland	Internet				
02-09-43	De RAF voert een deels succesvolle aanval uit op het Sluisencomplex bij Hansweert met Hurricanes, voorzien van raketten. Dit wapen werd niet eerder op landdoelen ingezet. Het Sluisencomplex zelf werd zwaar verdedigd. (...) De Sluizen werden tijdens de aanval licht beschadigd een binnenvaart schip werd in brand geschoten en een Duits patrouille vaartuig dat op de Schelde voer werd zwaar beschadigd.	BMZ	Internet				
02-09-43	Vandaag stonden de sluizen van Hansweert en Wemeldinge wederom op het programma van Fighter Command maar omdat de missie reeds tweemaal eerder was afgebroken werd eerst een 'weather recce' uitgevoerd. Om 07.50 uur stegen dan ook twee Typhoon's van No.3 squadron op om de weersomstandigheden te beoordelen. Zij troffen laaghangende bewolking en regenbuien aan – exact dat wat nodig was – en kort na hun terugkeer om 08.40 uur, de missie was "on". Twaalf met SAP60 lbs raketten bewapende Hurricanes – vier van No.137 squadron en acht van No.164 squadron – stegen om 10.00 uur op van Manston met als bestemming Hansweert. De sluizen van Hansweert werden sterk verdedigd. Op het stenen gebouwtje van de sluismeester stond een 2 cm vierling en op voorhand waren de sluisdeuren reeds open gedraaid. Toen, op amper zes meter hoogte, de eerste twee Hurricanes vanaf enkele honderden meters afstand hun eerste salvo's afvuurden zaten de Flakbemanningen paraat. Na de eerste serie raketten trokken de Hurricanes steil op in een rechterbocht waarbij de machine van Sqn.Ldr. McKeown recht over de vierloops van 2 cm vloog en deze konden eenvoudig niet missen; de Hurricane kreeg de volle laag en dook schuin omlaag waarna het zich op de Kanaalweg in een huis boorde. De piloot kwam in de vuurzee om het leven. De raketten van de volgende twee Hurricanes troffen de Amstel VI, een met karton geladen binnenvaartschip. Ook de vierling op het eerder genoemde gebouwtje kreeg een voltreffer waardoor enkele bedieningsmannschappen sneuvelden. Van het daarop volgende paar Hurricanes kreeg het links vliegende toestel van Flt.Lt. Dehoux – vlak voordat hij zijn salvo moest afvuren – de volle laag van de afweer. Ook dit vliegtuig trok op, om vervolgens tegen de Boomdijk te crashen. Tijdens dit moment verloor het vliegtuig een vleugel waardoor de vier er onder hangende raketten over een stuk bouwland werden verspreid. De overige machines werden allemaal in meer of mindere mate door de Flak getroffen maar slaagden er niettemin in om op hun basis terug te keren. Aan de sluizen zelf was relatief weinig schade	Dbwingstovictory	Internet				

Gemeente Reimerswaal								
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal			
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied	
		toegebracht; een boot van het Rheinflottille daarentegen werd zwaar beschadigd en moest op het strand worden gezet. Tevens werd een Flakstelling geheel vernietigd en een groepje Duitse soldaten gemित्रailleerd.						
	02-09-43	Fighter Command. Aanval op de sluisen bij Hansweert (bij Goes). Om 10.00uur werden 12 met raketten bewapende Hurricanes uitgestuurd voor een aanval op dit doel. Alle Hurricanes voerden een aanval uit en rapporteerden dat van de sluisen er vier werden vernietigd. Noot. In hun Lageberichten rapporteerden de Duitsers het volgende: 'Om 11.05 uur werden 40 brisantbommen afgeworpen op de sluisen bij Hansweert. De middelste en de oostsluis werden beschadigd, maar het scheepvaartverkeer werd niet onderbroken.' (...) Deze aanval werd uitgevoerd door Hurricanes van No 137 en 164 Squadron, waarbij twee van 164 en één van 137 Squadron niet terugkeerden.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur				
	02-09-43	EMBASSY, No.174, Onderwerp: Luchtbombardementen op Nederland, 24 September 1943. (...) In deze verslagperiode werd, als gevolg van die aanwijzingen een aantal aanvallen uitgevoerd op de scheepvaart in de Ooster-Schelde en werd tot tweemaal toe gepoogd de sluisen van het Kanaal door Zuid-Beveland onbruikbaar te maken., De eerste poging op 28 Augustus j.l. werd opgegeven wegens slechte weersomstandigheden. Bij de 2 <sup>e</sup> poging op 2 September werden alléén de sluisen te Hansweert aangevallen en gaven toestellen, welke tegen het sluisen-complex te Wemeldinge moesten opereeren, den aanval op wegens onvoldoende zicht. De aanval op deze sluisdeuren heeft plaats met de z.g.n. "Hurricane-tank-busters". Dit zijn Hurricane jachtvliegtuigen, voorzien van twee 40 mm. kanons, welke ieder onder één vleugel bevestigd zijn en hun brisantgranaatjes in de vliegrichting afvuren., Twaalf dezer Hurricanes vliegen het sluisen-complex te Hansweert aan, alwaar zij werden ontvangen met zeer krachtig afweervuur van lichte vuurmonden, waardoor 3 toestellen werden neergeschoten. De terug keerende vliegers rapporteerden, dat 4 der 6 sluisdeuren vernield zouden zijn., Een photo, op 7 September genomen , wekt den indruk, dat de Noord-deur van de groote Oost-sluis zwaar is beschadigd en deze sluis in ieder geval buiten gebruik is., Overigens valt van het resultaat dezer operatie nog weinig te zeggen (...) Door den vijand werd bereids het bericht verspreid, dat bij dezen aanval de provinciale veerboot " Prins Hendrik" in den grond werd geboord, waarbij 24 Nederlanders het leven zouden hebben verloren. (...) Overigens hadden talrijke sweeps van Typhoon-vliegtuigen boven de wateren tusschen Schouwen en Beveland plaats, tengevolge waarvan vele schepen zouden zijn gezonken en andere beschadigd. (...) De Kapitein Luitenant ter Zee, Wnd.Marine Attaché	2.05.44 - 1414	Nationaal Archief				
	02-09-43	Pastoor van Hansweert: Een bombardement op Hansweert. (...) Enige schepen in de sluis in brand. Duits schip gezonken.	Klerk (2009), pag. 85	Literatuur				
	02-09-43	Door het werpen van bommen werd een schip 'De Amstel' in het kanaal door Zuid-Beveland getroffen en vloog in brand, ook door mitrailleurvuur.	KN-1434, -1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	02-09-43	BURGEMEESTER KRUIJNINGEN (...) No. 1123., KRUIJNINGEN, 3 September 1943., Onderwerp: neerstorten vliegtuigen. (...) Ter bevestiging van mijn telefonisch bericht op Donderdag 2 September j.l/ meld ik U, dat (...)  Door bommen en mitrailleur-vuur is een schip, liggende bij de sluisen te Hansweert in brand geraakt. Drie mannen zijn daarbij omgekomen. Het schip was geladen met carton. DE BURGEMEESTER VAN KRUIJNINGEN	1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	2-09-43	Omstreeks 11.00 uur waren er boven Hansweert vliegtuigen te horen en ook was er veel schieten en ontploffende bommen. (...) Op een in de binnenhaven liggend schip, de Amstel VI, bleek ook brand te zijn ontstaan door een bomtreffer.	KN-1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	2-09-43	Het zeilschip Josiena van schipper C. Huijzen had schade opgelopen ten gevolge van oorlogshandelingen te Hansweert op donderdag 2 september 1943. De schade bestond uit het doormidden breken van de mast en het vernielen van vaarbomen en haken.	KN-1421	Gemeentearchief Kruiningen				
Luchtfoto	22-10-43	Foto 3043 dekt het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluisen en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn geen eenduidige sporen van de raketaanval zichtbaar binnen het onderzoeksgebied.	Foto 3043, Sortie E-418	LBDB				
19830983	1983	Hansweert, opgebaggerd: Aircraft Rocket 60 Lbs	MORA's	EOD				
19991319	1999	Lange Geer: raket 60 lbs	MORA's	EOD				
<b>Vliegtuigcrash Kanaalweg op 2 september 1943</b>								
Vliegtuig Kanaalweg: 4036-007	02-09-43	"Op 2 september 1943 voerde de RAF een aanval uit op het Sluisencomplex bij Hansweert. (...) De toestellen waren gedurende de heenvlucht al onder vuur genomen door de Flak in Vlissingen. (...) Tijdens de aanval werden twee Hurricanes door het bij de Sluisen opgesteld geschut neergehaald. Een van deze toestellen bestuurd door piloot McKeown crashte in een aantal woningen aan de kanaalweg."	Databankzeeland wo2	Internet	Onverdacht	Op 2 september 1943 crashte een Hurricane in een woning aan de Kanaalweg te Hansweert. Uit luchtfoto's blijkt de locatie. Deze stond ter plaatse van waar naorlogs de Zuidervoorhaven is gegraven. Op basis van deze naoorlogse grondroering kan gesteld worden dat eventuele resten van het toestel sinds WOII zijn verwijderd bij het graven van deze voorhaven.	Onverdacht	
	02-09-43	"De sluisen van Hansweert werden sterk verdedigd. Op het stenen gebouwtje van de sluismeester stond een 2 cm vierling en op voorhand waren de sluisdeuren reeds open gedraaid. Toen, op amper zes meter hoogte, de eerste twee Hurricanes vanaf enkele honderden meters afstand hun eerste salvo's afvuurden zaten de Flakbemanningen paraat. Na de eerste serie raketten trokken de Hurricanes steil op in een rechterbocht waarbij de machine van Sqn.Ldr. McKeown recht over de vierloops van 2 cm vloog en deze konden	Dbwingstovictory	Internet				

Gemeente Reimerswaal								
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal			
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied	
		eenvoudig niet missen; de Hurricane kreeg de volle laag en dook schuin omlaag waarna het zich op de Kanaalweg in een huis boorde. De piloot kwam in de vuurzee om het leven."						
	02-09-43	Eén van de Hurricanes van de aanval stortte neer op een woning van de familie Immerseel in de sluiswachtersbuurt aan de Kanaalweg in Oost-Hansweert. Hierbij kwamen de piloot, en de 3 bewoners van de woning om het leven.	Answest-oost-1	Internet				
	02-09-43	Om 11.05 uur kwam een Hurricane IV met nummer KZ406 neer bij Hansweert (sluizen).	Verliesregister NIMH	Literatuur				
	02-09-43	BRANDRAPPORT, RAPPORT VAN EEN groote uitslaande brand. IN DE GEMEENTE KRUININGEN, datum 2 sept. '43, (...) ligging: Kanaalweg 9, kanaalweg 11, Kanaalweg 13 (...) Toelichting: Door het neerstorten van een vliegtuig geraakte een huis in brand benevens de twee omliggende gebouwen. Een gedeelte der inboedels kon nog worden gered., KRUININGEN - 3 SEP 1943, De Burgemeester van Kruiningen	1434	Gemeentearchief Kruiningen				
	02-09-43	Pastoor van Hansweert: Een bombardement op Hansweert. Eén van de vliegtuigen werd in brand geschoten. Het vliegtuig kwam aan de andere zijde van het kanaal neer op een blok woonhuizen.	Klerk (2009), pag. 85	Literatuur				
	02-09-43	BURGEMEESTER KRUININGEN (...) No. 1123., KRUININGEN, 3 September 1943., Onderwerp: neerstorten vliegtuigen. (...) Ter bevestiging van mijn telefonisch bericht op Donderdag 2 September j./ meld ik U, dat dien dag des voormiddags in de omgeving van het dorp Hansweert een twee-tal vliegtuigen zijn neergevallen. (...) DE BURGEMEESTER VAN KRUININGEN	1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	02-09-43	Door het neerstorten van een vliegtuig raakte een huis in brand en benevens de twee omliggende gebouwen. Kanaalweg 9, 11 en 13.	KN-1434	Gemeentearchief Kruiningen				
	02-09-43	Omstreeks 11.00 uur waren er boven Hansweert vliegtuigen te horen en ook was er veel schieten en ontplofende bommen. (...) Van een afstand van 2 km van Hansweert (vanaf Kruiningen) werd er waargenomen dat er ten oosten van het kanaal dat door Zuid-Beveland ligt een uitslaande brand woedde. Er bleek een tweede vliegtuig te zijn neergestort op een blok huizen, specifiek op het huis Kanaalweg 11. Drie van de woningen branden geheel uit.	KN-1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	02-09-43	Foto van een Britse soldaat op de Kanaalweg met woningen op de achtergrond. Het bijschrift luidt: "Tijdens de aanvallen op het sluiscomplex op 2 september 1943 stortte 1 van de neergeschoten Engelse Hurricanes neer op een huis in de sluiswachtersbuurt aan de kanaalweg in Oost (zie huis achter de militair). Op deze donderdagmorgen kwamen de piloot, en de bewoners Mevr. v. Immerseel en Zoon Piet direct om het leven. Dhr. v. Immerseel overleed later aan zijn verwondingen. (...)"	Answest-oost-2	Internet				
Luchtfoto	22-10-43	Foto 3043 dekt het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluizen en is van goede kwaliteit en schaal. Ter plaatse van de Kanaalweg is een woning zichtbaar waarvan het dak is verdwenen. De luchtfoto is vergeleken met de foto van de website (bron: Answest-Oost-2) en de woningen komen overeen. Het betreft de crashlocatie van de Hurricane.	Foto 3043, Sortie E-418	LBDB				
<b>Vliegtuigcrash Boemdijk op 2 september 1943</b>								
Vliegtuig Boemdijk: 4036-006a	02-09-43	"Op 2 september 1943 voerde de RAF een aanval uit op het Sluiscomplex bij Hansweert. (...) De toestellen waren gedurende de heenvlucht al onder vuur genomen door de Flak in Vlissingen. (...) Tijdens de aanval werden twee Hurricanes door het bij de Sluizen opgesteld geschut neergehaald. (...) Een tweede toestel met de Canadese piloot Dehoux, verloor een vleugel en crashte tegen de boemdijk."	Databankzeeland wo2	Internet	Onverdacht	<u>Vliegtuig Boemdijk: 4036-006a:</u> Tijdens een aanval op de sluizen bij Hansweert, werd een Hurricane aangeschoten door FLAK, met een crash op de Boemdijk tot gevolg. (Hurricane met serienummer: KX698). Uit de stukken blijkt dat het toestel door de Schoolstraat schoof en tegen de Boemdijk te pletter sloeg. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het toestel niet (diep) in de grond indrong en zijn er geen wrakresten in de grond te verwachten. Bovendien zullen wegens het feit dat het toestel raketten gebruikte, die voor de Duitsers (vrij) onbekend waren, de wrakdelen geruimd zijn om te bestuderen hoe de raketten bevestigd waren e.d. Het onderzoeksgebied is niet verdacht m.b.t. deze crash.  <u>Raketten van Hurricane: 4036-006b:</u> Van het gecrashte toestel brak een deel van de vleugel af met daaraan nog raketten bevestigd. Dit deel is in een veld aangetroffen en meegenomen door de Duitsers. Aangezien dit nog (vrij) onbekende wapens van de geallieerden waren, zullen ze de omgeving afgezocht hebben naar alle delen om ze te kunnen bestuderen en kan gesteld worden dat er niets meer ligt. Het onderzoeksgebied is niet verdacht m.b.t. de raketten van dit toestel.	Onverdacht	
	02-09-43	"De sluizen van Hansweert werden sterk verdedigd. Op het stenen gebouwtje van de sluismeester stond een 2 cm vierling en op voorhand waren de sluisdeuren reeds open gedraaid. Toen, op amper zes meter hoogte, de eerste twee Hurricanes vanaf enkele honderden meters afstand hun eerste salvo's afvuurden zaten de Flakbemanningen paraat. (...)"	Dbwingstovictory	Internet				

Gemeente Reimerswaal								
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal			
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied	
Raketten: 4036-006b		Van het daarop volgende paar Hurricanes kreeg het links vliegende toestel van Flt.Lt. Dehoux – vlak voordat hij zijn salvo moest afvuren – de volle laag van de afweer. Ook dit vliegtuig trok op, om vervolgens tegen de Boombijk te crashen. Tijdens dit moment verloor het vliegtuig een vleugel waardoor de vier er onder hangende raketten over een stuk bouwland werden verspreid.”						
	02-09-43	“Fighter Command. Aanval op de sluizen bij Hansweert (bij Goes). Om 10.00uur werden 12 met raketten bewapende Hurricanes uitgestuurd voor een aanval op dit doel. (...) Tevens meldde dit KTB: 'Bij de bij Hansweert neergeschoten Hurricanes werden drie onbeschadigde raketbommen SAP60LB gevonden, maar alle met beschadigde raketten. Lengte van de bommen zonder raketpijp: 40 cm, doorsnede 15-20cm. Aan het uiteinde van de bom zitten vier vleugeltjes, die dienen voor besturing. Beide vliegtuigen hadden afwerpmechanismen voor acht bommen (vier aan elke vleugel).' In de Feindtätigkeitsberichten werd hierover nog gemeld dat: 'Van de raketgranaten (doorsnede 15 cm, lengte 30 cm) werden er drie, die niet geëxplodeerd waren, door het Luftgau in beslag genomen.'”	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur				
	02-09-43	Er kwam een Hurricane neer in 'west' Hansweert. Het vliegtuig raakte tijdens het neerstorten de schoorsteen en de gevel van het huis van de Fam. v.d. Vrede tegenover de school. Op zijn kant vloog de Hurricane daarna door de Schoolstraat om vervolgens te pletter te slaan tegen de Boombijk. Bij het neerstorten van de Hurricane vlogen brokstukken en bommen over de dijk in de boomgaard van de Familie Poley. Johannes Poley wilde zijn hoeve niet ontruimen, hij pakte zijn kruiwagen, deponeerde alle explosieven hierin en kiepte deze aan de andere zijde van de dijk. Hiermee was de noodzaak voor ontruiming niet meer direct aanwezig en hoefde de hoeve niet ontruimd te worden.	Answest-oost-1	Internet				
	02-09-43	Om 11.05 uur kwam een Hurricane IV met nummer KX698 neer bij Hansweert (sluizen).	Verliesregister NIMH	Literatuur				
	02-09-43	Pastoor van Hansweert: Een bombardement op Hansweert. (...). Een ander vliegtuig kwam over de Kanaalstraat (naast ons) op de Boombijk terecht. Enige schepen in de sluis in brand.	Klerk (2009), pag. 85	Literatuur				
	02-09-43	BURGEMEESTER KRUININGEN (...) No. 1123., KRUININGEN, 3 September 1943., Onderwerp: neerstorten vliegtuigen. (...) Ter bevestiging van mijn telefonisch bericht op Donderdag 2 September j./ meld ik U, dat dien dag des voormiddags in de omgeving van het dorp Hansweert een twee-tal vliegtuigen zijn neergevallen., Een vliegtuig is in een blok woningen terecht gekomen; daardoor is brand veroorzaakt; een woning is verbrand en twee woningen zijn uitgebrand (...) DE BURGEMEESTER VAN KRUININGEN	1421	Gemeentearchief Kruiningen				
	2-09-43	Omstreeks 11.00 uur waren er boven Hansweert vliegtuigen te horen en ook was er veel schieten en ontploffende bommen. In Hansweert was een vliegtuig neergestort.	KN-1421	Gemeentearchief Kruiningen				
Luchtfoto	22-10-43	Foto 3043 dekt het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluizen en is van goede kwaliteit en schaal. Ter plaatse van de Boombijk zijn geen eenduidige sporen van de crashlocatie van de Hurricane.	Foto 3043, Sortie E-418	LBDB				
<b>Vliegtuigcrash overige toestellen op 2 september 1943</b>								
Geen	2-09-43	“Op 2 september 1943 voerde de RAF een aanval uit op het Sluizencomplex bij Hansweert. (...) De toestellen waren gedurende de heenvlucht al onder vuur genomen door de Flak in Vlissingen. (...) Tijdens de aanval werden twee Hurricanes door het bij de Sluizen opgesteld geschut neergehaald. (...) Tijdens deze aanval sneuvelden ook een 5-tal Duitse militairen en gingen 4 RAF toestellen verloren. 3 piloten verloren hun leven en een vlieger werd krijgsgevangen gemaakt nadat hij met zijn toestel een noodlanding in de Scheldemonding maakte.”	Databankzeeland wo2	Internet	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de overige (anders dan de twee toestellen die aan de Kanaalweg en de Boombijk terecht kwamen) omschreven vliegtuigen binnen of bij het onderzoeksgebied terecht kwamen. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht	
<b>Aanval op sleepboot bij Hansweert op 27 september 1943</b>								
4036-008 Indicatief	27-09-43	De Duitsers meldden dat er een aanval uitgevoerd werd op een sleep bij Hansweert, waarbij een sleepboot tot zinken werd gebracht en een sleepschip beschadigd.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven aanval binnen of bij het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht	
<b>Vliegtuigcrash Halifax in Schelde op 31 maart 1944</b>								
Geen	31-03-44	Om 23.30 uur kwam een Halifax V met nummer LL287 neer bij Biezelingse Ham (2 km W Hansweert).	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht	
	31-03-44	Volgens het PDF-document 'In Zeeland of de Zeeuwse wateren gecrahte vliegtuigen' kwam dit vliegtuig neer in de Schelde (Biezelingse Ham) te Hoedekenskerke.	Databankzeeland wo2	Internet				
<b>Aanbrengen springmiddelen sluizen in mei 1944</b>								
Geen	03-05-44	SAF 21, 1 BLZ. (...) Voor vernieling met springmiddelen zijn voorbereid: (...) Sluisdeuren en plaatstalen loodsen met reservedeuren van sluis te Hansweert kaart 48 Oost 59,40 – 39,06; (...) 3.5.44	575 - 396	NIMH	Onverdacht	Er zijn door Duitse genietroepen explosieven aangebracht aan het sluizen-complex in het onderzoeksgebied. Dit sluizen-complex is echter in de jaren 80 volledig verwijderd en gesteld kan worden dat er geen explosieven zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.	Onverdacht	
<b>Raketaanval op binnenvaartschepen op 8 september 1944</b>								
Geen	8-09-44	Op 8 september werd de 8.6 cm R.Ag. Bij Hansweert ingezet. Dit was een wapen dat voor een kabelversperring zorgde tegen aanvallende jachtvliegtuigen. Toen het eerste vliegtuig aanviel, werden om 16.43 uur 12 raketten (die voor de kabelversperring zorgden) gelanceerd. De Thunderbolt vloog door de versperring heen, waardoor deze werd vernield, maar het vliegtuig kon hierdoor niet tot de aanval over gaan. De overige toestellen vlogen nog wat rond maar vertrokken uiteindelijk.	Sakkers en Houterman (1990), pag. 218-219	Literatuur	Onverdacht	De bron meldt dat de geplande aanval niet werd doorgezet. Er is dus geen sprake van de inzet van explosieven.	Onverdacht	

Gemeente Reimerswaal						
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal	
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie
<b>Raketaanval sluiscomplex en binnenvaartschepen op 9 september 1944</b>						
Raket-, bomaanval 4036-015	09-09-44	up: 0707, down: 1105, 8 Typhoons, E. and E. of Scheldt. 15 barges D.4124. Hits on lock gates there. 32 RP, explosions seen, NRO Small parachutes carrying ball with cable attached. [15 binnenvaartschepen bij qd4124 (Hansweert) sluisdeuren aldaar ook geraakt. 32 raketten afgevuurd, explosies gezien., geen resultaten waargenomen. Kleine parachute met een bal waaraan een kabel hing] [Qd4124]	Air37	The National Archives	Verdacht	<p>Uit de bronnen blijkt dat er raketaanvallen plaatsgevonden hebben in het Scheldegebied van Hansweert. De sluisen van Hansweert werden wederom bestookt met raketten. Dit wordt bevestigd door de raketkraters die zichtbaar zijn op de luchtfoto van de dag erna. Ook de ruïmingen van 60 lbs raketten door de EOD bevestigen dit.</p> <p>Voor de afbakening is m.b.t. deze aanval uitgangspunt de sluis als doelwit gehanteerd.</p> <p>Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII en dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal. Zie ook markeringsnummer 4036-088.</p>
	09-09-44	up: 1226, down: 1554, 8 Typhoons, Schelde. Barges attacked D.4131. Suspected flak ship moored D.4233 40 barges moored D.4123 and 30 at D.4428 [Binnenvaart aangevallen in de haven van Wemeldinge (qd4131), een flak schip voor anker in het midden van de oosterschelde, 40 aangelegde binnenvaartschepen bij Hansweert (qd4123) en 30 bij Yerseke (qd4428)]	Air37	The National Archives		
	9-09-44	De Duitsers meldden in de rapporten aan de Seecommandant de gehele dag aanvallen van vliegtuigen met bommen en raketten in het Scheldegebied, op doelen op Zuid Beveland, bij Veere, Hansweert en Wemeldinge waarbij de meeste aanvallen door hun flak konden worden afgeslagen.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur		
Luchtfoto	10-09-44	Foto 3317 dekt het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluisen en is van goede kwaliteit en schaal. Binnen en nabij het onderzoeksgebied zijn eenduidige sporen van de raketaanvallen zichtbaar in de vorm van kraters op de sluis en ten (zuid)oosten ervan.	Foto 3317, Sortie 106G/2762	Wag		
Luchtfoto	10-09-44	Foto 4215 dekt het noordelijke deel van het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluisen en is van redelijke kwaliteit en goede schaal. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen eenduidige sporen van de raketaanvallen zichtbaar.	Foto 4215, Sortie 106G/2769	Wag		
19830983	1983	Hansweert, opgebaggerd: Aircraft Rocket 60 Lbs	MORA's	EOD		
19991319	1999	Lange Geer: raket 60 lbs	MORA's	EOD		
<b>Bomaanval op binnenvaartschepen op 9 september 1944</b>						
6658-006, indicatief	09-09-44	up: 1226, down: 1554, 9 Typhoons, Bargesvat D.4123. 12 barges bombed with 18 x 500. All bombs in TA, RNO. PO Hewson missing. [Aanval op 12 binnenvaartschepen bij qd4123 (Hansweert) alle bommen in het doelgebied, resultaten niet waargenomen. Één piloot vermist.] [Qd4123]	Air37	The National Archives	Onverdacht	<p>Er wordt melding gemaakt van bombardementen op schepen bij Hansweert. Nabij het gegeven coördinaat, het kanaal nabij de sluisen, zijn geen sporen hiervan zichtbaar. Ook andere bronnen melden geen bombardement in deze omgeving. Doordat bominslagen in het water geen zichtbare sporen op de luchtfoto opleveren, kan niet met zekerheid gesteld worden dat er geen bombardement in die omgeving plaatsvond, echter er is daarmee niet voldoende feitenmateriaal om een verdacht gebied af te bakenen nabij het gegeven coördinaat.</p> <p>Ten noorden van de huidige sluis zijn op de luchtfoto twee bomkraters zichtbaar ten oosten van het kanaal. Of deze kraters verband houden met de vermelde aanval, is onwaarschijnlijk. Er zouden 9 Typhoons elk twee bommen van 500 lbs afgeworpen hebben. Echter, hier is geen locatie in de nabijheid waar 12 schepen afgemeerd gelegen zullen hebben, dus geen doelwit zoals omschreven in de stukken. Bovendien zijn er dan erg weinig sporen van het bombardement zichtbaar, op een luchtfoto van zeer goede kwaliteit, schaal en ideale datum. De bomkraters kunnen ook van een andere aanval zijn, waarvan geen gegevens bekend zijn. Er is te weinig feitenmateriaal om de melding van de 2nd TAF in verband te brengen met de kraters en er kan daarom op basis van die melding geen verdacht gebied afgebakend worden. Voor de kraters zelf is ook te weinig feitenmateriaal om een verdacht gebied af te bakenen. Een eventuele blindganger mag verwacht worden binnen kraterpatroon van de twee kraters. Dit resulteert echter niet in een verdacht gebied binnen onderzoeksgebied.</p>
Luchtfoto	10-09-44	Foto 3317 dekt het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluisen en is van goede kwaliteit en schaal. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen eenduidige sporen van het bombardement zichtbaar.	Foto 3317, Sortie 106G/2762	Wag		
Luchtfoto	10-09-44	Foto 4215 dekt het noordelijke deel van het onderzoeksgebied ter hoogte van de voormalige sluisen en is van redelijke kwaliteit en goede schaal. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen eenduidige sporen van oorlogshandelingen zichtbaar. Net buiten het onderzoeksgebied (ten oosten van het meest noordelijke deel), zijn twee bomkraters waargenomen.	Foto 4215, Sortie 106G/2769	Wag		

Gemeente Reimerswaal							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	
Vliegtuigcrash op 9 september 1944							
Geen	09-09-44	up: 1226, down: 1554, 9 Typhoons, Bargesvat D.4123. 12 barges bombed with 18 x 500. All bombs in TA, RNO. PO Hewson missing. [Aanval op 12 binnenvaartschepen bij qd4123 (Hansweert) alle bommen in het doelgebied, resultaten niet waargenomen. <b>Één piloot vermist.</b> ] [Qd4123]	Air37	The National Archives	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
	09-09-44	Rond 13.30 uur werd bij een aanval op de sluizen van Hansweert opnieuw een raketversperring opgeworpen. De aanvallende Typhoon raakte in de kabels zo verward dat het in de Westerschelde bij Hansweert neerstortte.	Sakkers en Houterman (1990), pag. 218-219, Verliesregister	Literatuur			
	09-09-44	Om 13.35 uur kwam een Typhoon IB met nummer MP152 neer bij Westerschelde (bij Hansweert).	Verliesregister NIMH	Literatuur			
Luchtaanvallen op 10 september 1944							
6658-007, indicatief	10-09-44	In hun meldingen aan de Seecommandant rapporteerden de Duitsers deze dag vele luchtaanvallen in het Scheldegebied, op sluizen en burgervaartuigen in de haven van Wemeldinge, op schepen in de Wester- en Oosterschelde, waarbij waarschijnlijk een schip treffers kreeg, maar werd ook gerapporteerd dat vrijwel alle aanvallen door de flak waren afgeslagen, al kreeg later in Wemeldinge een flak-schip een treffer en sloegen raketten in Hansweert.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Verdacht	Uit het boek van Zwanenburg kan opgemaakt worden dat de geallieerde luchtmacht een raketaanval uitgevoerd zou hebben in/nabij het onderzoeksgebied. Dit wordt bevestigd in de literatuur, waar een slachtoffer van een luchtaanval werd gerapporteerd.  Dit wordt bevestigd door de raketkraters die zichtbaar zijn op de luchtfoto van de dag erna. Ook de ruiming van 60 lbs raketten door de EOD bevestigen dit.  Voor de afbakening is m.b.t. deze aanval uitgangspunt de sluis als doelwit gehanteerd.  Opgemerkt wordt dat een deel van deze locatie naoorlogs sterk is veranderd, toen de sluis is verwijderd en het kanaal ter plaatse gedempt. Eventueel aanwezige explosieven in dit gedempte deel liggen op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII en dus in de onderkant van de lag zand die gebruikt zal zijn voor het dempen van het kanaal. Zie ook markeringsnummer 4036-088.	Deelgebied 1
	10-09-44	Bij een luchtaanval werd bij de burgerbevolking van Hansweert één kind gedood. De materiele schade was beperkt.	Sakkers en Houterman (1990), pag. 218	Literatuur			
Luchtfoto	28-10-44	De foto is van vrij goede kwaliteit en schaal en redelijke datum. Er wordt echter slecht een stukje van de omgeving van de sluis gedekt. In en nabij het onderzoeksgebied zijn geen eenduidige nieuwe sporen van een raketaanval zichtbaar.	Foto: 3132, Sortie 4-1155	LBDB			
Luchtfoto	06-11-44	Foto 4026 dek het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn enkele mogelijke raketkraters zichtbaar ten zuidoosten van de sluis.	Foto's: 4026, Sortie 106G-3501	ACIU			
Raketaanval op schepen nabij Hansweert op 12 september 1944							
4036-018 Indicatief	12-09-44	up: 0835, down: 1821, 6 Typhoons, 2 ships, 10 barges S. end canal D.4124. Direct hit on 500 ton trawler 42 RP and cannon. [Aanval op twee schepen en 10 (duw)bakken aan het zuidoende van kanaal D.4124 (bij Hansweert). 42 raketten en boordkanonnen afgeschoten.]	Air37	The National Archives	Onverdacht	Er wordt melding gemaakt van een raketaanval op schepen bij Hansweert. Andere bronnen melden geen (raket)aanval in deze omgeving op deze dag. Ook zijn nabij het gegeven coördinaat, ten zuiden van de sluizen, zijn geen sporen hiervan zichtbaar, op enkele inslagen nabij de sluis na. Die zijn echter waarschijnlijker gerelateerd aan een aanval op de sluis. Doordat raketinslagen in het water geen zichtbare sporen op de luchtfoto opleveren, kan niet met zekerheid gesteld worden dat er geen raketaanval in de wateren ten zuiden van de sluis plaatsvond, echter er is niet voldoende feitenmateriaal om een verdacht gebied af te bakenen nabij het gegeven coördinaat.	Onverdacht
Luchtfoto	28-10-44	De foto is van vrij goede kwaliteit en schaal en redelijke datum. Er wordt echter slecht een stukje van de omgeving van de sluis gedekt. In en nabij het onderzoeksgebied zijn geen eenduidige nieuwe sporen van een raketaanval zichtbaar.	Foto: 3132, Sortie 4-1155	LBDB			
Luchtfoto	06-11-44	Foto 4026 dek het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn enkele mogelijke raketkraters zichtbaar ten zuidoosten van de sluis. Of deze van de aanval op 10 of van de aanval op 12 september 1944 zijn, is niet te onderscheiden.	Foto's: 4026, 4030, 4032, 4033, Sortie 106G-3501	ACIU			
Aanval Mosquito in nacht van 13 op 14 september 1944							
Geen	13/14-9-44	Mosquito's uitgestuurd voor aanvallen op o.a. Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven aanvallen binnen of bij het onderzoeksgebied plaatsvonden. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht

Gemeente Reimerswaal							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Mijnen in haven Hansweert</b>							
4036-011	25-09-44	De haven van Hansweert werd door 8 R.M.A.- en 4 L.M.B.-mijnen verdedigd en versperd.	Sakkers en Housterman (1990) pag. 141, 227, 228, 253, 254	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen leggingsrapporten noch ruimingsrapporten aangetroffen betreffende deze contact- en invloedsmijnen. Echter, gezien het feit dat ze in de haven gelegen zouden zijn, die naoorlogs weer in gebruik werd genomen en die in de jaren 80 geheel gedempt is (zie markeringsnummer 4036-088), kan gesteld worden dat ze niet meer aanwezig zijn.	Onverdacht
<b>Aanval op troepenbeweging in de nacht van 17 op 18 oktober 1944</b>							
Geen	17/18-10-44	Mosquito's deden aanvallen op o.a. vijandelijke troepenbewegingen op Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven aanvallen binnen of bij het onderzoeksgebied plaatsvonden. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht
<b>Aanval op troepenbeweging in de nacht van 23 op 24 oktober 1944</b>							
Geen	23/24-10-44	Negen Mosquito's voor aanvallen in het gebied Walcheren-Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Er zijn geen aanvullende bronnen, zoals het gemeentearchief, waaruit opgemaakt kan worden dat de omschreven aanvallen binnen of bij het onderzoeksgebied plaatsvonden. Het onderzoeksgebied is onverdacht met betrekking tot deze melding.	Onverdacht
<b>Vernietiging sluizen oktober 1944</b>							
4036-016	okt 44	De bevrijding van oktober 1944 liet een bijna helemaal door de Duitse bezetter vernield sluizencomplex [Hansweert] zien dat echter met behulp van de Engelse genietroepen weer provisorisch hersteld werd.	Answest-oost-1	Internet	Onverdacht	Gesteld kan worden dat de vernieling van het sluizen-complex door Duitse genietroepen is gebeurd en dat men professioneel te werk ging. Bovendien is de sluis naoorlogs verwijderd (zie markeringsnummer 4036-088). Er zijn op basis van deze melding geen explosieven in het onderzoeksgebied te verwachten.	Onverdacht
Luchtfoto	06-11-44	Foto 4026 dekt het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. T.a.v. de melding van de vernielingen van het sluizencomplex, laat de luchtfoto duidelijk zien dat dit inderdaad grootschalig is gebeurd. Tevens zijn er schepen bij de monding van het kanaal tot zinken gebracht om het kanaal de blokkeren	Foto: 4026, Sortie 106G-3501	ACIU			
<b>De bevrijding van Zuid-Beveland van 28 tot 30 oktober 1944</b>							
Bevrijding: 6658-001a	28-10-44 – 30-10-44	De geallieerde opmars op Zuid-Beveland richting Walcheren, betrof Operatie Vitality (de landoperatie op het eiland). De Canadezen kwamen uit de richting van Krabbendijke en Gawege. (Zuehlke 2007, pag. 390-394) En gingen met een omtrekkende beweging ten noorden langs Hansweert via Schore. Bij de bevrijding van Hansweert werd nauwelijks een schot gelost, de Franse bevrijders hadden reeds 121 Duitsers gevangen genomen) rond 27-28 oktober 1944, over Schore richting 's-Gravenpolder verder in noordnoordwestelijke richting. (waar ze al op 29-31 oktober aankwamen) (Klep, pag. 183)	Zuehlke 2007, Pag. 398-399 / Klep 1995, pag. 183	Literatuur	Onverdacht	<u>Bevrijding: 6658-001a en 6658-001b:</u> Er hebben geen zware bevrijdingsgevechten plaatsgevonden in de omgeving van Hansweert. De Canadezen zijn er voornamelijk langsgetrokken via Schore. Bij de bevrijding van Hansweert zelf is nauwelijks een schot gelost. De enige locatie die gemeld wordt als beschoten in deze periode, is de kerktoren. Mogelijk dat die onder geallieerd artillerievuur lag, omdat dergelijk hoge locaties vaak als uitkijkpost werden gebruikt en vrijwel standaard doelwit waren voor de vijandelijke artillerie. Deze ligt echter buiten onderzoeksgebied en bovendien zullen missers van de oostelijk gelegen, geallieerde artillerie langs de toren verder naar het westen terecht gekomen zijn en niet in het onderzoeksgebied ten oosten ervan. Op basis van het feitenmateriaal m.b.t. de bevrijdingsgevechten kan er geen verdacht gebied afgebakend worden.	Onverdacht
Getroffen kerk: 6658-001b	27-10-44	Canadese opmars komt tot stilstand bij aankomst aan het Kanaal door Zuid-Beveland waar het zwaartepunt van de Duitse verdediging lag. Wegens amfibie-aanval bij Baarland dreigen geallieerden de Duitsers in de rug aan te vallen en trekken ze terug naar de Sloedam.	Klep e.a. (1995), pag. 185	Literatuur			
	okt 44	Zware gevechtshandelingen noch verwoestingen hebben in Kruintingen en Hansweert plaatsgevonden. Wel werd de toren van de RK kerk te Hansweert afgeschoten.	Sandberg (1982), pag 140	Literatuur			
Schade: 6658-001c	1944	Bij de bevrijding in 1944 werd de kerk Onze Lieve Vrouw Onbevlekt Ontvangen opnieuw getroffen.	Monnikenwerk	Internet			
	15-11-44	GEMEENTE KRUININGEN., Lijst van verwoeste en beschadigde perceelen opgenomen op 15 November 1944., [adressen nabij het onderzoeksgebied alleen uitgewerkt] (...) <b>HANSWEERT, (...) Kanaalweg:</b> (...)Cafe woonh.afgebrand, Rijksggeb.Waterstraat afgebrand, Woning zwaar beschadigd, Centralem o/d Sluis, totaal verwoest, Douanekantoor zwaar besch. / <b>Nieuwstraat 16:</b> woonhuis besch. / <b>Dijkstraat 1:</b> Woonhuis besch. / <b>Dijkstraat 9:</b> Dak en zolder besch. / <b>Oudepolderstraat 1:</b> Cafe beschadigd / <b>Oude Kerkstraat 35:</b> Woning zwaar besch. / <b>Veerweg 1:</b> Woonhuis beschadigd. / Kanaalstraat 1: Woonhuis kap besch / <b>Havenwerken:</b> zwaar beschadigd. (...) Goes, 15 November 1944., De Opzichter van het Bouw- en Woningtoezicht op Zuid-Beveland.-	1372	Gemeentearchief Kruintingen			
	Luchtfoto	06-11-44	Foto's: 4026, 4030, 4032, 4033, dekken het zuidwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn diverse sporen van oorlogshandelingen zichtbaar, die omschreven en geanalyseerd zijn aan hand van deze of andere luchtfoto's bij de gerelateerde oorlogshandelingen. Met betrekking tot sporen van bevrijdingsgevechten in de vorm van artilleriekraters of schade, kan gesteld worden dat er grootschalig schade aan het sluizencomplex zichtbaar is. Dit zal echter veroorzaakt zijn door de vernielingen van het sluizen-complex door de Duitse genie. Verder zijn er geen eenduidige sporen die aan artilleriebeschietingen of grondgevechten te relateren zijn.	Foto's: 4026, 4030, 4032, 4033, Sortie 106G-3501			
Luchtfoto	08-07-45	Foto 5040 dekt het gehele onderzoeksgebied en is van redelijke kwaliteit maar een grote schaal waardoor details niet altijd even duidelijk zijn. Tevens is deze foto van circa 8 maanden na de bevrijding geschoten. Er zijn op deze foto geen eenduidige sporen van oorlogshandelingen zichtbaar.	Foto 5040, Sortie 3G-TUD-S070	JARIC			



Gemeente Reimerswaal								
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal			
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied	
<b>Bomkraters op luchtfoto van 6 november 1944</b>								
Luchtfoto	06-11-44	Foto 4026 dekt het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn diverse sporen van oorlogshandelingen zichtbaar, die omschreven en geanalyseerd zijn aan hand van deze of andere luchtfoto's bij de gerelateerde oorlogshandelingen. Daarnaast zijn er waarschijnlijke bomkraters zichtbaar in het stuk ten zuiden van het werf aan de zuidelijke rand van Hansweert. Ze liggen in een stuk wat onder invloed van getijdenwerking staat, waardoor de kraters niet eenduidig zijn, echter de sporen zijn op eerdere luchtfoto's niet zichtbaar en doen wat betreft patroon en formaat vermoeden dat het om bomkraters gaat.	Foto: 4026, Sortie 106G-3501	ACIU	Verdacht	Op luchtfoto 4026 zijn waarschijnlijke bomkraters zichtbaar in het stuk ten zuiden van het werf aan de zuidelijke rand van Hansweert. Ze liggen in een stuk wat onder invloed van getijdenwerking staat, waardoor de kraters niet eenduidig zijn, echter de sporen zijn op eerdere luchtfoto's niet zichtbaar en doen wat betreft patroon en formaat vermoeden dat het om bomkraters gaat. Hoewel er geen concrete melding is van een bombardement in de weken ervoor, zijn er in de gegevens van de 2nd TAF wel talloze meldingen van aanvallen op schepen e.d. in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied (vrijwel geheel de provincie Zeeland).  Gesteld kan worden dat de dichtgeslibte kraters door aanvallen van de geallieerde duikbommenwerpers zijn ontstaan. Exacte doelwitten zijn niet bekend, noch aantallen toestellen en bommenladingen. Er is afgebakend op basis van de inslaglocaties zelf.	Deelgebied 4	
<b>Stellingen op luchtfoto van 6 november 1944</b>								
Luchtfoto	06-11-44	Foto 4026 dekt het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit en schaal. Er zijn diverse sporen van oorlogshandelingen zichtbaar, die omschreven en geanalyseerd zijn aan hand van deze of andere luchtfoto's bij de gerelateerde oorlogshandelingen. Met betrekking tot verdedigingswerken e.d.: er zijn diverse stellingen zichtbaar in het onderzoeksgebied, met name op dijken en de sluis.	Foto: 4026, Sortie 106G-3501	ACIU	Onverdacht	Uit de luchtfoto blijkt dat er op diverse locaties stellingen in en nabij het onderzoeksgebied stonden. Deze lagen echter allen in naoorlogs grootschalig geroerd gebied (zie markeringsnummer 4036-088), dat gesteld kan worden dat eventueel achtergelaten explosieven niet meer aanwezig zijn.	Onverdacht	
<b>Mijnenveld en -ruiming (mijnenveld 1)</b>								
6658-004	naoorlogs	Hansweert, 1 Het geheele sluisen plateau van het kanaal door Zuid-Beveland moet onderzocht worden. Vermoedelijk liggen er niet veel doch het is onverantwoord er niets aan te doen, 2. De beide kanaaldijken aan het kanaal door Zuid-Beveland van Hansweert tot Wemeldinge zijn gevaarlijk gebied.	208-4374 IV 43 / MMOD	Provinciaal Archief / MMOD	Onverdacht	Uit de mijnenkaart van de EODD, blijkt dat mijnenveld: (1) in en deels nabij het onderzoeksgebied heeft gelegen.  <u>Mijnenveld (1)</u> Het veld is afgezocht, waarbij geen mijnen zijn aangetroffen. Gesteld werd dat het veld reeds in eerder geruimd was. Exacte leggings- en ruimingsrapporten ontbreken. Echter, sinds WOII is dat gehele gebied afgegraven wegens de aanpassingen in de sluis en het kanaal (markeringsnummer 4036-088). Gesteld kan worden dat er geen mijnen van dit veld meer in het onderzoeksgebied aanwezig zijn.	Onverdacht	
	12-01-45	1° Ned. Bom- en Mijnopruiming Cie. Sectie Zeeland, Goes, 12 Januari, 1945, (...) Hooggeachte Kapitein, Aansluitend aan vroegere mededeelingen kan ik U nu berichten, dat U wekelijks op de hoogte zult worden gesteld, welke incidenten als "beëindigd" beschouwd kunnen worden. (...)  2. Haventerrein Hansweert. Weg over dijk afgeprikt naar havenlichten 3. Kanaal Hansweert-Oostkant. 40 K,F. U,X.B. (...)	208-4375 IX 61	Provinciaal Archief				
	22-10-45	GEMEENTEBESTUUR VAN KRUININGEN, Kruieningen, 22 October 1945. (...) Volgens mij vertrekke gegevens zouden nog mijnen liggen: a. aan den Oosthavendijk te Hansweert (Oostzijde kanaal) (...) c. langs den geheelen Zeedijk van Hansweert naar Waarde (...), DE BURGEMEESTER VAN KRUININGEN	MMOD	MMOD				
	26-02-46	Middelburg, 26 Februari 1946, Hierbij deel ik U mede, dat volgens Uw opgave van 22 October 1945, de haven van Hansweert door ons is nagezocht geworden. Daarbij zijn geen mijnen gevonden. (9 15S.w. - 9G, partly) (...) Intelligence Officer 4-1-2 R.I., J.Sjoerds.	MMOD	MMOD				
	22-03-46	Bergen op Zoom, 22 Maart 1946 (...) Onderwerp: Ruiming gemeente Kruieningen (...) 2. Een afschrift van een verklaring van ruiming van de haven te Hansweert aan den Burgemeester voornoemd., 3 Een ruimingscertificaat van blad 15 Sw 9G gedeeltelijk van een uncharted minefield Mr. D. 410229 tot 415223 Suspect area. → 9 15SW-9G partly, (...) De Cdt. I - 2 R.I., Namens deze, De Bat.I.I. 1° Lt, G.C.Klopper.	MMOD	MMOD				
	1945-1947	Uit de mijnenkaart van de EOD, blijkt dat er een (mogelijk) mijnenveld nabij het onderzoeksgebied heeft gelegen.  - (1) Ter hoogte van het sluisplateau, net buiten het onderzoeksgebied, heeft volgens een kaart van de EODD een mijnenveld gelegen. Bij een inspectie op 18 februari 1946, werden er geen mijnen meer aangetroffen. Er zijn dan ook geen leggings- en ruimingsaantallen bekend bij de EODD. Op dezelfde kaart is een naastgelegen mijnenveld te zien (7), hierbij staat dat een onbekend aantal mijnen in het voorjaar van 1945 zijn geruimd. Mogelijk geldt het zelfde voor mijnenveld (1).	Mijnenkaarten	EODD				
	-	Uit een Nederlandse kaart, blijkt dat er mijnenvelden lagen in de buitenhaven van Hansweert.	575 - 219 / 393	NIMH				

Gemeente Reimerswaal							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Mijnenveld en -ruiming (mijnenveld 7)</b>							
6658-005	naoorlogs	3. De zeedijk van Hansweert naar Biezeling is ook gevaarlijk gebied en moet ook worden afgezocht.	208-4374 IV 43 / MMOD	Provinciaal Archief / MMOD		<p>Uit verschillende documenten, waaronder een mijnenkaart van de EODD, blijkt dat mijnenveld: (7) nabij het onderzoeksgebied heeft gelegen.</p> <p><u>Mijnenveld (7)</u>  Het veld is afgezocht, waarbij geen mijnen zijn aangetroffen. Exacte leggings- en ruimingsrapporten ontbreken. Gesteld werd dat het veld reeds in eerder geruimd was. Bovendien wordt gesteld dat er niets meer kan liggen om dat de locatie gemaaid zijn (waarbij een eventueel aanwezige mijn ontploft zou zijn). Er kan op basis van dit feitenmateriaal geen verdacht gebied afgebakend worden.</p>	
	06-11-45	GEMEENTE KAPELLE (Z.) (...) KAPELLE (Z.), 6 November 1945, Onderwerp: Opgave mijnen., Hierbij deel ik U mede dat in deze gemeente nog mijnen aanwezig zijn., Plaats: Zeedijk van Willem-Annapolder (Scheldedijk aan het zuid-einde van de Franssenweg), alsmede in de aldaar staande Engelsche barak; sectie G 1 en G 21: 'gesprongen' [met pijl naar Tussen Engelsche en barak] (...) [in een ander document wordt vermeld: "Een aantal mijnen in de Schelde-dijk"]	MMOD	MMOD			
	10-04-47	MIJN- EN MUNITIE OPRUIMINGSDIENST, Vlissingen 10 April 1947, 6-B. T.B., Onderwerp: Ruiming, Ingevolge opdracht van den Commandant M.M.O.D. d.d. 1 Nov. 1945, No. Omgen. is op 24 Febr. 1947 een herhaald onderzoek ingesteld ter plaatse als opgegeven in Uw brief van 12 October 1945, No.: 1703. Omtrent dit onderzoek volgen hieronder nadere bijzonderheden:  Alle door U opgegeven objecten waren reeds grondig onderzocht geworden. Van de Scheldedijk in de Willem Anne Polder is reeds op 20 Januari 1946 een Clearingscertificaat ingediend. Na ons bezoek op 24 Februari 1947, bleek alles in Uw Gemeente geruimd te zijn. (...), De Commandant M.M.O.D. voor dezen de Commandant 6-B.T.B. A. Sorbet, kapitein.	159	Gemeentearchief Kapelle			
	13-08-47	GEMEENTE KAPELLE (Z.), (...) Onderwerp: Explosieve voorwerpen., Hierbij deel ik U mede dat in deze gemeente de volgende explosieve voorwerpen nog aanwezig zijn: (...) f. aan de zeedijk (W.A.polder) liggen zeer waarschijnlijk nog diverse mijnen, welke wij met het oog op de algemene veiligheid gaarne spoedig geruimd zouden zien., De burgemeester van Kapelle.	159	Gemeentearchief Kapelle			
	naoorlogs	12.) Kapelle.  1. Er liggen vrij zeker mijnen in de Zuidoost van Hansweert tot de Willem Anna polder van 40-6 - 22-4 tot 37-6 - 24-2 (...)	280-4374 IV 43	Provinciaal Archief			
	1945-1947	Uit de mijnenkaart van de EODD, blijkt dat er een (mogelijk) mijnenveld in het onderzoeksgebied heeft gelegen.  (7) Langs het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied, heeft volgens een kaart van de EODD een mijnenveld gelegen. Bij een inspectie in juli 1947, werden er geen mijnen meer aangetroffen. Er zijn dan ook geen leggings- en ruimingsaantallen bekend bij de EODD. Tevens wordt op dit document het volgende omschreven "Volgens inlichtingen van de luit. De Schipper zijn in het voorjaar van 1945 ongeveer 80 Schümmijnen geruimd in het westelijk dijkgedeelte (M.R. 358235). Op de rest van de dijk zijn geen mijnen aanwezig; de gehele dijk is op beide taluds en op de kruin gemaaid."	EODD	EODD			
<b>Munitievondst: 15 cm granaat</b>							
Geen	11-09-48	GEMEENTE KAPELLE (Z.), (...) Onderwerp: Opruimen Explosieven., Hierbij deel ik U mede, dat in een perceel bouwland in de Willem Annapolder in deze gemeente een granaat is gevonden van ca. 15 cm. doorsnede. (...) Ik moge U beleefte verzoeken deze explosieven te willen laten verwijderen. De burgemeester van Kapelle	159	Gemeentearchief Kapelle	Onverdacht	De exacte locatie van het aangetroffen explosief is niet bekend. Het is daardoor niet mogelijk een verdacht gebied af te bakenen op basis van dit feitenmateriaal.	Onverdacht
<b>Naoorlogse contra-indicatie</b>							
4036-088	1988	Eind jaren '80, begin jaren '90 (van de vorige eeuw) is het Kanaal door Zuid Beveland naar het oosten verlegd. Hiermee zijn ook de sluizen van locatie veranderd. Ten zuiden van de Scheldemond (tussen de dijkpalen 356 en 259) is nu een slibdepot aanwezig.	Answest-oost-1	Internet	Onverdacht	Betreft naoorlogse grondroering, dus contra-indicatie. Met name de verwijdering van de sluis en demping van het kanaal is van invloed op de conclusies en het advies. Zie meldingen bij de betreffende analyses in deze tabel en advies in hoofdstuk 7.	Onverdacht
4036-003		Tevens blijkt dat naoorlogs diverse nieuwe gebouwen zijn geplaatst in het westelijke deel van het onderzoeksgebied.					

Gemeente Kapelle							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Neerkomen He-111 op 11 mei 1940</b>							
Geen	11-05-40	Er kwam een He-111 P-2 (eenheid: 7./KG 27) neer bij Kapelle (Zl.)	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat een He-111 P-2 is neergekomen bij Kapelle. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
<b>Vliegtuigcrash He-111 in Noordzee op 17 mei 1940</b>							
Geen	17-05-40	Er kwam een He 111 P (eenheid: Stab/KG 4) neer bij Noordzee (bij Kapelle).	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Locatie is buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
<b>Neerkomen Spitfire op 3 augustus 1942</b>							
Geen	03-08-42	Om 14.25 uur kwam een Spitfire VB (BM183) neer bij Biezelinghe - Kapelle.	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat een Spitfire VB is neergekomen bij Biezelinghe - Kapelle. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
<b>Neerkomen Bf-110 op 11 april 1943</b>							
Geen	11-04-43	Om 04.00 uur kwam een Bf110 G-4 met nummer 4881 neer bij Kapelle (Zuid-Beveland).	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat een Bf110 G-4 is neergekomen bij Kapelle. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
<b>Neerkomen twee Spitfires op Zuid-Beveland op 2 mei 1943</b>							
Geen	02-05-43	Twee Spitfires kwamen neer op Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat twee Spitfires neerkwamen op Zuid-Beveland. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
<b>Neerkomen Fw-190 op 16 juli 1943</b>							
Geen	16-07-43	Er kwam een Fw190 A-5 (7350) neer bij Kapelle (Zl.).	Verliesregister NIMH	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat een Fw190 A-5 is neergekomen bij Kapelle. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
<b>Vliegtuigcrash P-38 op 25 mei 1944</b>							
Geen	25-05-44	Lt. Bench is neergestort met zijn P-38 Lightning bij Kapelle Biezelinghe.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Uit de bronnen kan opgemaakt worden dat een P-38 J is neergekomen bij Kapelle Biezelinghe. De exacte locatie is aan hand van het bronnenmateriaal niet te bepalen. Er is daarmee geen feitenmateriaal op basis waarvan een verdacht gebied afgebakend kan worden.	Onverdacht
	25-05-44	Om 09.47 uur kwam een P-38 J met nummer 42-68094 neer bij Kapelle.	Verliesregister NIMH	Literatuur			
<b>Bombardement 8 juli 1944</b>							
Geen	08-07-44	Kapelle, 11 Juli 1944., Door het Luchtbombardement te Schore (gemeente Kapelle) op Zaterdag 8 Juli j.l. is aldaar +- 500 m2 glasschade ontstaan. (...) De Burgemeester van KAPELLE	17a	Gemeentearchief Kapelle	Onverdacht	Locaties liggen buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
	08-07-44	LUCHTBESCHERMINGSDIENST KRUININGEN., Rapport., Heden den 8sten Juli 1944 bewogen zich boven deze omgeving voornamelijk in Zuidelijke richting, verschillende groepen meermotorige bommenwerpers, begeleid door jachtvliegtuigen. Ten ongeveer 7.25 uur maakten zich uit deze groote groepen enkele vliegtuigen los om zich te begeven in Noordelijke richting tot ongeveer boven de gemeente Wemeldinge, waarna ze weer in Zuidelijke richting terugkeerden en in het gebied van de verkeersbrug over het kanaal door Zuid-Beveland nabij het gehucht Vlakte, na vooraf eenige lichtfakkels of dergelijke te hebben uitgeworpen, bommen afwierpen. (...)  Te ongeveer 7.35 uur kwam bericht binnen, dat in het gebied nabij meergenoemde verkeersbrug bommen waren afgeworpen (...) Op de plaats van het ongeval aangekomen, bleek: I. dat nergens brand was uitgebroken. II. Dat door voltreffers waren getroffen;  1. de meergenoemde brug op 2 á 3 plaatsen; 2. de gebouwen van de Veevoederhandel Kersten; 3. de Oostelijk Kanaaldijk ten Zuiden van de brug; 4. de Oostelijke Kanaaldijk ongeveer 300 meter ten noorden van de brug, op 2 plaatsen, waarbij tevens de Kanaalweg zoodanig was getroffen, dat eenig verkeer onmogelijk was; 5. 3 schepen, welke op het ogenblik van het bombardement zich in de omgeving van de brug ophielden, waarvan er 2 zijn gezonken; 6. verschillende plaatsen aan de Westzijde van het Kanaal, die echter tot het grondgebied der gemeente Kapelle behooren.  III. dat bijna alle gebouwen in de gehuchten Vlakte en Schorebrug veel glas- en andere materiele schade hadden opgelopen (...)  De Burgemeester, plaatselijk luchtbeschermingsleider, der gemeente Kruieningen	1421	Gemeentearchief Kruieningen			

Gemeente Kapelle							
Inventarisatie bronnenmateriaal					Analyse bronnenmateriaal		
Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
<b>Bombardementen door 2nd TAF op 28 oktober 1944</b>							
Geen	28-10-44	Door jabo's aanvallen uitgevoerd op geschutopstellingen op Zuid-Beveland.	Zwanenburg (z.j.)	Literatuur	Onverdacht	Locaties liggen buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
	28-10-44	up: 0909, down: 1433, 4 Typhoons, 8 x 500 on Mortar positions D.392276. Roads 392276 straffed. [8 500-ponders op mortieren bij Kapelle, weg aldaar met boordwapens bestookt.]	Air37	The National Archives			
	28-10-44	Up: 0909, Down: 1433, 4 Typhoons, 8 x 500 on Bldg D.379269. 2 N/M. Area straffed. [8 500 lbs bommen op gebouw in Kapelle. 2 bijna raak. Omgeving beschoten.]	Air37	The National Archives			
	28-10-44	Up: 0909, Down: 1433, 3 Typhoons, 6 x 500 on Bldgs D.379272. 1 D/H. Target straffed. [6 500 lbs bommen op gebouwen bij Kapelle. 1 voltreffer. Doelgebied beschoten.]	Air37	The National Archives			
	28-10-44	up: 0909, down: 1433, 4 Typhoons, 8 x 500 on guns D.370250. ABTA. N.R.O. No guns seen. [acht 500-ponders op gerapporteerde kanonnen bij Eversdijk, allen in het doelgebied maar geen resultaten waargenomen. Kanonnen niet gezien.]	Air37	The National Archives			
<b>Mijnenveld en -ruiming (mijnenveld 7)</b>							
6658-005	naoorlogs	3. De zeedijk van Hansweert naar Biezeling is ook gevaarlijk gebied en moet ook worden afgezocht.	208-4374 IV 43 / MMOD	Provinciaal Archief / MMOD		Uit verschillende documenten, waaronder een mijnenkaart van de EODD, blijkt dat mijnenveld: (7) nabij het onderzoeksgebied heeft gelegen.  <b>Mijnenveld (7)</b> Het veld is afgezocht, waarbij geen mijnen zijn aangetroffen. Exacte legging- en ruimingsrapporten ontbreken. Gesteld werd dat het veld reeds in eerder geruimd was. Bovendien wordt gesteld dat er niets meer kan liggen om dat de locatie gemaaid zijn (waarbij een eventueel aanwezige mijn ontploft zou zijn). Er kan op basis van dit feitenmateriaal geen verdacht gebied afgebakend worden.	
	06-11-45	GEMEENTE KAPELLE (Z.) (...) KAPELLE (Z.), 6 November 1945, Onderwerp: Opgave mijnen., Hierbij deel ik U mede dat in deze gemeente nog mijnen aanwezig zijn., Plaats: Zeedijk van Willem-Annapolder (Scheludedijk aan het zuid-einde van de Franssenweg), alsmede in de aldaar staande Engelsche barak; sectie G 1 en G 21: 'gesprongen' [met pijl naar Tussen Engelsche en barak] (...) [in een ander document wordt vermeld: "Een aantal mijnen in de Schelde-dijk"]	MMOD	MMOD			
	10-04-47	MIJN- EN MUNITIE OPRUIMINGSDIENST, Vlissingen 10 April 1947, 6-B. T.B., Onderwerp: Ruiming, Ingevolge opdracht van den Commandant M.M.O.D. d.d. 1 Nov. 1945, No. Omgen. is op 24 Febr. 1947 een herhaald onderzoek ingesteld ter plaatse als opgegeven in Uw brief van 12 October 1945, No.: 1703. Omtrent dit onderzoek volgen hieronder nadere bijzonderheden:  Alle door U opgegeven objecten waren reeds grondig onderzocht geworden. Van de Scheludedijk in de Willem Anne Polder is reeds op 20 Januari 1946 een Clearingscertificaat ingediend. Na ons bezoek op 24 Februari 1947, bleek alles in Uw Gemeente geruimd te zijn. (...), De Commandant M.M.O.D. voor dezen de Commandant 6-B.T.B. A. Sorbet, kapitein.	159	Gemeentearchief Kapelle			
	13-08-47	GEMEENTE KAPELLE (Z.), (...) Onderwerp: Explosieve voorwerpen., Hierbij deel ik U mede dat in deze gemeente de volgende explosieve voorwerpen nog aanwezig zijn: (...) f. aan de zeedijk (W.A.polder) liggen zeer waarschijnlijk nog diverse mijnen, welke wij met het oog op de algemene veiligheid gaarne spoedig geruimd zouden zien., De burgemeester van Kapelle.	159	Gemeentearchief Kapelle			
	naoorlogs	12.) Kapelle.  1. Er liggen vrij zeker mijnen in de Zuidoost van Hansweert tot de Willem Anna polder van 40-6 - 22-4 tot 37-6 - 24-2 (...)	280-4374 IV 43	Provinciaal Archief			
	1945-1947	Uit de mijnenkaart van de EOD, blijkt dat er een (mogelijk) mijnenveld in het onderzoeksgebied heeft gelegen.  (7) Langs het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied, heeft volgens een kaart van de EODD een mijnenveld gelegen. Bij een inspectie in juli 1947, werden er geen mijnen meer aangetroffen. Er zijn dan ook geen legging- en ruimingsaantallen bekend bij de EODD. Tevens wordt op dit document het volgende omschreven "Volgens inlichtingen van de luit. De Schipper zijn in het voorjaar van 1945 ongeveer 80 Schümmijnen geruimd in het westelijk dijkgedeelte (M.R. 358235). Op de rest van de dijk zijn geen mijnen aanwezig; de gehele dijk is op beide taluds en op de kruin gemaaid."	EODD	EODD			

#### Overzicht ruiming uitgevoerd door de EOD (MORA's)

Gemeenten Reimerswaal / Kapelle			Analyse bronnenmateriaal		
UO nr	Locatie	Vondst	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
19830983	Hansweert, opgebaggerd	Aircraft Rocket 60 Lbs	Verdacht	De vondst bevestigt de raketaanvallen in de omgeving van het onderzoeksgebied.	Deelgebied 1
19851512	Plateau sluisencomplex Hansweert oostzijde	1 kg kkm	Onverdacht	Mogelijk achtergelaten munitie. Echter, het sluisen-complex is geheel verwijderd (markeringsnummer 4036-088).	Onverdacht
19870113	Bij in aanbouw zijnde sluis	2x Mortiergranaat 2" HE	Onverdacht	Hoewel deze explosieven bij grondroerende werkzaamheden zijn aangetroffen en ten noorden van de locatie grondgevechten hebben plaatsgevonden, kunnen deze vondsten als incidenteel beschouwd worden. Er heeft namelijk zeer grootschalig grondverzet plaatsgevonden in deze omgeving (graven van het kanaal) waarbij slechts enkele explosieven aangetroffen zijn en er zijn geen concrete	Onverdacht

Gemeenten Reimerswaal / Kapelle			Analyse bronnenmateriaal		
UO nr	Locatie	Vondst	Conclusie	Motivatie conclusie	Deelgebied
				meldingen aangetroffen dat het onderzoeksgebied betroffen was bij de bevrijdingsgevechten.	
19881023	Aan oostzijde van kanaal door Zuid-Beveland aan de Kanaalweg	1x 25 LBS SAP LILO	Onverdacht	De exacte locatie van de vondst is niet bekend en deze weg loopt vele kilometers door van noord naar zuid. Waarschijnlijk is deze vondst van ten noorden van het onderzoeksgebied, waarvan bekend is dat er gevechten hebben plaatsgevonden bij de bevrijding eind oktober 1944.	Onverdacht
19883197	Nieuwe Westeljikkanaal, Hansweert, zandafgraving	1x 25 pdr HE en SB 117	Onverdacht	De exacte locatie van de vondst is niet bekend. In deze tijd was men het kanaal ter hoogte van Schore aan het verbreden. Mogelijk is deze vondst van deze omgeving, ten noorden van het onderzoeksgebied, waarvan bekend is dat er gevechten hebben plaatsgevonden bij de bevrijding eind oktober 1944.	Onverdacht
19891100	Oostkant kanaal door Zuid-Beveland, opgebaggerd	1x rookpot	Onverdacht	Exacte locatie vondst is niet te achterhalen.	Onverdacht
19891104	Bij westelijke oprit RWS te Hansweert	1x artgr 10 cm	Onverdacht	Exacte locatie vondst is niet te achterhalen.	Onverdacht
19991319	Lange geer	raket 60 lbs	Verdacht	De vondst bevestigt de raketaanvallen in de omgeving van het onderzoeksgebied.	Deelgebied 1
19901434	Oude kanaal arm, nabij bebouwde kom	1x gr 8cm	Onverdacht	De vondst is niet direct te relateren aan bekende oorlogshandelingen en kan als incident beschouwd worden.	Onverdacht
19901624	Hansweert, Kanaalweg 8 (in tuin)	7.6 cm granaat	Onverdacht	De vondst is niet direct te relateren aan bekende oorlogshandelingen in die omgeving en kan als incident beschouwd worden.	Onverdacht
19922117	t.n.o van lichtboei Roompot 18A (03o37"20sec n.b. 03o43"60sec o.l.	1x Torpedo-kop Wo.I	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
19950224	Aan de sluis Plateau	1x 75 mm BG	Onverdacht	Hoewel dit explosief nabij het onderzoeksgebied is aangetroffen en ten noorden van de locatie grondgevechten hebben plaatsgevonden, kan deze vondst als incidenteel beschouwd worden. Er heeft namelijk zeer grootschalig grondverzet plaatsgevonden in deze omgeving (graven van het kanaal) waarbij slechts enkele explosieven aangetroffen zijn en er zijn geen concrete meldingen aangetroffen dat het onderzoeksgebied betroffen was bij de bevrijdingsgevechten.	Onverdacht
20000778	Willem Anna polder	Stompe kop en een geleideband van 3 cm	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht
20031036	Willem Anna polder	1 vermoedelijke huls met een lengte van 33 cm en een diameter van 9 cm van messing	Onverdacht	Locatie ligt buiten onderzoeksgebied.	Onverdacht

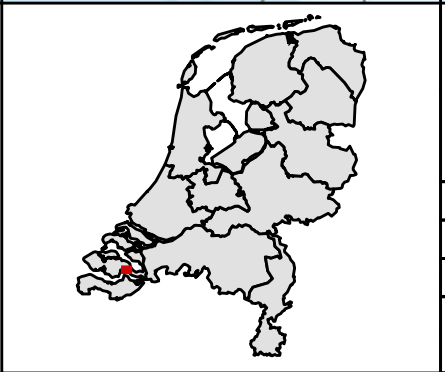
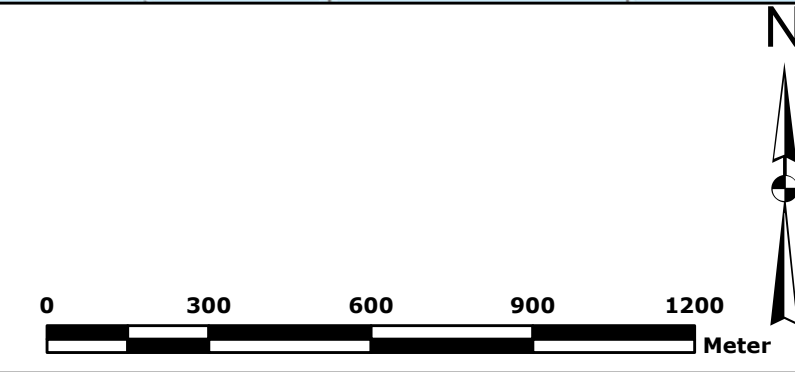


56227 56527 56827 57127 57427 57727 58027 58327 58627 58927 59227 59527 59827 60127 60427 60727 61027 61327 61627



### Legenda

- Onderzoekgebied
- Luchtfotointerpretatie**
- Bomkrater
- X Duitse stelling
- Inslagkrater raket
- Beschadigd gebouw
- Loopgraaf
- Object vernield anders dan gebouw
- Luchtfotokaders met bestandsnaam
- Archiefstukken**
- ▲ Explosievondst (1940 - 1970)
- + Nederlandse stelling
- ✈ Vliegtuigincident
- Beschadigde gebouwen
- Doel bombardement
- Doel luchtaanval
- Geallieerde aanval
- Geruimd mijnenveld
- Getroffen door artillerie
- Getroffen door bombardement
- Getroffen door raketten
- Militair terrein
- Object vernield
- Naoorlogse grondroerende werkzaamheden
- EOD vondst/melding met WO-nummer**
- ▲ Raket indicatief
- ▲ Overige munitieartikelen
- ▲ Overige munitieartikelen indicatief



T&A Survey BV  
 Dynamostraat 48  
 Postbus 20670  
 1001 NR Amsterdam  
 Telefoon: 020-6651368  
 Fax: 020-6685486  
 E-mail: info@ta-survey.nl  
 Internet: www.ta-survey.nl

Bijlage: 4. Overzichtskaart probleeminventarisatie	
Projectnummer: GPR6658	
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen	Formaat: A3
Tekenaars: R.F. Assendorp D.Sam	Akkoord: M. van Oers
Schaal: 1:14,000	Opmaakdatum: 26-07-2017

387068  
386768  
386468  
386168  
385868  
385568  
385268  
384968  
384668  
384368  
384068

### Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondberoerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

### *Druk*

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

### *Schokgolf*

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

### *Temperatuur*

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

### *Scherfwerking*

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.



### *Overige effecten*

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding kan komen bij contact met zuurstof.

Wanneer witte fosfor brandt, verspreidt het een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken als in het explosief ook een verspreidingspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

### Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen: alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

### Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

### *Grootte*

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

### *Gevoeligheid*

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt, is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

## **Bijlage 6      Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek**

### **Wet- en regelgeving**

#### *Explosievenonderzoek*

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld Specifieke Certificatie Schema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2012, versie 1. Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid. Hij is bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voorhanden kunnen krijgen, moeten op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) beschikken over een ontheffing.

#### *Werken in verontreinigde grond*

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

#### *Werken langs de (snel-)weg*

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandigheden plaats te vinden besluit volgens de CROW 96.

#### *Werken langs het spoor*

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwagterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BVT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

#### *Beschermen archeologische waarden*

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van versterking van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2 te worden uitgevoerd.

### ***Subsidie explosievenopsporing en ruiming***

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er behoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: [postbus.gf@minbzk.nl](mailto:postbus.gf@minbzk.nl).

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties  
T.a.v. FEZ/FAR/R  
Postbus 20011  
2500 EA Den Haag

## Bijlage 7

## Procedure risicoanalyse

### Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risico analyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

### Risico analyse vooronderzoek

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval (E). De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het gebied
10	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 - 100%)
6	Goed mogelijk (20 - 80%)
3	Ongewoon, maar mogelijk (10 - 20%)
2	Onwaarschijnlijk (5 - 10%)
1	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 - 5%)
0.2	Praktisch onmogelijk (0.1 - 1 %)
0.1	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Soort en omvang van de werkzaamheden
10	Zeer grootschalige grondroering tot indringingsdiepte mogelijke aanwezige explosieven
6	Grootschalige grondroering tot (beperkte) diepte
3	Beperkte grondroering tot (beperkte) diepte
2	Zeer beperkte grondroering
1	Grondroering tot zeer beperkte diepte (maaiveld tot enkele centimeters minus maaiveld)
0.5	Geen feitelijke grondroering

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade bij ongeval
100	Catastrofaal
40	Ramp, verschillende doden
15	Zeer ernstig, een dode
7	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
3	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
1	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	Risico en Advies
> 320	V	Zeer hoog risico, detectie onderzoek
161 - 320	IV	Hoog risico, detectie onderzoek
61 - 160	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
20 - 60	II	Mogelijk enig risico, werkprotocol
< 20	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

## Bijlage 8 WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
1	Verdedigingswerk	Vervallen			Vervallen*
2	Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeveer of ander (semi)automatisch wapen	x		Locatie van de wapenopstelling
3	Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
4	Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld	x		Locatie van de veldopslaglocatie
5	Loopgraaf	Militaire loopgraaf of schuttersput	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf of schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefererde luchtfoto's
6	Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is
7	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		x	n.v.t.
8	Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
9	Mijnenveld, geheel geruimd	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd of feitelijke onderbouwing bekend waarom landmijnen niet meer in veld aanwezig waren		x	N.v.t.
10	Mijnenveld, gedeeltelijk geruimd	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport

\* Noot T&A: uitgangspunten en afbakening van verdachte gebieden binnen een verdedigingswerk gebeuren aan hand van de afzonderlijke stellingen, loopgraven e.d. binnen de contouren van het verdedigingswerk.

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
11	Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
12	Infrastructuur zonder geschuts-opstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
13	Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
14	Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
15	Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
16	Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
17	Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
18	Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
19	Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie waar de vernielingslading is aangebracht
20	Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
21	Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontplofing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
22	Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
23	Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
24	Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa-

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
					troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
25	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op zgn. Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel
26	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op 'Line Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel
27	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
28	Duikbombarde-ment, inslagenpa-troon onbekend op 'Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel
29	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon onbekend op 'Line Target',	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van het doel
30	Overige bombar-dementen	Gebied dat is getroffen door een bombardement met bommenwerpers, niet zijnde jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon <sup>1</sup> wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon. Anders situationeel te bepalen

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
31	Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
32	Inslagpunt van een niet gedetoneerd V-wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
33	Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.

<sup>1</sup> Verzameling van locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.



## **Bijlage 9**

## **Distributielijst**

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever



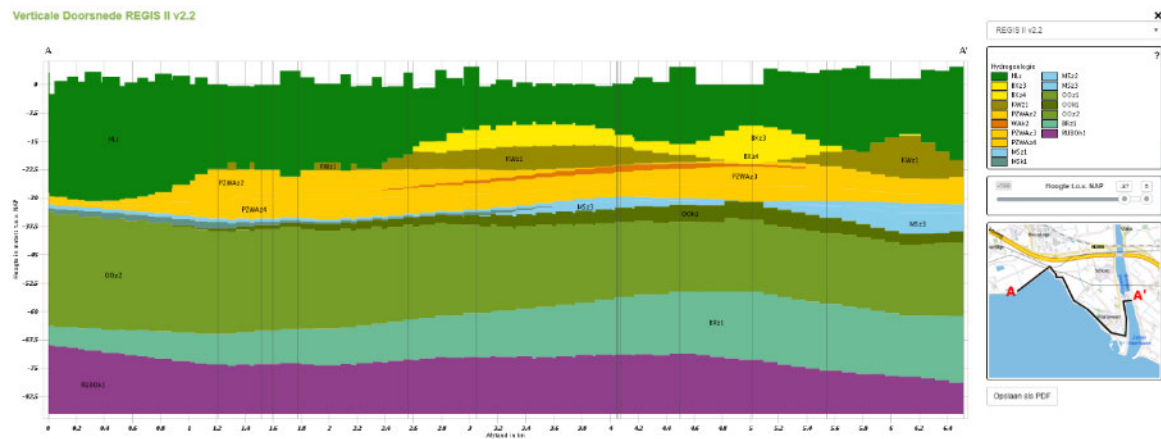
## BIJLAGE: BODEMGEGEVENS WATERONDERZOEK

In afbeelding V.1 en afbeelding V.2 worden verticale doorsnedes uit het REGIS-model langs het tracé en in het binnendijkse gebied weergegeven. Afbeelding V.3 toont de doorsnede langs het tracé zoals weergegeven in het GeoTop model. Afbeelding V.4 tot en met afbeelding V.6 tonen de geohydrologische doorsnedes gebaseerd op geotechnische lengteprofielen (RHDHV, 2018). Afbeelding V.7 toont de aanwezige boorprofielen in DINO-loket.

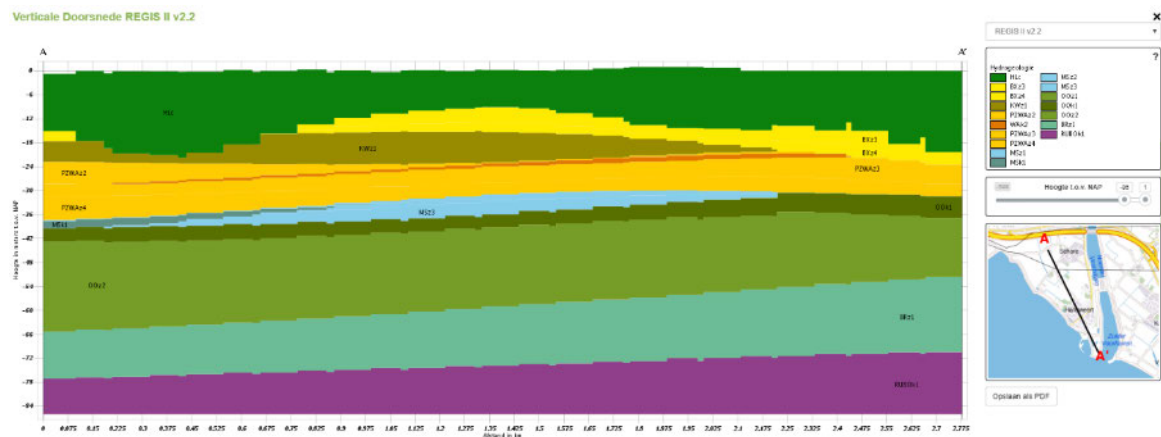
De bodemopbouw begint met een holocene laag. Deze laag is circa 12 á 15 m dik. Binnen deze Holocene laag is onderscheid tussen een zandlaag en een pakket met afwisselend klei, veen en kleilig zand. Ter hoogte van het sluiscomplex zijn alleen nog zandige lagen aanwezig in het Holocene pakket.

De Holocene laag gaat over in een watervoerend pakket bestaande uit fijn tot matig grof zand. Hierin bevindt zich lokaal (circa tussen dijkspaal 255 en 267) een kleilaag op een diepte van -22 á -28 m NAP. Na dit zandpakket bevindt zich een dunne kleilaag die is ingedeeld in het Laagpakket van Wouw. Het derde watervoerende zandpakket reikt tot een diepte van circa -75 m NAP voordat een dik pakket Boomse klei wordt aangetroffen.

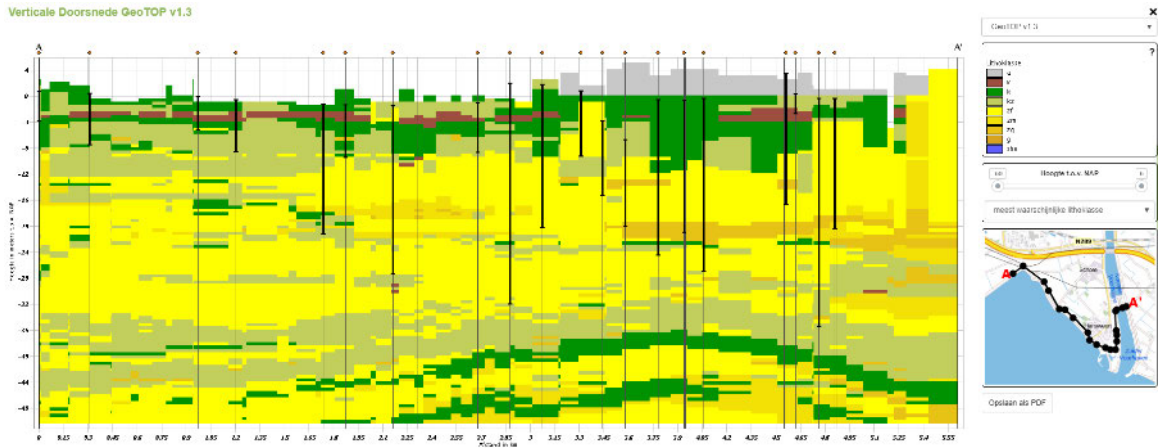
Afbeelding V.1 REGIS doorsnede langs het tracé



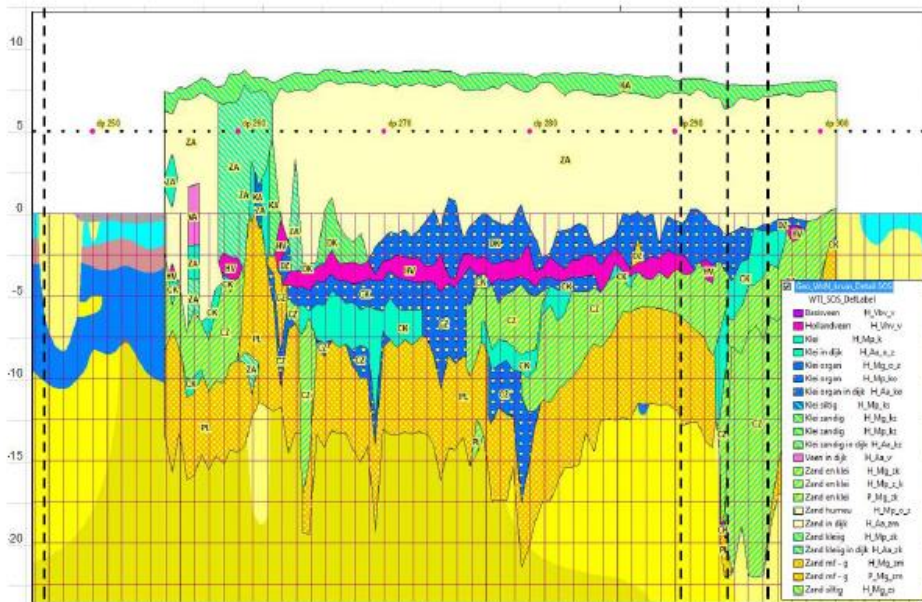
Afbeelding V.2 REGIS doorsnede binnendijks gebied



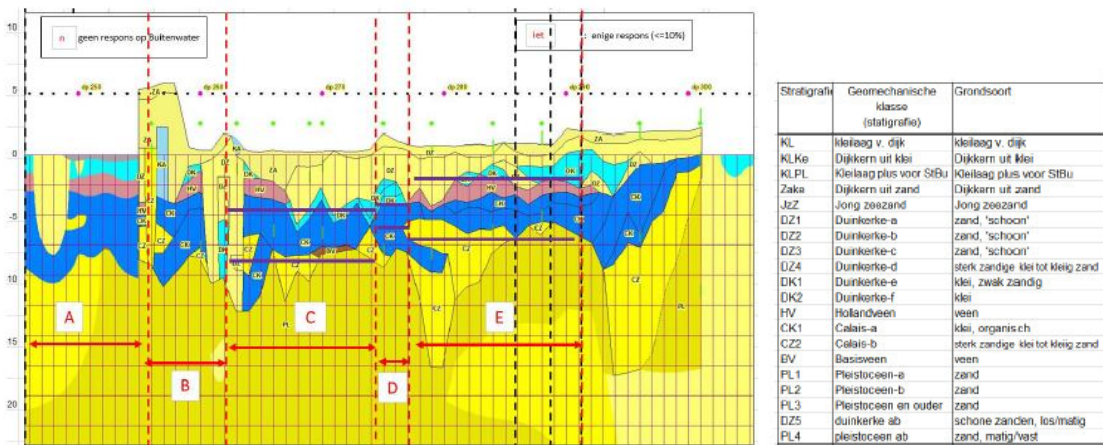
Afbeelding V.3 GeoTop doorsnede langs het dijktraject



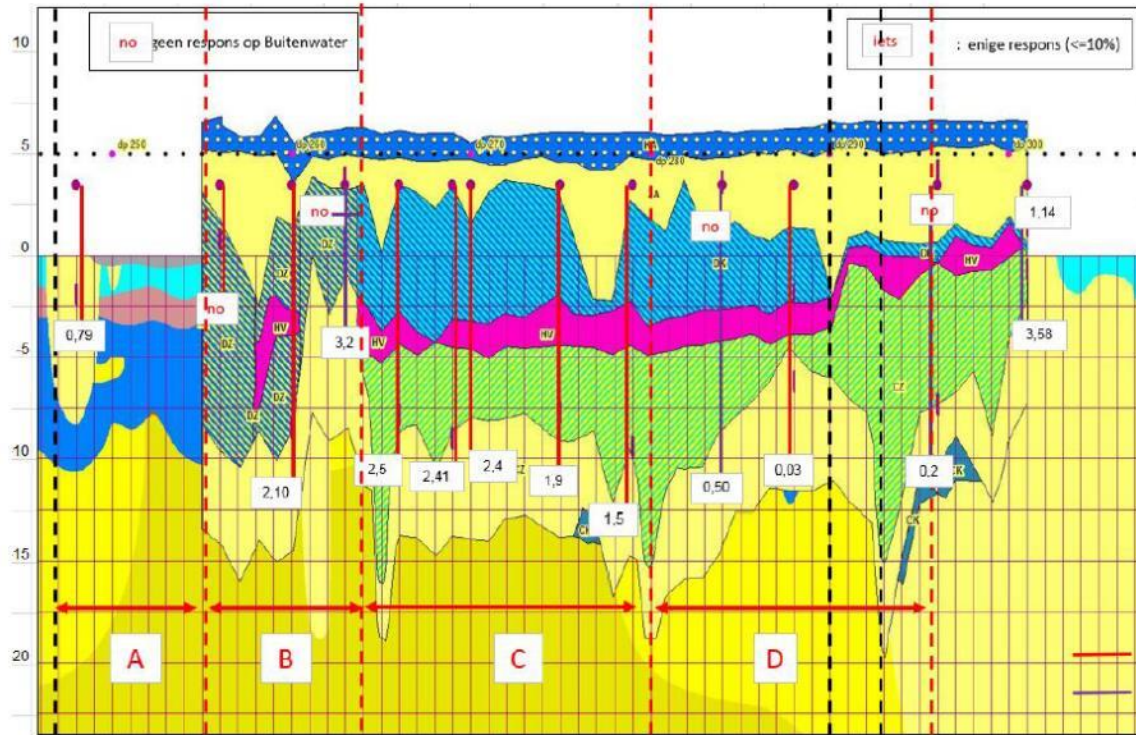
Afbeelding V.4 Lengteprofiel en geohydrologische kenmerken langs de kruin van de dijk (RHDHV, 2018)



Afbeelding V.5 Lengteprofiel en geohydrologische kenmerken langs de binnenteen van de dijk (RHDHV, 2018)



Afbeelding V.6 Lengteprofiel en geohydrologische kenmerken langs buitenteen van de dijk (RHDHV, 2018)



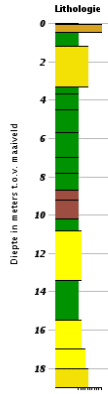
Afbeelding V.7 Boormonsterprofielen langs dijkracé



### Boormonsterprofiel

Identificatie:  
Coördinaten:  
Maaiveld:  
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld:

B48H1465  
57519, 386178 (RD)  
6.09 m t.o.v. NAP  
0.00 m - 19.00 m

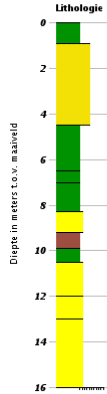


Maaiveld ▼ Opslaan profiel

### Boormonsterprofiel

Identificatie:  
Coördinaten:  
Maaiveld:  
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld:

B48H1469  
56997, 386840 (RD)  
6.29 m t.o.v. NAP  
0.00 m - 16.00 m

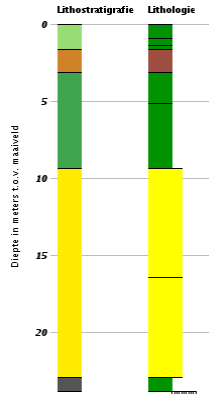


Maaiveld ▼ Opslaan profiel

### Boormonsterprofiel

Identificatie:  
Coördinaten:  
Maaiveld:  
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld:

B48H0024  
59230, 385105 (RD)  
-0.56 m t.o.v. NAP  
0.00 m - 23.85 m

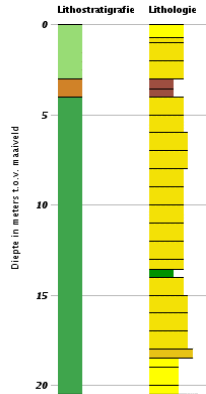


Maaiveld ▼ Opslaan profiel

### Boormonsterprofiel

Identificatie:  
Coördinaten:  
Maaiveld:  
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld:

B48H0210  
59297, 385924 (RD)  
-0.46 m t.o.v. NAP  
0.00 m - 20.50 m



Maaiveld ▼ Opslaan profiel

# VI

## BIJLAGE: NATUURTOETS WITTEVEEN+BOS



# Dijkversterking Hansweert

Natuurtoets (beschermde soorten en NNZ)



Waterschap Scheldestromen

Corsanummer 2019009006

15 maart 2019



Project  
Opdrachtgever

Dijkversterking Hansweert  
Waterschap Scheldestromen

Document

Natuurtoets (beschermde soorten en NNZ)  
Corsanummer 2019009006

Status

Definitief

Datum

15 maart 2019

Referentie

110967/19-004.208

Projectcode

110967

Projectleider

Projectdirecteur

Auteur(s)

Gecontroleerd door

Goedgekeurd door

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	6
1.3	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>TOETSINGSKADER</b>	<b>8</b>
2.1	Wet natuurbescherming-soortenbescherming	8
2.2	Natuurnetwerk Zeeland	9
<b>3</b>	<b>AANPAK</b>	<b>13</b>
3.1	Algemeen	13
3.2	Bronnenonderzoek	13
3.3	Veldbezoeken	13
<b>4</b>	<b>SOORTENBESCHERMING</b>	<b>15</b>
4.1	Algemene beschrijving plangebied	15
4.2	Grondgebonden zoogdieren	16
4.3	Zeezoogdieren	16
4.4	Vleermuizen	17
4.5	Vogels	22
4.6	Amfibieën	26
4.7	Reptielen	28
4.8	Planten	28
4.9	Vissen	29
4.10	Ongewervelden	29
<b>5</b>	<b>NATUURNETWERK ZEELAND</b>	<b>31</b>
5.1	Gegevens	31
5.2	Effectbepaling- en beoordeling	32

6	<b>CONCLUSIES</b>	<b>35</b>
6.1	Soortenbescherming	35
6.2	Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)	37
7	<b>GERAADPLEEGDE LITERATUUR</b>	<b>38</b>
	Laatste pagina	38
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Geluidverstoring vleermuizen	2

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op veiligheid afgekeurd. De waterkering zal versterkt moeten worden over een lengte van 5.150 m tussen de dijkpalen met de nummers 244,5 en 296. De locatie van het project is aangegeven in afbeelding 1.1. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk [lit 1].

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking hebben mogelijk effecten op de aanwezige natuurwaarden. In dit kader heeft BTL Advies, in opdracht van Waterschap Scheldestromen, de natuurtoets 'Natuurtoets HWBP Zuid-Beveland West Hansweert' d.d. 3 oktober 2018 [lit. 2] opgesteld (hierna: natuurtoets). Hiervoor heeft BTL Advies het plangebied onderzocht op de functie voor en aanwezigheid van beschermde natuurwaarden.

Ten tijde van het opstellen van de natuurtoets van BTL Advies bestond nog geen zicht op de oplossingsrichtingen voor de dijkversterking. Daarom heeft Witteveen+Bos voor het MER fase 1 voor dijkversterking Hansweert onderliggende aanvullende natuurtoets opgesteld. Hierin zijn de resultaten van de natuurtoets van BTL Advies beschouwd, waar nodig aangevuld en is een effectbeoordeling op verkenningsniveau gegeven.

Afbeelding 1.1 Globale begrenzing deelgebieden (bron: www.google.com)



Ter hoogte van de sluisen aan de oostkant, en tevens aan het einde van het plangebied aan de westkant, wordt aangesloten op de buiten het plangebied gelegen dijkdelen.

Tabel 1.1 Begrenzing deelgebieden

Dijksectie		Van dijkpaal	Tot dijkpaal
kanaalzone		244,50	256
slipdepot		256	258,75
dorpsrand Werfdijk		258,75	262
dorpsrand Zeedijk		262	271
landelijk gebied		271	289
overgang naar normtraject 30-3		289	296

## 1.2 Doel

Het doel van deze natuurtoets is om op verkenningsniveau te toetsen:

- welke effecten de werkzaamheden in het kader van de dijkversterking Hansweert hebben op:
  - beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb);
  - het Natuurnetwerk Zeeland (NNZ);

- wat de consequenties van deze mogelijke effecten zijn in het kader van het soortenbeschermingsdeel van de Wnb en het provinciale natuurbeleid (ontheffingsaanvraag en/of mitigerende/compenserende maatregelen);
- of er nader onderzoek nodig is om de effecten beter te kunnen duiden in het kader van de verkenning, planuitwerking of ontheffingsaanvraag en/of mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk zijn.

De effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe zijn separaat behandeld in een Voortoets Natura 2000.

De voorliggende effectbeoordeling heeft in beginsel betrekking op de aanlegfase van de dijkversterking. De nieuwe dijk leidt in de gebruiksfase doorgaans niet tot aanvullende effecten op beschermde natuurwaarden.

### 1.3 Leeswijzer

Onderliggende natuurtoets is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: het toetsingskader in relatie tot de Wnb en het provinciale NNZ-beleid;
- hoofdstuk 3: de aanpak waarmee de resultaten uit onderliggende natuurtoets zijn verkregen;
- hoofdstuk 4: de resultaten en effectbeoordelingen met betrekking tot de Wnb soortenbescherming;
- hoofdstuk 5: de resultaten en effectbeoordelingen met betrekking tot het NNZ;
- hoofdstuk 6: weergave van de conclusies;
- hoofdstuk 7: de geraadpleegde literatuur.

# 2

## TOETSINGSKADER

### 2.1 Wet natuurbescherming-soortenbescherming

Onder de Wet natuurbescherming bestaat de soortenbescherming uit drie beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (art. 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (art. 3.5) en 'andere soorten' (art. 3.10). Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. In de navolgende paragrafen worden de verbodsbepalingen waaraan getoetst wordt, toegelicht.

#### Vogelrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle van nature in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het laatste verbod is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is per soort en per situatie maatwerk.

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij in specifieke situaties er een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een ontheffing in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. De Wet natuurbescherming kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is.

De verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming zijn altijd relevant voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Jaarrond beschermde nesten zijn:

- 1 nesten die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld: steenuil);
- 2 nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus);
- 3 nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (bijvoorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk);
- 4 vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

### Habitatrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Habitatrichtlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor planten heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern.

Voor deze dieren en planten van de Habitatrichtlijn gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Als deze verbodsbepalingen voor deze soorten worden overtreden, moet een ontheffing van de Wet natuurbescherming worden aangevraagd.

### 'Andere soorten'

Het beschermingsregime voor de 'andere soorten' heeft betrekking op de soorten uit bijlage A en B bij de Wet natuurbescherming. Hierin zijn lijsten met overige plant- en diersoorten opgenomen die, buiten de Vogel- en Habitatrichtlijn om, nationaal beschermd worden. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Binnen de soortenlijsten in bijlage A en B bij de Wet natuurbescherming is geen onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar beschermde soorten. Zowel het Ministerie van LNV als de provincies zijn bevoegd om binnen deze lijsten soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een ontheffingsaanvraag.

Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten is een ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig.

### Zorgplicht

In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wet natuurbescherming is de zorgplicht beschreven: 'Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Een ieder laat handelingen na, waarvan redelijkerwijs te vermoeden is, dat ze nadelig zijn voor in het wild levende dieren. Als dat nalaten in redelijkheid niet gevergd kan worden, dienen de gevolgen van dat handelen voor die dieren zoveel mogelijk voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt te worden'. De zorgplicht geldt altijd.

## 2.2 Natuurnetwerk Zeeland

Het natuur- en milieubeleid van de provincie Zeeland is vastgelegd in een viertal documenten, te weten:

- het Omgevingsplan Zeeland 2012 - 2018 [lit. 3];
- het Natuurbeheerplan 2016 Zeeland inclusief de Planwijziging 2018[lit. 4 & 5];
- de Natuurvisie Zeeland 2016-2022 [lit. 6];
- de Verordening Ruimte Provincie Zeeland (VRPZ, vastgesteld PS 28 september 2012, 1e wijziging 11 maart 2016) [lit. 7].



### Omgevingsplan Zeeland 2012-2018

In het Omgevingsplan beschrijft de provincie haar doelstellingen en provinciale belangen op het gebied van onder andere ruimte, milieu, water en natuur. Het Omgevingsplan beschrijft de beleidskaders en ambities van de provincie waarbinnen de inpassing van het 'Natuur netwerk Zeeland' een plaats heeft. In het Omgevingsplan is de bescherming, ontwikkeling en het beheer van typisch Zeeuwse natuurwaarden beschreven als doelstelling, waarmee een bijdrage wordt geleverd aan het behoud van de (inter)nationale biodiversiteit en de omgevingskwaliteit. De provincie beschermt alle bestaande natuurgebieden (met uitzondering van die in de Noordzee en de deltawateren Ooster- en Westerschelde) en de agrarische gebieden van ecologische betekenis planologisch via de Omgevingsverordening (zie Kaart 13: Natuur). Het Natuur netwerk Zeeland is in planologisch opzicht vastgesteld in het Omgevingsplan Zeeland 2018. Het Natuurbeheerplan Zeeland is hiervan een nadere uitwerking.

#### *Externe werking*

Het Omgevingsplan beschrijft dat rond natuurgebieden van het Natuur netwerk Zeeland een zone geldt van 100 m waarbij nieuwe ontwikkelingen worden beoordeeld of er gevolgen zijn voor de natuur (zie ook Ruimtelijke Verordening). Als aantasting van natuurwaarden per saldo onvermijdelijk is (bij groot openbaar belang, geen alternatief), is het verplicht om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken (mitigatie) en verlies te compenseren. De provincie Zeeland volgt de compensatieregeling zoals die door het Rijk wordt opgenomen in de AmvB Ruimte (zie paragraaf 5.5 Natuur- en boscompensatie van het Omgevingsplan Zeeland 2012 - 2018). De provincie stelt dus geen aanvullende eisen.

### Natuurbeheerplan Zeeland 2016 (inclusief Planwijziging 2018)

Het Natuurbeheerplan Zeeland 2016 beschrijft de beleidsdoelen, de werkwijze en subsidiemogelijkheden voor het ontwikkelen en het beheren van natuurgebieden, agrarische beheergebieden en landschapselementen in de provincie Zeeland. Het plan gaat over beheer en herstel van bestaande natuurgebieden van het Natuur netwerk Zeeland en de Natura 2000 gebieden, over de aanleg van nieuwe natuurgebieden en over het agrarisch natuurbeheer op landbouwgronden. Het Natuurbeheerplan beschrijft per gebied welke natuur- en landschapsdoelen nagestreefd worden. Het Natuur netwerk Zeeland omvat verschillende categorieën, welke in 2.3.3 worden beschreven. Daarmee omvat het NNZ alle wezenlijke Zeeuwse natuurwaarden, zowel buitendijks als binnendijks.

De begrenzing van het NNZ is vastgelegd in het Natuurbeheerplan op de begrenzingenkaart (kaartbijlage 8.1 van het Natuurbeheerplan). De actuele natuurkwaliteit van de natuurgebieden binnen het NNZ is door de Provincie Zeeland op kaart vastgelegd in de vorm van natuurbeheertypen. Kaartbijlage 8.2 van het Natuurbeheerplan toont de natuurbeheertypenkaart voor Zeeland. De beheertypenkaart omvat alle karakteristieke natuurtypen van Zeeland.

In 2018 heeft er een planwijzigingsronde plaatsgevonden, waarbij onder andere de status en begrenzing van enkele bestaande en nieuwe natuurgebieden is gewijzigd, als ook wijzigingen van beheertypen. De definitieve kaarten bij deze planwijziging zijn te bekijken op kaarten op de provinciale website.

### Natuurvisie Zeeland 2016-2022

In de Natuurvisie is in hoofdlijnen geschetst hoe de provincie invulling geeft aan het behoud van biodiversiteit en natuurbelangen verbindt aan economische en maatschappelijke belangen. Voor details over het Natuur netwerk Zeeland en wettelijke bepalingen hieromtrent wordt verwezen naar de Verordening Ruimte Provincie Zeeland.

### Verordening Ruimte Provincie Zeeland (2012)

#### *Nee, tenzij-regime (artikel 2.12)*

In artikel 2.12 van de Verordening Ruimte van de Provincie Zeeland is de planologische bescherming vastgelegd van gebieden die behoren tot het NNZ, middels het 'Nee, tenzij-regime'. In de Verordening wordt nog gesproken over het EHS, de voorloper van het Natuur netwerk. Het 'Nee, tenzij-regime' betekent dat op gronden binnen het NNZ geen bestemming of gebruik van de grond plaats mag vinden waardoor significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van het NNZ optreedt, tenzij:

- er sprake is van een groot openbaar belang; en

- er geen reële andere mogelijkheden zijn; en
- de negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd volgens de in bijlage 4 (*Mitigeren en compenseren*) van de Verordening beschreven voorwaarden.

De wezenlijke kenmerken en waarden (zie overzicht beheertypen in het Natuurbeheerplan) van de op kaart 8 aangegeven gebieden met de aanduiding Bestaande natuur zijn vermeld in het Natuurbeheerplan Zeeland.

Het 'Nee, tenzij'-regime, dat wel van toepassing is op de provinciale NNN op land, is echter niet van toepassing op het NNN in de grote wateren (zie kader).

---

### NNN grote wateren

Op grond van de SVIR behoren de Noordzee en de grote wateren (Waddenzee, Eems, Dollard, IJsselmeer, randmeren, grote rivieren en Deltawateren) tot de EHS grote wateren (in de SVIR wordt de oude EHS-benaming aangehouden, dat tegenwoordig het NNN heet). Deze wateren vallen onder de verantwoordelijkheid van het Rijk. Op de EHS in de grote wateren is het zogenaamde 'Nee, tenzij'-regime niet van toepassing. De juridische borging van de nationale ruimtelijke belangen die in de SVIR worden aangewezen, vindt plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). In titel 2.10 van het Barro zijn regels opgenomen over de wijze waarop het Rijk haar internationale verdragsverplichtingen op het vlak van biodiversiteit planologisch zeker wil stellen. Deze titel gaat specifiek in op de regels omtrent het NNN. Op grond van artikel 2.10.1 lid 2 van het Barro is titel 2.10 van het Barro niet van toepassing op de grote wateren, zoals de Waddenzee, IJsselmeer en Westerschelde. In deze Natuurtoets wordt derhalve niet verder ingegaan op oppervlakteverlies van het NNN in grote wateren. Daarenboven geldt dat de begrenzing van de NNN in de Westerschelde overeenkomt met de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde. Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Westerschelde is reeds beoordeeld in de voor dit project uitgevoerde Voortoets.

---

### *Bijlage 4: mitigeren en compenseren (behorende tot Artikel 2.12)*

Het compensatiebeginsel geldt voor ingrepen die per saldo significante schade toebrengen aan de waarden van het desbetreffende gebied; ingrepen die in principe niet mogen plaatsvinden. Compensatie is noodzakelijk als na toepassing van de wettelijke en planologische beschermingsregimes geconcludeerd wordt dat de ruimtelijke ingreep wordt toegestaan, waarbij er sprake moet zijn van een groot openbaar belang en er geen alternatieven voorhanden zijn. Door het treffen van mitigerende of indien deze onvoldoende zijn, compenserende maatregelen mag er geen nettoverlies aan waarden resteren. De toepassing van het compensatiebeginsel gebeurt door het doorlopen van de achtereenvolgende stappen:

- nadelige effecten dienen te worden voorkomen of verminderd door de initiatiefnemer, door landschappelijke inpassing en overige mitigerende, verzachtende maatregelen;
- fysieke compensatie: compensatie van het areaal waarop na het treffen van mitigerende maatregelen nog nadelige effecten resteren. De fysieke compensatie dient waar mogelijk in de directe omgeving van het aangetaste gebied gerealiseerd te worden, en er is een basisinrichting vereist waarmee de oorspronkelijke kwaliteit op termijn hersteld wordt. Voor tijdelijk kwaliteitsverlies wordt geen extra toeslag (meer) geëist;
- financiële compensatie: is aan de orde wanneer directe fysieke compensatie door de initiatiefnemer redelijkerwijs niet of slechts ten dele mogelijk is. De financiële compensatie omvat het voor verwerving en inrichting benodigde bedrag, welke vervolgens als provinciaal budget gelabeld wordt ondergebracht in het Groenfonds.

Tegelijkertijd met de plannen voor de ingreep moeten de plannen voor daadwerkelijke uitvoering van de compensatie in procedure worden gebracht. Alleen als de beschreven compenserende maatregelen zijn gewaarborgd en de economische uitvoerbaarheid ervan is aangetoond, zal de provincie instemmen met de ingreep. De locaties waar de compensatie plaatsvindt moeten buiten de waardevolle gebieden liggen waarvoor het compensatiebeginsel geldt. Door compensatie mag geen aantasting van andere waardevolle gebieden plaats vinden in verband met het voorkomen van een domino-effect. Compensatie binnen begrensde maar nog niet ingerichte natuurontwikkelingsgebieden van het NNN is mogelijk, voor zover het netto-areaal van het NNN, te weten bestaande en nieuwe natuur, uiteindelijk in stand blijft.

### *Agrarisch gebied van ecologische betekenis (artikel 2.13)*

In artikel 2.13 wordt aangegeven dat voor gebieden zoals op kaart 9 aangeduid als 'Agrarisch beheergebied van ecologische betekenis', in een bestemmingsplan naast de agrarische bestemming ook de ecologische waarde moet worden omschreven. In deze gebieden wordt bestaand gebruik en bestaande bebouwing positief bestemd. De wezenlijke kenmerken en waarden van deze gebieden zijn vermeld in het Natuurbeheerplan Zeeland. Een bestemmingsplan moet voorzien zijn van een toelichting waarin aannemelijk wordt gemaakt dat de wezenlijke kenmerken en waarden van de gebieden zoals aangegeven op kaart 9 niet significant worden aangetast door nieuwe bebouwing of nieuwe vormen van grondgebruik. Het is zonder of in afwijking van een vergunning van burgemeester en wethouders verboden werkzaamheden uit te voeren die een nadelig effect kunnen hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van de gebieden aangeduid als 'Agrarisch gebied van ecologische betekenis'. Deze omgevingsvergunning wordt alleen verleend als de wezenlijke kenmerken en waarden per saldo niet significant worden aangetast en de mogelijkheden voor herstel van die waarden niet worden verkleind.

Bovenstaande regels zijn niet van toepassing op bestemmingen waarbij:

- sprake is van een groot openbaar belang; en
- er geen reële andere mogelijkheden zijn; en
- de negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd volgens de in bijlage 4 beschreven voorwaarden.

Tot een groot openbaar belang wordt in ieder geval gerekend de veiligheid, de drinkwatervoorziening, inrichtingen voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of de plaatsing van installaties voor de opsporing, winning, opslag of het transport van olie en gas.

### *Natuurontwikkelingsgebieden (artikel 2.14)*

In artikel 2.14 wordt aangegeven dat in gebieden met de aanduiding 'Nieuwe natuur', vermeld op kaart 10, buiten het bestaand gebruik en de bestaande bebouwing geen nieuwe vormen van grondgebruik en nieuwe bebouwing wordt toegelaten. Grondgebruik en bebouwing ten behoeve van natuurdoeleinden zijn wel toegestaan, evenals tijdelijke bouwwerken of tijdelijke vormen van grondgebruik zoals bedoeld in artikel 5.18 van het Besluit omgevingsrecht.

### *Wijziging begrenzing ecologische hoofdstructuur (artikel 2.15)*

In artikel 2.15 wordt aangegeven dat de begrenzing van de gebieden op de kaarten 8 en 9 en de aanduiding van wezenlijke kenmerken en waarden van de gebieden kunnen worden gewijzigd ten behoeve van:

- een verbetering van de samenhang of een betere planologische inpassing van de EHS voor zover:
  - de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden behouden;
  - de oppervlakte van de EHS ten minste gelijk blijft;
- een kleinschalige ontwikkeling voor zover:
  - de aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden beperkt is; en
  - de ontwikkeling per saldo gepaard gaat met een versterking van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS of een vergroting van de oppervlakte van de EHS;
  - de oppervlakte van de EHS ten minste gelijk blijft;
- de in artikel 2.12 en 2.13, zesde lid onder c bedoelde mitigerende en compenserende maatregelen.

### *Externe werking: afwegingszone natuurgebieden (artikel 2.16)*

In artikel 2.16 wordt aangegeven dat voor gronden gelegen binnen 100 m rond bestaande natuurgebieden (niet zijnde binnendijken, zoals aangegeven op kaart 8, met inachtneming van een wijziging van de begrenzing volgens artikel 2.15), in de toelichting bij het bestemmingsplan een beschrijving moet worden gegeven van de manier waarop rekening is gehouden met de wezenlijke kenmerken en waarden van de natuurgebieden en wordt aannemelijk gemaakt dat geen onevenredige aantasting hiervan plaatsvindt. Daarnaast wordt aangegeven dat omgevingsvergunning voor deze gronden alleen wordt verleend wanneer er geen onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het binnen 100 m afstand gelegen natuurgebied plaatsvindt.

# 3

## AANPAK

### 3.1 Algemeen

In hoofdstuk 4 en 5 zijn de belangrijkste resultaten van de onderdelen 'beschermde soorten' en 'Natuurnetwerk Zeeland' uit de natuurtoets van BTL Advies beschreven. Deze resultaten zijn gebaseerd op bronnenonderzoek (paragraaf 3.2) en verschillende veldbezoeken (paragraaf 3.3). Voor detailinformatie wordt verwezen naar de oorspronkelijke natuurtoets van BTL Advies [lit. 2].

### 3.2 Bronnenonderzoek

#### Beschermde soorten

Voor het bronnenonderzoek heeft BTL Advies gebruik gemaakt van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Daarbij is binnen een straal van circa 1,5 tot 2 km rondom het plangebied bekeken welke waarnemingen van beschermde soorten er in de afgelopen 5 jaar zijn gedaan. Bij de Servicedesk Data van Rijkswaterstaat zijn telgegevens opgevraagd met betrekking tot het voorkomen van zeehonden en kustvogels en kustbroedvogels (maandtellingen). Aanvullend is informatie verkregen uit eerder uitgevoerde toetsen in opdracht van Projectbureau Zeeweringen (PBZ) voor dit dijktraject. Deze toetsen zijn uitgevoerd door Bureau Waardenburg (2005) en Arcadis (2014). Ondanks dat de toets van Bureau Waardenburg ouder is dan 5 jaar, zijn deze gegevens toch meegenomen in de natuurtoets.

Witteveen+Bos heeft voor aanvullende informatie over het voorkomen en de verspreiding van soorten aanvullend de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) of andere vrij beschikbare bronnen op internet geraadpleegd (periode 2013-2018) [lit. 8], mocht daar aanleiding voor zijn.

#### Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

Op basis van het meest recente natuurbeheerplan van de provincie Zeeland is bepaald waar in en direct rond het plangebied het NNZ gelegen is en welke beheertypen dit betreffen. Aanvullend hierop heeft Witteveen+Bos een effectbeoordeling uitgewerkt of de dijkversterking negatieve effecten heeft op de wezenlijke kenmerken van dit NNZ ter plaatse. Hierbij is ook aangegeven welke vervolgstappen nodig zijn.

### 3.3 Veldbezoeken

#### Onderzoek 2017

In september en oktober 2017 heeft BTL [lit. 2] verschillende (verkenkende) veldbezoeken uitgevoerd. Hierbij is het plangebied inclusief een zone van 200 m rond het plangebied onderzocht. De veldbezoeken hadden tot doel om vast te stellen welke beschermde soorten voorkomen of voor kunnen komen in het plangebied. Hierbij is voor zover mogelijk gericht onderzoek uitgevoerd naar niet-broedvogels (hoogwatervluchtplaatsen; HVP's), planten, rugstreppad en vleermuizen (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Verkennend onderzoek 2017 [lit. 2]

Onderdeel	Frequentie	Beschrijving
HVP's	3 keer	tijdens hoogwater zijn per locatie de overtuigende soorten en het aantal individuen genoteerd
vleermuizen	2 keer	gebruik dijktracé (vliegroute, foerageergebied, verblijfplaats) door middel van batdetector
rugstreeppad	1 keer	habitatbeoordeling baggerspeciedepot
planten	1 keer	beoordeling vegetatiestructuur en de abiotische omstandigheden

### Aanvullend onderzoek 2018

Op basis van het onderzoek van 2017 zijn in 2018 aanvullend de volgende onderzoeken uitgevoerd [lit. 2].

Tabel 3.2 Aanvullend onderzoek 2018 [lit. 2]

Onderdeel	Periode	Frequentie	Beschrijving
broedvogels (algemeen)	1 mei - 15 juni	2 keer	gelet op territorium- en nestindicerend gedrag (conform de Handleiding broedvogels Sovon)
HVP's	april - juni	3 keer (maandelijks)	tijdens hoogwater zijn per locatie de overtuigende soorten en het aantal individuen genoteerd
huismus	1 april - 15 mei	2 keer	gelet op territorium- en nestindicerend gedrag (conform kennisdocument 'Huisumus')
gierzwaluw	1 juni - 15 juli	3 keer	avondbezoeken, gelet op territorium- en nestindicerend gedrag (conform kennisdocument 'Gierzwaluw')
vleermuizen (vliegroutes)	15 april - 15 september	4 keer	gepost op twee locaties op de dijk. Een bezoek is tijdens de kraamperiode (15 mei tot en met 15 juli) uitgevoerd (conform Vleermuisprotocol 2017)
vleermuizen (verblijfplaatsen gebouwen)	15 mei - 1 oktober	2 keer per type verblijfplaats	drie locaties wijk direct langs de dijk. Kraamverblijven: 15 mei tot en met 15 juli; paar- en zwermverblijven 15 augustus tot en met 1 oktober; periode zomerverblijfplaatsen overlapt met overige verblijfperioden
rugstreeppad	april - mei	onbekend	focus op baggerspeciedepot en het oude sluzencomplex. Geluisterd naar kooractiviteiten gedurende warme nachten
planten	mei - juni	2 keer	aanwezigheid beschermde soorten

# 4

## SOORTENBESCHERMING

### 4.1 Algemene beschrijving plangebied

Op de kruin van de dijk bevindt zich een grasvegetatie, dat door regulier maai-beheer homogeen van structuur is. Een deel van het dijktraject is afgerasterd en wordt begraasd door schapen. Hier is meer structuurvariatie aanwezig. Aan de teen van de dijk aan de buitendijkse zijde bevindt zich een ruderaale vegetatie met meerjarige kruiden op de steenbekleding. Binnendijks grenst het dijktraject voornamelijk aan agrarische percelen. Aan de oostzijde van het dijktraject bevindt zich de kern Hansweert. Hier bevinden zich aangrenzend ook groenstructuren in de vorm van bosschages/houtwallen die sportvelden omzomen. Een klein deel van de meest zuidelijk gelegen woonwijken in Hansweert bevindt zich binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied. Aan de zuidoostzijde bevindt zich een haven, woonhuis en een baggerspeciedepot. Aan de oostzijde ligt het Kanaal door Zuid-Beveland [lit. 2]. In afbeelding 4.1 is een impressie van het plangebied gegeven.

Afbeelding 4.1 Impressie van het plangebied, met de klok mee: kanaalzone Kanaal door Zuid-Beveland, dijk ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex, dijk ter hoogte van kern Hansweert en de dijk ter hoogte van de parkzone



## 4.2 Grondgebonden zoogdieren

### Bureaustudie

Het bronnenonderzoek wijst uit dat er in en rondom het plangebied waarnemingen bekend zijn van algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren als konijn, haas en egel. Deze soorten zijn in de Wnb beschermd middels het regime 'Andere soorten'. Waarnemingen van andere beschermde soorten in de directe omgeving zijn niet bekend [lit. 2]. Langs de A58, op enkele honderden meters tot twee kilometer ten noorden van het plangebied, zijn de afgelopen 5 jaar (2013-2018) wel verschillende verkeersslachtoffers van bunzing aangetroffen [lit. 8].

### Veldbezoek

#### *Habitatrichtlijn*

Het plangebied biedt geen geschikt leefgebied voor soorten beschermd onder de Habitatrichtlijn. Het plangebied ligt buiten het verspreidingsgebied van de soorten als lynx, hamster, hazelmuis en bever [lit. 12]. De overige soorten die worden beschermd door de Habitatrichtlijn Noordse woelmuis en otter zijn er nooit waargenomen en het ontbreekt er aan geschikt leefgebied zoals loofbos en drassige en vegetatierijke oevers (Noordse woelmuis) en grote arealen aan zoet, visrijk water (otter).

#### *Andere soorten*

Het veldbezoek wijst uit dat het plangebied geschikt leefgebied vormt voor algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren als haas, egel en andere kleine soorten zoogdieren, waaronder verschillende soorten muizen (allen beschermd onder het regime 'Andere soorten'). De veldspitsmuis ('Andere soorten') is niet te verwachten in het plangebied. In de provincie Zeeland komt deze soort namelijk alleen voor in Zeeuws-Vlaanderen [lit. 2]. Het is aannemelijk dat het plangebied geschikt leefgebied vormt voor kleine marterachtigen, met name voor de bunzing. De soort komt in de regio voor en in het plangebied is geschikt leefgebied aanwezig in de vorm van ruigtes en moeras (baggerspeciedepot en oude sluzencomplex), met riet begroeide bermsloten, houtwallen, hagen en struwelen.

### Effectbepaling- en beoordeling

Het voorkomen van verschillende algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten binnen het plangebied beschermd onder het regime 'Andere soorten' (zoals egel, konijn, haas) is op basis van waarnemingen en het aanwezige biotoop niet uit te sluiten. Dit geldt ook voor kleine marterachtigen zoals bunzing. Voor de te verwachten grondgebonden zoogdieren geldt conform de Omgevingsverordening Zeeland 2018 een vrijstelling voor artikel 3.10 van de Wnb (doden van dieren of beschadigen/vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen) in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten is niet nodig. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

## 4.3 Zeezoogdieren

### Bureaustudie

Het bronnenonderzoek wijst uit dat er in de Westerschelde diverse waarnemingen bekend zijn van bruinvis (Habitatrichtlijn) en gewone zeehond (beschermingsregime 'Andere soorten') [lit. 2].

### Veldbezoek

#### *Habitatrichtlijn*

Tijdens het veldbezoek zijn geen onder de Habitatrichtlijn beschermde zeezoogdieren waargenomen. De Westerschelde ter hoogte van het plangebied vormt wel geschikt leefgebied voor de bruinvis. De bruinvis komt verspreid voor in de Westerschelde. De gehele Westerschelde is potentieel leefgebied voor de soort. De soort jaagt in alle waterlagen (bodem als pelagisch) op (inkt)vis en schaaldieren [lit. 9].

### Andere soorten

Het buitendijkse gebied van de Westerschelde vormt leefgebied van met name de gewone zeehond. Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn enkele foeragerende gewone zeehonden vlak nabij de dijk waargenomen op plekken waar (waarschijnlijk) hogere concentraties aan vis aanwezig zijn. Dit zijn de haven van Hansweert en de uitstroom van Gemaal Schore [lit. 2]. Het belangrijkste leefgebied van de soort wordt echter gevormd door de diepere vaargeulen (foerageren) en de op afstand gelegen zandplaten (rusten) zoals de platen bij de Zimmermangeul, gevolgd door de Rug van Baarland, de Middelplaat en de Hooge Platen [lit. 10]. Deze gebieden bevinden zich ruim buiten (> 6 km) invloedssfeer van het plangebied.

### Effectbepaling- en beoordeling

Het plangebied en de invloedssfeer van de werkzaamheden vormen geen essentieel leefgebied voor de bruinvis (Habitatrichtlijn). Er is tevens ruim voldoende alternatief leefgebied voor de soort voor handen. Hiermee is geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied van de bruinvis en verstoring van de soort. Andere zeezoogdieren beschermd middels de Habitatrichtlijn (zoals verschillende walvissoorten en dolfinen) komen in de Westerschelde slechts sporadisch voor als dwaalgast vanuit de Noordzee of als ziek of verzwakt dier. De Westerschelde vormt geen essentieel leefgebied voor deze soorten [lit. 9]. De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking resulteren daarnaast niet in de vernietiging van essentieel leefgebied (foerageergebied of rustgebied) van de gewone zeehond. Een ontheffingsaanvraag is niet aan de orde. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

## 4.4 Vleermuizen

### Bureaustudie

Alle vleermuizen in Nederland zijn beschermd onder de Habitatrichtlijn. Uit het bronnenonderzoek volgt dat er geen waarnemingen van vleermuizen bekend zijn in en rond het plangebied [lit. 2].

### Veldbezoek

#### *Vliegroutes en foerageergebied*

Tijdens de veldbezoeken van BTL Advies in 2018 zijn verspreid meerdere tientallen foeragerende gewone dwergvleermuizen en enkele laatvliegers in het plangebied waargenomen. Ter hoogte van de Veerweg en gemaal Schore zijn incidenteel individuen waargenomen die aan de windluwe zijde van de dijk foerageerden. De dijk zelf vormt echter geen essentiële vliegroute of essentieel foerageergebied. Vastgesteld is dat vleermuizen vanuit de kern Hansweert gebruik maken van groenelementen (parkzone, houtwallen) direct langs de dijk als vliegroute om zich te bewegen naar foerageergebieden. De foerageergebieden zijn specifiek het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex [lit. 2]. Veldgegevens van het onderzoek van BTL Advies laten zien (zie ook afbeelding 4.2):

- er zijn waarnemingen gedaan ter hoogte van de dorpskern, het sportveldencomplex en langs een deel van het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex. Waarnemingen in het noorden van het plangebied (nabij Gemaal Schore) ontbreken;
- uit de gegevens komt niet duidelijk naar voren welke specifieke groenelementen direct langs de dijk werkelijk als (potentiële) vliegroute dienen;
- in het onderzoek van BTL Advies ontbreekt het aan metadata (locaties, tijden en weersomstandigheden). BTL Advies heeft deze gegevens na navraag ook niet voorhanden. Deze gegevens bieden daarmee niet voldoende basis om de noodzaak voor mitigerende/compenserende maatregelen en een Wnb ontheffingsaanvraag te bepalen.



Afbeelding 4.2 Waarnemingen van vleermuizen in het plangebied (rood: overvliegend; blauw; foeragerend) [lit. 2]



In voorliggende verkennende studie is worstcase aangenomen dat de genoemde lijnelementen als (vaste) vliegroutes dienen.

#### Verblijfplaatsen (gebouwen)

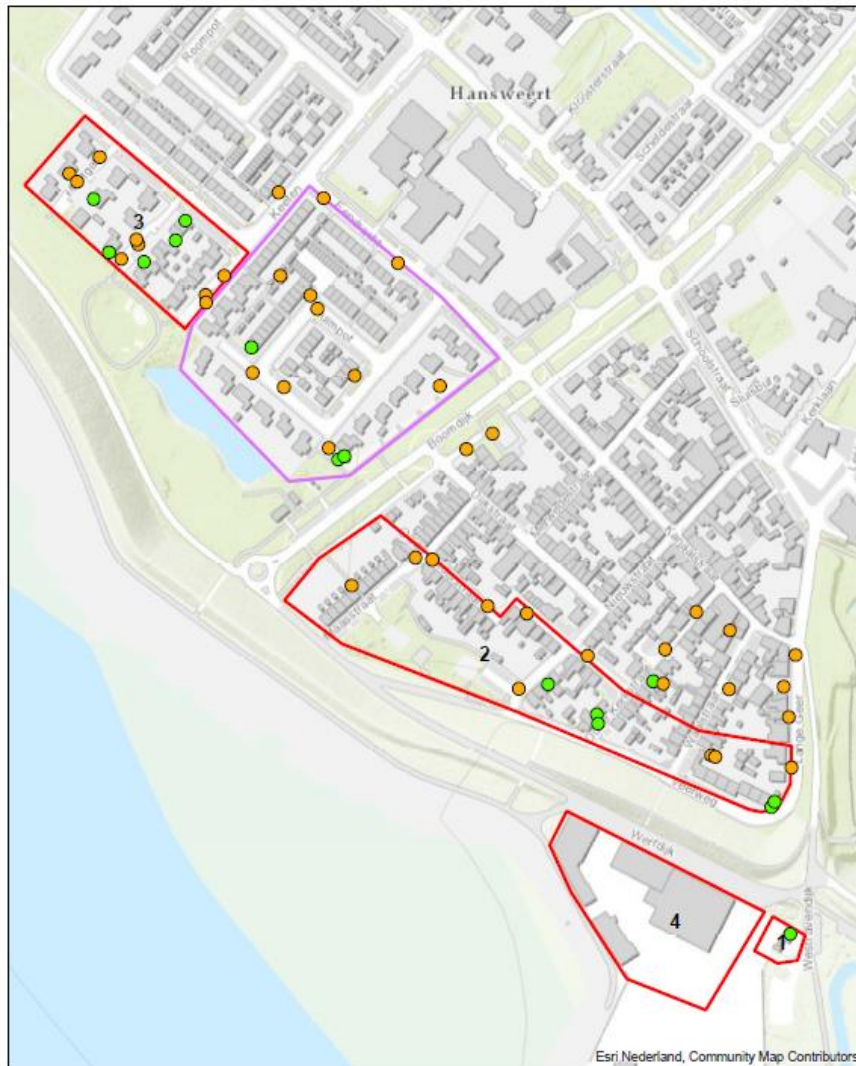
Tijdens de veldbezoeken zijn alleen van de gewone dwergvleermuis vaste voortplantings- en rustplaatsen vastgesteld. Het gaat volgens BTL Advies hierbij alleen om zomer- en paarverblijven van enkele mannelijke individuen (afbeelding 4.3) [lit. 2]. Kraamverblijven zijn niet aangetroffen. BTL Advies benoemt dat niet is uit te sluiten dat de zomer- en paarverblijven ook als winterverblijf worden gebruikt. Dit staat voor de gewone dwergvleermuis wel als zodanig beschreven in het Kennisdocument Gewone Dwergvleermuis [lit. 11]: *'Er mag zekerheidshalve vanuit gegaan worden dat een plek die als zomerverblijfplaats van een mannetje in gebruik is, tevens ook als winterverblijf wordt gebruikt.'*

BTL Advies heeft geen onderzoek naar verblijfplaatsen in de winter uitgevoerd. Wel is gekeken naar zwermgedrag. Het aantal winterverblijven in en rond het plangebied is hiermee mogelijk onderschat. Het Kennisdocument benoemt namelijk dat er ook plekken bestaan die niet als zomerverblijfplaats maar wel als winterverblijfplaats worden gebruikt [lit. 11]. In tabel 4.1 zijn de resultaten van het onderzoek naar verblijfplaatsen van BTL Advies samengevat.

Tabel 4.1 Aanwezigheid verblijfplaatsen vleermuizen in het plangebied en de directe omgeving [lit. 2]

Deelgebied	Locatie	Functie	Soort (en aantal verblijven)
1	woonhuis haven	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (1)
2	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (8)
3	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (4)
4	havenbebouwing	-	-
paars	kern Hansweert	zomer- paar- en winterverblijf	gewone dwergvleermuis (2)

Afbeelding 4.3 Verspreiding gewone dwergvleermuis in het plangebied [lit. 2]



**Verspreiding gewone dwergvleermuis**

**Gedrag**

- balsend of zingend
- bezoek aan nestplaats
- Gebied tussen deelgebied 2 en 3
- Deelgebieden

In voorliggende verkennende studie is worstcase aangenomen dat elk zomerverblijf ook een winterverblijf is.

**Effectbepaling- en beoordeling**

*Vliegroutes en foerageergebied*

Werkzaamheden aan de dijk kunnen resulteren in:

- het vernietigen/beschadigen van vliegroutes van gewone dwergvleermuis en foerageergebied van gewone dwergvleermuis en laatvlieger;
- verstoring van gewone dwergvleermuis en laatvlieger op vliegroutes en in foerageergebied.

Algemeen kan gesteld worden dat bij een binnenwaartse dijkversterking ter hoogte van de sluis en vanaf de rotonde Zeedijk/Boemdijk richting het noorden, (delen van) de groenelementen worden verwijderd die vleermuizen mogelijk gebruiken als essentiële vliegroute en foerageergebied (bomenrijen, houtwallen, struwelen, parkzone). Essentiële vliegroutes en foerageergebieden maken onderdeel uit van de vaste

voortplanting- en rustplaatsen. Bij vernietigen/beschadigen van essentiële foerageergebieden en vliegroutes verliezen vaste voortplanting- en rustplaatsen namelijk hun functie. Het vernietigen/beschadigen van vaste voortplanting- en rustplaatsen betreft een overtreding van de artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor moet een ontheffing worden aangevraagd waarbij conform artikel 3.9 lid 5 van de Wnb moet worden aangetoond dat:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er een bij de wet genoemd belang wordt gediend;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort.

De vernietiging van essentiële vliegroutes en foerageergebieden moet tevens gecompenseerd worden (zie kopje 'Mitigatie en compensatie').

In het kader van de dijkversterking kan tevens verstoring op essentiële vliegroutes en foerageergebied optreden door licht en geluid. Deze verstoringen kunnen leiden tot het vermijden van vliegroutes en verblijfplaatsen door vleermuizen:

- verstoring door licht treedt op als kunstmatige verlichting in het kader van de werkzaamheden, in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), uitstraalt tot op de vliegroutes en foerageergebieden. Met name laatvlieger is hier gevoelig voor. Gewone dwergvleermuis staat erom bekend ook rondom lichtbronnen zoals lantaarnpalen te foerageren;
- verstoring door geluid treedt op als in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), een geluidsbelasting van meer dan 80 dB optreedt met een frequentie tussen de 4 - 110 kHz ter hoogte van de vliegroutes en foerageergebieden (zie bijlage I voor een toelichting).

Verstoring van vleermuizen is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Hiervoor moet een ontheffing worden aangevraagd. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig als verstoring aantoonbaar volledig wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Doorgaans is verstoring door licht en geluid goed te mitigeren (zie kopje 'Mitigatie en compensatie').

### *Verblijfplaatsen*

In verschillende gebouwen direct langs het dijktraject zijn vaste voortplantings- en rustplaatsen aangetroffen van gewone dwergvleermuis (zomer- paar- en winterverblijf). Het aantal winterverblijven is onbekend, omdat hier geen specifiek onderzoek naar gedaan is. Met de dijkversterking is geen sloop van gebouwen voorzien. Van vernietiging van vaste voortplantings- en rustplaatsen is dus geen sprake. Wel kan er door de werkzaamheden verstoring optreden van vleermuizen in de vaste voortplantings- en rustplaatsen en bij het in- en uitvliegen hiervan. Verstoring van vleermuizen is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb.

In het kader van de dijkversterking kan verstoring optreden door licht, geluid en trilling. Deze verstoringen kunnen leiden tot het vermijden/verlaten van verblijfplaatsen door vleermuizen:

- verstoring door licht treedt op als kunstmatige verlichting in het kader van de werkzaamheden, in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), uitstraalt op de in- en uitvliegopeningen van verblijfplaatsen;
- verstoring door geluid treedt op als in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), een geluidsbelasting van meer dan 80 dB optreedt met een frequentie tussen de 4 - 110 kHz ter hoogte van in- en uitvliegopeningen van verblijfplaatsen (zie bijlage I voor een toelichting);
- verstoring door trillingen treedt op als in de directe nabijheid van verblijfplaatsen van vleermuizen werkzaamheden worden verricht die trillingen veroorzaken (zoals heien of trillen van damwanden). Er bestaan geen dosis-effectrelaties van de effecten van trillen op vleermuizen. Doorgaans wordt een afstand van 50 m vanaf de trillingsbron gehanteerd waarbinnen verstoring bij verblijfplaatsen niet kan worden uitgesloten.

Voor het verstoren van vleermuizen in en rond de verblijfplaatsen moet een ontheffing worden aangevraagd. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig als verstoring aantoonbaar volledig wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Doorgaans is verstoring door licht en geluid goed te mitigeren (zie

kopje 'Mitigatie en compensatie'). Verstoring door trillingen is moeilijker te mitigeren, zeker als verblijfplaatsen direct langs de trillingsbron liggen. Dit is het geval bij de dijk ter hoogte van de woonkern van Hansweert (deelgebied 2 in afbeelding 4.3). In deelgebied 2 liggen woonhuizen met verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis tegen de dijk aan. Indien verstoring op vleermuizen in deze verblijfplaatsen door trillingen niet kan worden uitgesloten, is een ontheffingsaanvraag nodig. Voor het verkrijgen van een ontheffing moet conform artikel 3.9 lid 5 van de Wnb worden aangetoond dat:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat;
- er een bij de wet genoemd belang wordt gediend;
- er geen afbreuk wordt gedaan aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Hierbij moet worden aangetoond dat vleermuizen voldoende alternatieve verblijfplaatsen in de directe omgeving hebben, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

## Mitigatie en compensatie

### Mitigatie

Mitigatie voor licht- en geluidverstoring kan door in de periode maart-november bij daglicht (tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst) te werken. Hierbij geldt de voorwaarde dat ook in de vroege ochtend en late middag geen kunstlicht gebruikt wordt (ook niet voor bijvoorbeeld een bouwkeet) en geen geluidsverstoring op mag treden. Als dit niet haalbaar is, kan verstoring voorkomen worden door goed licht- en geluidbeheer in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst).

Door het toepassen van een goed lichtbeheer wordt de hoeveelheid licht beperkt tot waar het strikt noodzakelijk is, door:

- gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting<sup>1</sup>;
- het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van de verblijfplaats, het foerageergebied of de vliegroute schijnt;
- gebruikt te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant en weg van de verblijfplaats, het foerageergebied of de vliegroute op richten;
- het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
- voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen. Ook hiervoor gelden de bovenvermelde restricties.

Door het toepassen van goed geluidbeheer in de actieve periode worden negatieve effecten op individuen op vliegroutes en in foerageergebieden voorkomen. Dit betekent dat de geluidbelasting in de deelgebieden, in de actieve periode van vleermuizen (maart-november, tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopkomst), niet meer mag bedragen dan 80 dB(A) (zie bijlage I voor een toelichting). Dit kan door damwanden niet te heien, maar te trillen of te duwen. Tevens kan er gebruik gemaakt worden van geluidsmantels, geluiddempende mutsen of stillere heiblokken.

Mogelijkheden voor mitigatie van verstoring door trillingen is beperkt. Zo kan er gekozen worden het duwen van de damwanden in plaats van slaan of trillen, indien dit technisch haalbaar is.

### Compensatie

Compensatie van essentiële vliegroutes en foerageergebieden dient altijd voorafgaand aan de werkzaamheden te gebeuren, rekening houdend met een eventuele gewenningsperiode en ontwikkelingsduur van de compensatiegebieden. Onderstaand is kort weergegevens waar bij compensatie aan gedacht kan worden [lit. 11]:

- essentiële vliegroutes:
  - compensatie kan gebeuren door het opwaarderen van een bestaande beplanting of door de aanleg van een nieuwe beplanting. Bij de aanleg van beplanting moet rekening gehouden worden met de tijd die de beplanting nodig heeft om te kunnen functioneren als vliegroute. Ook kunnen er mogelijk

---

<sup>1</sup> <http://www.rws.nl/wegen/wegbeheer/natuur-en-milieu/verbinden-natuurgebieden/vleermuisvriendelijke-verlichting/>.

tijdelijke voorzieningen worden aangebracht, bijvoorbeeld in de vorm van het plaatsen van schermdoeken, palen of bomen in verplaatsbare plantbakken;

- essentieel foerageergebied:
  - het vervangende foerageergebied moet zo goed en zo snel mogelijk de oorspronkelijke situatie (gaan) benaderen wat betreft hoogte, dichtheid, structuur, oriëntatie, et cetera. Het vervangende foerageergebied moet bereikbaar zijn vanuit de verschillende vormen van verblijfplaatsen.

#### **Nader onderzoek**

Om tot de juiste effectbeoordeling voor vleermuizen te komen, is het van belang aanvullend onderzoek te doen naar de functie van het plangebied als vliegrouete en foerageergebied voor vleermuizen. Dit betreft een onderzoek in de periode 15 april - 15 oktober 2019. Hierbij wordt geadviseerd om met speciale aandacht te kijken naar zwermgedrag in het kader van winterverblijven.

## **4.5 Vogels**

#### **Bureaustudie**

Uit het bronnenonderzoek volgt dat [lit. 2]:

- de dijk (potentieel) broedgebied vormt voor verschillende vogelsoorten (graspieper, bontbekplevier, strandplevier en scholekster);
- er een territorium van de ransuil (2014) in de omgeving van het plangebied aanwezig is (nadien niet meer waargenomen, zie verderop);
- de havendam ten westen van het baggerspeciedepot een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats heeft voor diverse steltlopers.

#### **Veldbezoek**

##### *Algemene broedvogels*

Tijdens de veldbezoeken in 2018 is een groot aantal algemene broedvogels aangetroffen behorende tot verschillende biotopen als bos- en struweel, graslanden en weidelandschap, water en bewoond gebied [lit. 2].

##### *Jaarrond beschermde nesten*

In de haven en aan de Nieuwstraat zijn verblijfplaatsen van gierzwaluw waargenomen (afbeelding 4.4). Aan de Nieuwstraat betreft het één broedgeval onder een pannendak. In de haven bevindt zich een loods met daarin nestkasten geïntegreerd voor de gierzwaluw. In totaal bevinden zich in deze kasten twaalf openingen/potentiele nestplekken, waarvan er minimaal zes bezet zijn door de gierzwaluw. Daarnaast bevinden zich nog enkele verblijfplaatsen in de woonwijken aangrenzend aan het onderzoeksgebied. Van de huismus zijn meerdere nesten aangetroffen in de kern van Hansweert, op enige afstand van het dijktraject (afbeelding 4.5). Overige jaarrond beschermde nesten zijn niet aangetroffen in en direct aan het plangebied [lit. 2].

Afbeelding 4.4 Waarnemingen gierzwaluw [lit. 2]



### Verspreiding gierzwaluw

#### Gedrag

- bezoek aan nestplaats
- territoriumindicerend
- Gebied tussen deelgebied 2 en 3
- Deelgebieden



### *Jaarrond beschermde nesten*

Ter hoogte van de Werfdijk vinden de werkzaamheden op enkele tientallen meters afstand van nestlocaties van gierzwaluw plaats. In het kader van de dijkversterking ter plaatse is geen sloop van de bedrijfspannen voorzien. Van vernietiging van nesten is dus geen sprake. Als de werkzaamheden in het broedseizoen van de gierzwaluw plaatsvinden, is verstoring van broedende vogels ter hoogte van deze nestlocaties aan de Werfdijk echter niet uit te sluiten. Het broedseizoen loopt van de tweede helft van april (dan komen de eerste vogels aan) tot uiterlijk de eerste week van augustus. Gierzwaluw is een cultuurvolger die onder andere broedt in (druk) stedelijk gebied. De soort is hierbij zeer plaats- of objecttrouw en bezetten het nest van het vorige jaar. [lit. 20]. De soort is gewend aan de aanwezigheid van mensen, verkeer en verlichting. Verstoring in het broedseizoen door werkverkeer, mensen en lichte werkzaamheden (af- en aanrijden, graven) is uit te sluiten. Met de werkzaamheden zijn echter ook werkzaamheden mogelijk die zorgen voor trillingen en een forse piekbelasting in geluid, zoals bij het inslaan of trillen van damwanden (binnen- en buitenwaarts). Gelet op de korte afstand tot de nesten is verstoring van broedende gierzwaluwen door deze specifieke werkzaamheden niet uit te sluiten. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb. Hiervoor moeten mitigerende maatregelen voor worden uitgevoerd (zie kopje 'Mitigatie'). Het verbod op verstoren is niet aan de orde indien de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (artikel 3.1 lid 5). Of dit het geval is, dient nader onderbouwd te worden (indien nodig).

Voor de overige nesten van de gierzwaluw en de nesten van huismus in de kern van Hansweert geldt dat de werkzaamheden op relatief grote afstand van de nestlocaties plaatsvinden. Vernietiging van deze nesten en verstoring van individuen is hiermee uit te sluiten. Voor deze nesten van gierzwaluw en huismus zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Voor de ransuil geldt dat de dijken onderdeel kunnen vormen van het functionele leefgebied (jachtgebied). Dit vormt echter geen essentieel leefgebied. Er is namelijk voldoende onverstoord open terrein in de directe omgeving beschikbaar (binnendijks agrarisch gebied) dat als volwaardig alternatief dient. Maatregelen en/of een ontheffingsaanvraag voor de ransuil zijn niet nodig.

## **Mitigatie**

### *Algemene broedvogels*

Effecten op algemene vogels en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb zijn met de volgende mitigerende maatregelen (of een combinatie daarvan) te voorkomen:

- buiten het broedseizoen werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden;
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt;
- het projectgebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels.

Als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn in het projectgebied. Wanneer kan worden geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden, vindt geen overtreding van de verbodsbepalingen plaats. Mochten er wel broedende vogels aanwezig zijn binnen de verstoringcontour van de werkzaamheden, dan mag er pas worden gestart met de werkzaamheden als er niet meer gebroed wordt. Doorgaans zijn de meeste vogels rond half juli uitbroed, er zijn echter vogelsoorten die tot in september broeden.

### *Gierzwaluw*

Om een overtreding van de Wnb te voorkomen, geldt voor het plaatsen van damwanden ter hoogte van het bedrijventerrein aan de Werfdijk (nabij de nesten van de gierzwaluw) dat er buiten het broedseizoen gewerkt moet worden. Het broedseizoen loopt van half april tot uiterlijk de eerste week van augustus. Midden juli zijn doorgaans alle jongen uitgevlogen. Dat betekent dat damwanden vanaf de tweede week van augustus tot en met de tweede week van april geplaatst mogen worden.



Het plaatsen van damwanden ter hoogte van het bedrijventerrein aan de Werfdijk mag alleen binnen het broedseizoen plaatsvinden als door een deskundige wordt vastgesteld dat er geen broedgevallen van de gierzwaluw (of andere vogels) aanwezig zijn of dat wordt aangetoond dat storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Aanvullend wordt geadviseerd om in de broedperiode de nestlocaties regelmatig door een deskundige te laten observeren. De deskundige kan vaststellen welke nesten bezet zijn en wanneer de jongen zijn uitgevlogen (en het broedseizoen dus ten einde is). Tevens kan worden vastgesteld of tijdens de (kleinschalige) werkzaamheden ter hoogte van de nestplaatsen er afwijkend gedrag van de ouderdieren optreedt (nestontwijkend gedrag door verstoring). Indien dit het geval is, dienen de werkzaamheden ter plekke worden stilgelegd tot na het broedseizoen.

## 4.6 Amfibieën

### Bureaustudie

Uit het bronnenonderzoek volgt dat [lit. 2]:

- waarnemingen van algemene soorten amfibieën als bruine kikker en gewone pad (beschermingsregime 'Andere soorten') in het plangebied bekend zijn;
- waarnemingen van de rugstreeppad (Habitatrichtlijn) bekend zijn in het baggerspeciedepot. De aanwezige plassen vormen mogelijk nog steeds geschikt voortplantingswater.

### Veldbezoek

#### *Habitatrichtlijnsoorten*

In 2018 zijn tijdens meerdere veldbezoeken koorroepen van de rugstreeppad waargenomen vanaf het baggerspeciedepot (vele tientallen individuen) en het oude sluiscomplex (enkele tientallen individuen). Over de watergangen langs de dijk ter hoogte van het slibdepot meldt BTL Advies dat die watergangen te steile oevers hebben en te dicht begroeid zijn om als voortplantingswater te dienen. De geschikte leefgebieden voor rugstreeppadden zijn vooral de aanwezige laagtes op het slibdepot zelf. Dit moet nog wel middels nader onderzoek geverifieerd worden.

In de kern Hansweert zijn zwerfende individuen waargenomen van de rugstreeppad, wat duidt op uitwisseling van individuen tussen beide locaties [lit. 2]. Het plangebied ligt buiten het verspreidingsgebied van andere amfibieën beschermd onder de Habitatrichtlijn (zoals heikikker, geelvuurbuikpad, knoflookpad, poelkikker, vroedmeesterpad). De boomkikker en kamsalamander komen wel voor in de provincie Zeeland, maar alleen in Zeeuws-Vlaanderen [lit. 12].

#### *'Andere soorten'*

Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn bruine kikker en bastaardkikker waargenomen ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex. De dijk vormt potentieel geschikt landhabitat voor algemene amfibiesoorten als gewone pad en bruine kikker. In de directe omgeving bevinden zich geschikte voortplantingswateren voor deze soorten in de vorm van sloten.

### Effectbepaling- en beoordeling

#### *Habitatrichtlijnsoorten*

De aanwezigheid van rugstreeppad is vastgesteld op het baggerspeciedepot, in het oude sluiscomplex en in de kern van Hansweert (zwerfende exemplaren). Er zijn werkzaamheden voorzien ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex. Een kansrijk alternatief voor dijkversterking ter hoogte van het baggerspeciedepot betreft onder andere een buitenwaartse verhoging op het depot. In de kanaalzone is een binnenwaartse verhoging inclusief binnenberm een kansrijk alternatief. Bovenstaande betekent dat de dijkversterking op deze twee locaties potentieel overlapt met het functionele leefgebied van de rugstreeppad ter plaatse.

Verstoring of doden van individuen van rugstreeppad of het vernietigen van voortplantings- of rustplaatsen is een overtreding van de Wet natuurbescherming (artikel 3.5, lid 1, lid 2 en lid 4). Hiervoor moet een ontheffing worden aangevraagd. Tevens dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden om effecten van verstoring en sterfte te beperken of te voorkomen en het verlies aan essentieel leefgebied te compenseren (zie kopje 'Mitigatie en compensatie').

#### *'Andere soorten'*

De aanwezigheid van algemeen voorkomende amfibiesoorten die onder de Wet natuurbescherming beschermd zijn middels het soortenbeschermingsregime 'Andere soorten' is waarschijnlijk in het plangebied. De werkzaamheden kunnen resulteren in het beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen of het doden van dieren (artikel 3.10 Wet natuurbescherming). Voor de te verwachten soorten in het plangebied geldt in het kader van de Omgevingsverordening Zeeland 2018 [lit. 4] echter een vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkelingen. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten is niet nodig. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

### **Mitigatie en compensatie**

#### *Mitigatie*

Aan de volgende mitigerende maatregelen voor rugstreeppad kan gedacht worden bij de werkzaamheden in en rond het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex [lit. 13]:

- werken buiten de kwetsbare periode(n) van de rugstreeppad:
  - de kwetsbare perioden van de rugstreeppad zijn de voortplantingsperiode en de winterrustperiode. Bij activiteiten die effect hebben op het waterhabitat van de rugstreeppad moeten de werkzaamheden bij voorkeur plaatsvinden in de periode augustus tot en met maart, dat wil zeggen buiten de kwetsbare periode van de voortplanting. Bij activiteiten die effect hebben op het landgedeelte van de habitat van de rugstreeppad is een meest gunstige periode niet aan te wijzen, omdat de volwassen dieren vrijwel het gehele jaar hier vertoeven. In dit geval moeten aanvullende maatregelen genomen worden (afvangen en verplaatsen en werkgebied ontoegankelijk maken);
- afvangen en verplaatsen:
  - de aanwezige rugstreeppadden en/of ei-snoeren van rugstreeppadden in het gebied worden weggevangen/geraapt en verplaatst naar geschikt habitat buiten de invloedssfeer van de activiteiten. Dieren afvangen gebeurt door het werkgebied af te rasteren en aan de binnenzijde vangemmers te plaatsen. De beste periode hiervoor is van maart tot en met mei, maar altijd voordat de afzet van de eitjes plaatsvindt;
- werkgebied ontoegankelijk maken:
  - als de activiteiten niet uitgesteld kunnen worden tot buiten de voortplantingsperiode of overwinteringsperiode, moet voorafgaand aan de activiteiten het projectgebied ontoegankelijk gemaakt worden voor rugstreeppadden (uitrasteren). Zo wordt voorkomen dat rugstreeppadden de werklocatie gaan bevolken. Dit geldt niet alleen voor het gebied van baggerspeciedepot en oude sluiscomplex maar ook voor de andere werkgebieden in de directe omgeving. Rugstreeppadden, en dan vooral de juvenielen, kunnen afstanden tot wel circa vijf km afleggen op zoek naar geschikt leefgebied. De rugstreeppad heeft een voorkeur voor losgrondige zanderige bodems gelegen snel opwarmende bodemplaatsten en ondiep (tijdelijk) water. Regenplassen en sporen van zware voertuigen waar regenwater in is blijven staan, vormen ideaal voortplantingswater.

#### *Compensatie*

Indien de dijkversterking resulteert in permanent ruimtebeslag in essentieel leefgebied van de rugstreeppad, dient dit verlies gecompenseerd te worden. Hiervoor geldt dat nieuw leefgebied gerealiseerd moet worden van vergelijkbare oppervlakte en van een voor de rugstreeppad vergelijkbare of betere kwaliteit als hetgeen verloren gaat door de activiteiten. Dit leefgebied dient (elders) buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden gerealiseerd te worden [lit. 13].

#### **Nader onderzoek**

Met een aanvullend veldbezoek dient aangetoond te worden of er sprake is van essentieel leefgebied van de rugstreeppad ter hoogte van mogelijk ruimtebeslag in het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex. Het onderzoek moet onderbouwd aangeven of de functionaliteit van de voortplantingsplaatsen en rustplaatsen

tijdens en na uitvoer van de activiteiten gegarandeerd kan worden. De locaties van de voortplantingsplaatsen en van de rustplaatsen en de bijbehorende (essentiële) functionele leefomgeving moet in beeld worden gebracht. Bij de rugstreeppad betreft dit het geschikte habitat in het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex, waarbij vooral aandacht geschonken moet worden aan plekken met al dan niet permanent water en plekken met pioniervegetaties op zandige gronden.

Daarnaast zijn de verbindingzones tussen de verschillende onderdelen van het habitat van belang:

- op kleine schaal: tussen voortplantingswateren, gebied waar hij zich in de actieve periode bevindt en overwinteringslocatie;
- op grotere schaal: dispersie tussen (deel)populaties [lit. 13].

## 4.7 Reptielen

Er zijn geen waarnemingen van reptielen bekend in en rond het plangebied [lit. 2]. Het plangebied biedt ook geen geschikt leefgebied voor reptielen. Reptielen komen voor in waterrijke gebieden (zoet water), op heideterreinen op hogere zandgronden (ringslang, gladde slang, zandhagedis, levendbarende hagedis, en adder), oude muren met voldoende structuur (muurhagedis) en houtwallen en spoorbermen (hazelworm). Deze biotopen zijn in het plangebied niet aanwezig. Tevens ligt het plangebied buiten het verspreidingsgebied van de meeste reptielsoorten [lit. 12]. Een ontheffingsaanvraag is niet nodig.

## 4.8 Planten

### Bureaustudie

Het bronnenonderzoek wijst uit dat er ter hoogte van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde planten. Op regionale schaal is echter wel het voorkomen bekend van akkerdoornzaad, dreps, grote leeuwenklauw, naakte lathyrus en naaldenkervel (allen beschermd middels het regime 'Andere soorten') [lit. 2].

### Veldbezoek

Tijdens de veldbezoeken in 2018 zijn binnen het plangebied geen beschermde plantensoorten waargenomen. Zowel op de dijk als op het baggerspeciedepot komen alleen algemeen voorkomende soorten voor van matig voedselrijke tot voedselrijke omstandigheden. Op het baggerspeciedepot bevinden zich diverse meerjarige kruiden, braamstruweel, riet en opslag van wilgen. De vegetatie op de dijk betreft voornamelijk grassen en eenjarige kruiden van droge omstandigheden. In het oude sluiscomplex bevindt zich een grote groeilocatie van de brede orchis (ongeveer 125 exemplaren), waarvan de beschermingsstatus bij inwerkingtreding van de Wnb is komen te vervallen. Buitendijks op de dijk komen soorten voor als zeevenkel, zeekool en lamsoor (niet beschermd) [lit. 2].

Het plangebied en de directe omgeving liggen buiten het verspreidingsgebied van beschermde vaatplanten of de plangebied en de directe omgeving bieden geen geschikt biotoop voor beschermde vaatplanten. Deze komen namelijk voor op natte, voedselarme, zwak zure grond, op natte, zwak zure veen- of kleibodem, in jonge wilgenbossen, dennenbossen of akkers. Het ontbreekt er daarnaast aan geschikt substraat (muren, stenen, leem, klei humus, löss), [lit. 12 & 14].

### Effectbepaling- en beoordeling

In het plangebied en de directe omgeving zijn geen beschermde vaatplanten waargenomen. Op basis van de verspreiding van beschermde planten en de aanwezige biotopen kan het voorkomen van (en dus een negatief effect op) beschermde soorten worden uitgesloten. Een ontheffingsaanvraag is daarom niet nodig. Wel is de zorgplicht van kracht.

## 4.9 Vissen

### Bureaustudie

Er zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten in het plangebied en de directe omgeving [lit. 2].

### Veldbezoek

#### *Habitatrichtlijn*

Binnen de Habitatrichtlijn zijn alleen de vissoorten houting en steur beschermd. Dit zijn beiden trekvisen van grote wateren (zee, rivieren). Deze soorten migreren doorgaans door diep en open water [lit. 15]. De Westerschelde vormt in potentie een belangrijk doortrekgebied voor deze soorten. Echter, het plangebied (relatief ondiepe kustzone) maakt geen onderdeel uit van essentieel leefgebied van deze soorten.

#### *Andere soorten*

Binnen het soortenbeschermingsregime 'Andere soorten' zijn de vissoorten beekprik, elrits, gestippelde alver, beekdonderpad, kwabaal en grote modderkruiper beschermd. Dit zijn soorten van zuurstofrijke, schone en stromende wateren (beekprik, elrits, gestippelde alver, beekdonderpad, kwabaal) of verlandende wateren (grote modderkruiper) [lit. 15]. Deze biotopen zijn niet aanwezig in het plangebied. Tevens ligt het plangebied buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van deze soorten.

### Effectbepaling- en beoordeling

Onder de Wnb beschermde vissoorten zijn niet waargenomen in en rond het plangebied. De Westerschelde vormt wel leefgebied voor de Habitatrichtlijnsoorten houting en steur, vooral als doortrekgebied (diepere delen). De werkzaamheden resulteren echter niet in een belemmering van de functie als doortrekgebied voor deze trekvisen. Het voorkomen van andere beschermde vissoorten kan op basis van de kenmerken van het plangebied en de verspreiding van deze soorten in Nederland worden uitgesloten. Een ontheffingsaanvraag is daarom niet nodig.

## 4.10 Ongewervelden

### Bureaustudie

Er zijn geen waarnemingen bekend van beschermde vissoorten in het plangebied en de directe omgeving [lit. 2].

### Veldbezoek

Tijdens de verschillende onderzoeken in 2018 is de argusvlinder (niet beschermd) verspreid waargenomen langs de dijk, het baggerspeciedepot en het oude sluizencomplex. De soort is sterk afhankelijk van de gebieden in verband met de aanwezige kruidenrijke vegetatie, dat het ideale leefgebied vormt [lit. 2].

#### *Habitatrichtlijn*

Het plangebied en de directe omgeving liggen niet in het natuurlijke verspreidingsgebied van veel soorten en/of ze voldoen niet aan de (over het algemeen hoge) eisen van onder de Habitatrichtlijn beschermde soorten. Het voorkomen van de beschermde soorten uit Habitatrichtlijn wordt veelal vastgesteld op bijvoorbeeld droge heideterreinen, plantenrijke vennen, zuurstofrijke beken, verlandingsvegetaties met krabbescheer en zandstrandjes langs de grote rivieren [lit. 16, 17].

### *Andere soorten*

Ook voor de soorten beschermd onder het regime 'Andere soorten' geldt dat het plangebied en de directe omgeving niet in het natuurlijke verspreidingsgebied van veel soorten ligt. Tevens voldoet (de omgeving van) het plangebied niet aan de eisen van nationaal beschermde vlinder- en libelsoorten en overige ongewervelden (bloem- en/of kruidenrijke graslanden, blauwgraslanden, veengebieden, moerassen, bos, heide, stromend water) of komen de waardplanten van de soorten er niet voor [lit. 16, 17].

### **Effectbepaling- en beoordeling**

Onder de Wnb beschermde ongewervelden zijn niet waargenomen in en rond het plangebied. Het voorkomen hiervan kan op basis van de kenmerken van het plangebied en de verspreiding van de soorten in Nederland worden uitgesloten. Een ontheffingsaanvraag is daarom niet nodig.

# 5

## NATUURNETWERK ZEELAND

### 5.1 Gegevens

Het plangebied ligt grotendeels buiten het bestaande NNZ (afbeelding 5.1). Alleen een deel in het noorden van het plangebied behoort tot het NNZ. Het betreft de Kapellebank, dat onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Het beheertype ter plaatse betreft N01.01 Zee & wad met een oppervlak van ongeveer 55 ha [lit. 18].

Net buiten het plangebied ligt gebied Steenweg dat is aangeduid als beheertype A01.01 Weidevogelgebied. Dit gebied is ongeveer 5 ha groot en ligt op ongeveer 125 m van de binnentoe van de huidige dijk [lit. 18]. In onderstaand kader is een beschrijving van N01.01 Zee & wad en A01.01 Weidevogelgebied gegeven.

Afbeelding 5.1 Ligging van het Natuurnetwerk Zeeland (groen: Kapellebank, beheertype N01.01 Zee & wad; blauw: Steenweg, beheertype A01.01 Weidevogelgebied) [lit. 18]



---

## Wezenlijk kenmerken en waarden in en rond het plangebied [lit. 19]

### *N01.01 Zee & wad*

Zee en wad omvat het water en de niet begroeide droogvallende zand- en slikplaten die door de zee overstroomd worden. Het gaat om droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems met een grote variatie aan bodemleven. De vroegere geleidelijke overgangen naar zoet water zijn door de aanleg van dijken veelal scherp geworden. Door de stroming van het zeewater zijn er erosie- en sedimentatieprocessen aanwezig die leiden tot variatie in diepte, substraat en ontwikkelingsstadium van de bodem. Met name grootschalig intensief menselijk gebruik leidt tot zware en langdurige bodemverstoring met tot gevolg een sterke afname van oudere stadia met schelpdierbanken. Hierdoor is er onder andere minder voedsel voor vogels. Recreatie kan daarnaast leiden tot veel verstoring. Het natuurbeheer bestaat hier vooral in het waarborgen van voldoende rust voor de fauna en het beschermen tegen intensieve ingrepen in de bodem. Kenmerkende soorten zijn bruinvis en gewone zeehond, verschillende vissoorten en kreeftachtigen.

### *A01.01 Weidevogelgebied*

Belangrijke aantallen weidevogels komen voor in agrarisch beheerde graslanden. Hierbij gaat het zowel om de minder als de meer kritische soorten. Nederland is hierbij vooral van belang voor de grutto. In Zeeland ligt het accent echter niet op grutto maar op tureluur, scholekster en goudplevier. Binnen het agrarisch weidevogelbeheer is een stelsel van pakketgroepen ontwikkeld, waarmee het weidevogelbeheer middels collectieve beheerplannen en subsidies wordt geregeld. In Zeeland is alleen sprake van pakketgroep 'Weidevogelgrasland met een rustperiode'.

---

## 5.2 Effectbepaling- en beoordeling

In het kader van de dijkversterking Hansweert zijn de verstoringsaspecten oppervlakteverlies en (in)directe verstoring (door licht, geluid, trillingen, optische verstoring en stikstof) relevant. Onderstaand is per verstoringsaspect en beheertype de effectbeoordeling op verkenningniveau uitgewerkt.

### **Oppervlakteverlies**

#### *N01.01 Zee & wad*

Zoals benoemd in paragraaf 2.2 is het 'Nee, tenzij'-regime niet van toepassing op het NNN in de grote wateren zoals de Westerschelde.

#### *A01.01 Weidevogelgebied*

Het weidevogelgebied Steenweg ligt op ongeveer 125 m afstand van de huidige binnenteen van de dijk. Van oppervlakteverlies is geen sprake.

### **Verstoring (inclusief externe werking)**

Verstoring treedt op door licht en geluid, optische verstoring, trillingen en stikstof. Verstoring kan tijdelijk zijn, zoals in de aanlegfase van de dijkversterking. Permanente verstoring kan optreden als de toekomstige dijk dicht bij het NNZ komt te liggen, waardoor de invloed van verkeer en mensen op de dijk groter wordt.

Met betrekking tot externe werking wordt in artikel 2.16 van de Verordening een zone van 100 m rond bestaande natuurgebieden aangehouden. Voor plannen en initiatieven binnen deze 100 m van bestaande natuurgebieden, moet worden aangetoond dat geen onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden plaatsvindt.

#### *N01.01 Zee & wad*

De werkzaamheden kunnen resulteren in een onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de Kapellebank (N01.01 Zee & wad) door verstoring.

De kenmerken van N01.01 Zee & wad bestaan met name uit droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems, vissoorten en kreeftachtigen. Tevens zijn de soorten bruinvis en gewone zeehond kenmerkend voor het beheertype:

- droogvallende platen, geulen, zandbanken en diepere zeebodems, vissoorten en kreeftachtigen zijn ongevoelig voor externe werking door licht en geluid, optische verstoring, trillingen. Tevens is het beheertype ter plaatse niet gevoelig voor stikstofdepositie. Het beheertype komt namelijk overeen met het Natura 2000 habitattype Estuaria H1130, wat niet gevoelig is voor stikstof. Onevenredige aantasting van deze wezenlijke kenmerken en waarden (zowel tijdelijk als permanent) is uitgesloten;
- bruinvis en gewone zeehond zijn wel gevoelig voor externe werking door licht en geluid, optische verstoring en trillingen. In hoofdstuk 4 is in het kader van de Wnb (soortenbescherming) reeds onderbouwd dat het plangebied geen essentieel leefgebied voor de bruinvis en gewone zeehond vormt. Tevens zijn de werkzaamheden tijdelijk van aard, waardoor geen sprake is van permanente effecten door verstoring. Onevenredige aantasting van deze wezenlijke kenmerken en waarden (zowel tijdelijk als permanent) is uitgesloten.

#### *A01.01 Weidevogelgebied*

Weidevogels zijn gevoelig voor verstoring door licht, geluid, trillingen en optische verstoring. Van deze type verstoringen reikt geluid het verst. Geluidverstoring kan hiermee als worst case aangehouden worden. Stikstofdepositie is voor weidevogelgebied geen relevant effecttype.

Het weidevogelgebied Steenweg ligt op ongeveer 125 m afstand van de huidige binnenteen van de dijk. Hiermee ligt het gebied buiten de 100 m bufferzone die is aangehouden in de Verordening. Als ter hoogte van het weidevogelgebied gekozen wordt voor een (deels) binnenwaartse dijkverhoging of voor een brede werkstrook binnendijks, kan het plangebied binnen de 100 m bufferzone komen te liggen.

Er zijn geen telgegevens beschikbaar, ook niet in de NDFF. Aangenomen is dat er wel vogels broeden. Om dit te verifiëren, wordt er in april 2019 eenmalig een broedvogelcheck uitgevoerd in weidevogelgebied Steenweg.

In de aanlegfase treedt tijdelijke geluidsverstoring op. Deze tijdelijke geluidsverstoring resulteert mogelijk in onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied als broedende vogels hierdoor het gebied mijden of hun nesten met eieren of jongen (tijdelijk) verlaten. Dit kan resulteren in sterfte en/of een afname in broedsucces. Over het algemeen wordt voor geluid een drempelwaarde aangehouden van 42 dB(A) waarboven verstoring van weidevogels optreedt [lit. 21]. Als de geluidsbelasting door de werkzaamheden in het weidevogelgebied niet boven deze 42db(A) drempelwaarde uitkomt, is een onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied uitgesloten.

De omgevingsvergunning in het kader van wijziging van het bestemmingsplan wordt na effectbepaling alleen verleend als de wezenlijke kenmerken en waarden per saldo niet significant worden aangetast en de mogelijkheden voor herstel van die waarden niet worden verkleind. Dit betekent dat de mate van tijdelijke verstoring (geluidscontouren van de werkzaamheden) in MER fase 2 nader bepaald moeten worden.

Indien er voor de dijkversterking sprake is van onevenredige verstoring binnen 100 m het weidevogelgebied Steenweg, dient de 'Nee, tenzij'-toets doorlopen worden waarbij moet worden aangetoond dat:

- sprake is van een groot openbaar belang; en
- er geen reële andere mogelijkheden zijn en;
- de negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd volgens de in bijlage 4 beschreven voorwaarden.

Bij een binnenwaartse verhoging komt de dijk en de daarbij horende weg mogelijk binnen de 100 m bufferzone te liggen. Dit zou in een toename van verstoring door passerende voertuigen en mensen kunnen resulteren. De dijk ter hoogte van het weidevogelgebied is echter beperkt toegankelijk voor verkeer, waardoor een permanente aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het weidevogelgebied op voorhand is uit te sluiten.



### Mitigatie en compensatie

Verstoring door geluid en dus een onevenredige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied kan gemitigeerd worden. Zo kan ervoor gekozen worden de werkzaamheden ter hoogte van het weidevogelgebied niet in het broedseizoen uit te voeren. Indien er wel in het broedseizoen gewerkt wordt, kan er gemitigeerd worden door damwanden niet te heien, maar te trillen of te duwen. Tevens kan er gebruik gemaakt worden van geluidsmantels, geluiddempende mutsen of stillere heiblokken. Het plangebied kan ook deels worden afgeschermd met geluidsschermen. Bij uitvoer van mitigerende maatregelen moet wel worden aangetoond dat de 42 db(A) drempelwaarde niet wordt overschreden.

# 6

## CONCLUSIES

### 6.1 Soortenbescherming

In de onderstaande tabel zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van de beschermde soorten samengevat.

Tabel 6.1 Samenvatting soortenbescherming

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
vaatplanten	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee
zoogdieren	ja, voorkomen van soorten als egel, konijn, bunzing (Andere Soorten) en haas is niet uit te sluiten	nee, vrijstelling binnen de provincie Zeeland	geen, wel zorgplicht	nee
zeezoogdieren	ja, bruinvis (Habitatrichtlijn) en gewone zeehond (Andere Soorten)	nee, plangebied is geen essentieel leefgebied	nee, wel zorgplicht	nee
vleermuizen	ja, plangebied heeft functie als vliegroute, foerageergebied (gewone dwergvleermuis en laatvlieger) en verblijfplaats (gewone dwergvleermuis)	ja, indien door de geplande werkzaamheden foerageergebied, vliegroutes of verblijfplaatsen worden aangetast/verloren gaan of vleermuizen worden verstoord/gedood	nader onderzoek naar foerageergebieden en vliegroutes is nodig	onbekend, wordt nader bepaald o.b.v. aanvullend onderzoek

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
vogels	ja, de aanwezigheid van jaarrond beschermd nesten van gierzwaluw aan de Werfstraat is aangetoond	ja, indien de vogels worden verstoord tijdens de werkzaamheden	ja, ter hoogte van de Werfstraat dienen zware werkzaamheden buiten de broedperiode van gierzwaluw uitgevoerd te worden of moet aangetoond worden dat de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding	nee, mitigerende maatregelen dienen in acht genomen te worden of storing is niet van wezenlijke invloed op de staat van instandhouding
	ja, aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels in en nabij het plangebied is niet uit te sluiten	ja, indien broedgevallen opzettelijk worden verstoord of nesten worden vernietigd	ja, drie mogelijkheden: - buiten het broedseizoen werken - vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken, zodat vogels niet gaan broeden - het plangebied voor het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels	nee, mitigerende maatregelen dienen in acht genomen te worden
amfibieën en reptielen	ja, aanwezigheid van rugstreepad in baggerspeciedepot en oude sluiscomplex is aangetoond	ja, als werkzaamheden leiden tot vernietiging van vaste voortplantings- en rustplaatsen of als dieren worden verstoord/gedood	ja, werken buiten gevoelige periode, werkgebied uitrasteren en dieren afvangen/verplaatsen. Bij vernietiging dient gecompenseerd te worden	ja, mogelijk voor verstoren en doden van individuen en vernietigen vaste voortplantings- en rustplaatsen
	ja, voorkomen van algemeen voorkomende amfibiesoorten zoals gewone pad, bruine kikker is niet uit te sluiten.	nee, vrijstelling binnen de provincie Zeeland	geen, wel zorgplicht	nee
dagvlinders, libellen en overige ongewervelde	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee
vissen	nee	nee	geen, wel zorgplicht	nee

## Nader onderzoek

Op basis van de natuurtoets wordt het volgende nadere onderzoek voor soorten geadviseerd:

- nader onderzoek naar verblijven, vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen;
- veldonderzoek naar essentieel leefgebied van de rugstreeppad ter hoogte van het baggerspeciedepot en het oude sluiscomplex.

Bovenstaand onderzoek is nodig in de planuitwerkingsfase en met het doel om de benodigde maatregelen in kaart te brengen en om het onderzoeksdossier voor een ontheffingaanvraag op orde te maken. De verwachting is dat met het nemen van soortgerichte mitigerende en/of compenserende maatregelen de benodigde ontheffing kan worden verkregen. Het project wordt namelijk omwille van waterveiligheid en dus openbare veiligheid uitgevoerd en aan het project ligt een uitgebreid alternatievenonderzoek ten grondslag. Dit zijn twee belangrijke wettelijke ontheffingsgronden (Wnb artikel 3.8, lid 5, sub a en b).

## 6.2 Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

In de onderstaande tabel zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van Het Natuurnetwerk Zeeland samengevat.

Tabel 6.2 Samenvatting Natuurnetwerk Zeeland

Beheertype	Effect	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden (permanent/tijdelijk)?	Gevolgen?	Mitigatie/compensatie?
N01.01 Zee & wad	oppervlakte verlies	niet van toepassing	geen	nee
	verstoring	nee	geen	nee
A01.01 Weidevogelgebied	oppervlakte verlies	niet van toepassing	geen	nee
	verstoring	ja, tijdelijk in aanlegfase (bij buitenwaartse verhoging binnen 100m bufferzone)	nadere effectbepaling (incl. broedvogelcheck) en eventueel uitwerken 'Nee, tenzij'-toets	bij aantasting wezenlijk kenmerken en waarden dient te worden gemitigeerd in aanlegfase
		ja, mogelijk permanent in gebruiksfase (bij buitenwaartse verhoging binnen 100m bufferzone)	nadere effectbepaling (incl. broedvogelcheck) en eventueel uitwerken 'Nee, tenzij'-toets	bij aantasting wezenlijke kenmerken en waarden dient te worden gemitigeerd in gebruiksfase

## Nader onderzoek

Op basis van de natuurtoets wordt voor de volgende planfase het volgende nadere onderzoek voor het NNZ geadviseerd: berekening 42 dB(A) geluidscontour ter hoogte van A01.01 Weidevogelgebied in aanleg- en gebruiksfase en onderzoek naar eventuele maatregelen om de geluidcontour te verkleinen. Daarnaast wordt er in april 2019 eenmalig een broedvogelcheck uitgevoerd in gebied Steenweg

# 7

## GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- 1 Van Kerkhoff Maatwerk in RO / Rothengatter Leefomgeving Consult, 2018. Notitie Reikwijdte en Detailniveau Dijkversterking Hansweert - concept. Rapportnummer 2018021138. In opdracht van Waterschap Scheldestromen.
- 2 BTL Advies B.V., 2018. Natuurtoets HWBP Zuid-Beveland West Hansweert. Rapportnummer 722180127. In opdracht van Waterschap Scheldestromen.
- 3 Provincie Zeeland, 2016. Omgevingsplan Zeeland 2012 - 2018, herziene versie april 2016.
- 4 Provincie Zeeland, 2016. Natuurbeheerplan 2016 Zeeland.
- 5 Provincie Zeeland, 2018. Natuurbeheerplan 2016 Zeeland - Planwijziging 2018.
- 6 Provincie Zeeland, 2017. Natuurvisie Zeeland 2017-2022.
- 7 Provincie Zeeland, 2012. Verordening Ruimte Provincie Zeeland, herziene versie april 2016.
- 8 [www.ndff.nl](http://www.ndff.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018 (waarnemingen uit periode 2013 - 2018).
- 9 Bureau Waardenburg, 2001. De functie van de Westerschelde voor zeezoogdieren: kansen en bedreigingen voor met name de gewone zeehond en bruinvis. Rapportnummer 01-116. In opdracht van Rijksinstituut voor Kust en Zee.
- 10 Ministerie van Infrastructuur en Milieu | Rijkswaterstaat, 2016. Natura 2000 Deltawateren - Westerschelde & Saeftinghe, beheerplan 2016 - 2022.
- 11 BIJ12, 2017. Kennisdocument Gewone dwergvleermuis, versie 1.0.
- 12 [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 13 BIJ12, 2017. Kennisdocument Rugstreepad, versie 1.0.
- 14 [www.soortenbank.nl](http://www.soortenbank.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 15 [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 16 [www.vlindernet.nl](http://www.vlindernet.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 17 [www.libellennet.nl](http://www.libellennet.nl). Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 18 <https://flamingo.bij12.nl/zeeland-kaarten-viewer//app/AtlasZeeland>. Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 19 <https://www.bij12.nl/>. Geraadpleegd op 6 december 2018.
- 20 BIJ12, 2017. Kennisdocument Gierzwaluw, versie 1.0.
- 21 Reijnen R., R. Foppen & H. Meeuwsen. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75, 255-260.

Bijlage(n)





## BIJLAGE: GELUIDVERSTORING VLEERMUIZEN



De actieve periode van vleermuizen betreft de periode tussen maart en november, tussen een uur voor zonsopgang en een uur na zonsopkomst. Dit is de periode waarin vleermuizen door de werkzaamheden (geluid) verstoord kunnen worden. In de overige perioden (overdag en in de maanden december-februari) bevinden vleermuizen zich in hun verblijfplaatsen. In deze verblijfplaatsen is sprake geluiddemping ten opzichte van de verstoring buiten de verblijfplaats. Daarom mag aangenomen worden dat overdag en in de winterperiode, wanneer de vleermuizen zich in de verblijfplaatsen bevinden, geen verstoring door geluid optreedt.

Geluidsverstoring zal vooral optreden als gevolg van het rijden met groot materiaal, storten van materiaal, heien en graafwerkzaamheden. Omdat veel soorten vleermuizen jagen met behulp van echolocatie of hun gehoor, mag aangenomen worden dat ze gevoelig zijn voor geluid. Er is echter nog relatief weinig onderzoek gedaan naar de effecten van geluid op vleermuizen, maar verschillende onderzoeken tonen aan dat door mensen veroorzaakt lawaai (verkeer, machines) een negatieve invloed kan hebben op het foerageergedrag<sup>1</sup>.

### Geluidssterkte

Zo is aangetoond dat passief foeragerende vleermuizen bij een verstoring van 80 dB(A) of meer foerageergebieden ontwijken. In afbeelding I.1 zijn de geluidsbelastingen van verschillende soorten werkzaamheden weergegeven<sup>2</sup>. Uit de afbeelding valt op te maken dat bij heien van damwanden een verstoring van minimaal 80 dD(A) optreedt tot een afstand van 75 m van de geluidsbron. De werkzaamheden vinden plaats in een range van 75 m rond potentiële verblijfplaatsen, foerageerplaatsen en vliegroutes. Dit betekent dat verstoring kan optreden van individuen bij het in- en uitvliegen van verblijfplaatsen, in foerageergebieden en op vliegroutes.

### Geluidsfrequentie

Het volume waarbij vleermuizen iets kunnen waarnemen, is sterk afhankelijk van de frequenties waar de vleermuizen gevoelig voor zijn. De signalen van deze actieve jagers bestaan uit ultrasoon geluid. Voor de meeste soorten actief luisterende vleermuizen is het frequentiebereik vanaf 15 kHz tot 110 kHz relevant. Passieve luisteraars zijn het meest gevoelig binnen de frequenties vanaf 8 kHz<sup>3,4</sup>. Onderzoek van Coles et al. (1989)<sup>4</sup> geeft aan dat gewone grootoovleermuizen (passieve jagers) het geluid van 4 kHz pas horen bij meer dan 80 dB. Vanaf 8 kHz tot 20 kHz zijn grootoovleermuizen in staat om deze geluiden waar te nemen beneden de 1 dB. Ook Schaub et al. (2008) stelden vast dat volume in relatie tot de frequentiehoogte bepalender is voor verstoring dan alleen volume.

---

<sup>1</sup> Schaub, A., Ostwald, J. & Siemers, B.M., 2008. Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* 211: 3174-3180.

<sup>2</sup> Koek, M. & Wijngaarden, M., van. Nieuwe regelgeving = niet meer heien? *Geotechniek*, april 2012.

<sup>3</sup> Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. *Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Biologie-Kenmerken-Bedreigingen*. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V., Utrecht.

<sup>4</sup> Coles, R.B., A. Guppy, M.E. Anderson & P. Schlegel, 1989. Frequency sensitivity and directional hearing in the gleaning bat, *Plecotus auritus* (Linnaeus 1758). *Journal of comparative physiology A: Neuroethology, sensory, neural and behavioral physiology* 165(2): 269-280.

Abbeelding I.1 Afstandstabel geluidsbelasting bij verschillende werkzaamheden

Activiteit	L <sub>wr</sub> dB(A)	Afstand tot activiteit [m]				
		60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
Heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
Heien stalen buispalen	140	1200	850	550	350	230
Heien damwanden	130	550	350	225	125	75
Intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
Intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
Geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
Geluidarme pomp	90	10	<10	<10	<10	<10
Compressor	100	35	20	10	<10	<10
Pneumatisch beitel- len/hameren	119	220	140	75	45	25
Ontgraven	107	60	30	20	10	<10
Zes vrachtwagen- bewegingen per uur	106	30	17	10	<10	<10

De gekozen bronsterkten (L<sub>wr</sub>) zijn gebaseerd op gemiddelde waarden op basis van praktijkmetingen. Grote variaties in bronsterkte zijn in de praktijk mogelijk.

Bij de berekeningen van de verschillende afstanden wordt uitgegaan van:

- gemiddelde bronsterkte volgens de tabel op basis van ervaringscijfers
- volledig harde bodem
- geen afscherming van gebouwen en dergelijke
- ontvangerhoogte 5 meter boven maaiveld
- effectieve bedrijfsduur heien/trillen 6 uur in de dagperiode
- effectieve bedrijfsduur graven, beitelen, hameren 8 uur in de dagperiode
- effectieve bedrijfsduur aggregaat, pomp 12 uur in de dagperiode
- geen meteocorrectie
- geen strafcorrectie voor impulsgeluid





# VII

## BIJLAGE: VOORTOETS NATURA 2000 WITTEVEEN+BOS



# Dijkversterking Hansweert

Voortoets Natura 2000



Waterschap **Scheldestromen**

Corsanummer 2019009006

15 maart 2019

Project  
Opdrachtgever

Dijkversterking Hansweert  
Waterschap Scheldestromen

Document

Voortoets Natura 2000  
Corsanummer 2019009006

Status

Definitief

Datum

15 maart 2019

Referentie

110967/19-004.307

Projectcode

110967

Projectleider

Projectdirecteur

Auteur(s)

Gecontroleerd door

Goedgekeurd door

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	6
1.3	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN</b>	<b>7</b>
2.1	Projectgebied	7
2.2	Kansrijke alternatieven	8
2.3	Werkzaamheden en planning	9
<b>3</b>	<b>TOETSINGSKADER WET NATUURBESCHERMING - GEBIEDSBESCHERMING</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>AFBAKENING</b>	<b>13</b>
4.1	Natura 2000-gebieden	13
4.1.1	Gebiedsbeschrijving Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	14
4.2	Relevante verstoringsaspecten	18
4.2.1	Oppervlakteverlies	18
4.2.2	Verresting en verzuring	18
4.2.3	Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring	18
4.2.4	Niet-relevante verstoringsaspecten	18
4.2.5	Conclusie	19
4.3	Relevante instandhoudingsdoelen	19
4.3.1	Westerschelde & Saeftinghe	19
4.3.2	Oosterschelde	26
4.4	Conclusies	27
<b>5</b>	<b>EFFECTBEPALING EN -BEOORDELING</b>	<b>29</b>
5.1	Oppervlakteverlies	29
5.1.1	Habitattypen	29
5.1.2	Broedvogelsoorten	34
5.1.3	Niet-broedvogelsoorten	35



5.2	Verzuring en vermesting	38
	5.2.1 Habitattypen	38
5.3	Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring	39
	5.3.1 Broedvogelsoorten	39
	5.3.2 Niet-broedvogelsoorten	42
6	<b>CONCLUSIE</b>	<b>45</b>
7	<b>LITERATUUR</b>	<b>47</b>
	Laatste pagina	48

# 1

## INLEIDING

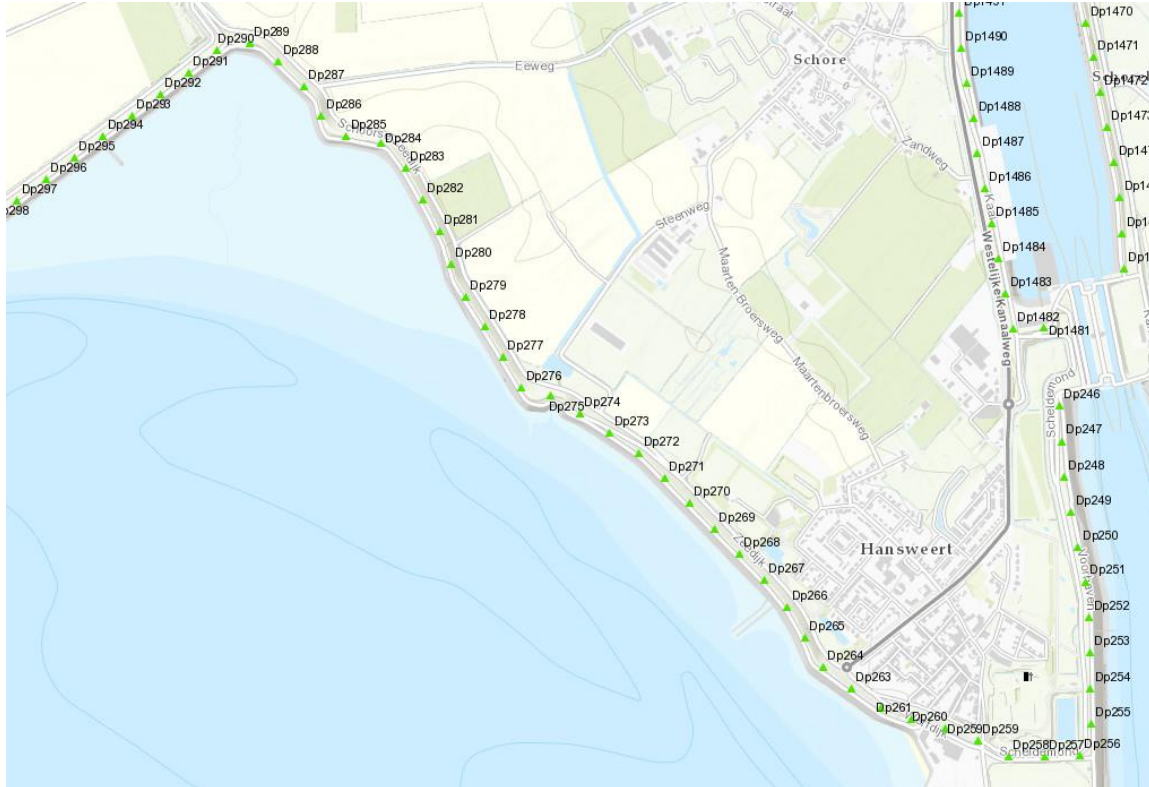
### 1.1 Aanleiding

De Waterwet schrijft voor dat de beheerders van de primaire waterkeringen iedere twaalf jaar verslag uitbrengen over de toestand van primaire waterkeringen. Als uit de beoordeling blijkt dat het beschermingsniveau van een bepaald dijktraject onder de signaleringswaarde is gezakt, meldt de beheerder dit aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat en geeft hij aan welke verbetermaatregelen nodig zijn om het gewenste beschermingsniveau voor het betreffende dijktraject te realiseren.

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op veiligheid afgekeurd. In eerste instantie op binnenwaartse stabiliteit en deels op de kwaliteit van de dijkbekleding aan de buitenzijde. Na toepassing van een nieuwe normering, die rekening houdt met zwaardere stormen, blijkt er ook sprake van een aanzienlijk kruinhoogtetekort (tussen 80 cm en 290 cm) (ontwerphoogte). De waterkering zal versterkt moeten worden over een lengte van 5.150 m tussen de dijkpalen met de nummers 244,5 en 296. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk.

De dijk in Hansweert grenst direct aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden of ontwikkeling een significant negatief hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. Daarom moet getoetst worden of de geplande werkzaamheden effect hebben op habitattypen en -soorten en broedvogel- en niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe of een van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Afbeelding 1.1 Dijkpaalnummering (bron: waterschap Scheldestromen)



## 1.2 Doel

In deze Voortoets is onderzocht of significant negatieve effecten door de dijkversterking Hansweert op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en andere nabijgelegen Natura 2000-gebied op voorhand zijn uit te sluiten.

## 1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het projectgebied en de voorgenomen activiteiten. In hoofdstuk 3 is het toetsingskader met betrekking tot de Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming) gegeven. In de afbakening in hoofdstuk 4 is de huidige situatie van het projectgebied beschreven, de relevante verstoringseffecten en de relevante instandhoudingsdoelen. De effecten worden in hoofdstuk 5 beoordeeld. In hoofdstuk 6 wordt de uiteindelijke conclusie behandeld waarna de gebruikte literatuur in hoofdstuk 7 is beschreven.

# 2

## PROJECTGEBIED EN VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

### 2.1 Projectgebied

De werkzaamheden vinden plaats aan de dijk nabij Hansweert in de provincie Zeeland. Het stuk dijk dat versterkt moet worden, loopt van dijkpaal 244,5 tot 296,5. De onderhavige dijk bij Hansweert ligt in vijf verschillende deelgebieden, zie afbeelding 2.1 en tabel 2.1:

- 1 kanaalzone, met hoofdzakelijk groene, onbebouwde ruimte binnendijks en het kanaal door Zuid-Beveland buitendijks;
- 2 slibdepot, met het oude sluiscomplex van Hansweert binnendijks en een slibdepot buitendijks. Het slibdepot is afgedekt met een grondlaag en heeft een natuurfunctie;
- 3 dorpsrand Werfdijk, met de Werfdijk en bedrijfsbebouwing buitendijks en de Veerweg en woonbebouwing van Hansweert binnendijks;
- 4 dorpsrand Zeedijk, met onder andere woonbebouwing en sportvelden aan de binnenzijde en het strandje van Hansweert en de Westerschelde aan de buitenzijde;
- 5 landelijk gebied, met voornamelijk onbebouwd, agrarisch gebied binnendijks en de Westerschelde aan de buitenzijde van de dijk.

Afbeelding 2.1 Globale begrenzing deelgebieden (bron: www.google.com)



Tabel 2.1 Begrenzing deelgebieden

Dijksectie		Van dijkpaal	Tot dijkpaal
Kanaalzone		244,50	256
Slipdepot		256	258,75
Dorpsrand Werfdijk		258,75	262
Dorpsrand Zeedijk		262	271
Landelijk gebied		271	289
Overgang naar normtraject 30-3		289	296

## 2.2 Kansrijke alternatieven

In onderstaande tabel zijn de kansrijke alternatieven per deelgebied op hoofdlijnen beschreven. Zie voor een nadere toelichting het milieueffectrapport (MER) dijkversterking Hansweert.

Tabel 2.2 Kansrijke alternatieven per deelgebied

Deelgebied	Kansrijk alternatief hoogte	Kansrijk alternatief STBI	Nr.
Kanaalzone	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	1a
		damwand (onzichtbaar)	1b
	vierkante dijkverhoging met grond <sup>1</sup>	binnenberm	3a
		damwand (onzichtbaar)	3b
Slibdepot	buitenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	2a
		damwand (onzichtbaar)	2b
Dorpsrand Werfdijk	vierkante dijkverhoging met grond <b>i.c.m. verruwing buitentalud</b>	binnenberm	3a
		damwand (onzichtbaar)	3b
	keermuur bovenop kruin <b>i.c.m. grondoplossing</b>	damwand (onzichtbaar)	5b
	damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	6
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	binnenberm	7a
		n.v.t.	7b
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	damwand (zichtbaar)	7c
Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied	binnenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	1a
		damwand (onzichtbaar)	1b
	buitenwaartse dijkverhoging met grond	binnenberm	2a
		damwand (onzichtbaar)	2b
	vierkante dijkverhoging	binnenberm	3a
		damwand (onzichtbaar)	3b
	damwand binnenwaarts (zichtbaar)	n.v.t.	6
	damwand buitenwaarts (zichtbaar)	binnenberm	7a
		n.v.t.	7b

## 2.3 Werkzaamheden en planning

### Werkzaamheden

In het kader van de dijkversterking bij Hansweert worden onder andere de volgende typen werkzaamheden verwacht:

- aan- en afvoer van materieel en materiaal over de weg;
- ontgraven en zand storten met een kraan, shovels en vrachtwagens;
- heien/trillen/duwen van damwanden met een (hei)installatie;
- afwerking dijktalud middels duwen of aanstampen/trillen;
- plaatsing bouwkeet.

<sup>1</sup> Bij de vierkante verhoging in de kanaalzone wordt de dijkverhoging gerealiseerd op de bestaande buitenberm.

### Werktijden en planning

De werkzaamheden vinden plaats tussen 07.00 uur 's ochtends en 19.00 uur 's avonds, hoofdzakelijk in de periode 1 april - 30 september. Dit betreft de periode buiten het stormseizoen. Binnen het stormseizoen kunnen alleen werkzaamheden worden uitgevoerd als deze geen verzwakkend effect hebben op waterkering.

# 3

## TOETSINGSKADER WET NATUURBESCHERMING - GEBIEDSBESCHERMING

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR) in nationale regelgeving verankerd.

### Bescherming Natura 2000-gebieden

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten of andere handelingen die, gelet op de instandhoudingsdoelen, verslechterde of significant verstorende gevolgen kunnen hebben op de beschermde natuur van een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7, lid 2 van de Wet natuurbescherming vergunningplichtig. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden of ontwikkeling een significant negatief hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. In een Voortoets wordt vastgesteld of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een 'Passende Beoordeling' te worden uitgevoerd. Indien significante effecten wel worden uitgesloten, maar er wel enige verslechtering kan plaatsvinden, is er een verslechteringsstoets vereist.

In het geval de Passende Beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning, c.q. de instemming, worden geweigerd, tenzij aan de 'ADC'-criteria' voldaan wordt. Dit betekent dat er geen alternatieven zijn, er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. In het kader van de alternatievenafweging wordt beoordeeld of er onderscheid is in de mate waarin de verschillende alternatieven effect hebben op de instandhoudingsdoelen en of er voor de verschillende alternatieven de kans bestaat dat significant negatieve effecten optreden.

### Programma aanpak stikstof (PAS)

De Nederlandse wet- en regelgeving voor stikstofdepositie vloeit eveneens voort uit de AMvB (het Besluit natuurbescherming) bij de Wet natuurbescherming. De wetgever heeft in dit verband de volgende regelgeving tot stand gebracht:

- de artikelen onder titel 2.1 van het Besluit natuurbescherming, dat voorziet in de opdracht tot vaststelling van het Programma aanpak stikstof (PAS);
- de artikelen onder titel 2.2 van het Besluit natuurbescherming, op grond waarvan de vergunningplicht niet geldt indien afstandsgrenswaarden van toepassing zijn;
- de Regeling programmatische aanpak stikstof, waarin naast de regels die gelden ten aanzien van bepaling, reservering en toedeling van ontwikkelingsruimte onder meer de lijst van Projecten en andere handelingen of categorieën van projecten of andere handelingen waarvoor ontwikkelingsruimte is gereserveerd, is opgenomen.



Het PAS verbindt ecologie met economie. Het doel is het beschermen en ontwikkelen van kwetsbare, voor stikstof gevoelige natuur, terwijl tegelijkertijd economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Het programma bevat hiertoe maatregelen die leiden tot een afname van stikstofdepositie (bronmaatregelen) en maatregelen die leiden tot een versterking van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden (herstelmaatregelen). Op termijn voorziet het programma met deze gebied specifieke maatregelen in de verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in Natura 2000-gebieden en in de tussenliggende tijd in het voorkomen van verslechtering.

Het PAS is, inclusief de ontwikkelingsruimte die binnen het programma beschikbaar is, in zijn geheel passend beoordeeld. De gebiedsanalyses, die onderdeel uitmaken van het programma, vormen de onderbouwing van de Passende Beoordeling op gebiedsniveau. In de gebiedsanalyses is voor elk Natura 2000-gebied onderbouwd dat het gebruik van de ontwikkelingsruimte, met inbegrip van ontwikkelingsruimte die beschikbaar is voor projecten, andere handelingen en overige ontwikkelingen, de natuurlijke kenmerken van de te beschermen habitattypen en leefgebieden van beschermde soorten niet zal aantasten. Deze onderbouwing vindt plaats op basis van de effecten van de maatregelen die op grond van het programma worden getroffen.

# 4

## AFBAKENING

### 4.1 Natura 2000-gebieden

In de directe omgeving van het projectgebied liggen de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Yerseke en Kapelse Moer en Oosterschelde. Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe grenst direct aan het projectgebied. Het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer ligt op 1,8 km afstand. Het Natura 2000-gebied Oosterschelde ligt op ongeveer 4,5 km afstand (zie afbeelding 4.1).

Afbeelding 4.1 Globale ligging projectgebied (rood omlijnd) ten opzichte van de Natura 2000-gebieden Westerschelde, Oosterschelde en Yerseke en Kapelse Moer (groen)



#### Westerschelde & Saeftinghe

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ondervindt potentieel directe effecten van de werkzaamheden in het projectgebied. Daarom worden effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe nader beoordeeld in deze Voortoets.

## Yerseke en Kapelse Moer en Oosterschelde

Door de relatief grote afstand tot het projectgebied zijn directe effecten op Natura 2000-gebieden Yerseke en Kapelse Moer en Oosterschelde op voorhand uit te sluiten. Stikstofdepositie is potentieel een relevant effecttype voor deze Natura 2000-gebieden.

Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer is aangewezen voor twee stikstofgevoelige habitattypen, te weten H1130B schorren en zilte graslanden (binnendijks) en H1310 zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) [lit. 6]. Stikstofdepositie vormt echter geen knelpunt voor deze habitattypen. Voor dit Natura 2000-gebied bestaat geen PAS-gebiedsanalyse. Er is geen sprake van overbelasting door stikstof op deze stikstofgevoelige habitattypen. Daarom wordt Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer niet verder beschreven en beoordeeld in deze Voortoets.

Het Natura 2000-gebied Oosterschelde is aangewezen voor vijf stikstofgevoelige habitattypen waarbij in vier van deze habitattypen sprake is van enige mate van overbelasting [lit. 3, 6]. Daarom worden effecten door stikstof op Natura 2000-gebied Oosterschelde nader beoordeeld in deze Voortoets. Stikstofdepositie vormt voor Natura 2000-gebied Oosterschelde geen knelpunt in relatie tot leefgebieden van habitatoorten [lit. 6]. De effecten vanwege stikstofdepositie op Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn nader beoordeeld in paragraaf 5.2. Een uitgebreide gebiedsbeschrijving van dit Natura 2000-gebied is in voorliggende Voortoets achterwege gelaten (niet relevant). De instandhoudingsdoelstellingen met betrekking tot stikstofdepositie zijn wel beschreven in paragraaf 4.3.

### 4.1.1 Gebiedsbeschrijving Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

#### Status

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is een gebied met een oppervlak van 43.987 ha dat op 23 december 2009 door het Ministerie van LNV definitief is aangewezen. In 2012 heeft het Ministerie van EL&I (nu EZ&K) de begrenzing en een instandhoudingsdoel van het aanwijzingsbesluit gewijzigd. Er ligt op het moment ook een ontwerp-aanwijzingsbesluit waarin de habitattypen H1140B slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) en H2130A \*Grijze duinen (kalkrijk) en de habitatoorten H1351 bruinvis en H1364 grijze zeehond zijn toegevoegd.

#### Gebiedsbeschrijving

De Westerschelde is de enige zeetak in de Delta waar nu nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Hierdoor is een sterke dynamiek aanwezig wat samen met de overgang van zoet naar zout water zorgt voor een groot scala aan ecosystemen. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren. Onder de schorren langs de Westerschelde bevindt zich het grootste schorregebied van ons land: het Verdronken Land van Saeftinghe. Door het getijverschil bevat het Verdronken Land van Saeftinghe zeer hoge oeverwallen en brede geulen. Buitengaats ligt de verzande sluffer van de Verdronken Zwarte Polder nog in het gebied. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijks liggen een aantal gebieden met een estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder [lit. 1].

#### Instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 zijn habitattypen, habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels opgenomen, waarvoor een instandhoudingsdoel geldt [lit. 2]. In totaal is het gebied aangewezen voor 59 instandhoudingsdoelen, waarvan 13 voor habitattypen, 6 voor habitatoorten, 9 voor broedvogelsoorten en 31 voor niet-broedvogelsoorten. In tabel 4.1 staan de habitattypen, -soorten en vogels met hun bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld.

Van de 13 habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen zijn H1140B slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) en H2130A grijze duinen (kalkrijk) toegevoegd in een ontwerp-wijzigingsbesluit. Tevens zijn van de 6 habitatoorten ook H1351 bruinvis en H1364 grijze zeehond in ditzelfde ontwerp-wijzigingsbesluit toegevoegd. Deze habitattypen en -soorten maken nog geen

onderdeel uit van het juridisch vastgelegde aanwijzingsbesluit of beheerplan voor het Natura 2000-gebied, maar zijn zekerheidshalve wel meegenomen in deze Voortoets. De reden hiervoor is dat gedurende het MER voor dijkversterking Hansweert het ontwerpwijzigingsbesluit vastgesteld kan worden en er zo ten tijde van het indienen van een eventuele vergunningaanvraag geen omissies bestaan met betrekking tot deze habitattypen en -soorten.

Tabel 4.1 Overzicht van aangewezen instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe [lit. 2].  
Soorten die toegevoegd zijn in het ontwerpwijzigingsbesluit zijn grijs gearceerd.

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
habitattypen						
H1110B	permanent overstroomde zandbanken	-	=	=		
H1130	estuaria	--	>	>		
H1140B	slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=		
H1310A	zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	>	=		
H1310B	zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=		
H1320	slijkgrasvelden	--	=	=		
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	>	>		
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=		
H2110	embryonale duinen	+	=	=		
H2120	witte duinen	-	=	=		
H2130A	*grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=		
H2160	duindoornstruwelen	+	=	=		
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		
habitatsoorten						
H1014	nauwe korfslak	-	=	=	=	
H1095	zeeprik	-	=	=	>	
H1099	rivierprik	-	=	=	>	
H1103	fint	--	=	=	>	
H1351	bruinvis	-	=	=	=	
H1364	grijze zeehond	-	=	=	=	
H1365	gewone zeehond	-	=	>	>	
H1903	groenknolorchis	--	=	=	=	
broedvogelsoorten						
A081	bruine kiekendief	+	=	=	20	

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
A132	kluut	-	=	=	2.000*	
A137	bontbekplevier	-	=	=	100*	
A138	strandplevier	--	=	=	220*	
A176	zwartkopmeeuw	+	=	=	400*	
A191	grote stern	--	=	=	6.200*	
A193	visdief	-	=	=	6.500*	
A195	dwergstern	--	=	=	300*	
A272	blauwborst	+	=	=	450	

niet-broedvogelsoorten

A005	fuut	-	=	=		100
A026	kleine zilverreiger	+	=	=		40
A034	lepelaar	+	=	=		30
A041	kolgans	+	=	=		380
A043	grauwe gans	+	=	=		16.600
A048	bergeend	+	=	=		4.500
A050	smient	+	=	=		16.600
A051	krakeend	+	=	=		40
A052	wintertaling	-	=	=		1.100
A053	wilde eend	+	=	=		11.700
A054	pijlstaart	-	=	=		1.400
A056	slobeend	+	=	=		70
A069	middelste zaagbek	+	=	=		30
A075	zeearend	+	=	=		2
A103	slechtvalk	+	=	=		8
A130	scholekster	--	=	=		7.500
A132	kluut	-	=	=		540
A137	bontbekplevier	+	=	=		430
A138	strandplevier	--	=	=		80
A140	goudplevier	--	=	=		1.600
A141	zilverplevier	+	=	=		1.500
A142	kievit	-	=	=		4.100
A143	kanoet	-	=	=		600
A144	drieteenstrandloper	-	=	=		1.000
A149	bonte strandloper	+	=	=		15.100
A157	rosse grutto	+	=	=		1.200
A160	wulp	+	=	=		2.500
A161	zwarte ruiter	+	=	=		270

Instandhoudingsdoelen		Staat van instandhouding in Nederland	Doelstelling oppervlakte (leefgebied)	Doelstelling kwaliteit (leefgebied)	Doelstelling populatie	Draagkracht (broedparen/ individuen)
A162	tureluur	-	=	=		1.100
A164	groenpootruiter	+	=	=		90
A169	steenloper	--	=	=		230

#### Legenda

landelijke staat van instandhouding	+ gunstig, - matig gunstig, -- zeer ongunstig
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritair soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt. Achter een naam betekent dat de omvang populatie een regionaal doel is

Nadere verklaring van de centrale begrippen in bovenstaande tabel<sup>1</sup>:

- de **staat van instandhouding** is de som van de invloeden die op de betrokken natuurlijke habitat en de daar voorkomende typische soorten inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de natuurlijke verspreiding, de structuur en de functies van die habitat of die van invloed kunnen zijn op het voortbestaan op lange termijn van de betrokken typische soorten in Nederland (habitattypen). Of: de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort in Nederland (soorten). De beoordeling van de staat van instandhouding van een habitatype of soort in ons land, vindt plaats op basis van aspecten verspreidingsgebied; hoeveelheid (aantallen of oppervlakte); oppervlakte en kwaliteit leefgebied van een soort of kwaliteit van een habitatype; en de vooruitzichten voor duurzaam voortbestaan van een soort of habitatype. De huidige staat van instandhouding van een soort of habitatype is medebepalend voor de instandhoudingsdoelstelling. De methode van beoordeling is opgenomen in bijlage 9.2 van het Natura 2000 doelendocument. Dit begrip wordt alleen gebruikt voor habitattypen en soorten van de HR, en alleen op landelijke schaal (of hoger);
- **instandhoudingsdoelstellingen** zijn doelstellingen, opgenomen in een aanwijzingsbesluit van een Natura 2000-gebied als bedoeld in artikel 2.1 van de Wet natuurbescherming, ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, vereist op grond van de Vogelrichtlijn of ten aanzien van de instandhouding van de natuurlijke habitats of populaties in het wild levende dier- en plantensoorten, vereist op grond van de Habitatrichtlijn. Instandhoudingsdoelstellingen voor elk van deze habitattypen en soorten geven aan of de instandhouding moet zijn gericht op louter behoud (handhaving van de huidige situatie) of dat ook herstel moet worden nagestreefd om habitatype of soort weer in een gunstige staat van instandhouding te brengen. Herstel in geval van habitattypen kan zowel uitbreiding oppervlakte als verbetering kwaliteit betreffen. In het geval van een herstelopgave voor soorten kan het gaan om uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie;
- de **draagkracht** van het bijbehorende gebied geeft het aantal individuen van een soort weer dat het gebied kan handhaven. Dit getal is gebaseerd op de grootte en kwaliteit van het gebied en de verschillende habitatelementen die het voorkomen van de soort mogelijk maken.

<sup>1</sup> <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=begrippen>.

## 4.2 Relevante verstoringsaspecten

Voor de bepaling van relevante verstoringsaspecten, is de effectenindicator van het Ministerie van LNV [lit. 5] geraadpleegd. Hoewel de effectenindicator gebruikt kan worden om mogelijke schadelijke effecten ten gevolge van de activiteit en plannen te verkennen, dient het instrument met name als leidraad. In deze toets wordt de indicator dan ook gebruikt als richtlijn. Op basis van de voorgenomen werkzaamheden kunnen onderstaande verstoringsaspecten in de aanleg- en gebruiksfase een mogelijk negatief effect hebben op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Voor Natura 2000-gebied Oosterschelde is alleen vermessing en verzuring door stikstofdepositie relevant.

### 4.2.1 Oppervlakteverlies

De dijkversterking wordt mogelijk buitenwaarts en dus binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe gerealiseerd. Ter plaatse van de dijkversterking ligt het habitattype H1130 estuaria. Het habitattype heeft een uitbreidingsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit. Oppervlakteverlies (1)<sup>1</sup> is hiermee een relevant effecttype en wordt meegenomen in de effectbeoordeling.

### 4.2.2 Vermesting en verzuring

De dijkversterking gaat gepaard met het gebruik van groot materieel. Dit leidt tot een (tijdelijke) toename van stikstofdepositie met verzuring en vermessing (3, 4) tot gevolg. Voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn, evenals voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde, stikstofgevoelige habitattypen aangewezen. Een toename van stikstofdepositie op deze habitattypen resulteert mogelijk in negatieve effecten. Daarom wordt dit effecttype meegenomen in de effectenbeoordeling.

### 4.2.3 Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring

Onder verstoring door geluid/licht of trillingen (13, 14, 15) wordt de verstoring door deze aspecten bedoeld, die door menselijk handelen wordt veroorzaakt. Het gaat om onnatuurlijke geluidsbronnen, kunstmatige lichtbronnen en trillingen die veroorzaakt worden door menselijk handelen als graven, rijden, heien, storten, etc. Optische verstoring (16) betreft andere verstoring dan licht, geluid of trilling door de aanwezigheid en/of beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem. Dit kan bijvoorbeeld menselijke activiteit op de dijk zijn, of de aanwezigheid van een obstakel waardoor de weidsheid en de zichtlijnen van het gebied onderbroken wordt. De werkzaamheden aan de dijk veroorzaken verstoring door geluid/licht en optische verstoring doordat en met mensen en groot materieel op en aan de dijk wordt gewerkt. De mensen en hun materieel kunnen voor geluid- en optische verstoring zorgen. Indien ook in het donker of schemer wordt gewerkt, kan er lichtverstoring optreden indien er lampen gebruikt worden. Negatieve effecten door trilling kunnen optreden als gevolg van gebruik van groot materiaal tijdens de aanlegfase, waaronder hei-installaties voor het aanbrengen van damwanden. Trillingen kunnen negatieve effecten opleveren voor vogelsoorten en zeezoogdieren, die het verstoorde gebied (tijdelijk) verlaten.

Tevens kan verstoring in het kader van externe werking in negatieve effecten resulteren, indien verstoring reikt tot plekken buiten het Natura 2000-gebied waar zich essentiële rust- en/of foerageergebieden bevinden van soorten met een instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

### 4.2.4 Niet-relevante verstoringsaspecten

Effecten van versnippering (2) kunnen met betrekking tot de werkzaamheden bij voorbaat worden uitgesloten. Het voornemen voorziet niet in het uiteenvallen van leefgebieden van soorten. Ook verzoeting

---

<sup>1</sup> Het getal achter het effecttype verwijst naar de effectenindicator van het Ministerie van LNV [lit. 5].

(5), verzilting (6), verontreiniging (7), verdroging (8), vernatting (9), verandering van stroomsnelheid (10) en verandering overstromingsfrequentie (11) worden uitgesloten. Er zijn geen maatregelen voorzien die voor hogere grondwaterstanden, toenemende kwel of verandering van de vochttoestand, zuurgraad, voedselrijkdom of zoutgehalte leiden. Een verandering van de overstromingsfrequentie vindt ook niet plaats. Verandering van dynamiek van substraat (12) is uitgesloten. Er vindt geen verandering van bodemdichtheid of bodemsamenstelling plaats. De voorgenomen werkzaamheden zorgen ook niet voor bodemsamenstelling, extra golfslag of luchtwervelingen. Mechanische verstoring (17) is hiermee niet relevant. Sterfte van individuen (18) door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij is ook uitgesloten. Daarnaast worden er geen soorten uitgezet (19).

## 4.2.5 Conclusie

Van de mogelijke effecttypen die kunnen optreden, zijn alleen oppervlakteverlies, vermisting en verzuring en verstoring (licht, geluid, trilling en optiek) relevant voor de dijkversterking nabij Hansweert. Deze drie effecttypen zijn elk relevant voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Voor Natura 2000-gebied Oosterschelde is alleen stikstofdepositie relevant. Deze effecttypes worden meegenomen in de effectenbeoordeling (zie hoofdstuk 5).

Tabel 4.3 Relevante effecttypen per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied	Oppervlakteverlies	Vermesting en verzuring	Verstoring
Westerschelde & Saeftinghe	ja	ja	ja
Oosterschelde	nee	ja	nee

## 4.3 Relevante instandhoudingsdoelen

### 4.3.1 Westerschelde & Saeftinghe

#### Habitattypen

Van de 13 habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen ligt alleen het habitatype H1130 Estuaria in het plangebied. Oppervlakteverlies is hiermee alleen relevant voor habitatype H1130 Estuaria. Van de 13 habitattypen met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, zijn er 10 aangeduid als stikstofgevoelig (kritische depositiewaarde (KDW) < 2.400 mol N/ha/jr). Deze habitattypen zijn in tabel 4.4 inclusief de bijbehorende KDW weergegeven.

Tabel 4.4 Stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (grijs gearceerde habitattypen zijn toegevoegd in het ontwerp-wijzigingsbesluit)

Habitatype	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/j)	Overschrijding KDW?
H1310A	zilte pionierbegroeiingen met zeekraal	nee
H1310B	zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur	nee
H1320	slikgrasvelden	nee
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	ja
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	nee
H2110	embryonale duinen	nee
H2120	witte duinen	ja



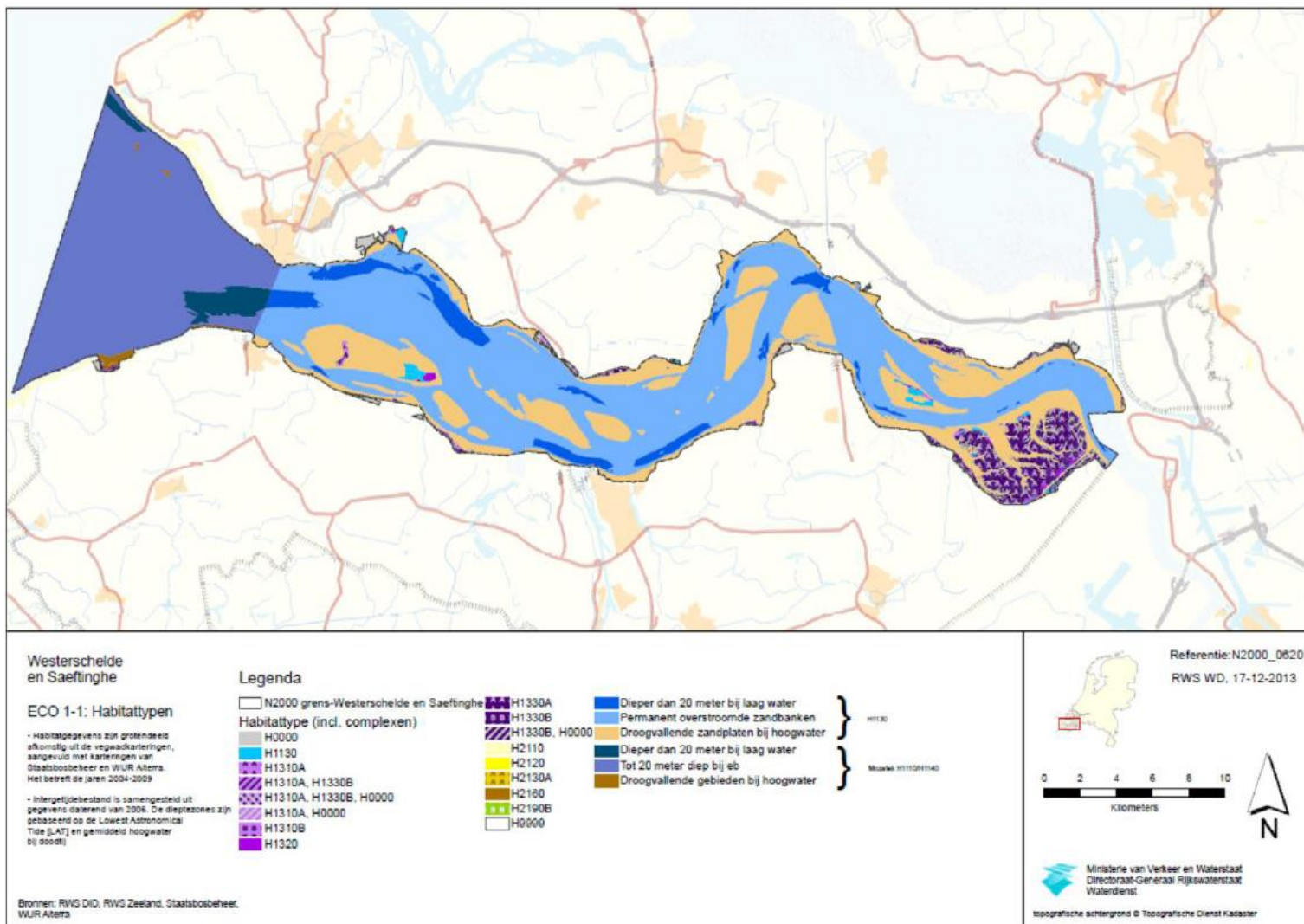
Habitattype		Kritische depositiewaarde (mol N/ha/j)	Overschrijding KDW?
H2130A	grijze duinen (kalkrijk)	1.071	onbekend
H2160	duindoorstruwelen	1.071	nee
H2190B	vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1.429	ja

Van deze habitattypen is bekend dat de KDW van de habitattypen H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H2120 Witte duinen, en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) overschreden worden. Het effect van stikstofdepositie door de geplande werkzaamheden op deze habitattypen is nader beoordeeld in hoofdstuk 5.

Van de twee habitattypen die toegevoegd zijn in het ontwerp-wijzigingsbesluit, is H2130 Grijze duinen (kalkrijk) aangeduid als stikstofgevoelig (KDW 1.071 mol N/ha/jr). Het habitattype is niet opgenomen in de PAS-gebiedsanalyse van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Zekerheidshalve wordt het habitattype wel meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 5.

H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks) ligt voornamelijk bij het Verdronken Land van Saeftinghe met enkele kleine oppervlakten verspreid door de gehele Westerschelde. Van het habitattype H2120 witte duinen liggen kleine oppervlakten ten westen van Borssele en ten noorden van Hoofdplaat. Het habitattype H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk) ligt in zeer kleine oppervlakte ten westen van Borssele en ten westen van Hoofdplaat. Het habitattype H2130 grijze duinen (kalkrijk) staat niet afgebeeld op de habitattypenkaart (afbeelding 4.3), maar door middel van AERIUS Monitor (versie 2016L) is de ligging van H2130A vastgesteld en is het habitattype te vinden ten westen van Terneuzen nabij de Braakmanhaven, ten westen van Borssele, en ten noorden van Nieuwvliet-Bad.

Afbeelding 4.3 Habitattypenkaart van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe [lit. 7]



## Habitatsoorten

### *Zeezoogdieren: gewone en grijze zeehond en bruinvis*

Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe wordt door de gewone zeehond incidenteel gebruikt als foerageergebied. Van de grijze zeehond zijn geen waarnemingen bekend in en rond het plangebied. Het belangrijkste leefgebied voor zeehonden in de Westerschelde wordt gevormd door de diepere vaargeulen en de op afstand gelegen zandplaten, zoals de platen bij de Zimmermangeul, de Rug van Baarland, de Middelpaat en de Hooge Platen. Deze gebieden bevinden zich op ruime afstand (>6 km) van het projectgebied. Voor zowel de gewone en grijze zeehond vormt het plangebied en de directe omgeving geen essentieel leefgebied.

De bruinvis is een van de kleinste dolfinachtigen. Over het voorkomen van de bruinvis in de Westerschelde is weinig bekend. De meeste waarnemingen van aangespoelde dieren tussen 1980 en 2000 werden gedaan in Vlissingen of Breskens, slechts een enkel dier werd dieper in de Westerschelde aangetroffen. De grootste dichtheden aan bruinvissen worden vaak waargenomen op plaatsen met fronten. Hier vindt accumulatie van voedsel plaats waardoor dit een gunstige plek is om te foerageren. Het deel van het plangebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is relatief ondiep en biedt geen essentieel leefgebied voor de soort.

Effecten op de instandhoudingsdoelen van habitatsoorten gewone en grijze zeehond en bruinvis door oppervlakteverlies van leefgebied of verstoring zijn op voorhand uit te sluiten. De soorten zijn tevens niet gevoelig voor stikstofdepositie. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

### *Trekvissen: zeeprik, rivierprik en fint*

Wanneer de trekvissen zeeprik, rivierprik en fint zich langere tijd in het plangebied bevinden is het mogelijk dat ze (negatieve) effecten ondervinden door onderwater trillingen veroorzaakt door heien en andere werkzaamheden. De Westerschelde wordt door deze soorten echter als doortrekgebied gebruikt, waardoor deze soorten niet voor langere tijd in de buurt van het plangebied aanwezig zijn. Daarnaast bevinden ze zich vooral in de diepere delen van het water wanneer ze het plangebied passeren. Daarnaast is het gebied langs de dijk nabij Hansweert waar potentieel oppervlakteverlies optreedt geen essentieel doortrekgebied voor deze trekvissen. De soorten zijn tevens niet gevoelig voor stikstofdepositie. Effecten op de instandhoudingsdoelen van deze habitatsoorten door oppervlakteverlies van leefgebied of verstoring zijn op voorhand uit te sluiten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

Voor de trekvissen zeeprik, rivierprik en fint is bekend dat de Westerschelde vooral als doortrekgebied gebruikt wordt. Hiervoor worden de diepere delen van het water gebruikt. Het gebied langs de dijk nabij Hansweert waar potentieel oppervlakteverlies optreedt is geen essentieel doortrekgebied voor deze trekvissen. Effecten op de instandhoudingsdoelen van deze habitatsoorten door oppervlakteverlies van leefgebied of verstoring zijn op voorhand uit te sluiten. De soorten zijn tevens niet gevoelig voor stikstofdepositie. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

### *Nauwe korfslak en groenknolorchis*

Voor de nauwe korfslak en groenknolorchis geldt dat de gebieden waar deze soorten voorkomen niet in het plangebied aanwezig zijn. In de PAS-gebiedsanalyse is tevens onderbouwd dat de soorten in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet in stikstofgevoelig leefgebied voorkomen. Effecten op de instandhoudingsdoelen van deze habitatsoorten door oppervlakteverlies van leefgebied, stikstofdepositie of verstoring zijn op voorhand uit te sluiten. Een nadere effectbeoordeling is niet nodig.

## Broedvogelsoorten

Het aanwijsbesluit beschrijft dat de grens van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, oostelijk van de lijn Vlissingen-Breskens en ter hoogte van de Verdrongen Zwarte Polder, uit een oogpunt van duidelijkheid op de buitenkruinlijn van de primaire waterkeringen is gelegd. De eerder als grens gehanteerde buitenteen is namelijk onduidelijk waar schorren zich over de buitenteen uitstrekken over de buitenzijde van de dijk. Dit betekent dat het buitentalud van de dijk onderdeel uitmaakt van het Natura 2000-gebied. In tabel 4.5 is voor alle broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe aangegeven of er in het plangebied geschikt broedbiotoop aanwezig is. Uit de

tabel valt op te maken dat het plangebied alleen geschikt broedbiotoop biedt voor bontbekplevier en strandplevier.

Tabel 4.5 Relevantie van het projectgebied (grijs gearceerd als het projectgebied relevant is) en status ten opzichte van het instandhoudingsdoel voor broedvogelsoorten [lit. 2, 7]

Code	Nederlandse naam	Geschikt broedhabitat aanwezig?	Staat van instandhouding	Doelstelling populatie	Aantal boven of onder doelaantal (o.b.v. gemiddelde 2012-2016)
A081	bruine kiekendief	nee	+	20	27
A132	kluut	nee	-	2.000*	129
A137	bontbekplevier	ja	-	100*	12
A138	strandplevier	ja	--	220*	15
A176	zwartkopmeeuw	nee	+	400*	790
A191	grote stern	nee	--	6.200*	2.540
A193	visdief	nee	-	6.500*	870
A195	dwergstern	nee	--	300*	124
A272	blauwborst	nee	+	450	-

#### Legenda

landelijke staat van instandhouding	+ gunstig, - matig gunstig, -- zeer ongunstig
*	voor een naam betekent het dat het prioritair habitatype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt. Achter een naam betekent dat de omvang populatie een regionaal doel is

#### Bontbekplevier en strandplevier

Bontbekplevier en strandplevier staan erom bekend op buitentaluds van dijken te broeden. Tijdens veldinventarisaties in 2018 [lit. 22] is een paartje bontbekplevieren broedend op de dijk in het plangebied waargenomen. Voor beiden soorten geldt tevens dat de instandhoudingsdoelen niet gehaald worden. In hoofdstuk 5 worden de effecten van oppervlakteverlies en verstoring door de dijkversterking op de instandhoudingsdoelen van bontbekplevier en strandplevier daarom nader beoordeeld. In de PAS-gebiedsanalyse is onderbouwd dat bontbekplevier en strandplevier in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet in stikstofgevoelig leefgebied voorkomen. Effecten door stikstofdepositie zijn op voorhand uit te sluiten.

#### Overige broedvogels

Broedbiotoop voor andere broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelen geleden is niet aanwezig in het plangebied. Bruine kiekendief broedt in uitgestrekt rietland, wat niet in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ter hoogte van het plangebied aanwezig is. Overige soorten broeden vooral in natuurontwikkelingsgebieden langs de Westerschelde. Met name gebieden in de beginfase van de ontwikkeling (pioniersstadium), als deze nog grotendeels onbegroeid zijn. Voorbeelden van dit soort natuurontwikkelingsgebieden zijn de Margarethapolder en de Molenpolder in Zeeuws-Vlaanderen, Verdrongen land van Saeftinghe, Inlaag 2005 en in het voorland van Nummer Eén. De Hooge Platen is het belangrijkste broedgebied voor de grote stern en van groot belang voor visdief, dwergstern en plevieren [lit. 23]. Van deze overige broedvogels is alleen het leefgebied van visdief potentieel stikstofgevoelig. In de PAS-gebiedsanalyse is echter onderbouwd dat visdief in het Natura 2000-gebied Westerschelde &

Saeftinghe niet in stikstofgevoelig leefgebied voorkomt. Effecten door stikstofdepositie zijn op voorhand uit te sluiten.

#### *Externe werking*

Verstoring in het kader van externe werking wordt beoordeeld voor alle broedvogelsoorten waarvan het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet of net gehaald wordt. Er is namelijk geen onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van essentiële rust- en/of foerageergebieden van broedvogels met instandhoudingsdoelen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Relevante broedvogels in het kader van externe werking zijn kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief, dwergstern en blauwborst (tabel 4.5).

#### **Niet-broedvogelsoorten**

Gedurende zes gerichte veldbezoeken in 2017 en 2018 [lit. 22] zijn verschillende hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) en kleinere rustplaatsen in het plangebied vastgesteld voor niet-broedvogelsoorten (afbeelding 4.4). De veldbezoeken hebben plaatsgevonden in de september (twee keer) en oktober 2017 (één keer) en april, mei en juni 2018 (allen één keer).

Afbeelding 4.4 Verspreiding HVP's (lichtblauw) en kleinere rustplaatsen (rood) binnen het projectgebied



Niet-broedvogelsoorten die gedurende de werkzaamheden aanwezig zijn op de HVP's en kleinere rustplaatsen, kunnen effecten ondervinden van de geplande werkzaamheden door verstoring op en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied. In tabel 4.6 zijn de niet-broedvogelsoorten weergegeven die tijdens de veldbezoeken in deze periode (vijf veldbezoeken in totaal) zijn waargenomen op de HVP's en kleinere rustplaatsen. In tabel 4.6 is ook weergegeven of de instandhoudingsdoelen voor gehaald worden of niet.

Effecten door stikstofdepositie in en buiten het plangebied zijn op voorhand uit te sluiten. In de PAS-gebiedsanalyse is namelijk onderbouwd dat niet-broedvogelsoorten met potentieel stikstofgevoelig leefgebied (bontbekplevier, strandplevier, Kievit, tureluur en scholekster) in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet in stikstofgevoelig leefgebied voorkomen.

Tabel 4.6 Relevantie van het projectgebied (grijs gearceerd als het projectgebied relevant is) en status ten opzichte van het instandhoudingsdoel (rood of groen voor relevante vogelsoorten) [lit. 2, 7]

Code	Nederlandse naam	Waargenomen tijdens veldinventarisatie?	Staat van instandhouding	Doelstelling populatie	Aantal boven of onder doelaantal (o.b.v. gemiddelde 2012-2016)
A005	fuut	ja	-	100	42
A026	kleine zilverreiger	nee	+	40	57
A034	lepelaar	ja	+	30	135
A041	kolgans	nee	+	380	572
A043	grauwe gans	nee	+	16.600	7.774
A048	bergeend	ja	+	4.500	7.535
A050	smient	nee	+	16.600	6.652
A051	krakeend	nee	+	40	54
A052	wintertaling	nee	-	1.100	950
A053	wilde eend	ja	+	11.700	7.105
A054	pijlstaart	nee	-	1.400	979
A056	slobeend	nee	+	70	81
A069	middelste zaagbek	nee	+	30	10
A075	zearend	nee	+	2	1
A103	slechtvalk	nee	+	8	14
A130	scholekster	ja	--	7.500	6.729
A132	kluut	nee	-	540	435
A137	bontbekplevier	ja	+	430	241
A138	strandplevier	nee	--	80	9
A140	goudplevier	nee	--	1.600	337
A141	zilverplevier	ja	+	1.500	1.509
A142	kievit	ja	-	4.100	2.638
A143	kanoet	nee	-	600	1.085
A144	drieteenstrandloper	ja	-	1.000	872
A149	bonte strandloper	ja	+	15.100	10.859
A157	rosse grutto	ja	+	1.200	748
A160	wulp	ja	+	2.500	3.520
A161	zwarte ruiter	nee	+	270	79
A162	tureluur	ja	-	1.100	683
A164	groenpootruiter	nee	+	90	53
A169	steenloper	ja	--	230	123

**Legenda**

landelijke staat van instandhouding	+ gunstig, - matig gunstig, -- zeer ongunstig
-------------------------------------	---

### Relevante niet-broedvogels

Voor verdere effectbeoordeling in hoofdstuk 5 zijn alleen de niet-broedvogelsoorten meegenomen die gedurende de vijf bezoeken zijn waargenomen op de HVP's of kleinere rustplaatsen en waarvan de instandhoudingsdoelen niet of net gehaald worden. Dit betreft in totaal elf niet-broedvogelsoorten, te weten fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper. Voor deze soorten worden de effecten van verstoring en oppervlakteverlies nader beoordeeld (zie hoofdstuk 5).

### Niet relevante niet-broedvogels

Van niet-broedvogelsoorten die wel op de HVP's of kleinere rustplaatsen waargenomen zijn maar waarvan de instandhoudingsdoelen ruim behaald worden, zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling. Voor deze soorten is er voldoende draagkracht in de rest van het Natura 2000-gebied in de vorm van voldoende (tijdelijke) uitwijkmogelijkheden in ruimte en tijd om te rusten en te foerageren. Significant negatieve effecten op deze soorten kunnen, in combinatie met de ligging en geringe aard en omvang de werkzaamheden in verhouding tot het gehele Natura 2000-gebied, op voorhand worden uitgesloten.

Van niet-broedvogelsoorten die gedurende de vijf bezoeken helemaal niet zijn waargenomen op de HVP's en kleinere rustplaatsen, is ervan uitgegaan dat deze geen gebruik maken van het plangebied als essentieel leefgebied. Deze soorten zijn ook niet meegenomen in de verdere effectbeoordeling.

### Externe werking

Verstoring in het kader van externe werking wordt beoordeeld voor alle niet-broedvogelsoorten waarvan het instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet of net gehaald wordt. Er is namelijk geen onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van essentiële rust- en/of foerageergebieden van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Relevante niet-broedvogels in het kader van externe werking zijn fuut, grauwe gans, smient, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, middelste zaagbek, zeearend, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, zwarte ruit, tureluur, groenpootruiter en steenloper (tabel 4.6).

## 4.3.2 Oosterschelde

Natura 2000-gebied Oosterschelde is aangewezen voor vijf stikstofgevoelige habitattypen (afbeelding 4.2). Daarnaast is er een ontwerp-wijzigingsbesluit waarin drie habitattypen zijn toegevoegd: H2130 Grijze duinen (kalkrijk), H2160 Duindoornstruwelen en H7210 Galigaanmoerassen. Dit betreffen alle drie stikstofgevoelige habitattypen. De habitattypen zijn is opgenomen in de PAS-gebiedsanalyse van het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Zekerheidshalve worden de drie habitattypen wel meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 5. De acht stikstofgevoelige habitattypen zijn weergegeven in tabel 4.7, inclusief bijbehorende kritische depositiewaarden (KDW).

Tabel 4.7 Stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Oosterschelde (grijs gearceerde habitattypen zijn toegevoegd in het ontwerp-wijzigingsbesluit)

Natuurwaarde		Kritische depositiewaarde (mol N/ha/j)	Overschrijding KDW?
H1310A	zilte pionierbegroeiingen met zeekraal	1.643	nee
H1320	slikgrasvelden	1.643	ja
H1330A	schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1.571	ja
H1330B	schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1.571	ja
H2130	grijze duinen (kalkrijk)	1.071	onbekend
H2160	duindoornstruwelen	2.000	onbekend

Natuurwaarde		Kritische depositiewaarde (mol N/ha/j)	Overschrijding KDW?
H7210	galigaanmoerassen	1.571	onbekend
H7140B	overgangs- en trilvenen	714	ja

Van de vijf definitief aangewezen habitattypen is bekend dat de KDW van H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks), H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) en H7140B Overgangs- en trilvenen overschreden wordt. Het effect van stikstofdepositie door de geplande werkzaamheden op deze habitattypen wordt meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 5.

De stikstofgevoelige habitattypen liggen verspreid over het open water en verschillende platen, schorren en slikken die in de Westerschelde aanwezig zijn. H1320 slijkgrasvelden komt voornamelijk ten noorden van Middenhof, ten westen van Molenwerf en in het water rondom Sint Philipsland voor. H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks) komt voornamelijk ten oosten van Sint-Annaland, ten noorden van Sint Philipsland, ten oosten van Ouwkerk en ten noorden en westen van Middenhof voor. De grootste oppervlakten van H1330B komen voor langs de kust tussen Westenschouwen en Zierikzee, met een aantal kleinere oppervlakten ten zuiden van Scherpenisse. H7140B overgangs- en trilvenen bevindt zich in zeer kleine oppervlakten nabij Noord-Beveland (afbeelding 4.2).

De drie habitattypen die toegevoegd zijn in het ontwerp-wijzigingsbesluit komen tevens verspreid door de Oosterschelde voor. H2130 grijze duinen (kalkrijk) komt op een beperkte oppervlakte voor op de Westnol. H2160 duindoornstruwelen komt met name voor in de Westenschouwse Inlaag. H7210 galigaanmoerassen komt voor op een binnendijkse locatie bij Het Sas.

#### 4.4 Conclusies

In tabel 4.8 zijn de conclusies op basis van de afbakening in hoofdstuk 4 samengevat. In hoofdstuk 5 vindt de nadere effectbeoordeling plaats.

Tabel 4.8 Samenvattende tabel voor nadere effectbeoordeling

N2000-gebied	Oppervlakteverlies	Verstoring incl. externe werking	Stikstofdepositie
Westerschelde & Saeftinghe	<b>habitattypen</b> - H1130 Estuaria <b>broedvogels</b> - bontbekplevier en strandplevier <b>niet-broedvogels</b> - fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper	<b>broedvogels</b> - bontbekplevier en strandplevier - externe werking; kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief, dwergstern en blauwborst <b>niet-broedvogels</b> - fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper - externe werking: fuut, grauwe gans, smient, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, middelste	<b>Habitattypen</b> - H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) - H2120 Witte Duinen - H2130A Grijze duinen (kalkrijk) - H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)



N2000-gebied	Oppervlakteverlies	Verstoring incl. externe werking	Stikstofdepositie
		zaagbek, zeearend, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier, goudplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, zwarte ruiter, tureluur, groenpootruiter en steenloper	
Oosterschelde	n.v.t.	n.v.t.	<b>Habitattypen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- H1320 Slikgrasvelden</li> <li>- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)</li> <li>- H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)</li> <li>- H2130A Grijze duinen (kalkrijk)</li> <li>- H2160 Duindoornstruwelen</li> <li>- H7210 Galigaanmoerassen</li> <li>- H7140B Overgangs- en trilvenen</li> </ul>

# 5

## EFFECTBEPALING EN -BEOORDELING

### 5.1 Oppervlakteverlies

#### 5.1.1 Habitattypen

##### Aannames

Potentieel oppervlakteverlies van habitatype H1130 Estuaria treedt op in de deelgebieden Landelijk Gebied en Dorpsrand Zeedijk bij een buitenwaartse versterking in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Er zijn in het kader van de voorliggende Voortoets de volgende globale alternatieven als uitgangspunt gehanteerd om het effect van ruimtebeslag in beeld te brengen:

- 0 m binnenwaarts, 40 m buitenwaarts;
- 40 m binnenwaarts, 0 m buitenwaarts;
- 0 m binnenwaarts, 20 m buitenwaarts.

Het ruimtebeslag van deze alternatieven correspondeert globaal met de volgende ingrepen:

- verhoging en verlegging buitenwaarts;
- verhoging binnenwaarts en aanleg binnenberm;
- verhoging buitenwaarts.

##### Leidraad significantie (12 oktober 2010)

Volgens de leidraad significantie [lit. 10] is er als gevolg van een oppervlakverlies van minder dan 10 ha bij zeer grootschalige habitattypes zoals H1130 (estuaria) geen sprake van significante aantasting, tenzij de ingreep leidt tot aantasting van het fysisch-ecologisch functioneren van het ecosysteem. Deze grenswaarde is tevens de waarde waar beneden deze habitattypen (juridisch gezien) 'verwaarloosbaar' zijn. Volgens de Habitatrichtlijn hoeft een verwaarloosbare oppervlakte niet te worden beschermd. Onder 10 ha oppervlakteverlies wordt gekeken naar mogelijk significante effecten op kwaliteit. De kwaliteitstoets kan zich richten op het essentiële (unieke, zeldzame of geconcentreerde) voorkomen van typische soorten, waardoor kwaliteit op gebiedsniveau mogelijk in gevaar komt.

##### Begrenzing H1130

Het aanwijsbesluit beschrijft dat de grens van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, oostelijk van de lijn Vlissingen-Breskens en ter hoogte van de Verdrongen Zwarte Polder, uit een oogpunt van duidelijkheid op de buitenkruinlijn van de primaire waterkeringen is gelegd. Habitatype H1130 Estuaria bestaat uit permanent overstromde habitats en droogvallende zandplaten bij hoogwater. Dit habitatype komt echter niet voor boven de teen van de dijk aangezien hier steenstort aanwezig is. Er is daarom gekozen om het oppervlakteverlies van habitatype H1130 Estuaria niet vanaf de buitenkruinlijn maar vanaf de teen van de dijk te bepalen. Voor de effectbeoordeling in de Voortoets maakt de precieze begrenzing overigens niet uit: er is uitgegaan van de bovengenoemde vaste afstanden.

##### Bestaand oppervlak

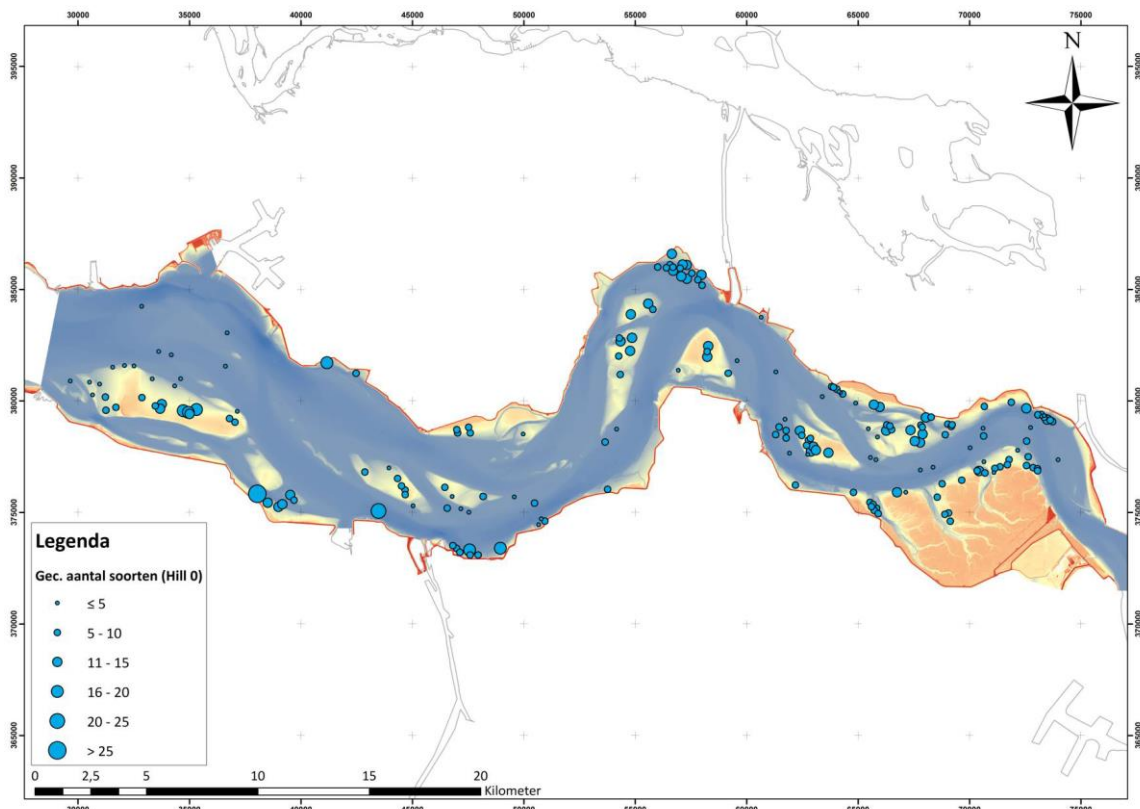
Het habitatype H1130 Estuaria dat door ruimtebeslag vanwege buitenwaartse dijkverhoging deels wordt vernietigd, komt in Nederland in twee Natura 2000-gebieden voor, namelijk de Waddenzee en Westerschelde & Saeftinghe. In het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe wordt vermeld dat het oppervlakte van het habitatype H1130 tussen de 22.150 en 33.225 ligt

[lit. 1]. Dit aanwijzingsbesluit komt echter uit 2010 en houdt geen rekening met de negatieve trend van het habitatype. In het Rijksinpassingsplan (RIP) van de Hertogin Hedwigepolder [lit. 25] staat vermeld dat er, op basis van de habitatypekaart van Rijkswaterstaat Zee en Delta, circa 11.000 ha H1130 aanwezig is in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Aangezien het RIP van de Hedwigepolder recenter is en daarnaast gebaseerd is op een recentere habitatypekaart, wordt in deze Voortoets het oppervlak uit het RIP gebruikt. Dit is bovendien een worst case aanname.

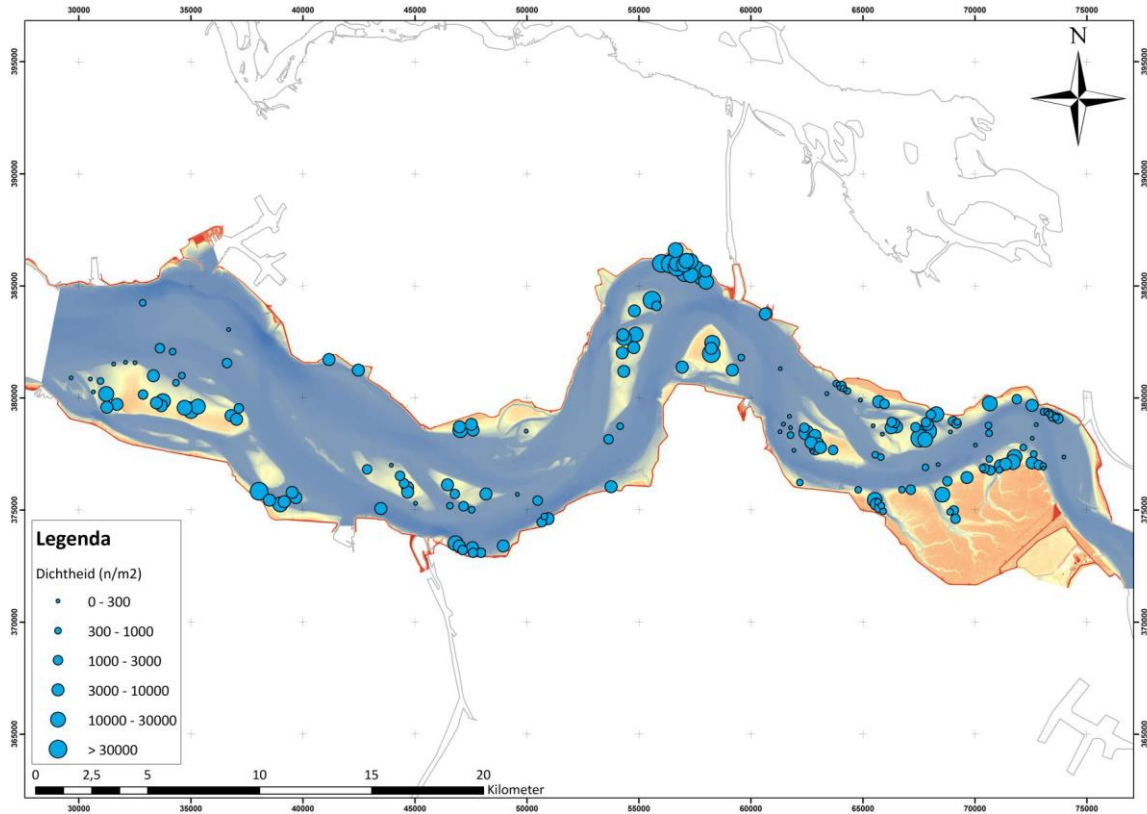
### Kwaliteit

De kwaliteit van het habitatype wordt gekenmerkt door essentiële voorkomens van vier typische plantengemeenschappen waarvan de aanwezigheid wordt beschouwd als een indicatie van goede kwaliteit als ze in aanzienlijke delen van het estuarium voorkomen. In de huidige situatie komen er geen associaties van spiraal- en snavelruppia voor in het habitatype H1130 in het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe. Daarnaast is klein zee gras de laatste 20 jaar sporadisch waargenomen in de Westerschelde en enkel nabij Oost-Souburg [lit. 26]. Van groot zee gras is conform de NDFF [lit. 26] sinds 1978 geen waarneming gedaan in het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe. Op basis van de meest recente jaarrapportage MWTL Macrozoobenthos-onderzoek in de zoute Rijkswateren [lit. 28] lijkt de kwaliteit van het bodemleven (dichtheid, biomassa en soortenrijkdom, zie afbeeldingen 5.1 - 5.3) ter hoogte van het plangebied gemiddeld niet lager dan de rest van de meetpunten in de Westerschelde. Met name de hoger gelegen en droogvallende Kapellebank bezit naar verwachting kwaliteit.

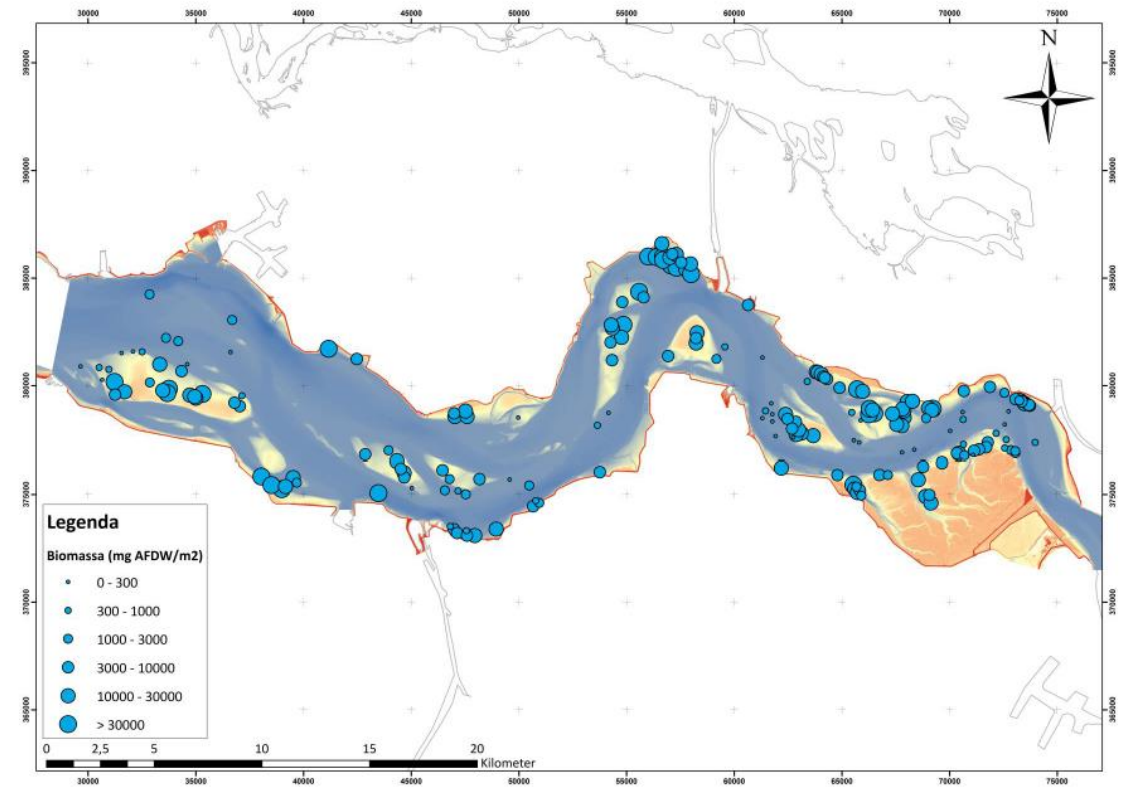
Afbeelding 5.1 MWTL Westerschelde 2015, gecorrigeerd aantal soorten per monsterlocatie [lit. 28]



Afbeelding 5.2 MWTL Westerschelde 2015, dichtheid van macrozoöbenthos (aantal individuen per m<sup>2</sup>)



Afbeelding 5.3 MWTL Westerschelde 2015, biomassa van macrozoöbenthos (milligram Asvrijdrooggewicht per m<sup>2</sup>)



### MER en Passende Beoordeling vaargeulverruiming (oktober 2007)

In het MER<sup>1</sup> en de Passende Beoordeling<sup>2</sup> voor de vaargeulverruiming in de Westerschelde is een drempelwaarde van 1 % gehanteerd, afgeleid uit het project Maasvlakte 2, waaronder effecten als niet significant beoordeeld zijn. Dit betreft zowel afname van areaal als afname van populatie. Uiteindelijk ging het bij dit project om een absolute afname van 17 ha H1130 (estuaria) en een relatieve afname van 0,1 %. Deze relatieve afname werd als niet significant beoordeeld, omdat het volgens de Passende Beoordeling:

- om een klein verlies aan ecologisch minder waardevolle, hoogdynamische ecotopen gaat;
- maar ook omdat binnen het habitattype H1130 als gevolg van het project de oppervlakte ecologisch waardevol laagdynamisch gebied ten opzichte van het nulalternatief met 1,7 % (109 ha) tot 4,5 % (284 ha) toeneemt. In de Passende Beoordeling staat voorts: *'De verbeterdoelstelling voor habitattype H1130 heeft betrekking op de ontwikkeling van laag dynamische estuariene natuur.'*

### Uitspraak 201402194/1/R2 (30 juni 2015)

In de uitspraak 201402194/1/R2 over steenbestortingen in de Oosterschelde staat: *'Uit de aanwijzing van de Oosterschelde als Natura 2000-gebied vloeit reeds voort dat alle gronden die zich binnen de begrenzing van het aangewezen gebied bevinden tot op zekere hoogte bijzondere natuurwaarden vertegenwoordigen, nu bij de begrenzing uitsluitend overwegingen van ornithologische dan wel ecologische aard mogen worden betrokken. Hoewel op basis van de overgelegde stukken niet aannemelijk is geworden dat op de stortlocaties buitengewone natuurwaarden aanwezig zijn, in die zin dat de stortlocaties ten opzichte van andere plekken in het Natura 2000-gebied Oosterschelde, waar vergelijkbare omstandigheden heersen, van uitzonderlijke kwaliteit zijn of zeer bijzondere soorten herbergen, valt dit op basis van de beschikbare gegevens evenmin op voorhand uit te sluiten. Het college heeft op basis van de Passende Beoordelingen dan ook niet de zekerheid verkregen dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Oosterschelde ter plaatse van de stortlocaties niet zullen worden aangetast.'* Kortweg geldt in beginsel dat alle gronden binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied een zekere kwaliteit vertegenwoordigen, en dat alleen nader onderzoek anders kan uitwijzen.

### Uitspraak 201307523/1/R2 (11 februari 2015)

In de uitspraak 201307523/1/R2 over de aanleg van strekdammen in de Westerschelde staat: *'Volgens paragraaf 7.3 van de aan het besluit ten grondslag liggende Passende Beoordeling buitendijkse maatregelen NPW van Grontmij van 26 januari 2012 leidt de aanleg van de strekdammen weliswaar tot een permanent verlies van habitattype H1130, maar is dit verlies zodanig gering dat mede in relatie tot de natuurlijke dynamiek in oppervlakte deze effecten als niet significant kunnen worden beschouwd. Volgens tabel 7.2 van de Passende Beoordeling is het oppervlakteverlies ten gevolge van de ophoging en aanleg van strekdammen bij Baalhoek en Knuitershoek 0,005% van het areaal van dit habitattype in de Westerschelde.'* En: *'In het deskundigenbericht wordt voorts geconstateerd dat van een onttrekking van areaal van het habitattype Estuaria (H1130) in zeer beperkte mate sprake is, zodat er geen nadelige effecten voor het oppervlakte van het habitattype zijn.'* En: *'Er is geen aanleiding om in zoverre aan de juistheid van het deskundigenbericht te twifelen. In het aangevoerde ziet de Afdeling geen grond voor het oordeel dat het college zich desondanks ten onrechte op het standpunt heeft gesteld dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe in zoverre niet worden aangetast.'* Kortom: een ruimtebeslag van 0,005 % is volgens de rechter terecht als niet significant beoordeeld. Bij 11.000 ha komt dit neer op minimaal ongeveer 0,6 ha.

### Rijksinpassingsplan Hedwigepolder (27 januari 2014)

In het rijksinpassingsplan voor de Hedwigepolder staat inzake H1130 (estuaria): *'Het inrichtingsplan leidt tot een ruimtebeslag van < 1 ha (0,03 ha op basis van de gekarteerde habitattypen in het gebied). Het habitattype estuaria wordt d.m.v. het project als onderdeel van de totale herstelopgave in de Westerschelde (zie doelendocument LNV) op Nederlands grondgebied vergroot. De totale uitbreiding van het intergetijdengebied is 295 ha, waarvan een deel tot het habitattype estuaria zal behoren, een significante toename van dit habitattype.'* En: *'De ontwikkeling van 295 ha intergetijdengebied draagt bij aan het op termijn behalen van de IHD'en.'* IHD'en betekent instandhoudingsdoelstellingen. In het RIP wordt gesproken over een 'minimale' herstellplicht van in totaal 600 ha, met name gerelateerd aan laagdynamische natuur.

<sup>1</sup> [https://www.commissierner.nl/docs/mer/p17/p1702/1702-137mer\\_002.pdf](https://www.commissierner.nl/docs/mer/p17/p1702/1702-137mer_002.pdf).

<sup>2</sup> <https://www.commissierner.nl/docs/mer/p17/p1702/1702-139pb.pdf>.

In het RIP staat verder: *'Voor de habitattypen Estuaria H1130 en Slijkgrasvelden H1320 geldt (ook landelijk) een zeer ongunstige staat van instandhouding. Als gevolg van menselijke ingrepen in het verleden is in de Westerschelde een toename opgetreden van hoogdynamische en diepe delen, waarbij de overgangen naar laagdynamische en ondiepere delen zeer steil zijn geworden. Kwaliteitsverbetering is dan ook noodzakelijk. Voor de Westerschelde houdt kwaliteitsverbetering herstel in van de afwisseling aan diverse deelecosystemen (laagdynamisch en hoogdynamisch, diepe en ondiepe, zoete en zoute delen, belendende schorren en geleidelijke overgangen tussen al deze deelsystemen) met de bijbehorende hoge biodiversiteit. Voor dit gebied is behoud van het meergeulenstelsel en uitbreiding van de oppervlakte van laagdynamische deelgebieden (droogvallende platen en ondiepe wateren) noodzakelijk voor kwaliteitsverbetering en duurzaam voortbestaan.'*

*'De uitbreidingsdoelstellingen kunnen alleen gerealiseerd worden door toevoeging van nieuwe gebieden aan het Natura 2000-gebied, of door omvorming van het ene type naar het andere. Het is hierbij van belang dat een estuariën natuurgebied geen statisch geheel is en dat de oppervlakteverdeling van habitattypen hierin aan continue verandering onderhevig is. De dynamiek van een dergelijk systeem vormt juist een van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied.'* Nota bene: omvorming wordt in de regel aangemerkt als compensatie en niet als mitigatie.

Kortom: de uitbreidingsdoelstelling voor H1130 geldt met name voor laag dynamische gebieden (zie ook MER en Passende Beoordeling vaargeulverruiming).

### Natuurpakket Westerschelde

*'Het Natuurpakket Westerschelde is de uitbreiding van de estuariene natuur (schorren en slikken) met 600 hectare. Dat gebeurt op drie locaties: de Hedwigepolder, natuurgebied het Zwin en het Middengebied van Zeeuws-Vlaanderen met onder andere Perkpolder en Waterdunen. De Hedwigepolder en het Zwin zijn onderdeel van de Scheldeverdragen tussen Nederland en Vlaanderen. De Provincie Zeeland doet op verzoek van het Rijk de uitvoering van het Natuurpakket Westerschelde.'*<sup>1</sup>

*'De getijdenatuur die de Westerschelde zo uniek maakt dreigt te verdwijnen. De schorren en slikken worden steeds kleiner en daarmee verdwijnt ook de unieke vogel- en plantenrijkdom. Dit komt doordat de Westerschelde in de loop der jaren steeds verder is verdiept en versmald. In plaats van een meergeulenstelsel dreigt het één diepe geul te worden.'*

### Beoordeling

Uit de ongunstige staat van instandhouding, het 'minimale' herstelpakket en het ruimtebeslag andere projecten wordt afgeleid dat de staat van instandhouding onder druk blijft staan. Gelet hierop wordt, in lijn met de leidraad significantie, aangenomen dat ingrepen met een ruimtebeslag van > 10 ha in Natura 2000-gebied Westerschelde tot significant negatieve aantasting van het Natura 2000-gebied leiden, afzonderlijk of na cumulatie met andere ingrepen. Ingrepen met een ruimtebeslag van < 10 ha in Natura 2000-gebied Westerschelde, afzonderlijk of na cumulatie met andere ingrepen, leiden tot significant negatieve effecten indien de kwaliteitskenmerken van het relevante habitatype significant wordt aangetast.

Qua kwaliteit wordt aangenomen dat het plangebied een voor de Westerschelde minimaal gemiddelde kwaliteit heeft. Enerzijds komen de vier typische plantengemeenschappen nauwelijks voor in het gebied. Alleen klein zeegras is de laatste 20 jaar sporadisch waargenomen in de Westerschelde en enkel nabij Oost-Souburg. Anderzijds zijn er geen aanwijzingen dat dynamiek in het plangebied (te) hoog en de kwaliteit van het bodemleven (te) laag zijn, op basis waarvan zou kunnen worden geoordeeld dat het plangebied van mindere kwaliteit is dan de rest van de Westerschelde. Met name de hoger gelegen en droogvallende Kapellebank bezit naar verwachting kwaliteit.

Volgens het projectenboek Hoogwaterbeschermingsprogramma zijn er in de periode 2019 - 2024 vier dijkversterkingsprojecten langs de Westerschelde gepland. Naast Hansweert betreft dit Hansweert - Borssele, Borssele en Kop van Ossensisse. Daarnaast is de totale oppervlakte aan stortvakken in het project vooroeverversterkingen circa 30 ha in de Westerschelde (bron: waterschap Scheldestromen). Wanneer de dijkversterking buitenwaarts gerealiseerd wordt, is het totale oppervlakteverlies van habitatype H1130 in

---

<sup>1</sup> <https://www.zeeland.nl/natuur-en-landschap/natuurpakket-westerschelde>.

cumulatie met bovengenoemde dijkversterkingsprojecten groter dan 10 ha. Het risico dat de effecten van het buitenwaarts versterken van de dijk nabij Hansweert in cumulatie als significant negatief wordt beoordeeld is om deze reden ook reëel.

Significant negatieve effecten kunnen bij buitenwaarts ruimtebeslag (20 m en 40 m oftewel circa 6 ha en circa 12 ha) gezien de verwachte kwaliteit van het verloren gebied en cumulatie met andere projecten niet op voorhand uitgesloten worden. De effecten dienen nader passend beoordeeld te worden.

Aandachtspunt zijn verder de overgangsgebieden van H1130 naar de dijk. Vernieuwen steenbekleding of steenstort kunnen leiden tot een vermindering van de kwaliteit van het aansluitende habitatype H1130. De verwachting is dat de kwaliteit in de overgangsgebieden zich na verloop van tijd weer herstelt, waardoor de kwaliteit van het habitatype niet achteruitgaat. Echter gaat met een buitenwaartse versterking een groot deel van het kwalitatief goede droogvallend slik bij de Kapellebank verloren. Ook deze effecten dienen nader passend beoordeeld te worden.

### Doorkijk

Uitsluitel over significante effecten kan worden verkregen door in een Passende Beoordeling de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- wat is de kwaliteit van het Natura 2000-gebied waarbinnen mogelijk ruimtebeslag plaatsvindt? Dit kan onder andere worden bepaald door nadere analyse van de MWTL-gegevens en/of het uitvoeren van vegetatieopnames en het nemen van bodemonsters teneinde het bodemleven te analyseren. Voor een goed onderbouwd oordeel is het daarbij mogelijk nodig om steekproeven in andere delen van het Natura 2000-gebied uit te voeren (referentielocaties);
- wat is het precieze ruimtebeslag van de voorgenomen ingreep na cumulatie met andere ingrepen, maar ook gelet op de herstelmaatregelen in de Westerschelde?

Indien geconcludeerd wordt dat het ruimtebeslag tot significant negatieve aantasting van het Natura 2000-gebied Westerschelde leidt, moet een ADC-toets worden doorlopen. Hierbij wordt getoetst of:

- 1 er geen alternatieven voor het project zijn;
- 2 er een dwingende reden van openbaar belang is;
- 3 er voldoende compenserende maatregelen getroffen worden.

De kans is aannemelijk dat de ADC-toets al strandt bij de A-toets. Voor grote delen van het dijktraject bestaat namelijk het alternatief om binnenwaarts te versterken, zonder ruimtebeslag in H1130 Estuaria. In het kader van de C-toets moeten er elders compensatiegebieden worden gezocht. Dit kan neerkomen op ontpooling.

### 5.1.2 Broedvogelsoorten

Potentieel oppervlakteverlies van broedbiotoop van bontbekplevier en strandplevier treedt alleen op ter hoogte van de deelgebieden Landelijk gebied en Dorpsrand Zeedijk. Bij een buitenwaartse dijkversterking wordt potentieel broedbiotoop van beide soorten vernietigd. Deze vernietiging is tijdelijk. Na afronding van de werkzaamheden zal de (nieuwe) dijk weer beschikbaar zijn voor soorten om te broeden. Bij een binnenwaartse versterking kunnen significant negatieve effecten door oppervlakteverlies van leefgebied voor bontbekplevier en strandplevier op voorhand worden uitgesloten.

Uit de gegevens blijkt dat de dijk slechts incidenteel door bontbekplevier als broedbiotoop gebruikt wordt. Uit gegevens van Rijkswaterstaat met betrekking tot het voorkomen van kwalificerende (kust)broedvogels blijkt dat op de Zeedijk tussen Kapellebank en Hansweert in 2012 één broedend paar bontbekplevier is waargenomen. Tijdens gerichte veldinventarisaties is in 2018 ook één broedend paar bontbekplevieren op buitenzijde van de dijk aan de Zeedijk waargenomen [lit. 22]. Broedgevallen van strandplevieren of andere broedvogels met instandhoudingsdoelen zijn niet waargenomen.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de dijk geen essentieel broedhabitat is voor broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen, waaronder bontbekplevier en strandplevier. De soorten broeden er namelijk niet of slechts sporadisch. Significant negatieve effecten van oppervlakteverlies door een buitenwaartse versterking op broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen zijn op voorhand uit te sluiten. Een Passende Beoordeling is niet nodig.

Hoewel significant negatieve effecten zijn uitgesloten, verdient het wel aanbeveling om maatregelen te nemen ten behoeve broedvogels. Gedacht kan worden aan werken buiten het broedseizoen en het aanbieden van alternatief broedhabitat. Een kans voor broedvogels is om het buitentalud van de dijk na versterking in te richten als geschikt broedbiotoop voor broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen.

### 5.1.3 Niet-broedvogelsoorten

Veel niet-broedvogelsoorten maken gebruik van de dijk en droogvallende slikranden als foerageergebied en van specifieke delen van de dijk als hoogwatervluchtplaats en rustplaats. De dijkversterking resulteert in (tijdelijk) oppervlakteverlies en mogelijk in een verslechtering van kwaliteit van deze gebieden. Na afronding van de werkzaamheden zal de (nieuwe) dijk weer beschikbaar zijn voor soorten als hoogwatervluchtplaats en rustplaats. Het verlies aan droogvallende slikranden op de hoogwaterlijn is mogelijk wel permanent. Indien deze slikranden zich na de werkzaamheden herontwikkelen, is het onzeker of deze dezelfde kwaliteit hebben als in de huidige situatie. Als deze slikranden van lagere kwaliteit zijn betekent dit een permanent kwaliteitsverlies van het foerageergebied.

In tabel 5.2 zijn de resultaten van vogeltellingen op hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen in het plangebied weergegeven [lit. 22]. Hierbij zijn alleen de relevante niet-broedvogels volgend uit de effectafbakening weergegeven. Het grijs gearceerde deel zijn de waarnemingen die gedaan zijn tijdens het stormseizoen. Binnen het stormseizoen kunnen alleen werkzaamheden worden uitgevoerd worden die geen verzwakkend effect op de waterkering hebben. Deze waarnemingen worden om deze reden wel meegenomen in de verdere beoordeling.

De hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen met nummers 3, 4 en 6 tot en met 9 liggen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De geplande werkzaamheden aan en op de dijk ter hoogte van deze locaties resulteren in (tijdelijk) oppervlakteverlies. Dit geldt niet voor locaties '1. Kanaaloever', '2. Strekdam + haven' en '5. Plas windmolens'. Deze liggen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Van potentieel direct oppervlakteverlies is hier geen sprake. Wel kan oppervlakteverlies van deze locaties in het kader van externe werking in effecten resulteren, indien deze als essentieel leefgebied voor niet-broedvogels uit het Natura 2000-gebied.

Gedurende de werkzaamheden kunnen hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen niet door de kwalificerende niet-broedvogels gebruikt worden. Op basis van de gegevens in tabel 5.2 valt op te maken dat niet alle hoogwatervluchtplaatsen en rustplaatsen gebruikt worden of dat deze niet constant worden gebruikt. Tevens zijn de waargenomen aantallen voor de meeste soorten relatief laag (enkele tot enkele tientallen individuen). Dit geldt voor fuut, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, kievit, rosse grutto, tureluur en steenloper. Op basis van de gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van deze soorten.

Voor een aantal soorten zijn incidenteel grotere aantallen waargenomen. Dit geldt voor de soorten wilde eend (in totaal maximaal 238 individuen), drieteenstrandloper en bonte strandloper (beiden in totaal maximaal 300 individuen). De instandhoudingsdoelen voor wilde eend en bonte strandloper bedragen respectievelijk 11.700 en 15.100 individuen. De aantallen vogels die gebruik maken van de HVP's zijn beperkt ( $\leq 2\%$ ) in vergelijking met deze instandhoudingsdoelen. Dit betreft een worst case benadering, aangezien de waargenomen aantallen in andere maanden veel lager zijn. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van wilde eend en bonte strandloper.



Het instandhoudingsdoel (populatieomvang) van de drieteenstrandloper bedraagt 1.000 individuen. Dat betekent dat in een worst case ongeveer 30 % van de populatie zich op de HVP's begeven. Echter, het is meer waarschijnlijk dat de waarneming van 300 individuen een uitzondering (toevalligheid) betreft. Op overige telmomenten zijn nauwelijks drieteenstrandlopers waargenomen (maximaal 5 individuen). Maandelijks tellingen van de kwalificerende niet-broedvogels van het telvak WS352 (Biezelingsche Ham tot en met het kanaal bij Hansweert) laten tevens zien dat drieteenstrandlopers nauwelijks gebruik maken van de dijk in en rond het plangebied. De maandgemiddelde aantallen drieteenstrandlopers voor teljaren 2011 - 2015 laten zien dat er tussen de 0 en maximaal 14 individuen zijn waargenomen. Hierbij moet zelfs rekening gehouden worden dat het telvak betrekking heeft op een langer dijktracé dan het dijktracé behorende tot het plangebied. Dit betekent dat waargenomen aantallen drieteenstrandlopers mogelijk hoger zijn dan de aantallen die werkelijk voorkomen binnen het plangebied. Op basis van deze gegevens kan geconcludeerd worden dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van drieteenstrandlopers.

Het is echter wel belangrijk dat wordt beoordeeld wat het relatieve belang van deze HVP's en rustplaatsen voor bovenstaande niet-broedvogels is in vergelijking met het hele Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit is niet bekend. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten van oppervlakteverlies van HVP's, rustplaatsen en foerageergebied van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen niet op voorhand worden uitgesloten. Dit moet passend worden beoordeeld.

Tabel 5.1 Waargenomen relevante niet-broedvogelsoorten bij hoogwatervluchtplaatsen (cijfers corresponderen met HVP's in afbeelding 4.4) [lit. 22]

Waargenomen soorten per HVP/ inventarisatie datum	1-9-2017	22-9-2017	23-10-2017	25-4-2018	25-5-2018	22-6-2018
<b>1. Kanaaloever</b>						
tureluur	40	64	62	0	0	0
kievit	50	20	0	0	0	0
scholekster	3	2	0	4	2	0
wilde eend	6	41	134	8	6	0
wulp	1	0	1	0	0	0
fuut	0	0	0	1	0	0
<b>2. Stredam + haven</b>						
wilde eend	24	25	10	6	6	2
rosse grutto	1	0	0	13	0	0
bontbekplevier	1	0	0	0	0	0
scholekster	27	0	50	30	9	20
tureluur	1	0	0	0	2	0
zilverplevier	0	0	30	10	0	0
drieteenstrandloper	0	0	300	5	0	0
bonte strandloper	0	0	300	50	0	0
steenloper	0	0	0	3	0	0
bergeend	0	0	0	11	26	29
kievit	0	0	0	0	0	25

Waargenomen soorten per HVP/ inventarisatie datum	1-9-2017	22-9-2017	23-10-2017	25-4-2018	25-5-2018	22-6-2018
wulp	0	0	0	0	0	6

### 3. Pilaar in zee

geen waarnemingen van relevante niet-broedvogels

### 4. Dijk t.h.v. sportvelden

wilde eend	0	12	49	2	2	2
bergeend	0	0	0	0	3	0
scholekster	0	0	0	0	0	1
zilverplevier	0	10	0	0	0	0
steenloper	0	10	7	0	0	0
bonte strandloper	0	27	0	0	0	0
drieteenstrandloper	0	1	0	0	0	0
bontbekplevier	0	30	0	0	0	0

### 5. Plas windmolens (alleen in september en oktober bezocht)

wilde eend	-	20	0	-	-	-
------------	---	----	---	---	---	---

### 6. Dijk t.h.v. grote perceel na windmolens

wilde eend	31	0	15	1	23	0
scholekster	0	0	0	2	3	0
bergeend	0	0	0	0	4	0

### 7. Dijk t.h.v. strandje

wilde eend	0	2	23	6	10	2
bergeend	0	0	0	6	12	0
scholekster	0	0	0	25	4	10

### 8. Dijk t.h.v. uitkijkpunt

wilde eend	0	25	7	7	7	2
bergeend	0	2	0	24	0	13
fuut	0	3	0	0	0	2
scholekster	0	0	0	1	0	4

### 9. Dijk nabij uitkijkpunt

wilde eend	46	0	0	2	3	0
bergeend	3	0	0	0	4	0
scholekster	0	0	0	2	0	3

## 5.2 Verzuring en vermesting

### 5.2.1 Habitattypen

In de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Oosterschelde liggen stikstofgevoelige habitattypen. Deze kunnen negatieve effecten vanwege stikstofdepositie door de geplande werkzaamheden ondervinden. In tabel 5.2 zijn de relevante stikstofgevoelige habitattypen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en het nabijgelegen Natura 2000-gebied Oosterschelde weergegeven.

Tabel 5.2 Aanwezige stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, en Oosterschelde en de bijbehorende kritische depositiewaarden (KDW) [lit. 6]

Natuurwaarden		Westerschelde & Saeftinghe	Oosterschelde	KDW (Mol N/ha/j)
H1320	Slikgrasvelden		x	1.643
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	x	x	1.571
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)		x	1.571
H2120	Witte duinen	x		1.429
H2130	Grijze duinen (kalkrijk)	x	x	1.071
H2160	Duindoornstruwelen		x	2.000
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	x		1.429
H7120	Galigaanmoerassen		x	1.571
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)		x	714

In het ontwerpwijzigingsbesluit van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe staat vermeld dat het habitatype H2130 Grijze duinen onterecht niet vermeld staat op de habitattypenkaart, gezien het feit dat het wel voorkomt in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. In AERIUS Monitor (versie 2016L) is de ligging van H2130 vastgesteld. Het habitatype is te vinden ten westen van Terneuzen nabij de Braakmanhaven, ten westen van Borssele, en ten noorden van Nieuwvliet-Bad. Deze locaties liggen op respectievelijk 21 km, 20 km en 40 km van het plangebied. Dit is een dusdanig grote afstand van het plangebied, dat significant negatieve effecten door de stikstofdepositie door het voornemen op voorhand zijn uit te sluiten. Een Passende Beoordeling is niet nodig.

Van de drie habitattypen die zijn toegevoegd in het ontwerpwijzigingsbesluit van het Natura 2000-gebied Oosterschelde ligt H2130 Grijze duinen (kalkrijk) op circa 25 km van het projectgebied. H2160 Duindoornstruwelen ligt op circa 30 km van het projectgebied. Ook hier geldt dat de afstand tot aan het plangebied dusdanig groot is dat significant negatieve effecten door stikstofdepositie door het voornemen zijn uit te sluiten. Een Passende Beoordeling is niet nodig. H7210 Galigaanmoerassen ligt echter op circa 10 km van het plangebied. Dit is een afstand waar stikstofdepositie door het voornemen wel invloed kan hebben. Dit habitatype wordt daarom wel meegenomen in onderstaande effectbeoordeling.

De werkzaamheden van de verschillende alternatieven verschillen niet wezenlijk in de mate waarin stikstofdepositie plaatsvindt. De reeds uitgevoerd AERIUS-berekening [lit. 24] is hiermee representatief voor elk alternatief.

Voor Natura 2000-gebied Oosterschelde volgt uit de AERIUS-berekening dat er geen stikstofdepositie optreedt in stikstofgevoelige habitattypen. Uit de AERIUS-berekening volgt dat de verwachte stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe hoger is dan 0,05 mol N/ha/jr. Uit de AERIUS-berekening valt af te leiden dat de KDW van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied hiermee echter niet wordt overschreden. De werkzaamheden en de stikstofdepositie zijn daarnaast van tijdelijke aard. Significant negatieve effecten door stikstofdepositie op definitief aangewezen habitattypen in Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Oosterschelde zijn op voorhand uit te sluiten.

Voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe geldt wel een meldingsplicht in het kader van de PAS bij een depositie die tussen 0,05 en 1 mol/ha/jr ligt. Boven 1 mol/ha/jr geldt een vergunningplicht. In de fase van vergunningverlening voor de dijkversterking Hansweert moet de AERIUS-berekening geactualiseerd worden met de emissiebronnen van het voorkeursalternatief. Indien de aanvullende doelen in de ontwerp-wijzigingsbesluiten van Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe en Oosterschelde op het moment van actualisatie definitief voor het gebied gelden, moeten deze ook worden meegenomen in de berekening. Hiermee dienen effecten door stikstofdepositie op deze habitattypen worden bepaald. In deze berekening wordt ook de exacte stikstofdepositie van het voornemen berekend, zodat vastgesteld kan worden of deze meldings- of vergunningplichtig is.

### 5.3 Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring

Van verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring heeft geluidsverstoring het grootste bereik. Verstoring door trilling, licht en beweging vallen binnen dit effectbereik. Daarom is hieronder alleen geluidsverstoring nader beoordeeld.

#### 5.3.1 Broedvogelsoorten

Potentiële verstoring van broedende bontbekplevier en strandplevier treedt alleen op ter hoogte van de deelgebieden Landelijk gebied en Dorpsrand Zeedijk. Deze verstoring is tijdelijk. Na afronding van de werkzaamheden zal de (nieuwe) dijk weer beschikbaar zijn voor soorten om te broeden. Voor alle alternatieven in deelgebieden Landelijk gebied en Dorpsrand Zeedijk treden in dezelfde mate verstoring op. Hierin zijn ze dus niet onderscheidend.

Voor verstoring door van broedvogels door geluid zijn dosis-effectrelaties onderzocht [lit. 18]. Uit de onderzoeken van Reijen en Foppen (1992) volgen gemiddelde drempelwaarden voor geluidsbelasting, waarboven de dichtheid van broedvogels afneemt door verstoring. Deze waarden zijn gebaseerd op een serie onderzoeken naar de effecten van verkeer op de dichtheid van broedvogels in zowel agrarisch grasland als bossen [lit. 19, 20, 21]. Hierin zijn voor vogels van open en gesloten habitat (weide- en struweelvogels) de effectafstanden en het verband tussen dichtheid en geluidsverstoring bepaald. Hoewel voor sommige vogels de drempelwaarde laag ligt en andere juist minder verstoring gevoelig zijn, is op basis van deze onderzoeken geconcludeerd dat voor vogels van open habitat gemiddeld 47 dB als drempelwaarde genomen kan worden. Vanaf deze drempelwaarde vindt er voor deze soorten gemiddeld genomen een afname in broedvogeldichtheden plaats. Voor struweelvogels ligt deze drempelwaarde bij 42 dB.

In tabel 5.4 is voor veel voorkomende bouwwerkzaamheden de afstand gegeven waarop het gemiddelde geluidsniveau overdag, 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A) is. De afstand tussen de broedvogelsoorten en de werkzaamheden ter hoogte van potentieel broedbiotoop van bontbekplevier en strandplevier is zo klein dat de drempelwaarde al snel overschreden wordt.

Tabel 5.4 Afstandstabel bouw- en sloopactiviteiten [lit. 27]

Activiteit	L <sub>wr</sub> dB(A)	Afstand tot activiteit [m]				
		60 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	80 dB(A)
heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
heien stalen buispalen	140	1.200	850	550	350	230
heien damwanden	130	550	350	225	125	75
intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
geluidarme pomp	90	10	<10	<10	<10	<10
compressor	100	35	20	10	<10	<10
pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
ontgraven	107	60	30	20	10	<10
zes vrachtwagen- bewegingen per uur	106	30	17	10	<10	<10

Uit de gegevens blijkt echter dat de dijk slechts sporadisch door bontbekplevier als broedbiotoop gebruikt wordt. Uit gegevens van Rijkswaterstaat met betrekking tot het voorkomen van kwalificerende (kust)broedvogels blijkt dat op de Zeedijk tussen Kapellebank en Hansweert in 2012 één broedend paar bontbekplevier is waargenomen. Tijdens gerichte veldinventarisaties [lit. 22] is in 2018 ook één broedend paar bontbekplevieren op buitenzijde van de dijk aan de Zeedijk waargenomen. Broedgevallen van strandplevieren of andere broedvogels met instandhoudingsdoelen zijn niet bekend.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de dijk geen essentieel broedhabitat is voor broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen, waaronder bontbekplevier en strandplevier. De soorten broeden er namelijk niet of slechts sporadisch. Significant negatieve effecten van verstoring op broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen zijn op voorhand uit te sluiten. Een Passende Beoordeling is niet nodig. Hoewel significant negatieve effecten zijn uitgesloten, verdient het wel aanbeveling om maatregelen te nemen ten behoeve broedvogels. Gedacht kan worden aan werken buiten het broedseizoen.

### Externe werking

Tabel 5.4 laat zien dat op 550 m afstand van het heien van damwanden (de meest geluidsbelastende activiteit in het kader van de dijkversterking) een geluidsbelasting van 60 dB(A) optreedt. Het is onbekend op welke afstand van het plangebied de voor broedvogels relevante 47 dB(A) contour ligt in het kader van de werkzaamheden. Als worst-case voor de effecten van externe werking is daarom gekeken naar de aanwezigheid van broedvogels met instandhoudingsdoelen tot 1 km van de grens van het plangebied, buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Hiervoor is de NDFP geraadpleegd (2014 - 2019) [lit. 26]. Van de soorten kluut, grote stern, bontbekplevier en visdief zijn binnen het bereik van 1 km individuen waargenomen. Effecten van verstoring in het kader van externe werking zijn daarom onderstaand beoordeeld.

Overige broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn niet waargenomen binnen het bereik van 1 km van het plangebied. Hiermee is op voorhand uit te sluiten dat essentiële rust- en foerageergebieden van deze soorten binnen dit bereik voorkomen. De effecten van verstoring in het kader van externe werking op deze soorten zijn niet relevant en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling.

### *Kluut*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van kluut bevindt zich ter hoogte van de Biezelingsche Ham, op ruim 3,5 km afstand van het plangebied [lit. 26]. In het broedseizoen legt kluut maximaal 5 kilometer af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie [lit. 29]. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van de soort. Het plangebied en de directe omgeving daarvan vormen geschikt foerageergebied voor kluut in de vorm van slikgebieden. Echter, waarnemingen van kluut binnen het plangebied ontbreken en in de directe omgeving zijn de afgelopen vijf jaar slechts drie individuen waargenomen. De locaties waar deze individuen zijn waargenomen zijn de Westhavendijk naast de werf, in de Zuidervoorhaven en nabij de invaart van de Zuidervoorhaven.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van kluut. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van kluut vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van kluut zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

### *Grote stern*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van grote stern bevindt zich ter hoogte van Hooge Platen nabij Breskens, op ruim 28 km afstand van het plangebied [lit. 26]. In het broedseizoen legt grote stern maximaal 30 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie [lit. 29]. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van de soort. Het plangebied en de directe omgeving daarvan vormen geschikt foerageergebied voor grote stern in de vorm van open water. Echter, waarnemingen van grote stern binnen het plangebied ontbreken en in de directe omgeving zijn de afgelopen vijf jaar slechts drie individuen waargenomen. Deze individuen bevonden zich nabij de inlaat van de Zuidervoorhaven.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van grote stern. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van grote stern vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van grote stern zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

### *Bontbekplevier*

De dichtstbijzijnde broedlocatie van bontbekplevier bevindt zich op de dijk in het plangebied, hier is in 2018 één broedend paar gevonden (zie paragraaf 5.1.2). In het broedseizoen legt bontbekplevier maximaal 3 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie [lit. 29]. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van deze broedlocatie. De directe omgeving van het plangebied vormt geschikt foerageergebied voor bontbekplevier in de vorm van slikkige oevers, nattige akkers en graslanden met plasjes. In de directe omgeving van het plangebied zijn de afgelopen vijf jaar meerdere waarnemingen gedaan van bontbekplevier. In een akker nabij de Weg langs de zeedijk is in 2017 een enkele waarneming van 1 individu gedaan. Op de Westhavendijk zijn in 2014 twee waarnemingen van een enkel exemplaar waargenomen en in 2017 zijn twee waarnemingen van 1 en 2 exemplaren gedaan. Tenslotte is in 2015 een enkel individu waargenomen op de Kanaalweg en is een groep van 26 foeragerende bontbekplevieren ten zuiden van Kruiningen waargenomen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Gezien het kleine aantal waarnemingen is op voorhand uit te sluiten dat de directe omgeving van het plangebied onderdeel is van het essentiële leefgebied van bontbekplevier. Daarnaast is er binnen de maximale foerageerafstand van bontbekplevier vanaf de broedlocatie ruim voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van bontbekplevier zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.

### Visdief

De dichtstbijzijnde broedlocatie van visdief bevindt zich ter hoogte van de Biezelingsche Ham, op ruim 3,5 km afstand van het plangebied [lit. 26]. In het broedseizoen legt visdief maximaal 12 km af tussen de broedlocatie en foerageerlocatie [lit. 29]. De directe omgeving van het plangebied ligt daarmee binnen de maximale foerageerafstand van de soort. De directe omgeving van het plangebied vormt geschikt foerageergebied voor visdief in de vorm van open water, waaronder de Zuidervoorhaven. Individuen van visdief zijn de afgelopen vijf jaar waargenomen in de Noorder- en Zuidervoorhaven. Deze waarnemingen zijn voornamelijk in mei, juni, juli en augustus gedaan en omvatten groepen van 1 tot 25 individuen. Daarnaast zijn ten zuiden van Kruiningen drie waarnemingen gedaan van 15, 19 en 25 individuen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen die de omgeving van het plangebied gebruiken als foerageergebied. Deze locatie ligt mogelijk binnen de geluidscontouren van de piekbelasting van heien/trillen. Hoewel deze locatie reeds verstoord is door het aanwezige scheepvaartverkeer, is verstoring door piekbelasting door heien/trillen van een andere orde. De verstoring van scheepvaartverkeer is relatief voorspelbaar, daar waar piekbelasting onvoorspelbaar is en resulteert in schrikreacties. Verstoring van externe werking op de visdief soort kan hierdoor niet worden uitgesloten en moet passend worden beoordeeld.

### 5.3.2 Niet-broedvogelsoorten

Voor niet-broedvogelsoorten is geen vaste drempelwaarde voor het bepalen van geluidsverstoring beschikbaar. Op basis van verschillende studies is af te leiden dat de geluidsbelasting waarbij foeragerende of pleisterende vogels verstoord worden over het algemeen hoger ligt dan bij broedvogels. Zo is bekend dat sommige soorten (trek)vogels zonder blijk van verstoring langs vaste scheepvaartroutes voorkomen [lit. 14] en ook zijn veel situaties bekend waarbij grote aantallen (trek)vogels op en rondom vliegvelden aanwezig zijn, waar de geluidsbelasting eveneens hoog is. Zo wees een onderzoek naar de reactie van ganzen op vliegtuigen uit dat de drempelwaarde waarbij alert gereageerd werd door vogels rond de 49 dB lag, terwijl individuen daadwerkelijk vluchtten vanaf 58 dB [lit. 15]. Andere onderzoeken naar reacties op vliegtuiggeluiden toonden nog hogere drempelwaardes aan, van 65 en 85 dB(A), waarbij alert werd gereageerd. Hierbij kan sprake zijn van (beperkt) energieverlies door alert gedrag tijdens het rusten of foerageren [lit. 14].

Hoewel verschillende vogelsoorten zeer verschillend op geluid kunnen reageren en niet alleen de geluidsbelasting maar ook andere aspecten van de geluidsbron (frequentie, visuele verstoring, voorspelbaarheid) de mate van verstoring bepalen, is voor het kwantificeren van de effecten van geluid op de populatie, net als voor broedvogels, een drempelwaarde gehanteerd. Hierbij wordt uitgegaan van een conservatieve ondergrens van 50 dB. Dit sluit aan bij de in studies gevonden laagste waarde waarbij door vogels alert gedrag werd vertoond (49 dB) en sluit tevens aan bij verschillende effectstudies waarbij door experts een conservatie ondergrens rond de 50 dB(A) wordt gehanteerd [lit. 16, 17].

De werkzaamheden aan de dijk zijn van tijdelijke aard en bestaan onder andere uit ontgraven, heien/trillen voor het plaatsen van damwanden, het aan- en afrijden van materieel. In tabel 5.4 wordt voor veel voorkomende bouwwerkzaamheden de afstand gegeven waarop het gemiddelde geluidsniveau overdag 60, 65, 70, 75 en 80 dB(A) is. De afstand tussen de werkzaamheden en de HVP's, rustplaatsen foerageergebieden in het projectgebied is zeer klein wat betekent dat de geluidsbelasting op plekken waar de niet-broedvogelsoorten foerageren en/of rusten al snel boven de ondergrens uitkomt. Hiermee treedt verstoring op.

In paragraaf 5.1.3 is geconcludeerd dat de dijk en de HVP's geen onderdeel uitmaken van het essentiële leefgebied van niet-broedvogelsoorten. Het is echter wel belangrijk dat wordt beoordeeld wat het relatieve belang van deze HVP's en rustplaatsen is in vergelijking met het hele Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Dit is niet bekend. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten van verstoring van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen op HVP's, rustplaatsen en foerageergebied niet op voorhand worden uitgesloten. Dit moet passend worden beoordeeld.

### Externe werking

Tabel 5.4 laat zien dat op 550 m afstand van het heien/trillen van damwanden (de meest geluidsbelastende activiteit in het kader van de dijkversterking) een geluidsbelasting van 60 dB(A) optreedt. Het is onbekend op welke afstand van het plangebied de voor niet-broedvogels relevante 50 dB(A) contour ligt in het kader van de werkzaamheden. Als worst-case voor de effecten van externe werking is daarom gekeken naar de aanwezigheid van niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen tot 1 km van het plangebied. Hiervoor is de NDFF geraadpleegd (2014 - 2019) [lit. 26]. Hierbij zijn rustende vogels op de hoogwatervluchtplaatsen buiten het Natura 2000-gebied (afbeelding 4.4, nummer 1 en 2) niet meegenomen. De effecten op deze hoogwatervluchtplaatsen zijn bovenstaand al beoordeeld.

Conform de NDFF [lit. 26] zijn de afgelopen 5 jaar binnen 1 km van het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe 14 niet-broedvogelsoorten rustend en/of foeragerend waargenomen. Dit zijn de soorten fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter, Kievit, bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend.

Andere niet-broedvogels zijn binnen het bereik van 1 km van het plangebied buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet waargenomen [lit. 26]. Hiermee is op voorhand uit te sluiten dat essentiële rust- en foerageergebieden van deze soorten binnen dit bereik voorkomen. De effecten van verstoring in het kader van externe werking op deze soorten zijn niet relevant en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling. Voor de soorten fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter, Kievit, bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend wordt in onderstaande paragrafen beoordeeld of de directe omgeving van het plangebied essentieel rust- en/of foerageergebied is.

#### *Fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter en Kievit*

Onderstaand is voor deze soorten het voorkomen binnen 1 km van het plangebied weergegeven, buiten het Natura 2000-gebied:

- fuut is in kleine aantallen (maximaal 1 individu per waarneming) waargenomen in de Zuidervoorhaven. Tevens zijn twee individuen waargenomen in de Noordervoorhaven;
- van smient zijn in 2011 en 2019 in totaal 2 waarnemingen gedaan, nabij Schore (10 individuen) en langs de Westhavendijk (16 individuen);
- kluut is tussen 2014 en 2016 incidenteel in kleine aantallen (maximaal 3 individuen) waargenomen op de Westhavendijk (1-3 individuen per waarneming);
- bontbekplevier is waargenomen in een akker nabij de Weg langs de zeedijk (1 individu). Daarnaast zijn op de Westhavendijk in 2014 2 waarnemingen van een enkel exemplaar gedaan, en in 2017 2 waarnemingen van 1 en 2 exemplaren. Tenslotte is in 2015 een enkel individu waargenomen op de Kanaalweg, en een groep van 26 foeragerende bontbekplevieren ten zuiden van Kruiningen;
- zilverplevier is enkel waargenomen op de Westhavendijk (3-6 individuen);
- van groenpootruiter zijn 2 waarnemingen gedaan van een enkel dier op de Westhavendijk en ten westen van Schore langs de Eeweg;
- Kieviten zijn waargenomen op de Westhavendijk (1, 4, 6 en 20 individuen), evenals een enkel individu op het geleidewerk van de sluis.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen van voornoemde soorten die de omgeving van het plangebied gebruiken als rust- en foerageergebied. Voornoemde soorten maken echter slechts incidenteel en in kleine aantallen gebruik van de directe omgeving van het plangebied, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Van essentiële rust- of foerageergebieden is geen sprake. Er is daarnaast ruim voldoende alternatief rust- en foerageergebied aanwezig voor de kleine aantallen vogels, namelijk in de vorm van open water, agrarisch gebied en dijken. Er zijn hiermee voldoende uitwijkmogelijkheden voor individuen tijdens de werkzaamheden in het plangebied. De verstoring is daarnaast tijdelijk.

Effecten van verstoring in het kader van externe werking op de instandhoudingsdoelen van fuut, smient, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, groenpootruiter en Kievit zijn daarom op voorhand uit te sluiten. Dit hoeft niet passend te worden beoordeeld.



*Bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend*

Op verschillende plekken binnen 1 km van het plangebied maar buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn echter ook grotere aantallen niet-broedvogelsoorten waargenomen:

- enkele individuen van bonte strandloper zijn waargenomen op de Kanaalweg en ten zuiden van Kruiningen (maximaal 2 individuen). Grotere aantallen (12-340 individuen) zijn waargenomen op de Westhavendijk en op de Kanaaldijk (101 individuen);
- scholekster is verspreid over het plangebied waargenomen. Hoewel het grootste gedeelte van deze waarnemingen enkele individuen betreffen nabij de Kanaalweg (2 individuen), in de Noordvoorhaven (1-8 individuen), op de Westhavendijk (1-2 individuen) en nabij Schore (6 individuen), zijn waarnemingen van grotere groepen gedaan bij de Westhavendijk (15, 27, 50 individuen);
- grauwe ganzen zijn in kleine aantallen waargenomen op de Westhavendijk (1 individu) en in de Zuidvoorhaven (6 individuen). Ten noorden van de A58 aan de oostzijde van Biezelinghe is een groep van 25 grauwe ganzen waargenomen. Tevens is een groep van 108 individuen van deze soort waargenomen ten zuiden van Schore;
- nabij de weg langs de zeedijk, ten westen van het plangebied is een grote groep van 160 goudplevieren waargenomen. Kleine groepen van 13-14 individuen zijn tevens ten zuiden van Kruiningen waargenomen;
- van tureluur is een enkele waarneming van 2 individuen gedaan nabij de kruising tussen de Schoorse zeedijk en de Langeweg. Op de Kanaalweg is een enkel individu waargenomen. Op de Havensedijk zijn enkele (in totaal 4) individuen evenals een groep van 50 individuen waargenomen. In Schore is daarnaast een groep van 14 tureluurs waargenomen;
- rosse grutto is enkel waargenomen op de Westhavendijk (1 en 55 individuen) en in de haven van de werf (55 individuen);
- wilde eend is verspreid door (de omgeving van) het plangebied waargenomen. Ten zuidoosten van Biezelinghe zijn meerdere waarnemingen van een enkel individu gedaan, evenals een enkele waarneming van 22 individuen. Nabij de Steenweg zijn meerdere waarnemingen van kleine (2-4 individuen) en een enkele waarneming van een grote groep (20 individuen) gedaan. In de Zuidvoorhaven zijn enkele individuen (1-4) waargenomen, in tegenstelling tot de Noordvoorhaven waar een groep van 88 wilde eenden waargenomen is. Ten zuiden van Schore en in de haven van de werf zijn tevens grote groepen wilde eend waargenomen (respectievelijk 50 en 34 individuen). Op de Westhavendijk zijn meerdere grote individuen (10, 24 en 25) waargenomen.

In de aanlegfase kan verstoring in het kader van externe werking optreden van individuen van voorgenoemde soorten die de omgeving van het plangebied gebruiken als rust- en foerageergebied. Voorgenoemde soorten maken in relatief grote aantallen gebruik van de directe omgeving van het plangebied, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het is niet uit te sluiten dat deze gebieden functioneren als essentiële rust- of foerageergebieden. Een groot aantal van deze gebieden ligt aannemelijk binnen de geluidscontouren van de piekbelasting van heien/trillen.

Hoewel een aantal van deze locaties zich langs de A58 en Zuidvoorhaven bevinden en reeds verstoord zijn door het aanwezige weg- en scheepvaartverkeer, is verstoring door piekbelasting door heien/trillen van een andere orde. De verstoring van scheepvaartverkeer en wegverkeer is relatief voorspelbaar, daar waar piekbelasting onvoorspelbaar is en resulteert in schrikreacties. Verstoring in het kader van externe werking op bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend kan hierdoor niet op voorhand worden uitgesloten en dit moet passend worden beoordeeld.

# 6

## CONCLUSIE

In deze Voortoets is beoordeeld of significant negatieve effecten van de dijkversterking nabij Hansweert op habitattypen en -soorten en broedvogel- en niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor het op voorhand uit te sluiten zijn. De effecttypen die voor de werkzaamheden zijn beoordeeld, zijn oppervlakteverlies, verzuring en vermessing en verstoring. In tabel 6.1 zijn de conclusies samengevat.

Tabel 6.1 Conclusies

N2000-gebied	Instandhoudingsdoel(en)	Conclusies	Vervolgstappen
Westerschelde & Saeftinghe	<b>Habitattypen</b> H1130 Estuaria.	<b>Oppervlakteverlies</b> Significant negatieve effecten op de IHD'en van het habitatype H1130 Estuaria zijn niet op voorhand uit te sluiten.	Evt. oppervlakteverlies H1130 Estuaria dient passend beoordeeld te worden.
	<b>Habitattypen</b> - H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks); - H2120 Witte duinen; - H2130A Grijze duinen (kalkrijk); - H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).	<b>Stikstofdepositie</b> Significant negatieve effecten door stikstofdepositie op de IHD'en habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn op voorhand uit te sluiten.	Een actualisatie van de AERIUS-berekening in vergunningentraject is vereist t.b.v. meldingsplicht.
	<b>Broedvogels</b> - bontbekplevier en strandplevier; - visdief.	<b>Oppervlakteverlies en verstoring</b> - significant negatieve effecten door oppervlakteverlies van leefgebied en verstoring van broedvogels bontplekplevier en strandplevier zijn op voorhand uit te sluiten; - verstoring in het kader van externe werking op visdief is op voorhand niet uit te sluiten.	De effecten van verstoring in het kader van externe werking op visdief dient passend te worden beoordeeld.
	<b>Niet-broedvogels</b> - fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper; - bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend.	<b>Oppervlakteverlies en verstoring</b> - significant negatieve effecten door kwaliteits- en oppervlakteverlies van leefgebied en verstoring van niet-broedvogels fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper zijn	- de effecten van kwaliteits- en oppervlakteverlies van leefgebied en verstoring van niet-broedvogels fuut, wilde eend, scholekster, bontbekplevier, zilverplevier, Kievit, drieteenstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, tureluur en steenloper dienen passend beoordeeld te worden;

N2000-gebied	Instandhoudingsdoel(en)	Conclusies	Vervolgstappen
		niet op voorhand uit te sluiten; - verstoring in het kader van externe werking op bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend zijn niet op voorhand uit te sluiten.	- de effecten van verstoring in het kader van externe werking op bonte strandloper, scholekster, grauwe gans, goudplevier, tureluur, rosse grutto en wilde eend dienen passend beoordeeld te worden.
Oosterschelde	<b>Habitattypen</b> - H1320 Slikgrasvelden; - H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks); - H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks); - H2130A Grijze duinen (kalkrijk); - H2160 Duindoornstruwelen; - H7210 Galigaanmoerassen; - H7140B Overgangs- en trilvenen.	<b>Stikstofdepositie</b> Significant negatieve effecten door stikstofdepositie op de IHD'en van definitief aangewezen habitattypen in Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn op voorhand uit te sluiten.	Een actualisatie van de AERIUS-berekening in vergunningentraject is vereist t.b.v. meldingsplicht.

# 7

## LITERATUUR

- 1 Definitief aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- 2 Gevonden op website (december 2018):  
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=10&id=n2k122&topic=doelstelling>.
- 3 Gebiedsanalyse PAS Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- 4 Gebiedsanalyse PAS Natura 2000-gebied Oosterschelde.
- 5 Gevonden op website (december 2018):  
<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx?subj=effectenmatrix>.
- 6 Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D., & Van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden (No. 2397). Alterra.
- 7 Beheerplan Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe 2016-2022, Rijkswaterstaat.
- 8 Beheerplan Natura 2000-gebied Oosterschelde 2016-2022, Rijkswaterstaat.
- 9 Profielendocument H1130 estuaria:  
[https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel\\_habitatype\\_1130\\_2016.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/habitattypen/Profiel_habitatype_1130_2016.pdf).
- 10 Leidraad bepaling significantie, aanvulling doelformulering getijdenwateren, 12 oktober 2010, Steunpunt Natura 2000.
- 11 Gevonden op website (december 2018):  
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=10&id=n2k121&topic=doelstelling>.
- 12 Gevonden op website (december 2018):  
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=10&id=n2k118&topic=doelstelling>.
- 13 Gevonden op website (december 2018):  
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=10&id=n2k118&topic=doelstelling>.
- 14 Krijgsveld, K.L., Smits, R.R., Winden, J. van der, (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, rapp. nr. 08-173, 23 december 2008.
- 15 Ward, D.H. & R.A. Stehn, 1989. Responses of Brant and other geese to aircraft disturbances at Izembek Lagoon, Alaska. Report U.S. Fish and Wildlife Service, Anchorage: 193 p.
- 16 Heinis, F., Vertegaal, C.T.M., Goderie, C.R.J., Van Veen, P.C., 2007, Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van vervolgbesluiten van Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam N.V. Projectorganisatie Maasvlakte 2.
- 17 Sierdsema H., Foppen R. & van Kleunen A. 2014. Inschatting versturende invloed werkparken ADT op vogels. Sovon-rapport 2014/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- 18 Reijnen, M.J.S.M., Foppen, R.P.B. (1991). Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. IBN-rapport 91/1 (hoofdrapport) en 91/2 (opzet en methoden). DLO Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum.
- 19 Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.

- 20 Reijnen, M.J.S.M., Foppen, R.P.B., Meeuwsen, H. (1996). The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch Agricultural landscapes. *Biological Conservation* 75, p. 255-260.
- 21 Reijnen, M.J.S.M. & Foppen, R.P.B. (2006). Impact of Road Traffic on Breeding Bird Populations. In: Davenport, J. & Davenport, J.L. (eds). *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment*, p. 255-274. Springer, Nederland.
- 22 Natuurtoets HWBP Zuid-Beveland West Hansweert, BTL Advies, oktober 2018.
- 23 MER Net op zee, Arcadis & Pandora, 2016.
- 24 AERIUS-berekening Dijkversterking Hansweert, juni 2017, kenmerk: S19ckdtA2Qbs.
- 25 Rijksinrichtingsplan Hertogin Hedwigepolder, Ministerie van EZ en M&I, januari 2014.
- 26 Nationale Databank Flora en Fauna, [www.ndff.nl](http://www.ndff.nl).
- 27 Afstandstabel geluidsniveau bouwwerkzaamheden, InfoMil, <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/functies/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandstabel/>.
- 28 Leewis, L., Verduin, E.C., Stolk, A.H., Sleijpen, R. & Van Haaren, T. Jaarrapportage MWTL Delta 2015 - Macrozoöbenthosmonitoring in de zoute Rijkswateren. Rapport Eurofins Omegam B.V., in opdracht van Rijkswaterstaat CIV. Rapportnummer J00002119.
- 29 Van der vlieg, R., Tilborghs, J. & Heijligers, W. (2011) Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten.



# VIII

## BIJLAGE: MEMO AERIUS-BEREKENING BTL ADVIES 2017

**BTL**

## Advies

Waterschap Scheldestromen

Kanaalweg 1  
Middelburg

Uw kenmerk :  
Behandeld door:  
Email :

Ons kenmerk : 17.347/BW/35539  
Datum : 6 juni 2017  
Betreft : Memo PAS Hansweert

BTL Advies B.V.  
Vestiging Oisterwijk

Parklaan 1  
5061 JV Oisterwijk  
Postbus 385  
5060 AJ Oisterwijk

T 013 529 95 55  
E [advies@btl.nl](mailto:advies@btl.nl)  
I [www.btladvies.nl](http://www.btladvies.nl)

Van Lanschot  
NL56 FVLB 0225 7203 37  
BIC FVLBNL22  
KvK 16057550  
BTW NL0078.49.175.B.01

Geachte mevrouw Besuijen,

Hieronder treft u de onderbouwing en conclusie m.b.t. de door ons uitgevoerde Aerius-berekening in het kader van geplande dijkversterking bij Hansweert.

### *Emissies NOx*

De stikstofemissies van dit project tijdens de aanlegfase zijn tijdelijk en zullen plaatsvinden voor de duur van de werkzaamheden. Van stikstofemissies tijdens de gebruiksfase is geen sprake. Het is belangrijk dat het tijdelijke effect goed in beeld wordt gebracht en volgens het vigerende beoordelingskader wordt beoordeeld. In dit geval is voor een effect als gevolg van stikstofdepositie in het kader van de voorgenomen activiteit en de passende beoordeling de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) relevant. Tegelijk met het van kracht worden van de PAS is het reken- en registratie-instrument AERIUS beschikbaar gesteld. Daarmee kan worden berekend wat de gevolgen van een voorgenomen project zijn voor de stikstofdepositie op de verschillende gebieden en habitattypen. Voor de PAS en de berekeningen met AERIUS zijn alleen gebieden van belang met stikstofgevoelige habitattypen waarvan de kritische depositiewaarde kan worden overschreden, de zogenaamde PAS-gebieden.

Omdat de herstelwerkzaamheden bij Hansweert nabij de Natura 2000-gebieden "Westerschelde & Saeftinghe" en "Yerseke en Kapelse Moer" plaatsvinden, kunnen effecten als gevolg van een toename van stikstofdepositie in deze PAS-gebieden niet worden uitgesloten. Met behulp van de meest recente versie van AERIUS wordt de toename van de stikstofdepositie ook automatisch bepaald voor Nederlandse en Belgische Natura 2000-gebieden in de regio, als gevolg van de inzet van het (in een worst case situatie) te gebruiken materieel. Zie voor de gebruikte kengetallen van de berekening onderstaande tabel 1.



## Advies

Tabel 1: kengetallen AERIUS-berekening Hansweert

Werkperiode	2018-2020 (startjaar berekening 2019 en tijdelijk project van 2 jaar)
Werkduur	96 weken (2 x 48 weken)
Grondstoffen	1.700.000 ton waarvan 50% klei en 50% zand
Bron zand	Westerschelde/monding Noordzee
Bron klei	België richting Gent
Schepen	Rijn-Herne schip M7 2000 ton, 850 enkele scheepvaartbewegingen 2 schepen per dag 88% beladen 2 uur lossen per schip
Vrachtwagens	140 vrachtbewegingen per dag, 336.000 km totaal RIVM emissiefactor NOx 2019 doorstromend stadsverkeer = 2,99 g/km Totaal = 502,32 kg Nox/jaar
Graafmachines	150 kW, 2005, 100% belasting 3840 uur/jaar
Bulldozer	150 kW, 2005, 100% belasting 3840 uur/jaar
Kraan haven	150 kW, 2005, 100% belasting 960 uur/jaar

De voorgenomen werkzaamheden m.b.t. de dijkversterking (aanlegfase) is met AERIUS doorgerekend om te kijken of deze leiden tot een overschrijding van de drempelwaarde van stikstofneerslag op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In de bijlage zijn de resultaten van de modelberekeningen weergegeven. Met de meest recente versie van AERIUS Calculator zijn de scheepvaart-, kraan-, vrachtwagen- en bulldozerbewegingen doorgerekend.

Door de PAS zijn per 1 juli 2015 niet langer natuurvergunningen nodig voor activiteiten die minder dan 1 mol per hectare per jaar aan stikstofneerslag veroorzaken. Stikstofneerslag tussen de 0.05 en 1 mol per hectare per jaar is meldingsplichtig, onder de 0.05 mol per hectare per jaar is melding niet nodig. Uit de resultaten van AERIUS, zoals gepresenteerd in de bijlage, blijkt dat er een sprake is van een overschrijding van de meldingsplichtige drempelwaarde van 0.05 mol per hectare per jaar. Deze overschrijding van de drempelwaarde heeft echter geen betrekking op, voor ontwikkelruimte en de PAS, relevante hexagonen. In de bijlage is de berekening opgenomen die nodig is voor de Nb-wet vergunningaanvraag.

Effecten van een toename van stikstofdepositie als gevolg van de dijkversterking bij Hansweert kunnen op basis van de AERIUS berekeningen worden uitgesloten.

Met vriendelijke groeten,  
BTL Advies B.V.

Ecoloog

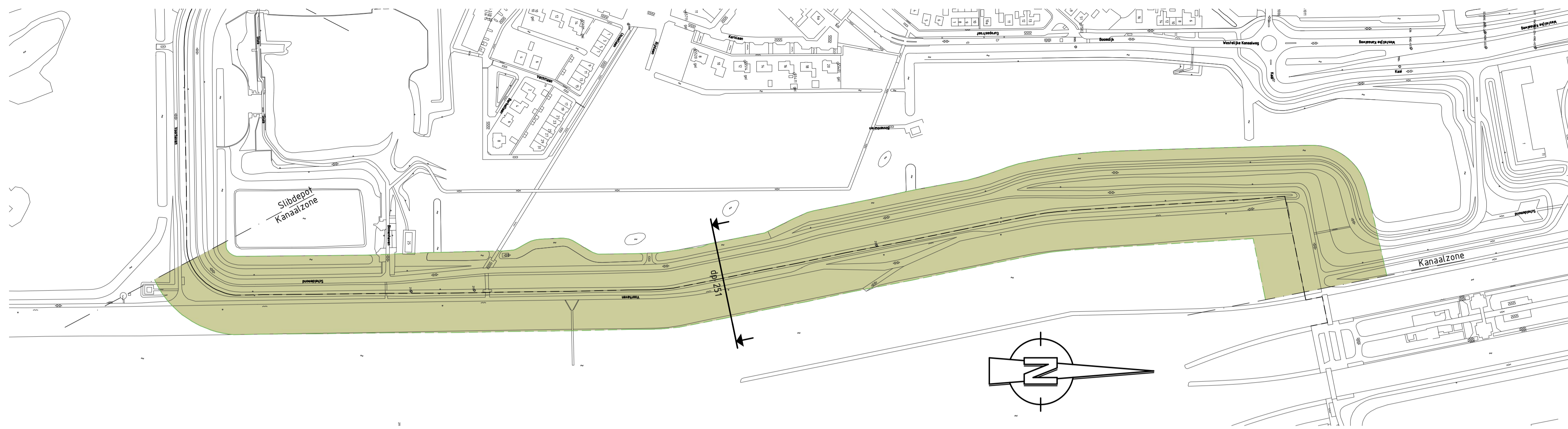
Bijlage: AERIUS\_bijlage\_20170601101036\_S19ckdtA2Qbs.pdf

# IX

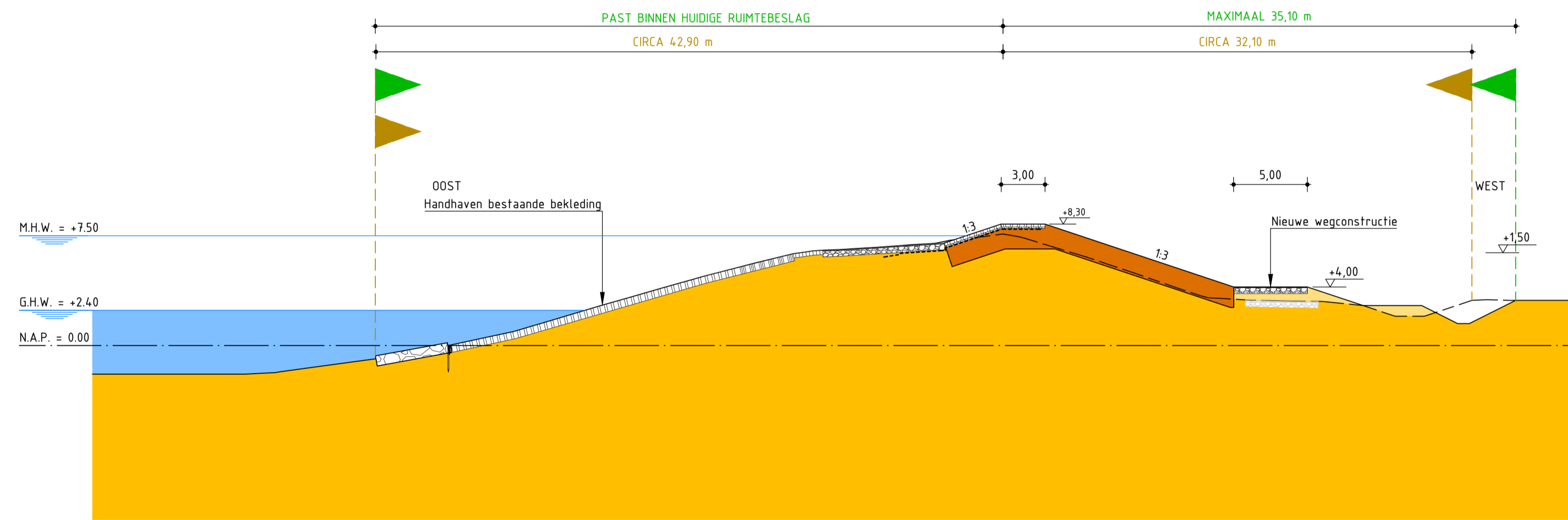
## BIJLAGE: RUIMTELIJK KWALITEITSKADER (RKK)



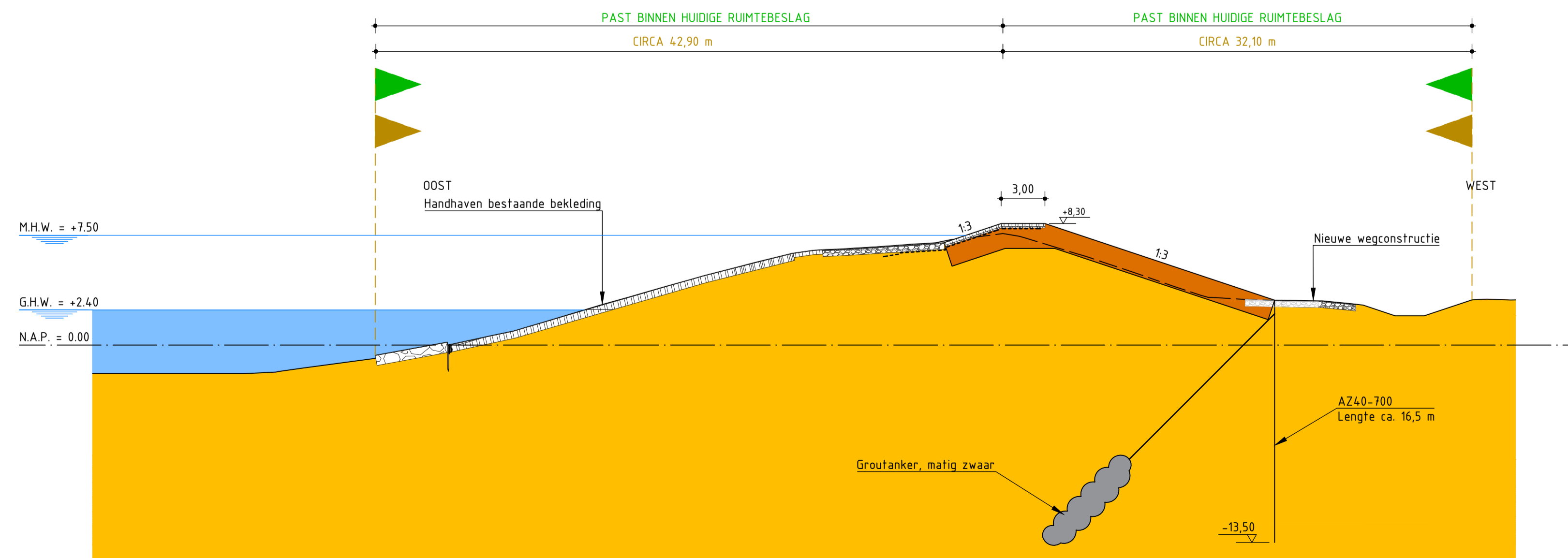
## BIJLAGE: SCHETSONTWERPEN GEOPTIMALISEERDE ALTERNATIEVEN



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



**1A: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**  
Schaal: 1:250



**1B: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**



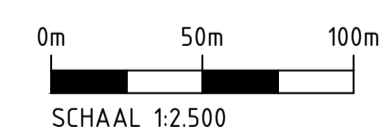
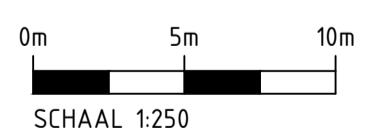
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld.  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 251

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



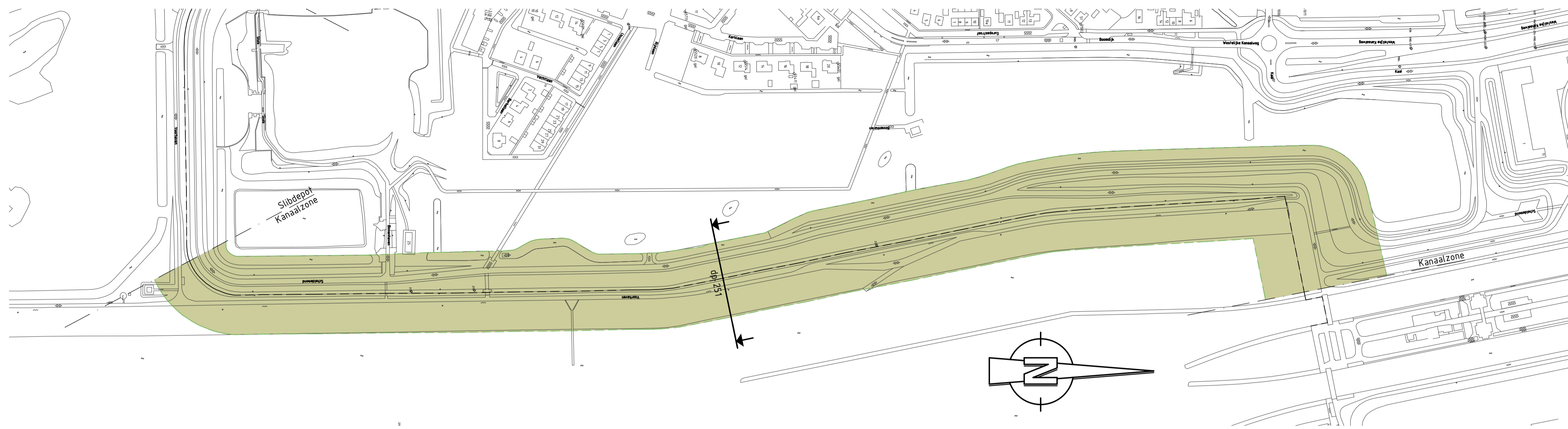
Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Kanaalzone- kansrijke alternatieven

**Witteveen + Bos**

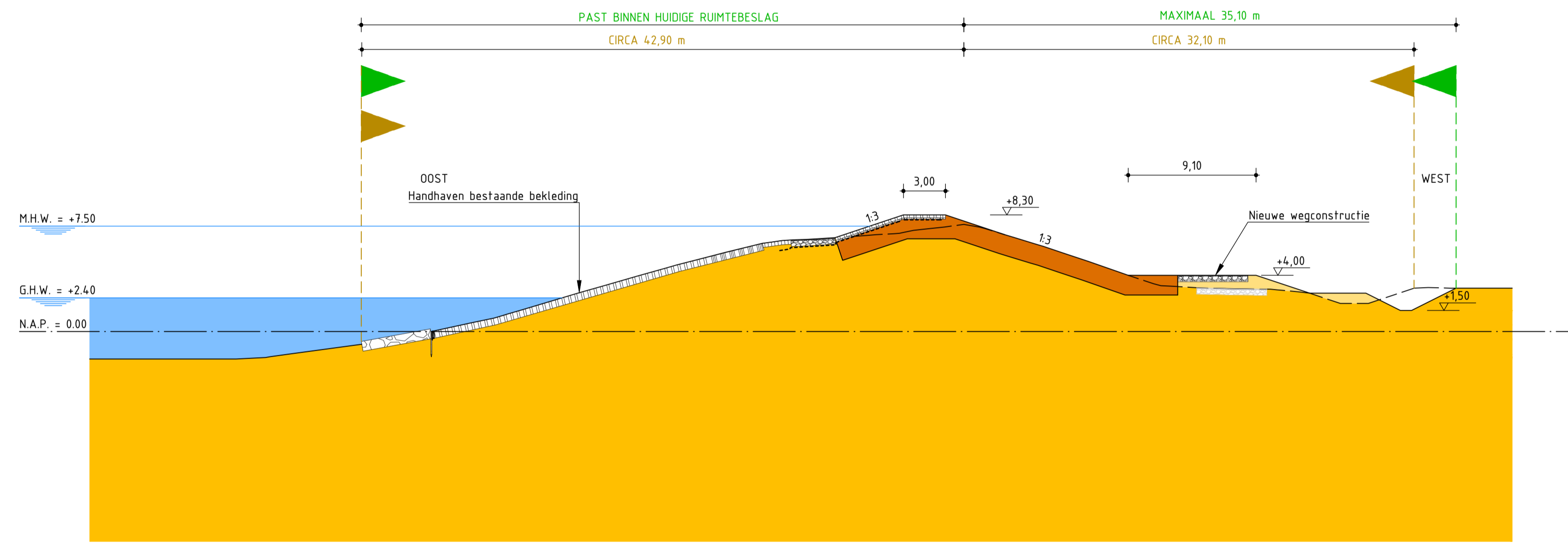
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
Datum 21-03-2019

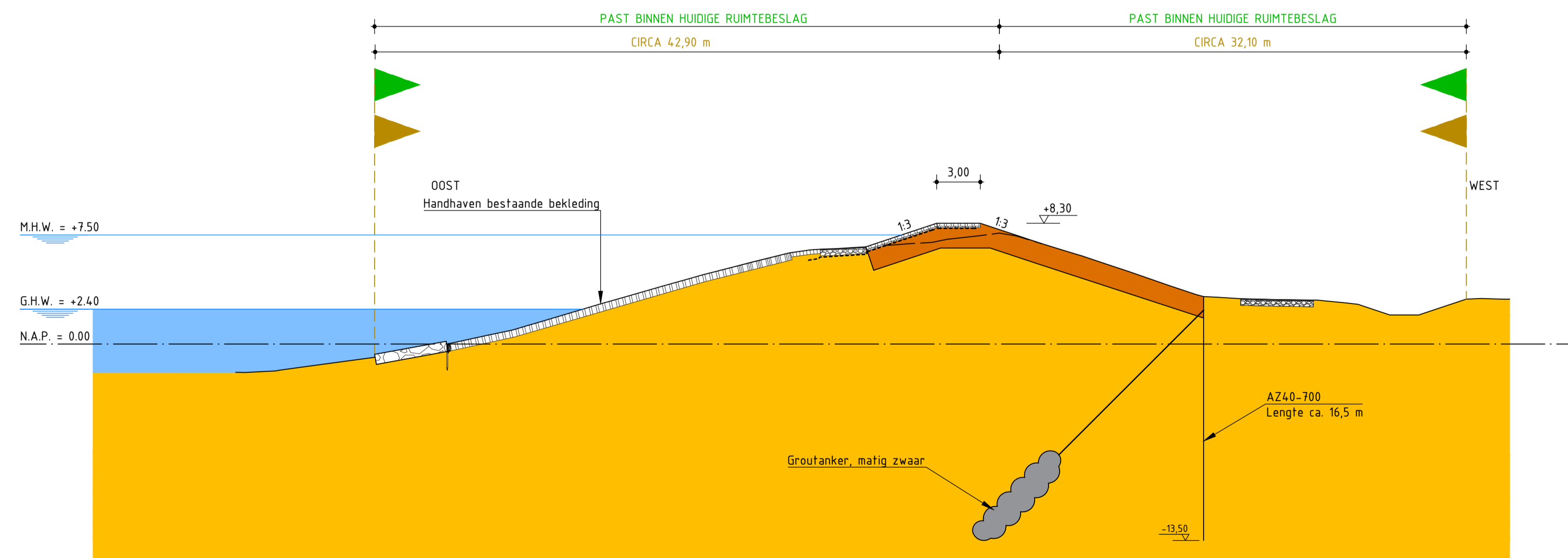
D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:2500
110967.1001	
Formaat	A1



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



**3A: VIERKANTE GRONDAANVULLING MET STEUNBERM**  
Schaal: 1:250



**3B: VIERKANTE GRONDAANVULLING MET DAMWAND**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING VIERKANTE GRONDAANVULLING MET DAMWAND**



**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld.  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 251

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



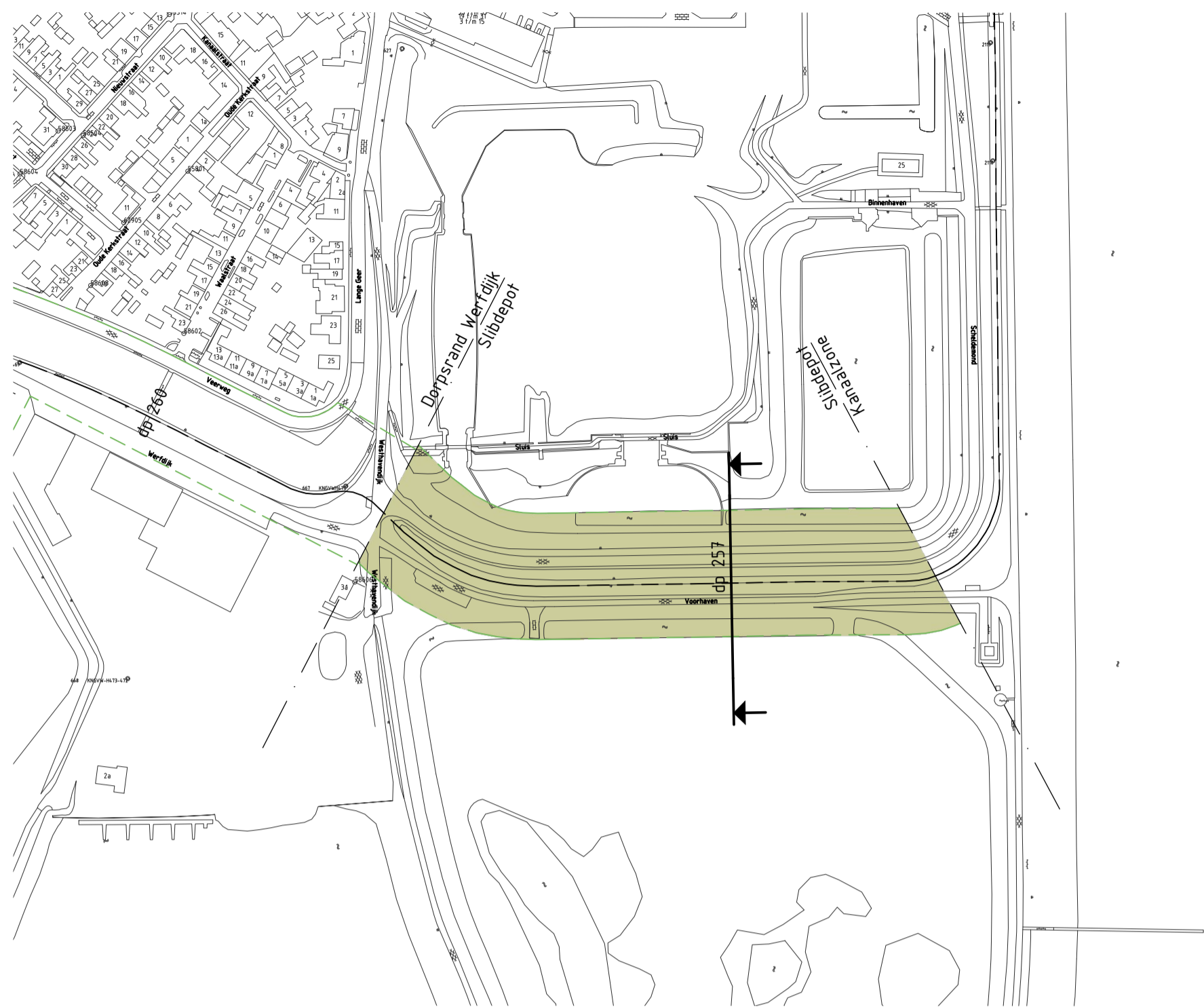
Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Kanaalzone- kansrijke alternatieven

**Witteveen + Bos**

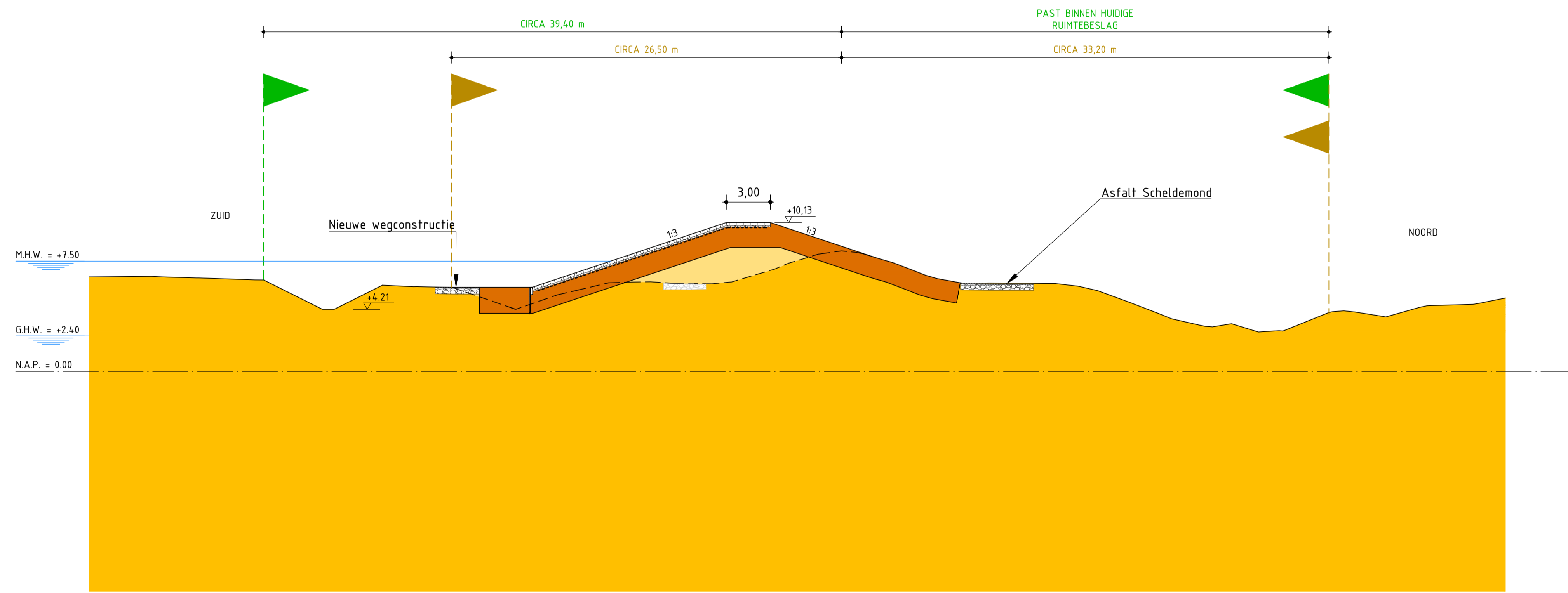
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
Datum 21-03-2019

D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:2500
<b>110967.1002</b>	
Formaat	A1



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



**2A: GRONDAANVULLING BUITENZIJDJE MET STEUNBERM**  
Schaal: 1:200



**VERBEELDING**



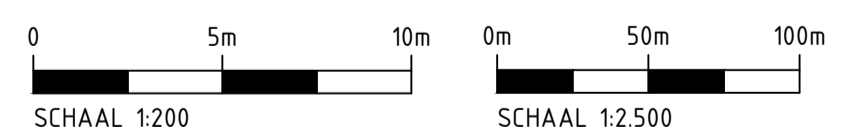
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 257  
Dempen sloot niet noodzakelijk

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag

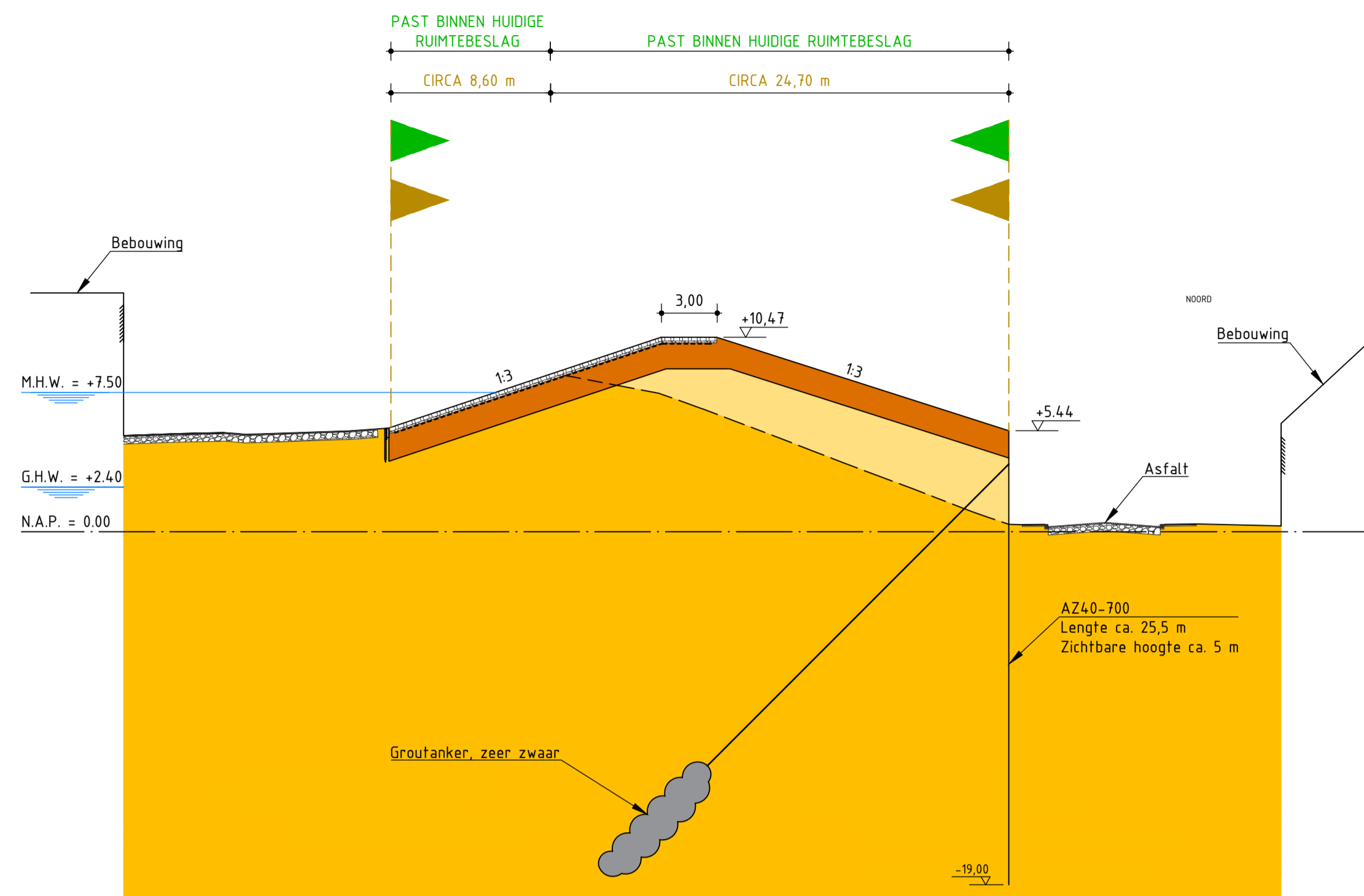


Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Slibdepot- kansrijke alternatieven

**Witteveen** **Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

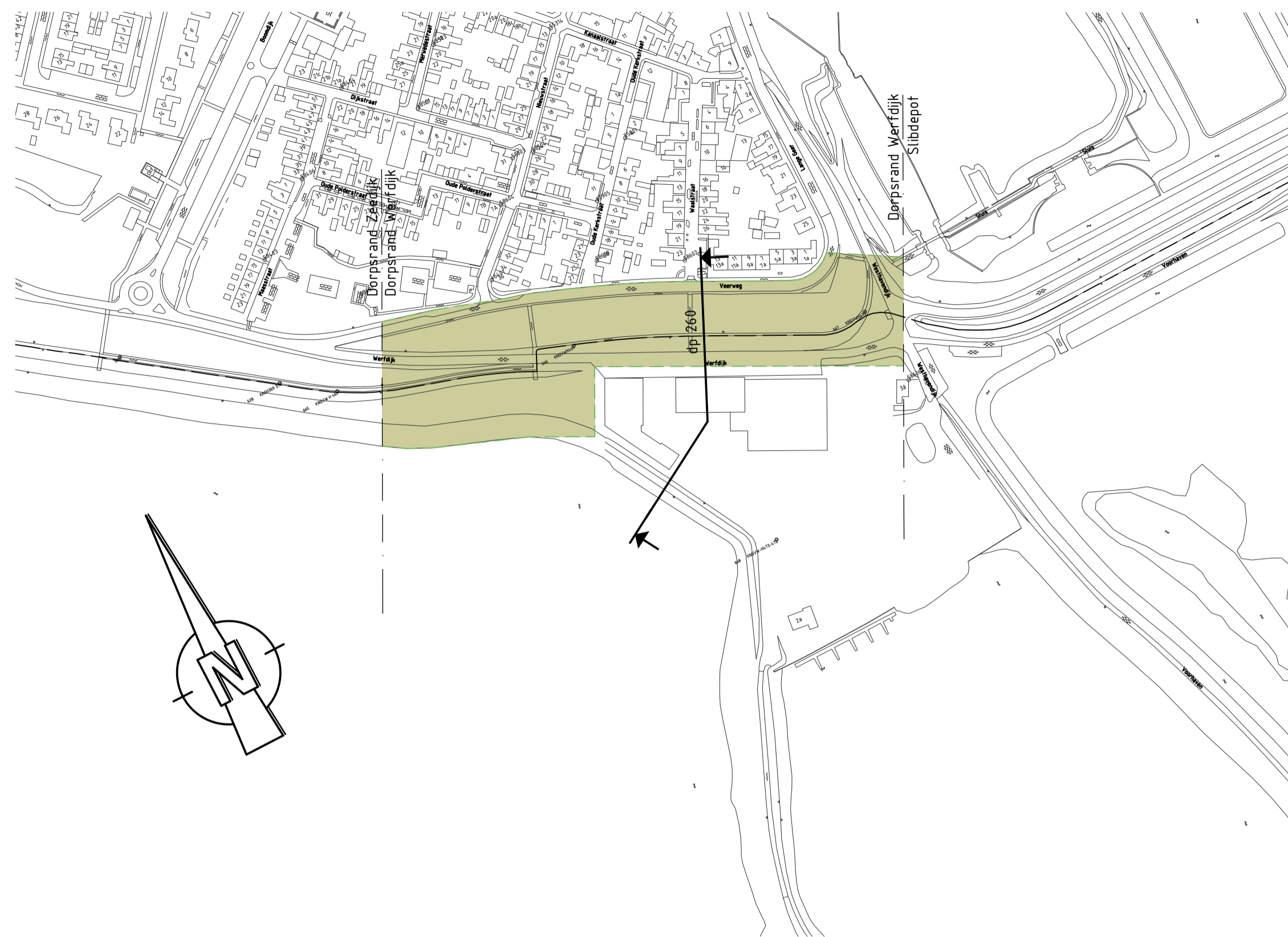
Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
Datum 21-03-2019

D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:2500
<b>110967.1003</b>	
Formaat	A1



6: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND BINNENZIJD (ZICHTBAAR)

Schaal: 1:250



BOVENAANZICHT

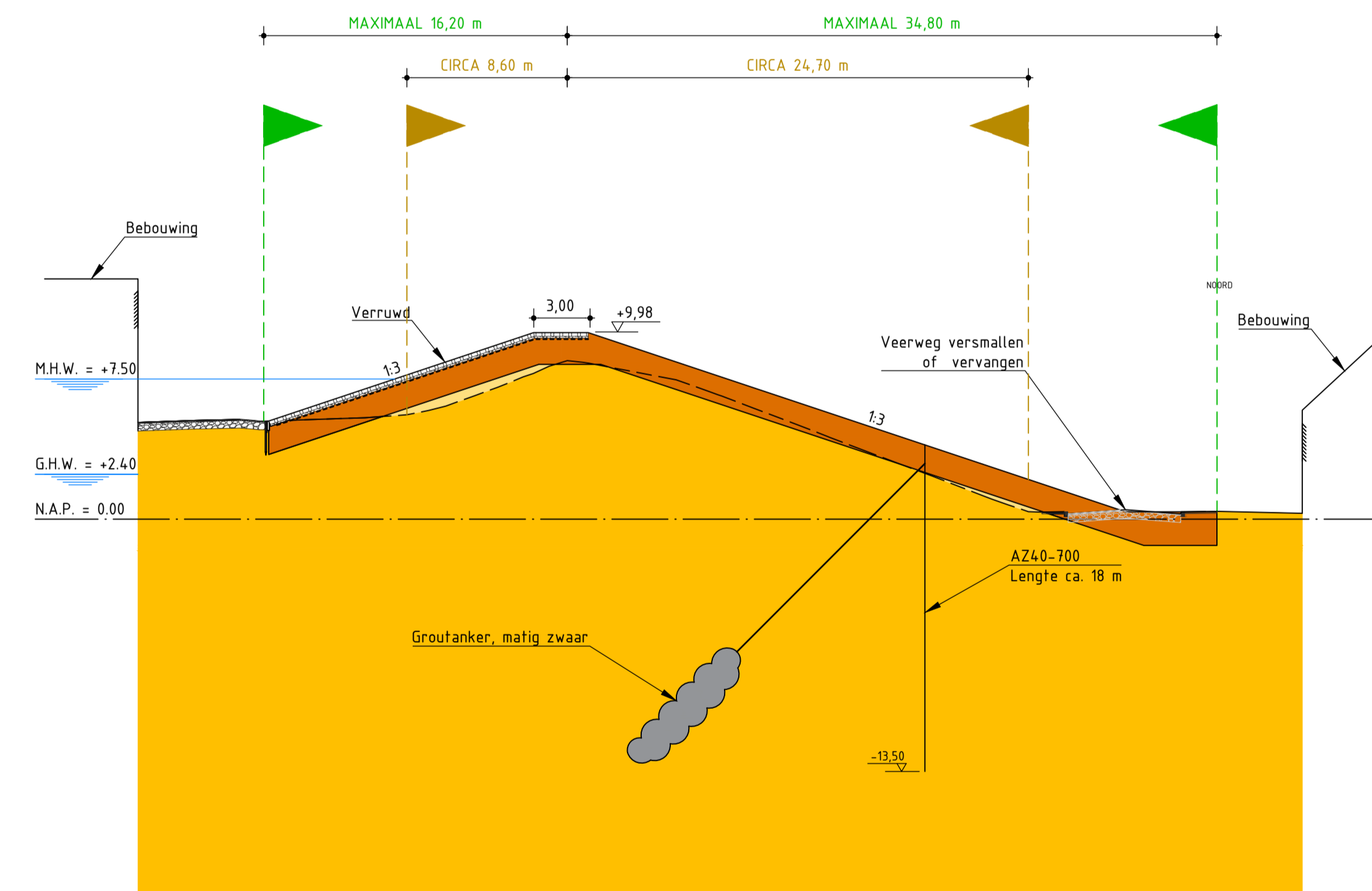
Schaal: 1:2500



VERBEELDING GRONDAANVULLING BINNENZIJD VEERWEG

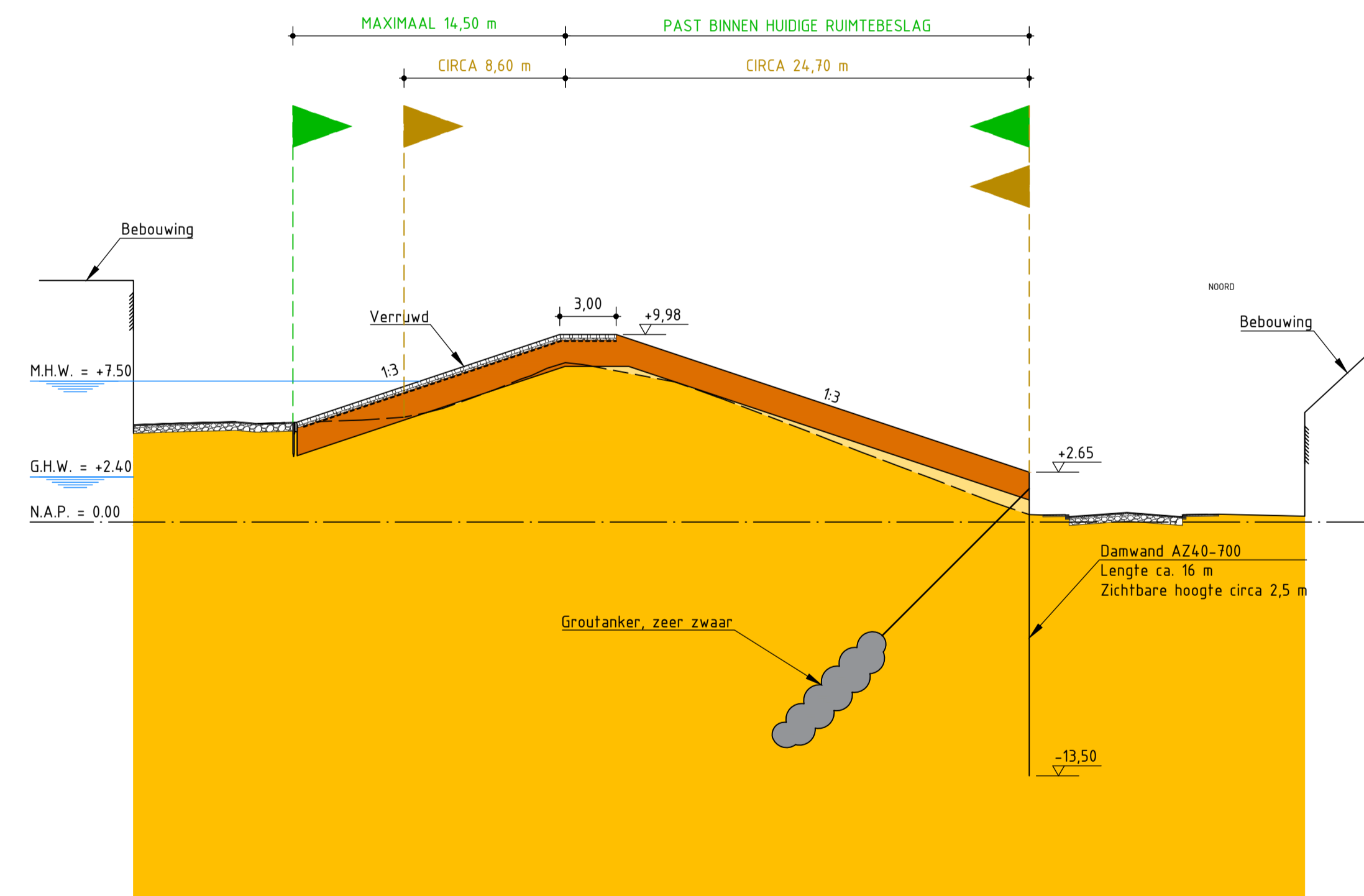


SITUERING



3B: VIERKANTE GRONDAANVULLING (VERRUWD) MET DAMWAND BINNENZIJD

Schaal: 1:250



3C: VIERKANTE GRONDAANVULLING (VERRUWD) MET DAMWAND BINNENZIJD (ZICHTBAAR)

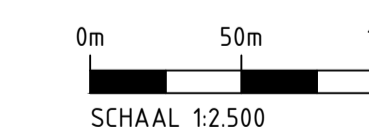
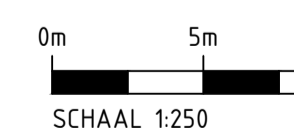
Schaal: 1:250

OPMERKINGEN:

Maten in meters, tenzij anders vermeld.  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 260

LEGENDA:

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



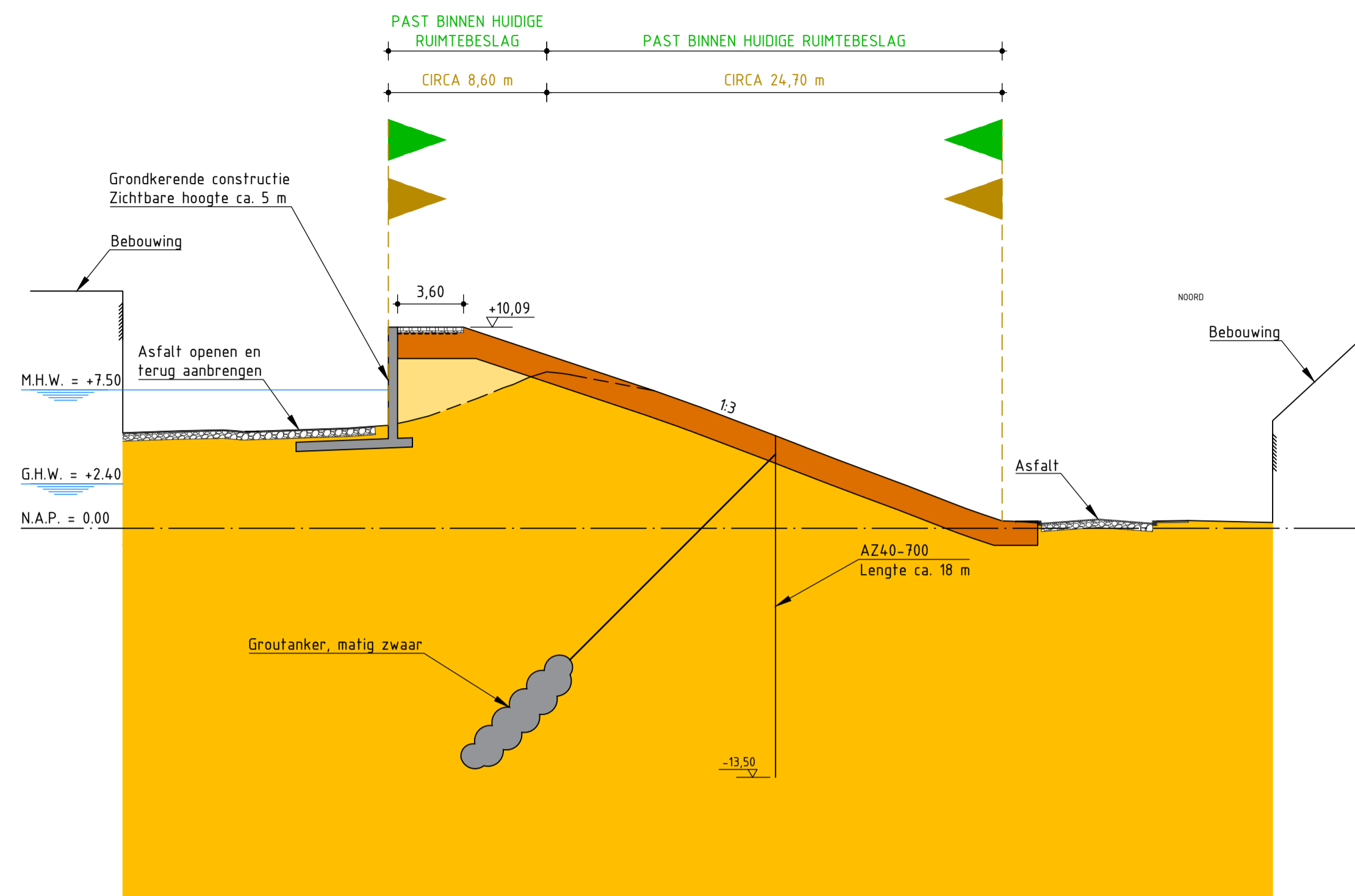
Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Dorpsrand Werfdijk- kansrijke alternatieven

**Witteveen** **Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

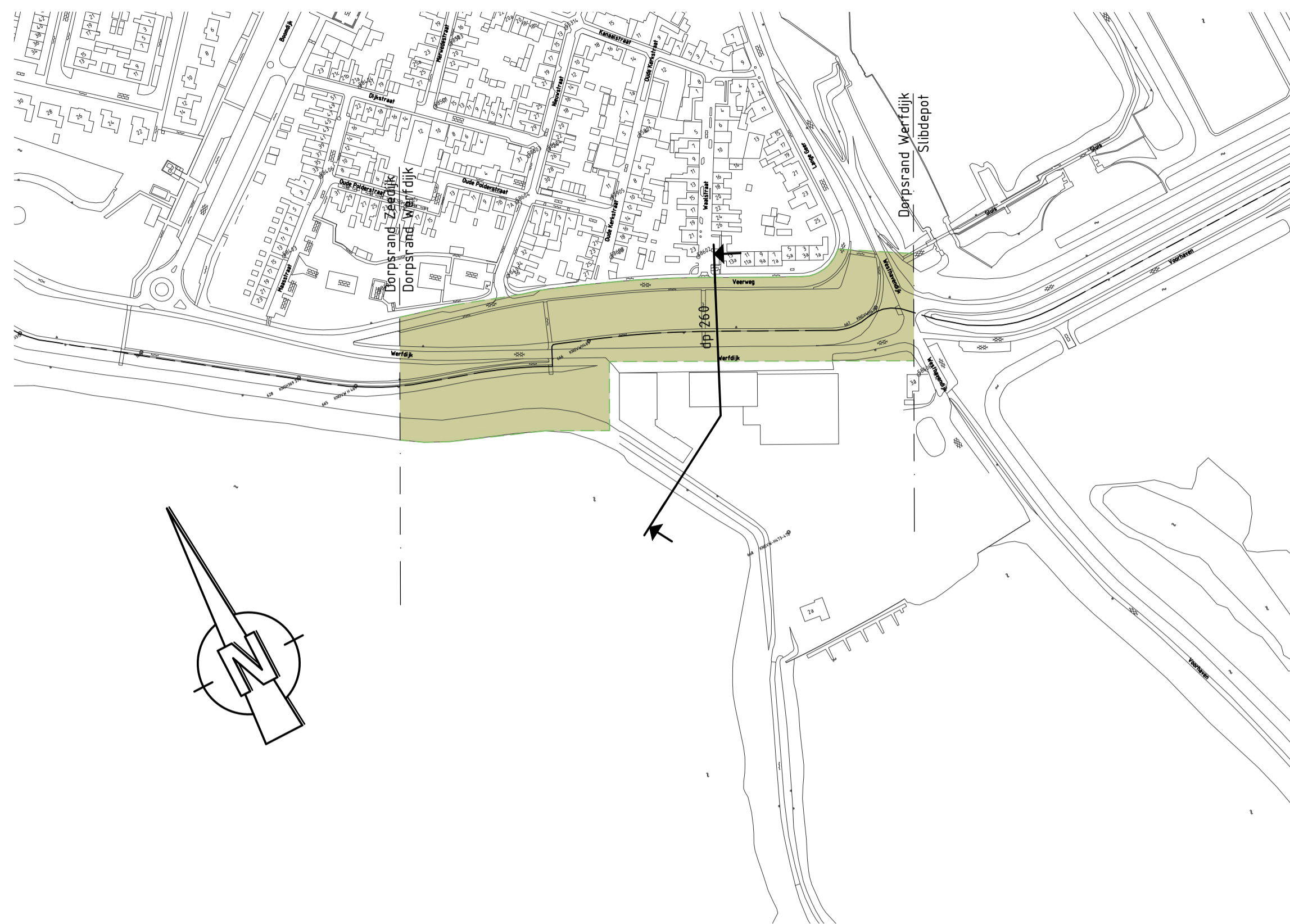
Gefokend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
Datum 21-03-2019

Schaal 1:250 1:2500  
110967.1004  
Formaat A1

CAD TEK: P:\110967\110967\110967\110967\110967.dwg



**7B: GRONDAANVULLING MET KEERWAND BUITENZIJD EN DAMWAND BINNENZIJD**  
Schaal: 1:250



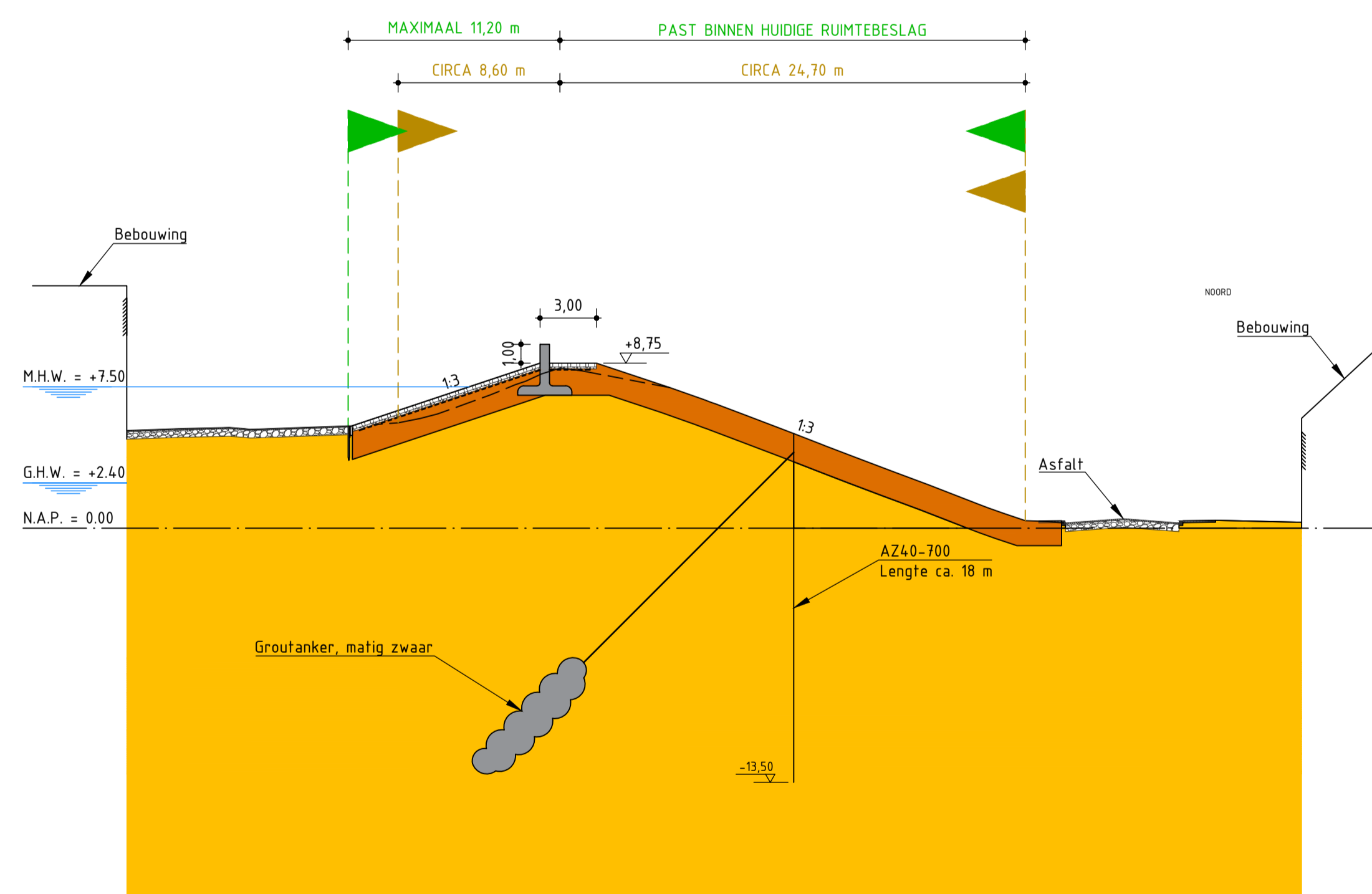
**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



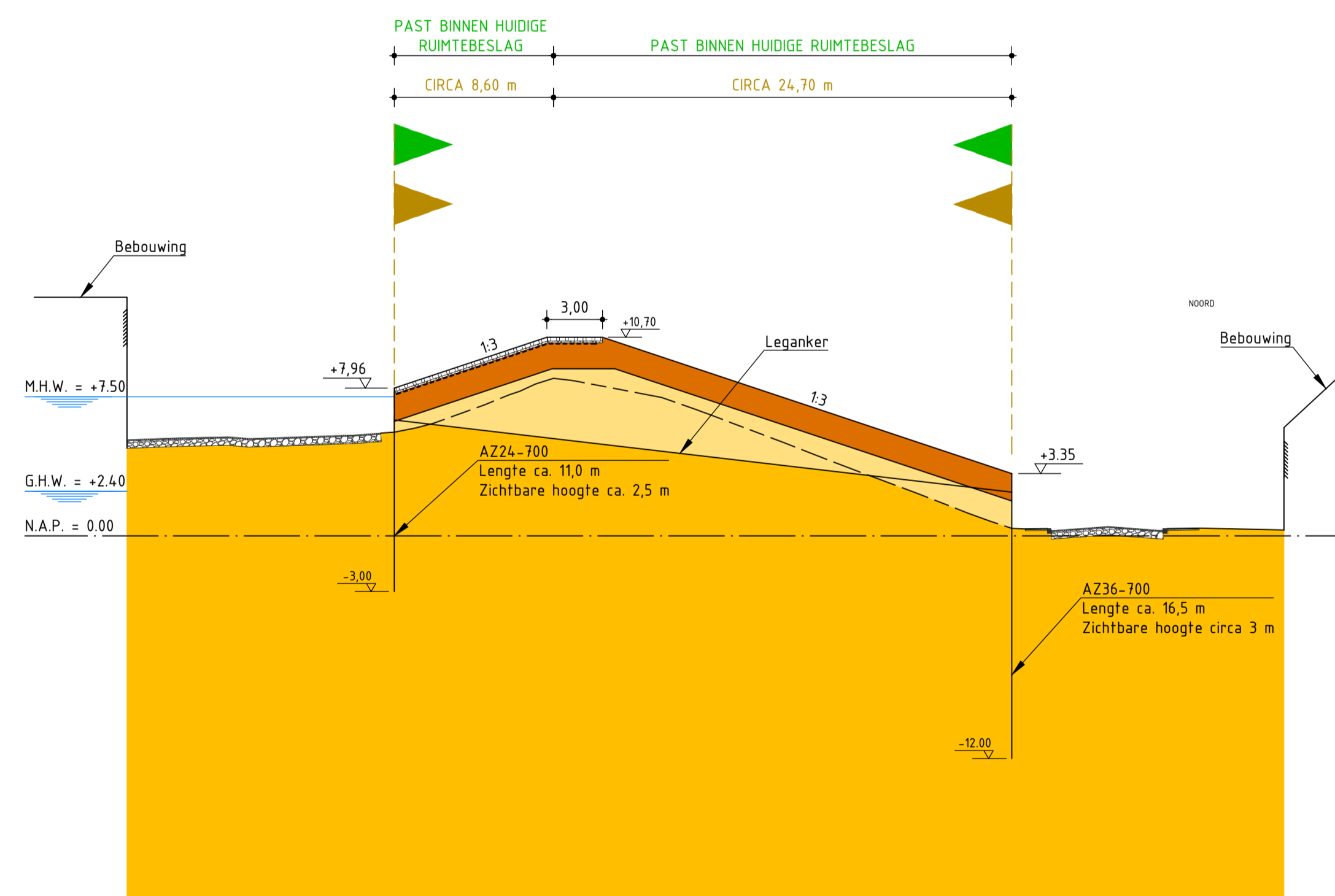
**VERBEELDING KEERMUUR VEERWEG**



**SITUERING**



**5B: GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET KEERMUUR EN DAMWAND BINNENZIJD**  
Schaal: 1:250



**7C: VIERKANTE GRONDAANVULLING MET KISTDAM (DAMWAND BINNEN- EN BUITENZIJD)**  
Schaal: 1:250

**OPMERKINGEN:**  
Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 260

- LEGENDA:**
- Ophoging waterkering klei
  - Ophoging waterkering zand
  - Bestaand profiel
  - Water
  - Ruimtebeslag
  - Huidig ruimtebeslag
  - Benodigd ruimtebeslag

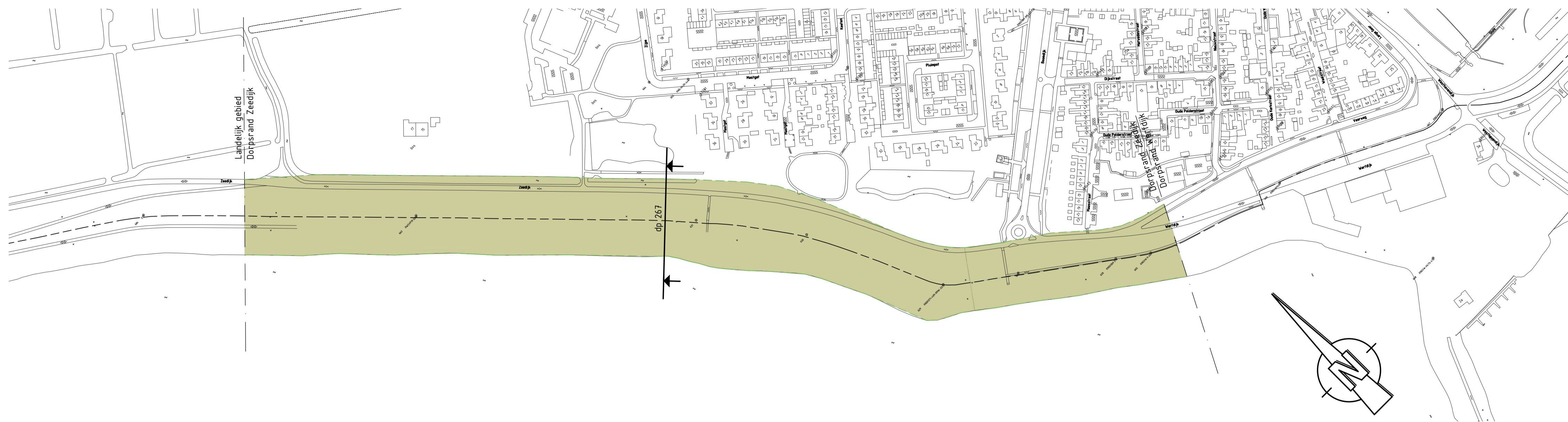


Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Dorpsrand Werfdijk- kansrijke alternatieven

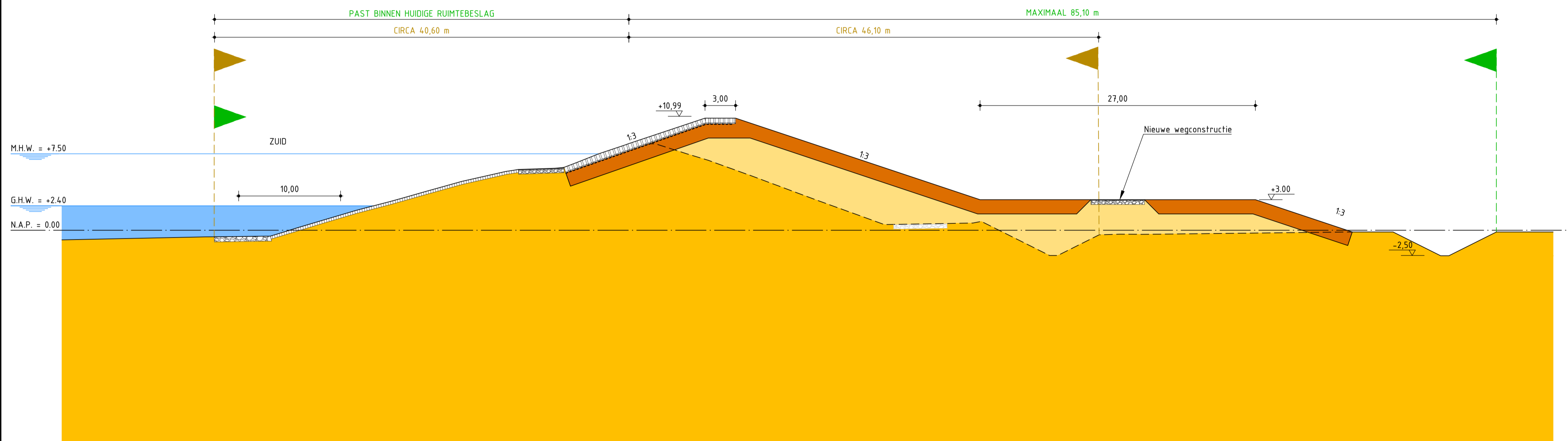
<b>Witteveen</b> <b>Bos</b> Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon 0570 69 79 11 Telefax 0570 69 73 44	Getekend	R. de Bruin	Wijzigingen	Schaal	1:250 1:2500
	Gecontroleerd	B. van Es			
	Goedgekeurd	P. T. G. van Tol			
	Datum	21-03-2019			
					Formaat A1

CAD TEK.: P:\1189\1189\NACAD\118967.1005-010.dwg





**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



**1A: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**



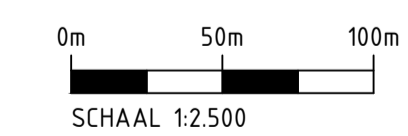
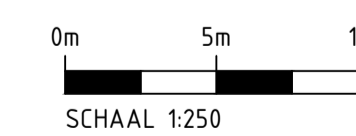
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 267

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



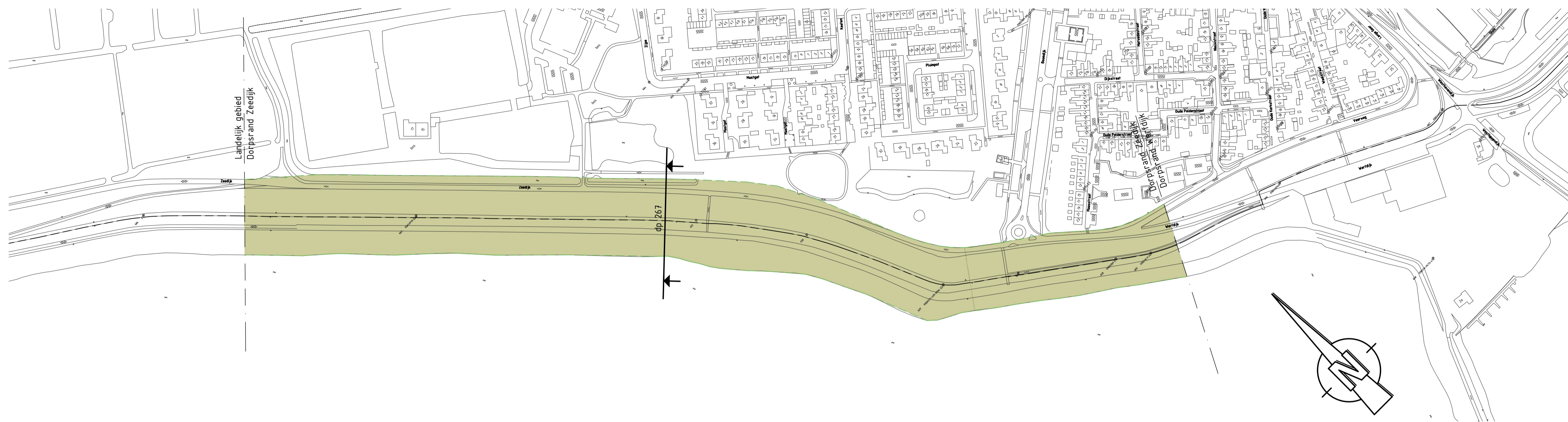
Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Dorpsrand Zeedijk- kansrijke alternatieven

**Witteveen** **Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

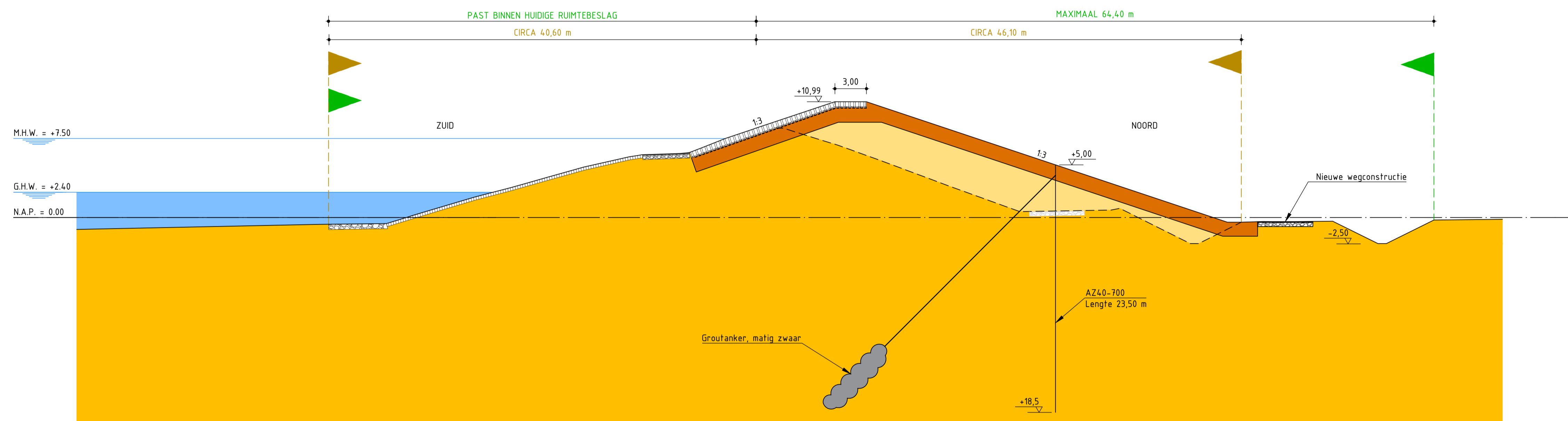
Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
Datum 21-03-2019

D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:2500
<b>110967.1006</b>	
Formaat	A1

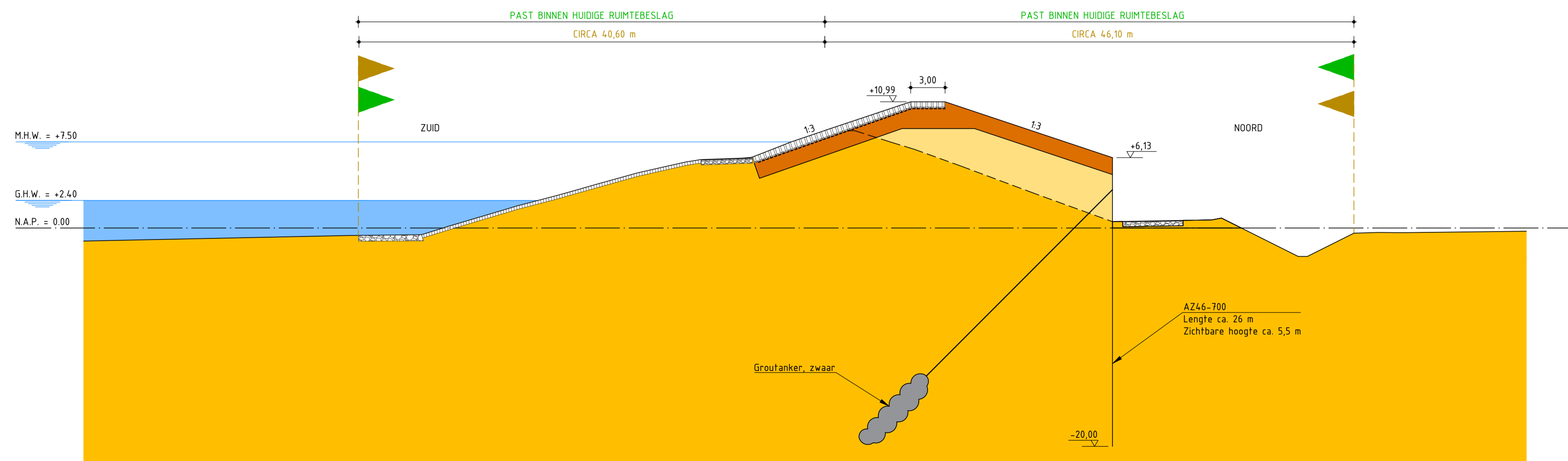
CAD TEK: P:\110967\110967\CAD\110967\_1006\_01B.dwg



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:2500



**1B: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND (ONZICHTBAAR)**  
Schaal: 1:250



**6: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND (ZICHTBAAR)**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING KEERWAND BINNENZIJD**



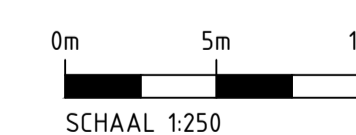
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
 Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
 Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 267  
 Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Gefoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 350 meter aanwezig is.

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag

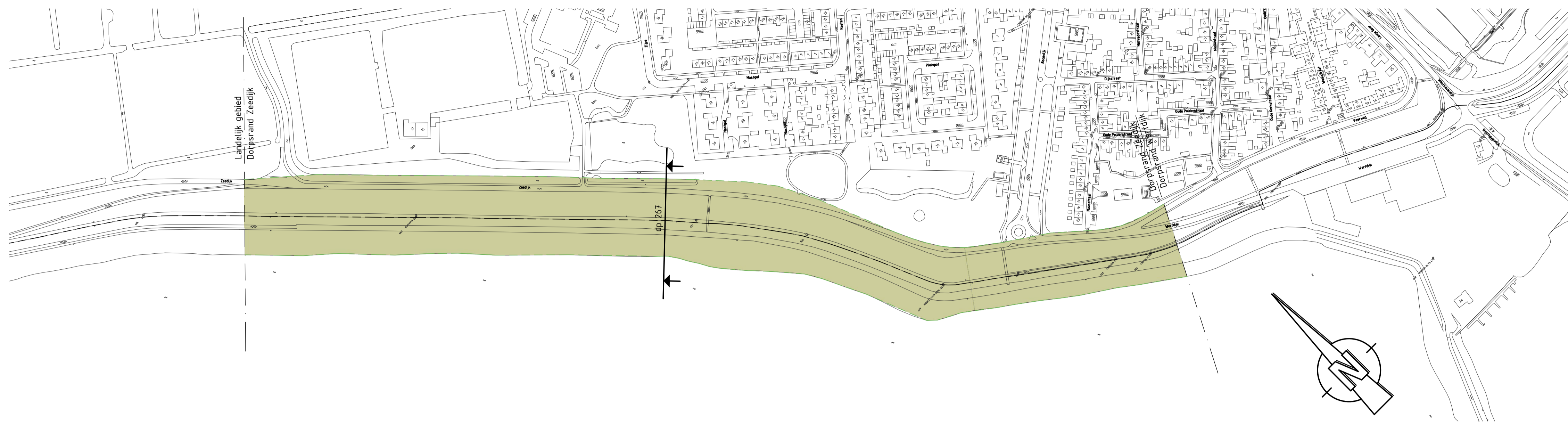


Waterschap Scheldestromen  
 Dijkversterking Hansweert  
 Dorpsrand Zeedijk- kansrijke alternatieven

**Witteveen** **Bos**  
 Postbus 233  
 7400 AE Deventer  
 Telefoon 0570 69 79 11  
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. de Bruin  
 Gecontroleerd B. van Es  
 Goedgekeurd P. T. G. van Tol  
 Datum 21-03-2019

D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	
Schaal	1:250 1:2500
<b>110967.1007</b>	
Formaat	A1

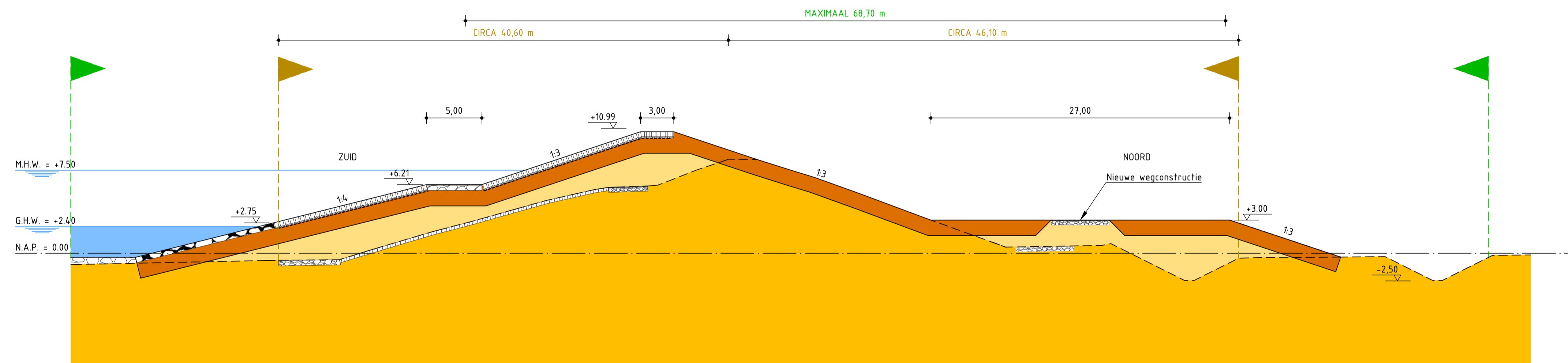


VERBEELDING GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET STEUNBERM BINNENZIJD

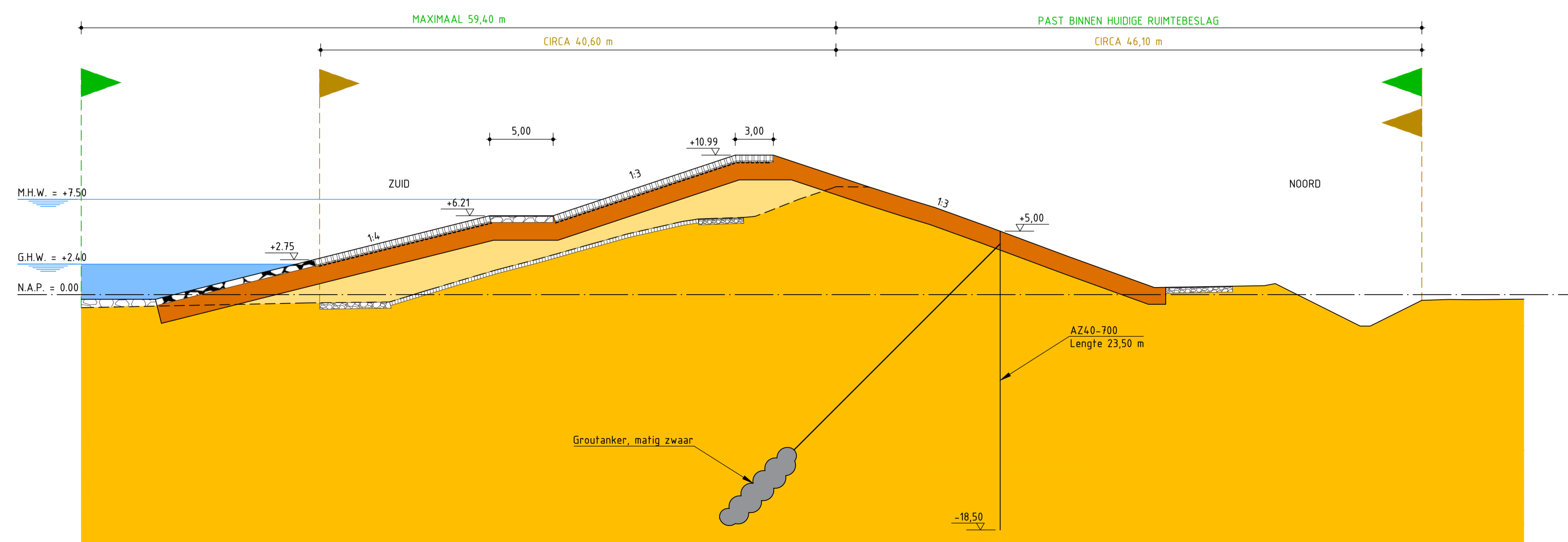


SITUERING

BOVENAANZICHT  
Schaal: 1:2500



2A: GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET STEUNBERM BINNENZIJD  
Schaal: 1:250



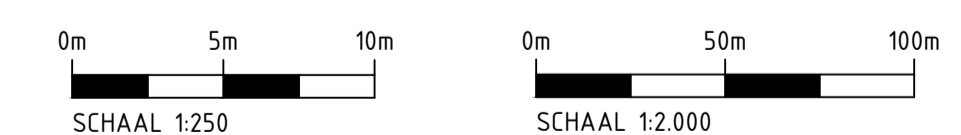
2B: GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET DAMWAND BINNENZIJD (ONZICHTBAAR)  
Schaal: 1:250

OPMERKINGEN:

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 267  
Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Gefoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 350 meter aanwezig is.

LEGENDA:

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



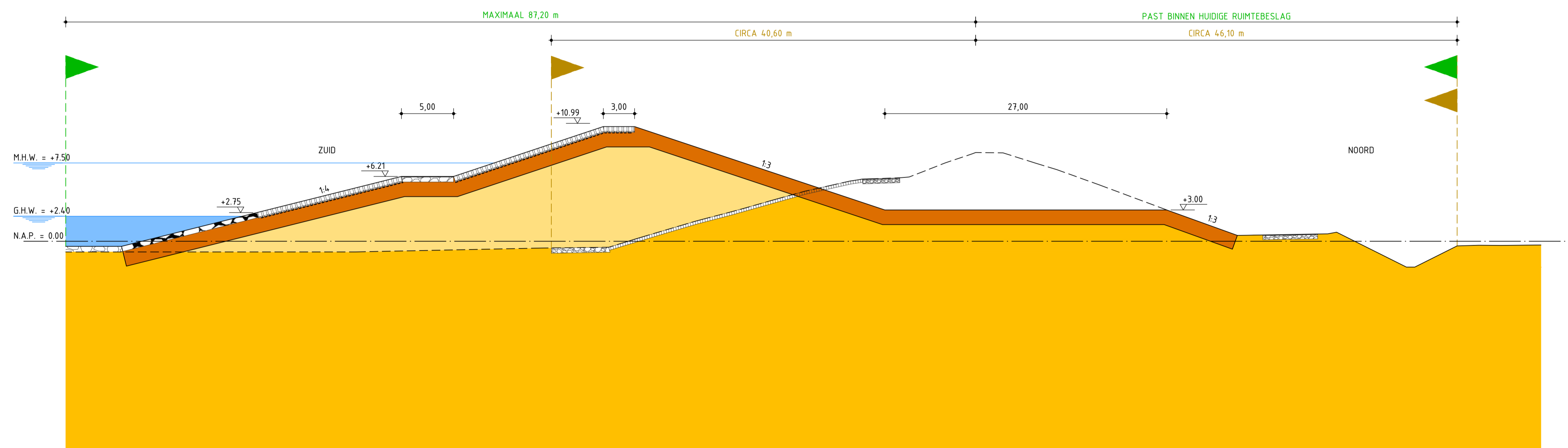
Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Dorpsrand Zeedijk- kansrijke alternatieven

<b>Witteveen</b> <b>Bos</b> Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon 0570 69 79 11 Telefax 0570 69 73 44	Getekend	R. de Bruin	Schaal	1:250 1:2500
	Gecontroleerd	B. van Es		
	Goedgekeurd	P. T. G. van Tol		110967.1008
	Datum	21-03-2019	Formaat	A1



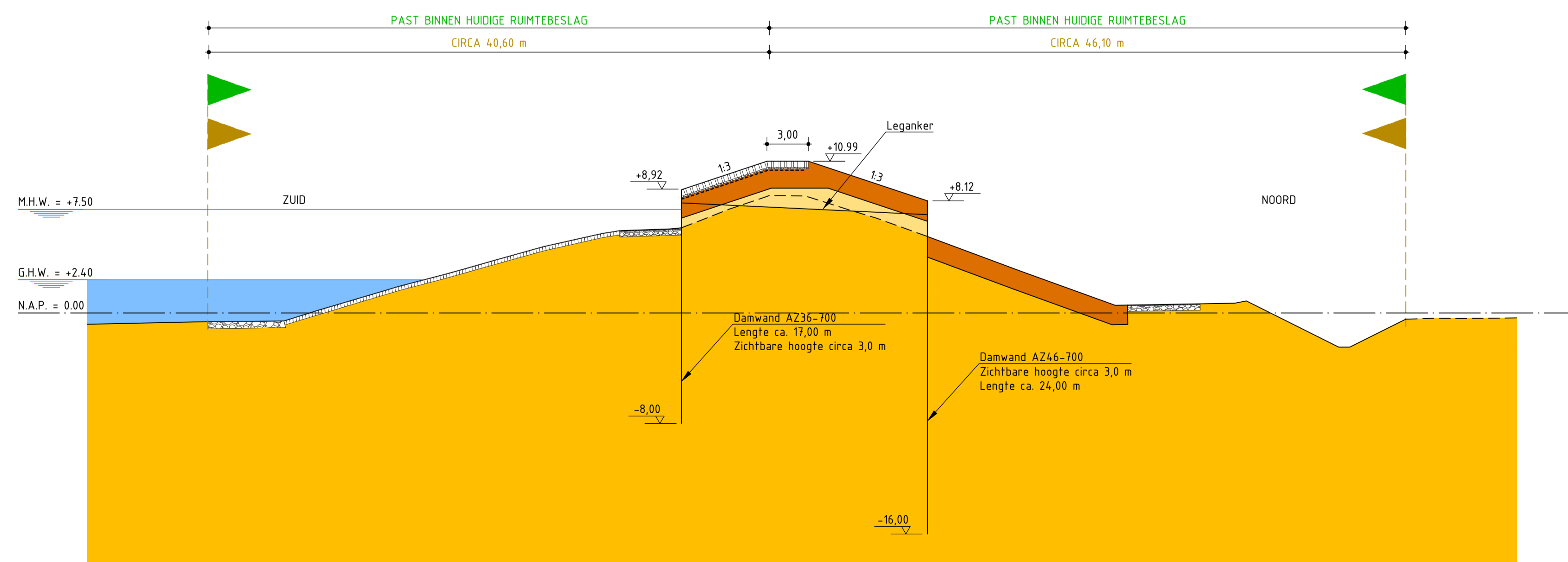
**BOVENAANZICHT**

Schaal: 1:2500



**2C: GRONDAANVULLING BUITENWAARTS MET BUITENWAARTSE KRUINVERSCHUIVING**

Schaal: 1:250

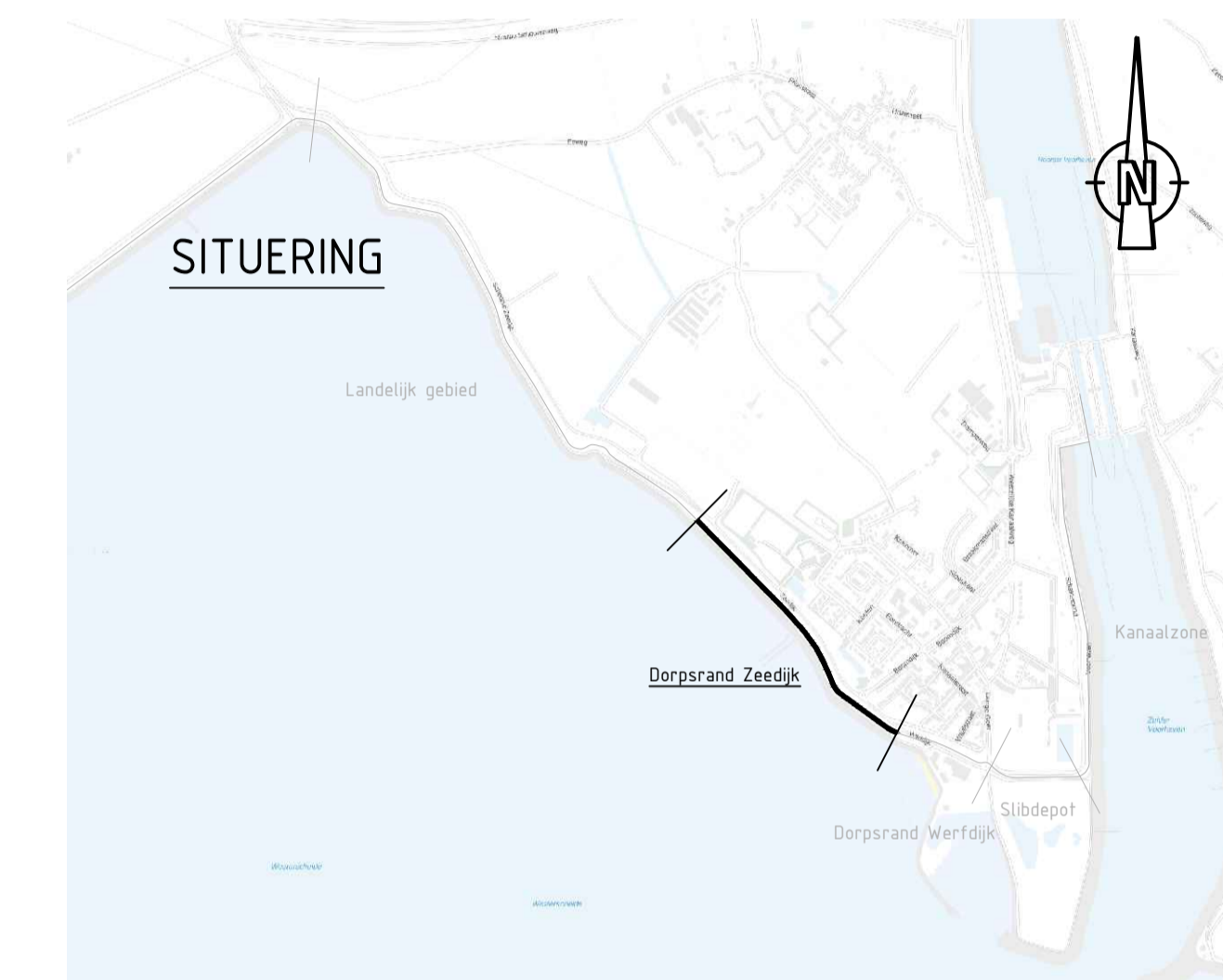


**7C: VIERKANTE GRONDAANVULLING MET KISTDAM (DAMWAND BINNEN- EN BUITENZIJD)**

Schaal: 1:250



**VERBEELDING KISTDAM BINNENZIJD**



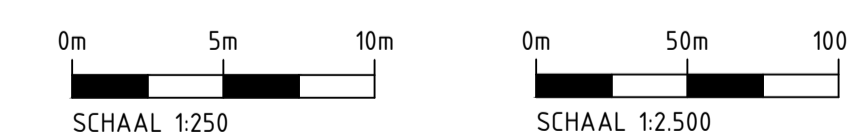
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
 Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
 Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 267  
 Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Gefoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 350 meter aanwezig is.

**LEGENDA:**

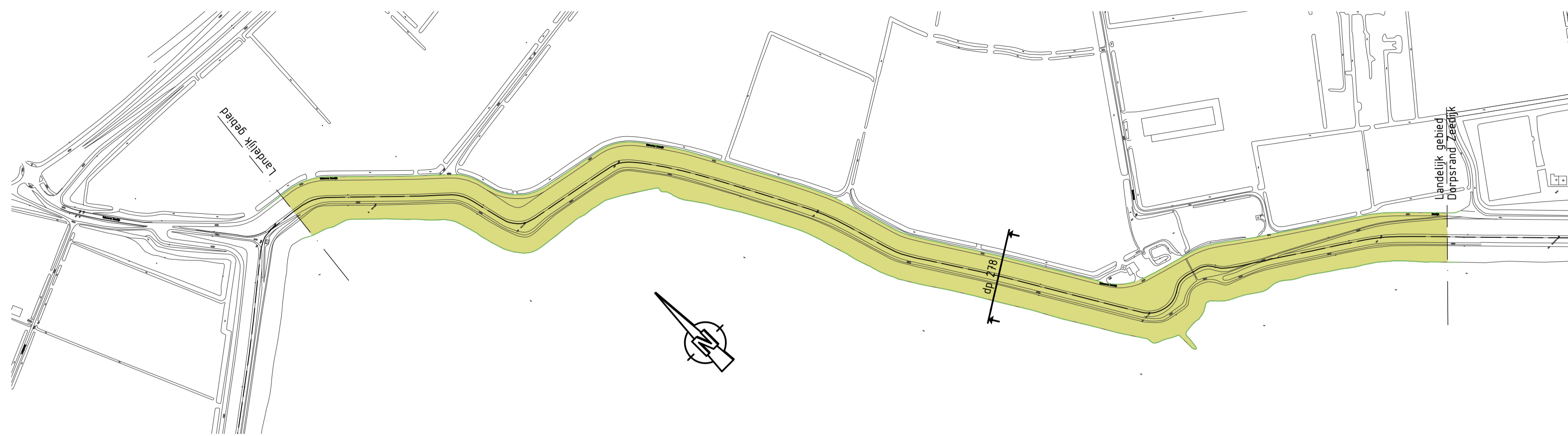
- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



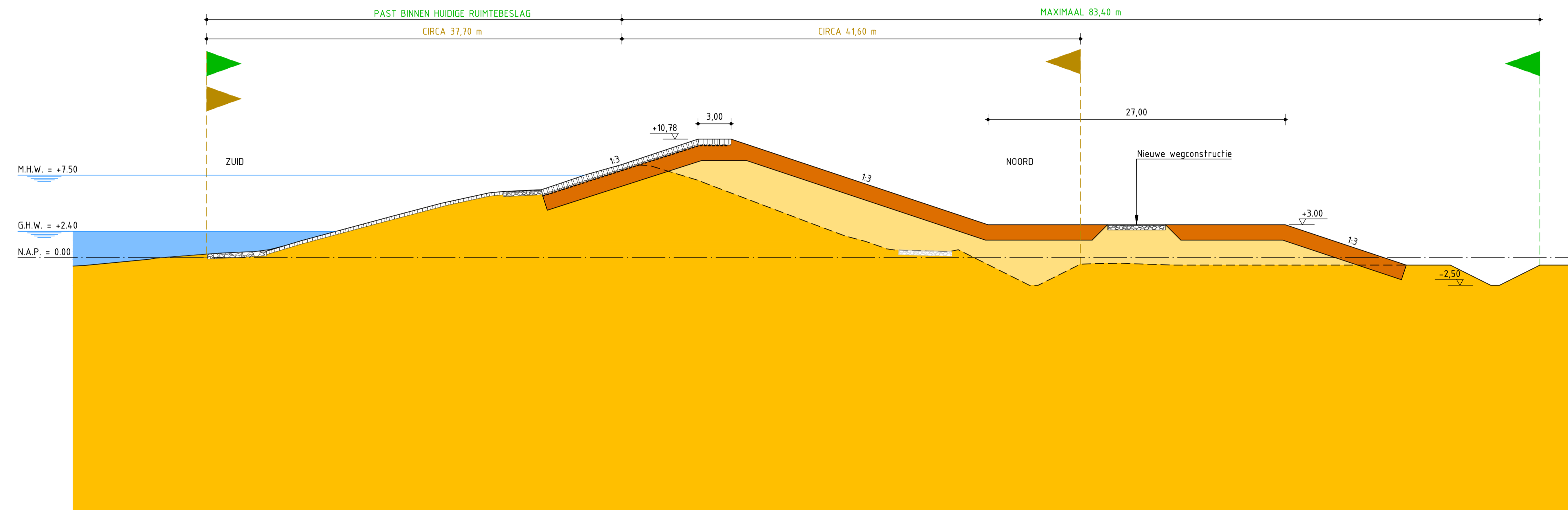
Waterschap Scheldestromen  
 110967.1009  
 Dorpsrand Zeedijk- kansrijke alternatieven

<b>Witteveen</b> <b>Bos</b>	Geïktend	R. de Bruin	Schaal	1:250 1:2500
	Gecontroleerd	B. van Es		
Postbus 233 7400 AE Deventer Telefoon 0570 69 79 11 Telefax 0570 69 73 44	Goedgekeurd	P. T. G. van Tol		<b>110967.1009</b>
	Datum	21-03-2019	Formaat	A1

CAD TEK: P:\110967\110967\CAD\110967\1009-01B.dwg



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:5000



**1A: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET STEUNBERM**



**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 278

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag

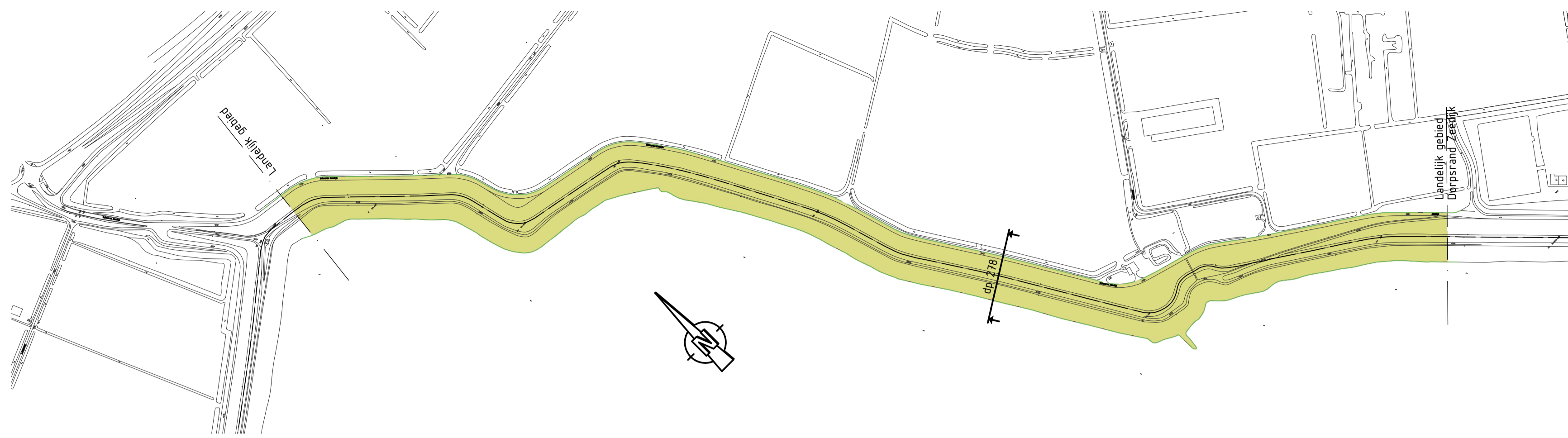


Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Landelijk gebied- kansrijke alternatieven

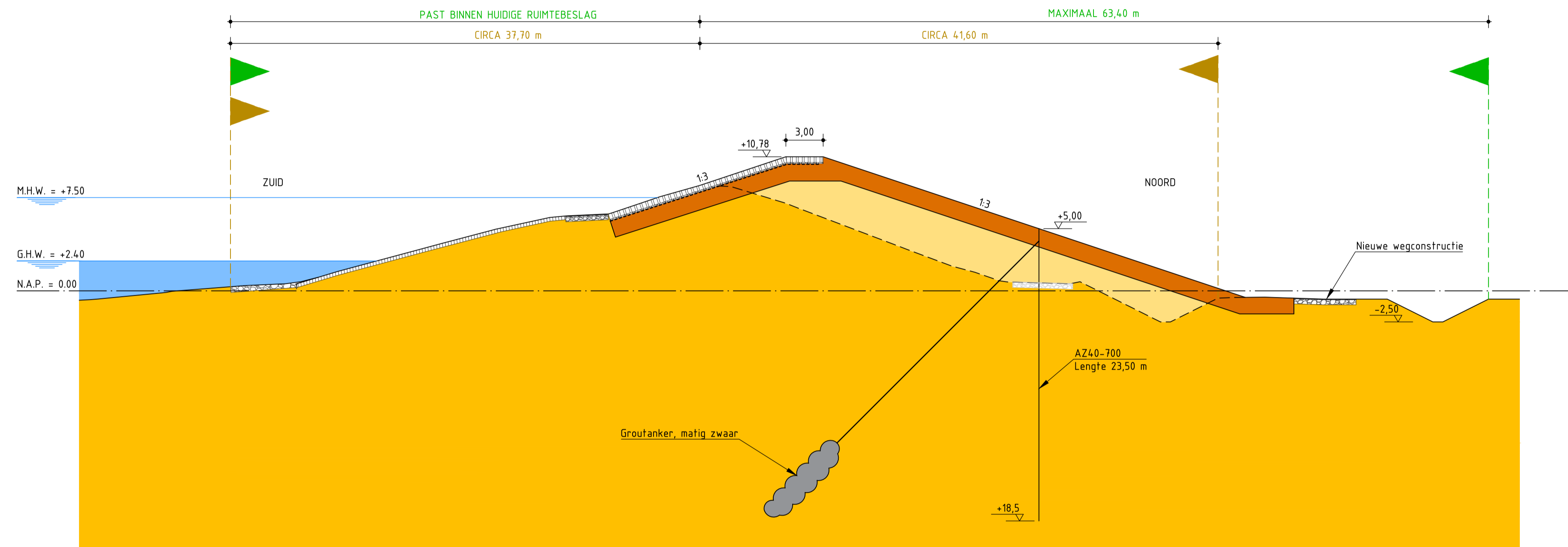
**Witteveen + Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P.T.G. van Tol  
Datum 21-03-2019

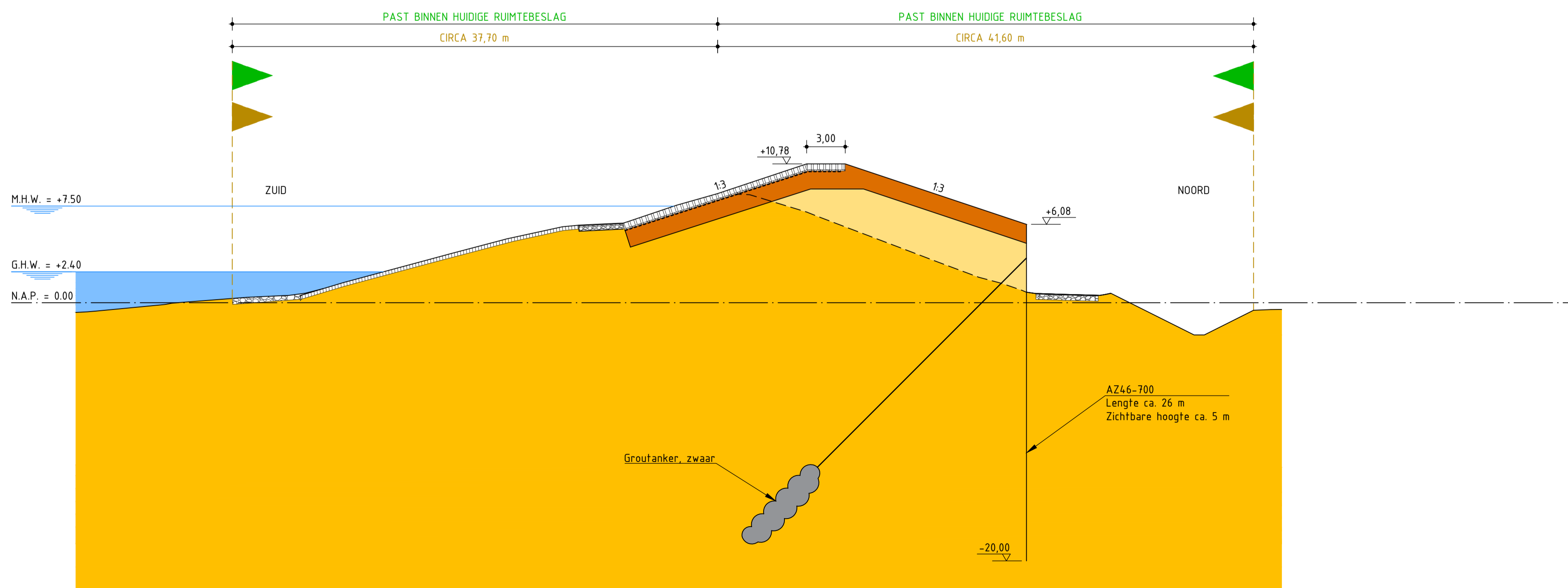
D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:5000
<b>110967.1010</b>	
Formaat	A1



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:5000



**1B: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND (ONZICHTBAAR)**  
Schaal: 1:250



**6: GRONDAANVULLING BINNENZIJD MET DAMWAND (ZICHTBAAR)**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING KEERWAND**



**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 278  
Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Getoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 250 meter aanwezig is.

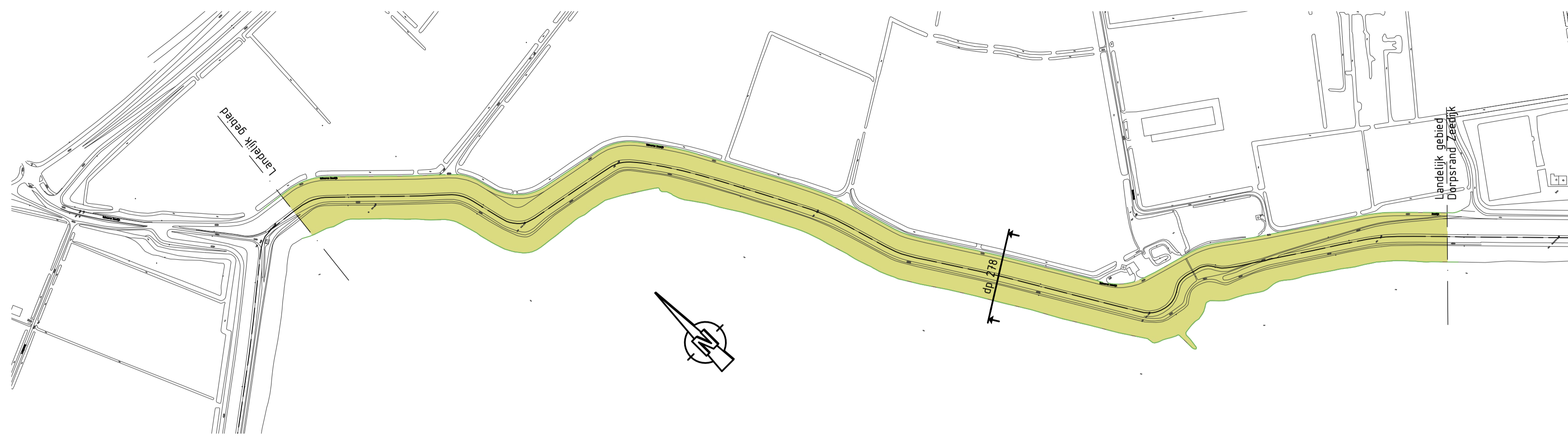
**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag

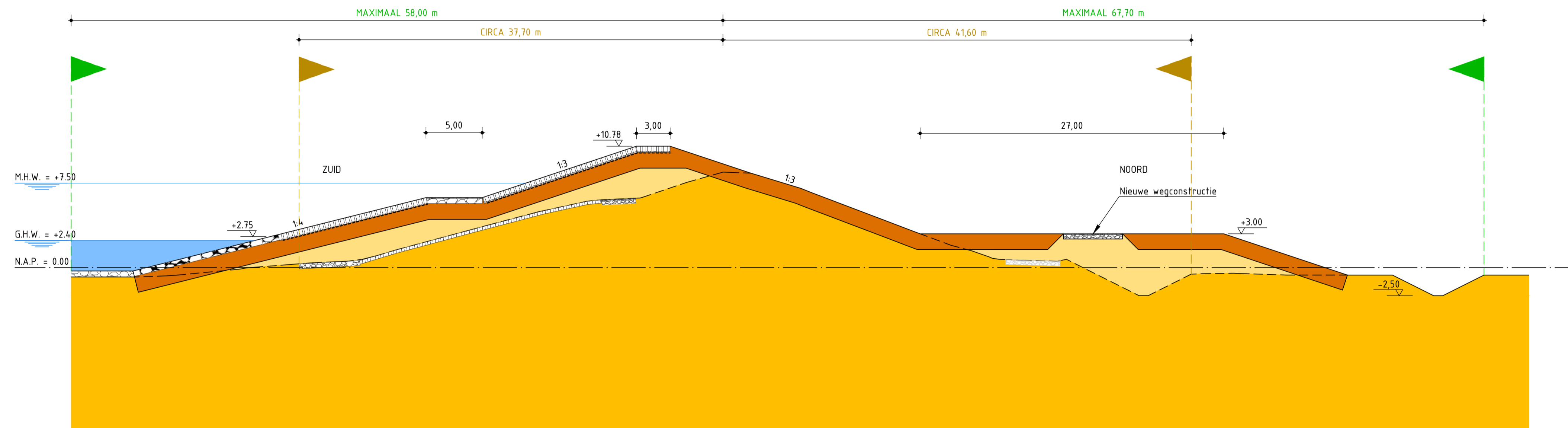


Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Landelijk gebied- kansrijke alternatieven

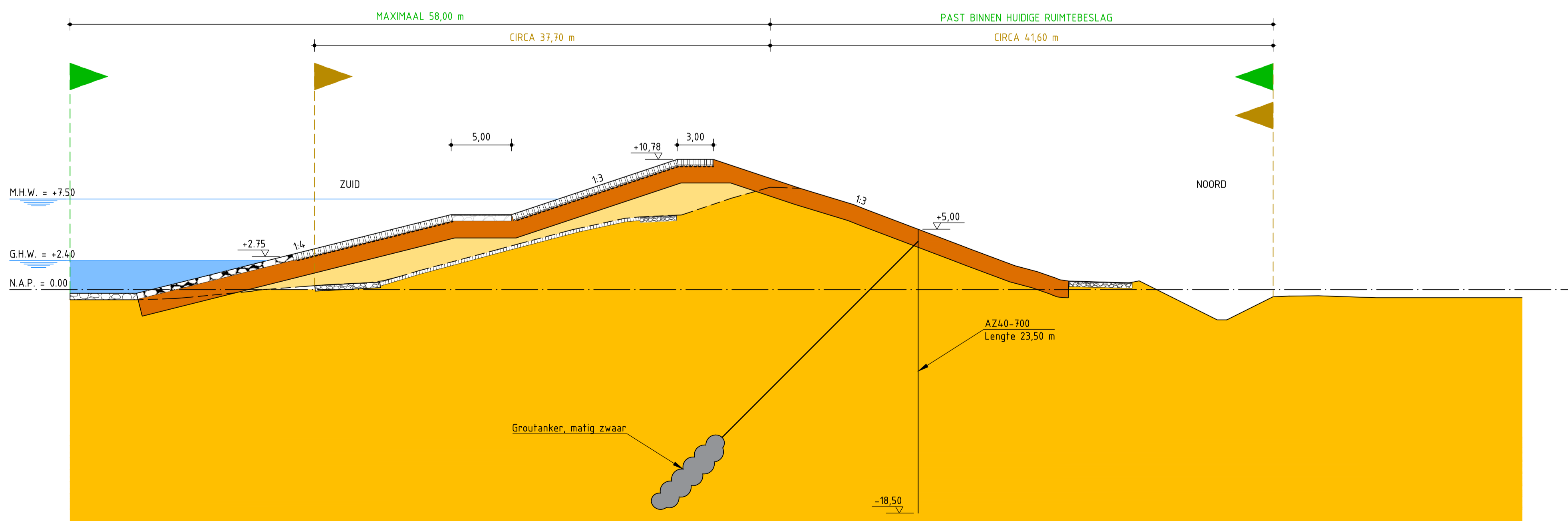
	Getekend	R. de Bruin	Schaal	1:250 1:5000
	Gecontroleerd	B. van Es	<b>110967.1011</b>	
	Goedgekeurd	P.T.G. van Tol		
	Datum	21-03-2019	Formaat	A1



**BOVENAANZICHT**  
Schaal: 1:5000



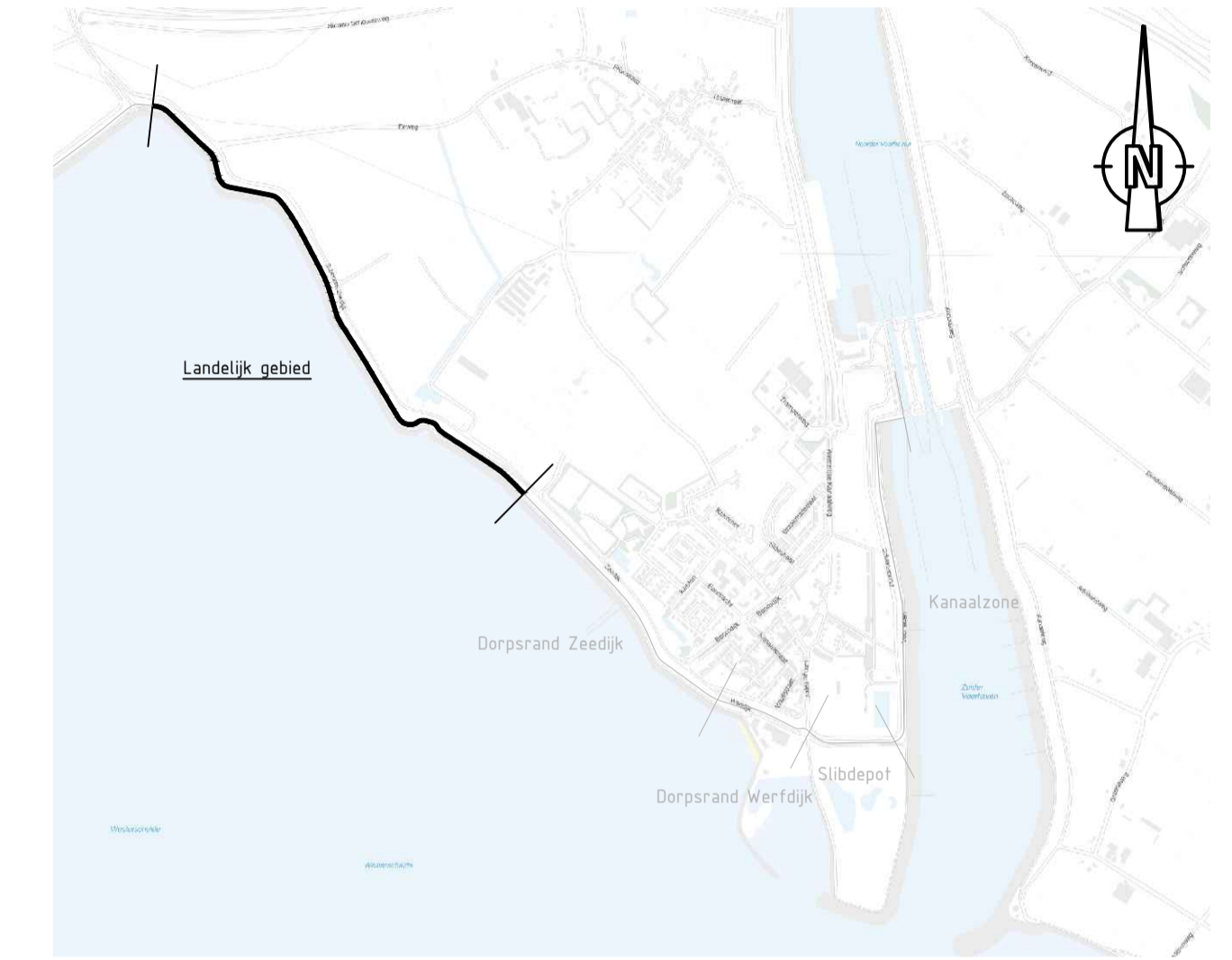
**2A: GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET STEUNBERM BINNENZIJD**  
Schaal: 1:250



**2B: GRONDAANVULLING BUITENZIJD MET DAMWAND BINNENZIJD (ONZICHTBAAR)**  
Schaal: 1:250



**VERBEELDING GRONDAANVULLING BUITENZIJD**



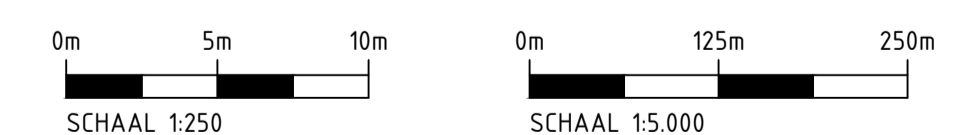
**SITUERING**

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld  
Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 278  
Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Getoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 250 meter aanwezig is.

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag

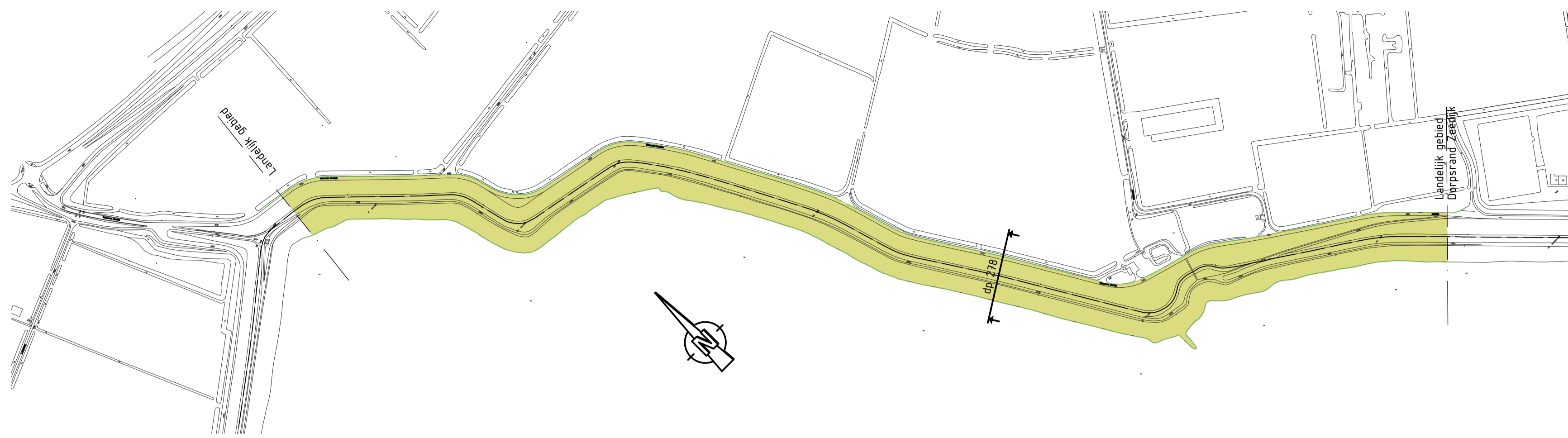


Waterschap Scheldestromen  
Dijkversterking Hansweert  
Landelijk gebied- kansrijke alternatieven

**Witteveen + Bos**  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
Telefoon 0570 69 79 11  
Telefax 0570 69 73 44

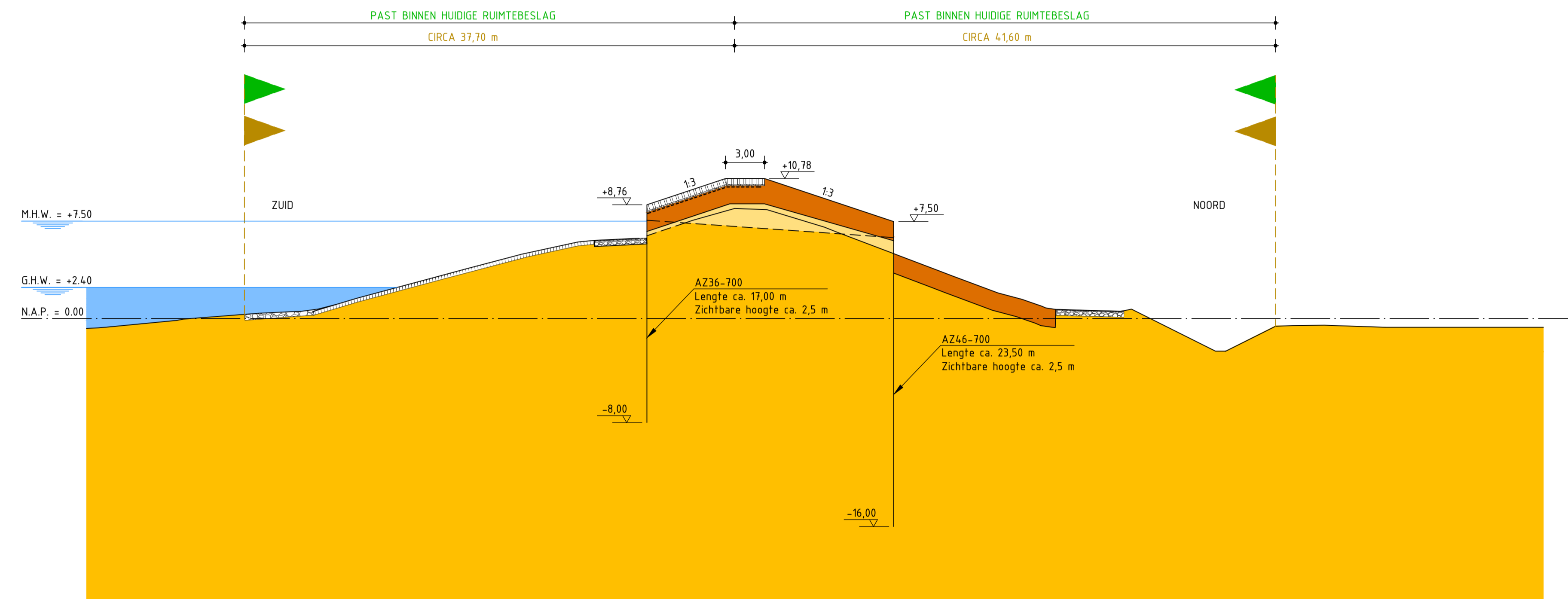
Getekend R. de Bruin  
Gecontroleerd B. van Es  
Goedgekeurd P.T.G. van Tol  
Datum 21-03-2019

D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____
Schaal	1:250 1:5000
110967.1012	
Formaat	A1



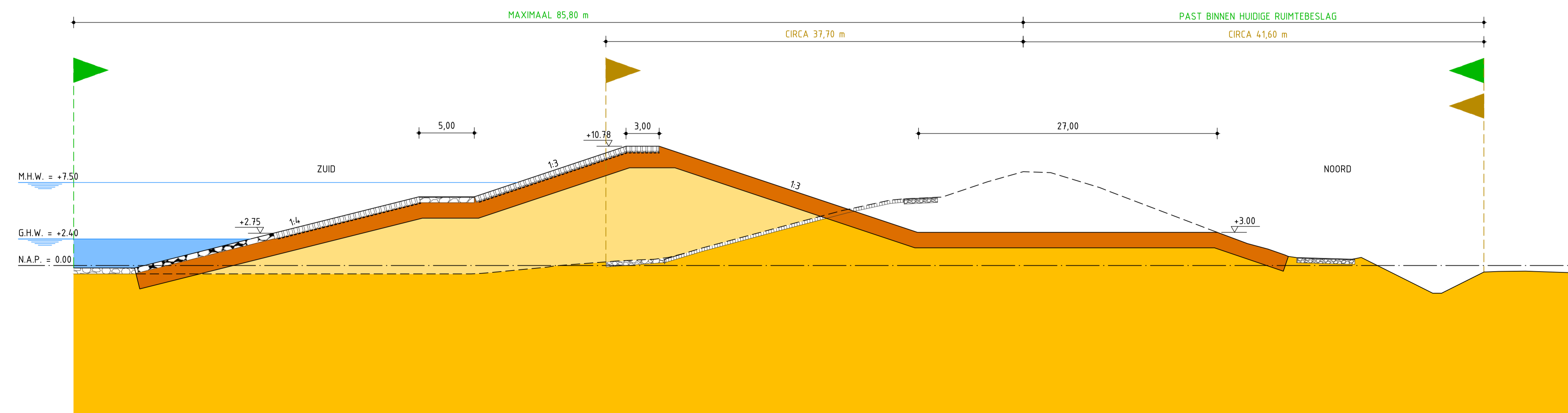
**BOVENAANZICHT**

Schaal: 1:5000



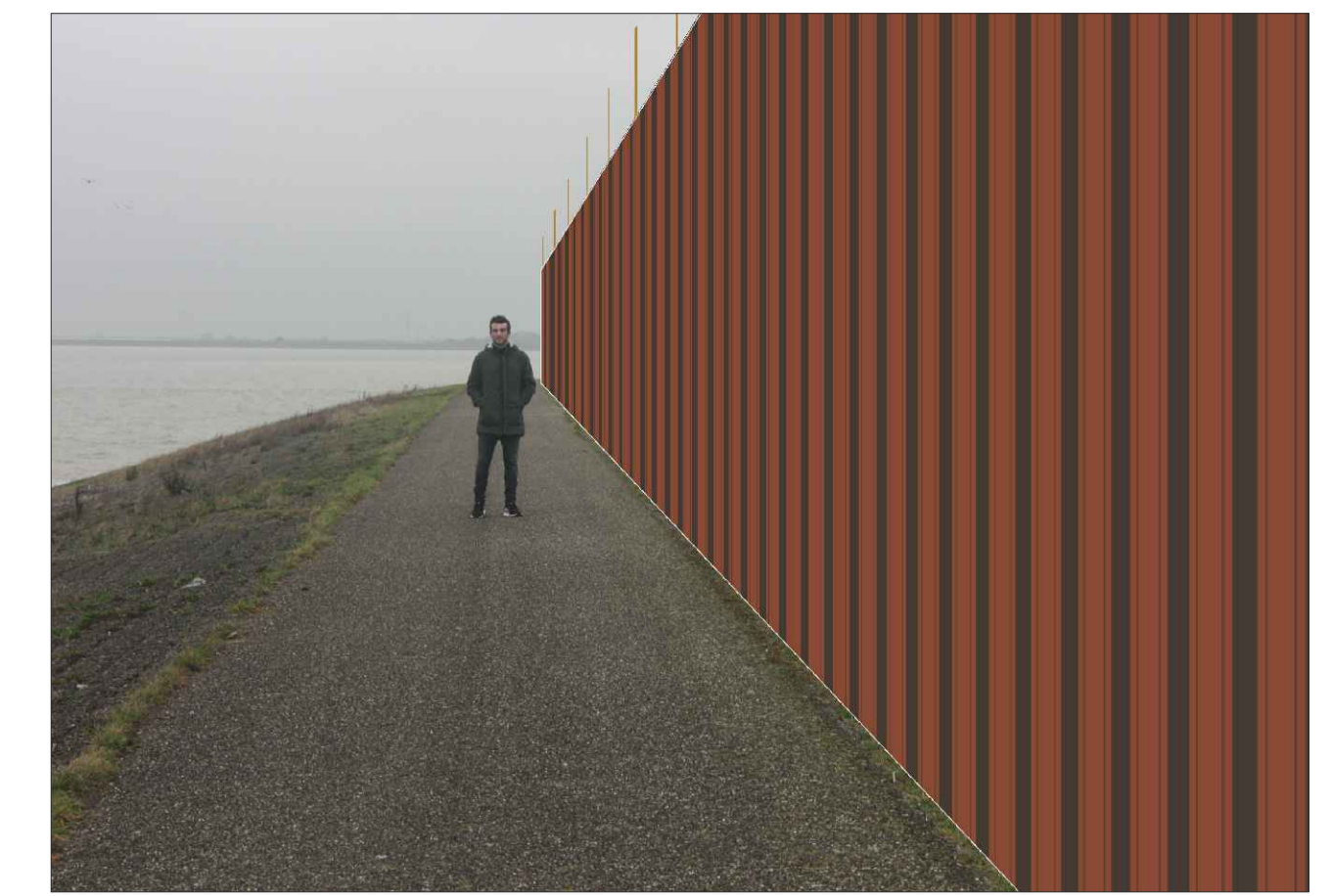
**7C: VIERKANTE GRONDAANVULLING MET KISTDAM (DAMWAND BINNEN- EN BUITENZIJD)**

Schaal: 1:250



**2C: GRONDAANVULLING BUITENWAARTS MET BUITENWAARTSE KRUINVERSCHUIVING**

Schaal: 1:250



VERBEELDING KISTDAM BUITENZIJD



SITUERING

**OPMERKINGEN:**

Maten in meters, tenzij anders vermeld.  
 Hoogte in meters ten opzichte van N.A.P.  
 Alternatieven zijn gebaseerd op representatief profiel 278  
 Damwanden afhankelijk van lokale grondslag. Gefoonde damwanden zijn gebaseerd op de slechtste grondslag die over een lengte van 250 meter aanwezig is.

**LEGENDA:**

- Ophoging waterkering klei
- Ophoging waterkering zand
- Bestaand profiel
- Water
- Ruimtebeslag
- Afgraven bestaand profiel
- Huidig ruimtebeslag
- Benodigd ruimtebeslag



Waterschap Scheldestromen  
 Dijkversterking Hansweert  
 Landelijk gebied- kansrijke alternatieven

<p>Postbus 233        7400 AE Deventer        Telefoon 0570 69 79 11        Telefax 0570 69 73 44</p>	Getekend	R. de Bruin	Schaal	1:250 1:5000
	Gecontroleerd	B. van Es		
	Goedgekeurd	P.T.G. van Tol		
	Datum	21-03-2019		
				110967.1013
				Formaat A1

CAD TEK.: P:\110967\CAD\110967\_1013\_013.dwg



