



# Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking

Ontwerp Projectplan Waterwet

Waterschap Scheldestromen  
Corsanummer 2020037131

10 mei 2021

Project Dijkversterking Hansweert - Planuitwerking  
Opdrachtgever Waterschap Scheldestromen  
Corsanummer 2020037131

Document Ontwerp Projectplan Waterwet  
Status Definitief 02  
Datum 10 mei 2021  
Referentie 118115/21-007.404  
Corsanummer 2020037131

Projectcode 118115-3  
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  
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 DIJKVERSTERKING HANSWEERT</b>	<b>7</b>
1.1	Introductie	7
1.2	Aanleiding en doel van de dijkversterking	7
1.3	Procedure en rechtsbescherming	8
<b>2</b>	<b>BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE</b>	<b>11</b>
2.1	Ligging en begrenzing plangebied	11
2.2	Huidige situatie dijksectie Kanaalzone	13
2.3	Huidige situatie dijksectie Slibdepot	15
2.4	Huidige situatie dijksectie Dorpsrand Werfdijk	16
2.5	Huidige situatie dijksectie Dorpsrand Zeedijk	16
2.6	Huidige situatie dijksectie Landelijk gebied	18
<b>3</b>	<b>BESCHRIJVING WIJZIGING WATERSTAATSWERK</b>	<b>19</b>
3.1	Beschrijving van het ontwerp per dijksectie	20
3.1.1	Aansluiting sluizencomplex Hansweert	20
3.1.2	Kanaalzone	22
3.1.3	Slibdepot	24
3.1.4	Dorpsrand Werfdijk	27
3.1.5	Dorpsrand Zeedijk	29
3.1.6	Landelijk gebied	34
3.1.7	Overgang naar traject 30-3	36
<b>4</b>	<b>TOETSING AAN HOOFDDOELSTELLINGEN WATERWET</b>	<b>39</b>
4.1	Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste	39
4.1.1	Overstromingen	39
4.1.2	Wateroverlast en waterschaarste	43
4.2	Chemische en ecologische kwaliteit	51
4.2.1	Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit	51
4.2.2	Kader Richtlijn Water	51
4.3	Vervulling van maatschappelijke functies	53
4.3.1	Natuur	53

4.3.2	Cultuurhistorie	69
4.3.3	Archeologie	71
4.3.4	Landschappelijke inpassing	75
4.3.5	Verkeer	77
4.3.6	Scheepvaart	80
4.3.7	Recreatie	80
<b>5</b>	<b>EFFECTEN VAN HET PLAN</b>	<b>81</b>
5.1	Bodemkwaliteit	81
5.2	Niet gesprongen explosieven	84
5.3	Zicht	86
5.4	Externe veiligheid	86
5.5	Geluid	89
5.6	Kabels en leidingen	91
<b>6</b>	<b>WIJZE WAAROP HET WERK ZAL WORDEN UITGEVOERD</b>	<b>93</b>
6.1	Algemene werkwijze	93
6.2	Inzet materieel	93
6.3	Fasering	93
6.4	Logistiek	94
6.5	Werkterreinen	95
6.6	Beschikbaarheid gronden	96
<b>7</b>	<b>EFFECTEN VAN DE UITVOERING</b>	<b>97</b>
7.1	Trillingen	97
7.2	Geluid	98
7.3	Verkeershinder	99
7.4	Luchtkwaliteit	99
7.5	Externe veiligheid	100
7.6	Grondwater	100
7.7	Schade als gevolg van dijkversterking	101
7.8	Financieel nadeel	101
<b>8</b>	<b>LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD</b>	<b>102</b>
8.1	Legger	102
8.2	Beheer en onderhoud	102



9 **OVERIGE BESLUITEN EN WETGEVING GECOÖRDINEERDE PROCEDURE** 104

9.1 Benodigde vergunningen en meldingen 104

9.2 Crisis- en herstelwet van toepassing 105

9.3 Omgevingswet 105

10 **SAMENWERKING** 106

10.1 Betrokken partijen 106

10.2 Communicatie en participatie 106

Laatste pagina 107

**Bijlage(n)** **Aantal pagina's**

I Milieueffectrapportage fase 2 (referentie 118115-3/21-007.395) 98

II Achtergrondrapport MER fase 2 (referentie 118115-03/21-007.403) 131

I Natuurtoets 124

II Geluid - Realisatiefase cf bouwbesluit 10

III Geluid - Geluidsuitstraling natuur (aanleg- en gebruiksfase) 11

IV Beoordeling trillingen aanlegfase 5

V Akoestisch onderzoek Zeedijk en Boemdijk 42

VI Onderzoeken Bodem

VI-I Verkennend bodemonderzoek - Voorhaven Hansweert 108

VI-II Verkennend bodemonderzoek - Voormalige stortplaats  
Burkunkstraat te Hansweert 122

VI-III Verkennend bodemonderzoek - Voormalige stortplaats  
Boemdijk te Hansweert 138

VI-IV Verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek  
asbest in bodem - Voormalige stortplaats Smokkelhoek  
Langeweg te Schore

VII Bureau onderzoek Archeologie (Archol) 134

III Milieueffectrapportage fase 1 (referentie 110967/19-006.152) 609

IV Passende beoordeling (referentie 118115-3/21-007.394) 268

V Tekeningen DO dijkversterking Hansweert 3

VI Verkennend booronderzoek archeologie 98



# 1

## INLEIDING DIJKVERSTERKING HANSWEERT

### 1.1 Introductie

De primaire waterkering bij Hansweert moet versterkt worden. Om de dijkversterking mogelijk te maken is dit Ontwerp Projectplan Waterwet opgesteld. Dit Ontwerp Projectplan Waterwet beschrijft op welke manier de betreffende dijksecties worden versterkt en welke maatregelen zijn genomen om negatieve gevolgen voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

Het Ontwerp Projectplan Waterwet is opgesteld in nauw verband met de Milieueffectrapportage (MER) en de bestemmingsplanwijzingen voor de gemeente Reimerswaal en Kapelle. De Milieueffectrapportage is opgesteld in twee fasen. Voor de MER fase 1 (zie bijlage III) is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld, waarna een alternatievenafweging heeft plaatsgevonden op basis van milieueffecten. Hieruit is een voorkeursalternatief gekozen. Aan de hand van MER fase 2 (zie bijlage I) is het voorkeursalternatief vervolgens nader uitgewerkt. De onderzoeken die ten grondslag liggen aan MER fase 2 zijn in het Achtergrondrapport samengevoegd (zie bijlage II).

Aangezien de dijkversterking niet past binnen de huidige bestemmingsplannen zijn twee nieuwe bestemmingsplannen opgesteld: één voor de gemeenten Reimerswaal en één voor de gemeente Kapelle.

#### Leeswijzer

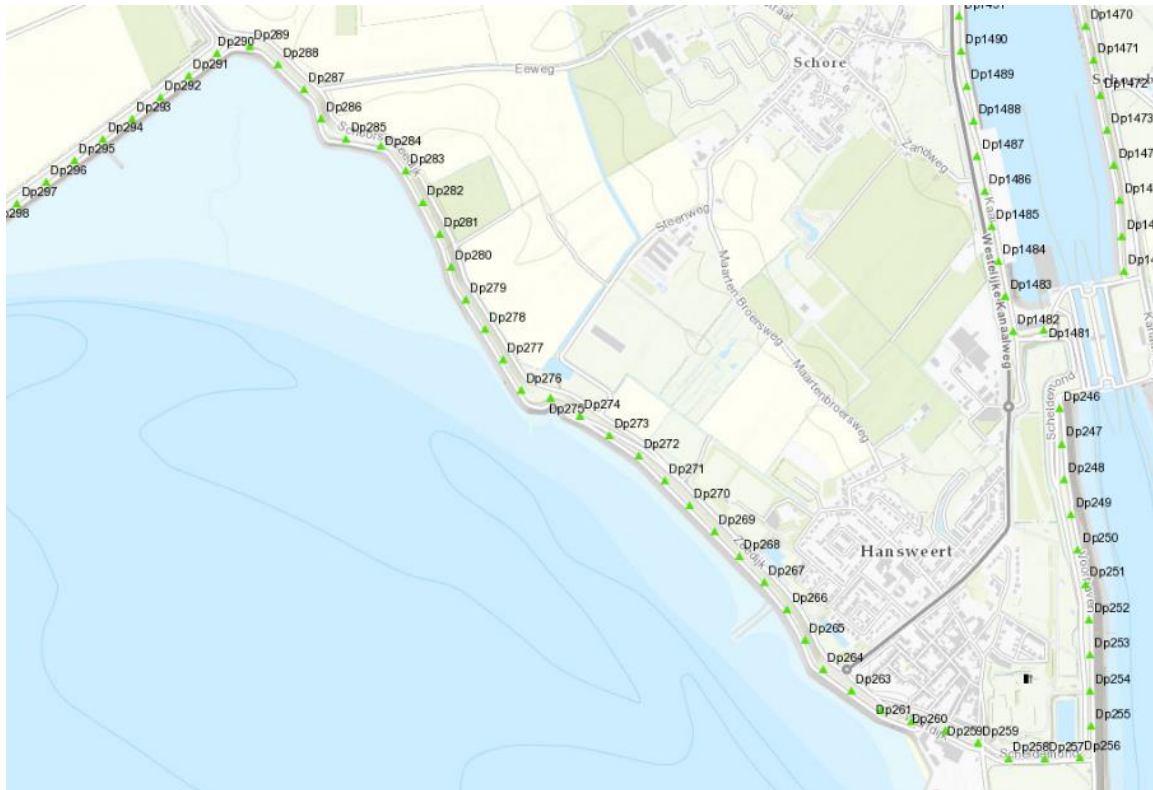
Het vervolg van Hoofdstuk 1 gaat in op de aanleiding en doel van de dijkversterking en de procedure en rechtsbescherming horende bij dit Ontwerp Projectplan Waterwet. Hoofdstuk 2 beschrijft de ligging en begrenzing van het plangebied en de huidige situatie per dijksectie. Hoofdstuk 3 beschrijft de wijzigingen aan het waterstaatswerk per dijksectie. Hoofdstuk 4 bevat de toetsing van de dijkversterking aan de hoofddoelstellingen uit de Waterwet. Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten als gevolg van de dijkversterking. De wijze waarop de dijkversterking zal worden uitgevoerd is opgenomen in Hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 beschrijft vervolgens de effecten van de uitvoering. Hoofdstuk 8 gaat in op gevolgen voor de legger en beheer en onderhoud als gevolg van de dijkversterking. Hoofdstuk 9 geeft een toelichting op overige besluiten en wetgeving rondom de gecoördineerde procedure. Als laatste beschrijft hoofdstuk 10 de samenwerking ten behoeve van de totstandkoming en uitvoering van dit Ontwerp Projectplan Waterwet.

### 1.2 Aanleiding en doel van de dijkversterking

De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op hoogwaterveiligheid 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 dijpalen (dp) met de nummers 244,5 en 296, inclusief de aansluiting richting het sluisencomplex van Hansweert en de steenbekleding rond het slibdepot. De voorgenomen dijkversterking is opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Rijk.

Doel van het project HWBP Zuid-Beverland West (hierna: dijkversterking Hansweert) is om een waterveilige, toekomstbestendige en goed beheersbare waterkering te realiseren die voldoet aan de nieuwe normering.

Afbeelding 1.1 Dijkpaalnummering, te versterken dijktraject tussen dijkpaalnummer 244,5 en 296



### 1.3 Procedure en rechtsbescherming

#### Projectplanplicht

De dijkversterking wordt uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van Waterschap Scheldestromen. Het waterschap is eigenaar en beheerder van de dijk en is verantwoordelijk voor de functie van de dijk. Om de dijkversterking te mogen uitvoeren moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen. Op grond van artikel 5.4 van de Waterwet dient voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder een Projectplan te worden opgesteld. Het Projectplan Waterwet is een besluit voor het wijzigen van het waterstaatswerk. Het Ontwerp Projectplan Waterwet wordt opgesteld namens en vastgesteld door het dagelijks bestuur van het Waterschap Scheldestromen.

#### Gecoördineerde procedure

Wanneer sprake is van de aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen moet hiervoor de projectprocedure van paragraaf 2 van hoofdstuk 5 van de Waterwet worden gevolgd. Op grond van bovenstaande moet voor de vaststelling van dit Ontwerp Projectplan Waterwet de projectprocedure worden gevolgd.

De projectprocedure houdt in dat Gedeputeerde Staten (conform artikel 5.8 Waterwet) een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten bevorderen die nodig zijn voor de uitvoering van het Projectplan Waterwet. De coördinatie betekent dat Gedeputeerde Staten het Ontwerp Projectplan Waterwet gelijktijdig met de MER fase 2 (behorend bij het Projectplan Waterwet), de bestemmingsplanwijzigingen en de Wnb-vergunning ter inzage leggen voor zienswijzen en de afhandeling daarvan coördineren. Daarnaast neemt Gedeputeerde Staten een goedkeuringsbesluit op het definitief vastgestelde Projectplan Waterwet en

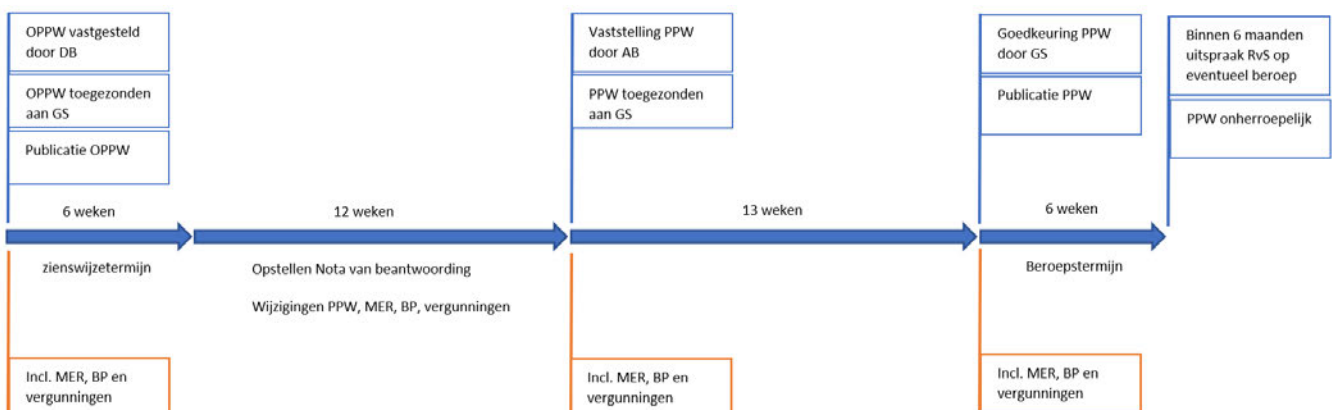
publiceert Gedeputeerde Staten het goedkeuringsbesluit gelijktijdig met de MER fase 2, bestemmingsplanwijzigingen en overige te coördineren besluiten.

### Uniforme openbare voorbereidingsprocedure

Conform artikel 5.9 van de Waterwet verloopt de gecoördineerde procedure volgens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure zoals bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Als onderdeel van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure worden de volgende stappen doorlopen (zie afbeelding 1.2 voor tijdslijn):

- 1 het Ontwerp Projectplan Waterwet wordt door het Dagelijks bestuur van Waterschap Scheldestromen vastgesteld. Daarna wordt het Ontwerp Projectplan Waterwet toegezonden aan de Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland, dat als coördinerend bevoegd gezag optreedt;
- 2 de provincie Zeeland legt het Ontwerp Projectplan Waterwet, MER fase 2, bestemmingsplanwijzigingen en overige te coördineren besluiten gedurende 6 weken ter visie met de mogelijkheid tot het indienen zienswijzen. De beantwoording van eventueel ingediende zienswijzen en het advies van de Commissie MER worden vastgelegd in een Nota van Beantwoording;
- 3 binnen 12 weken na deze zienswijzeperiode volgt het besluit tot vaststelling van het Algemeen Bestuur van Waterschap Scheldestromen. Bij de vaststelling worden ingekomen zienswijzen in acht genomen. Tevens besluiten de bevoegde gezagen tot vaststelling van de MER fase 2, bestemmingsplanwijzigingen en overige te coördineren besluiten, ook met inachtneming ingekomen zienswijzen;
- 4 Waterschap Scheldestromen stuurt vervolgens het vastgestelde Projectplan Waterwet aan Gedeputeerde Staten. Ook de bevoegde gezagen sturen ieder de definitieve versie van de MER fase 2, bestemmingsplanwijzigingen en overige te coördineren besluiten;
- 5 Gedeputeerde Staten gaat vervolgens over tot het nemen van besluit tot goedkeuring van het Projectplan Waterwet. Dit besluit door Gedeputeerde Staten moet binnen 13 weken na inzending worden genomen. Na deze periode volgt een publicatie van het goedkeuringsbesluit en de definitieve MER fase 2, bestemmingsplanwijzigingen en overige te coördineren besluiten en is er een mogelijkheid tot het indienen van beroep (6 weken) bij de Raad van State ten aanzien van deze stukken;
- 6 beroep staat uitsluitend open voor degenen die tevens een zienswijze hebben ingediend. Op het besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing, hetgeen onder meer inhoudt dat de Raad van State (in beginsel) binnen zes maanden uitspraak doet;
- 7 na deze periode volgt een uitspraak van de Raad van State op (eventueel) ingediende beroepen.
- 8 vervolgens is het Projectplan Waterwet voor deze dijkversterking onherroepelijk en kan het werk van start.

Afbeelding 1.2 Tijdslijn procedure Projectplan Waterwet en MER, bestemmingsplannen en overige te coördineren besluiten





### Zienswijzen

Belanghebbenden en ingezetenen van het waterschap kunnen binnen zes weken na bekendmaking van dit ontwerpbesluit hun zienswijze over dit ontwerp kenbaar maken. Dit kan zowel schriftelijk als mondeling.

Na afloop van de terinzagelegging van het Ontwerp projectplan Waterwet met bijbehorende, gecoördineerde ontwerp besluiten wordt een Nota van Antwoord opgesteld. Op basis hiervan worden de zienswijzen verwerkt en wordt het Projectplan Waterwet door het Algemeen Bestuur van waterschap Zeeland vastgesteld. Daarna wordt het Projectplan Waterwet ter goedkeuring naar Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland gestuurd. Tegelijkertijd verlenen de overige bevoegde gezagen, mede op basis van de zienswijzen, de overige definitieve besluiten.

### Beroepsprocedure

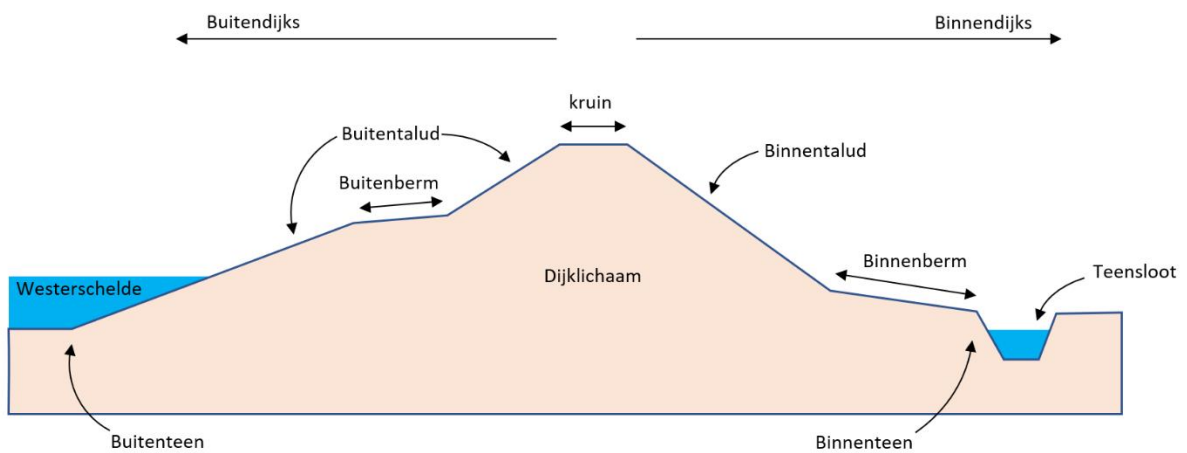
Nadat alle besluiten definitief zijn en Gedeputeerde Staten het Projectplan Waterwet goedgekeurd hebben, start de beroepstermijn. De definitieve besluiten worden wederom voor een periode van 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende 6 weken vanaf de eerstvolgende dag na bekendmaking kunnen belanghebbenden beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Alleen belanghebbenden die een zienswijze hebben ingediend, of die redelijkerwijs niet kunnen worden verweten geen zienswijze te hebben ingediend, kunnen beroep indienen (bijvoorbeeld ambtshalve wijzigingen die tussen het Ontwerp Projectplan Waterwet en het definitief Projectplan Waterwet worden doorgevoerd). Voor het indienen van beroep is het verplicht griffierecht te betalen. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State moet binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn een uitspraak doen.

# 2

## BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie bij Hansweert beschreven. Aangezien diverse termen gebruikt worden in dit en volgende hoofdstukken zijn in onderstaande afbeelding diverse begrippen aangeduid.

Afbeelding 2.1 Begrippen kering



### 2.1 Ligging en begrenzing plangebied

Het traject is opgedeeld in zeven dijksecties, waarvan twee overgangsgebieden naar de aangrenzende dijktrajecten. In afbeelding 2.2 zijn met kleuren de dijksecties aangegeven en met sterren de overgangsgebieden. Van oost naar west zijn de dijksecties: aansluiting sluisen RWS (oostelijke ster), Kanaalzone (rood), Slibdepot (groen), Dorpsrand Werfdijk (geel), Dorpsrand Zeedijk (blauw), Landelijk Gebied (paars) en aansluiting traject 30-3 (westelijke ster).

Afbeelding 2.2 Globale begrenzing dijksecties (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 dijksecties.

Tabel 2.1 Begrenzing dijksecties

Dijksectie	kleurcode dijksectie (zie afbeelding 2.1)	Van dijkspaal	Tot dijkspaal
overgang sluiscomplex (schatting)	Oostelijke ster	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)	Westelijke ster	290	296

Dijkversterking Hansweert is gelegen in twee gemeenten: Reimerswaal en Kapelle. Dijksectie Kanaalzone, Slibdepot, Dorpsrand Werfdijk en Dorpsrand Zeedijk (grotendeels) zijn geleden in de gemeente Reimerswaal. Een klein deel van dijksectie Dorpsrand Zeedijk en de volledige dijksectie Landelijk gebied zijn gelegen in de gemeente Kapelle. De grens van dijksecties Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied ligt bij dijkpaal 271, enkele tientallen meters in de gemeente Kapelle, waardoor de dijksectie Dorpsrand Zeedijk in twee gemeenten is gelegen.

In de volgende paragrafen wordt (van oost naar west) nader ingegaan op de huidige situatie van de dijksecties.

## 2.2 Huidige situatie dijksectie Kanaalzone

Dijksectie Kanaalzone ligt in het oosten van het plangebied. De dijkversterking grenst aan de Zuidervoorhaven (monding van het Kanaal door Zuid-Beveland). Aan de noordkant sluit deze dijksectie aan op het sluiscomplex (dijkpaal 244,5), en aan de zuidkant op dijksectie slibdepot (dijkpaal 256). Het kanaal door Zuid-Beveland inclusief het sluiscomplex is in beheer bij Rijkswaterstaat Zee & Delta, de dijk is in beheer van waterschap Scheldestromen. In afbeelding 2.3 is de huidige situatie van dijksectie Kanaalzone weergegeven.

Het dijkversterkingsproject Hansweert wordt aangesloten op het sluiscomplex. Als gevolg van de nieuwe normering is door Rijkswaterstaat een veiligheidsanalyse van het sluiscomplex uitgevoerd. Om een juiste aansluiting van dijksectie Kanaalzone met het naastgelegen dijktraject aan de overkant van het kanaal te realiseren (traject 31-1), is de aansluiting richting het sluiscomplex onderdeel geworden van het project dijkversterking Hansweert.

Langs de binnentoe van de kering loopt een sloot en de weg Scheldemonnd. Er zijn twee dijkopgangen voor voetgangers. Het binnendijkse terrein bestaat uit openbaar groen met kleine bossages en restanten van het historische sluiscomplex bij Hansweert. Dit historische sluiscomplex is gedempt na de aanleg van het hierboven genoemde sluiscomplex van Rijkswaterstaat. Restanten (waaronder constructies) zijn nog steeds aanwezig in de ondergrond.

De dijk langs de Zuidervoorhaven heeft een hoge buitenberm met daarop een onderhoudspad, genaamd Voorhaven (wat ook als fietspad wordt gebruikt) en aanmeervoorzieningen voor schepen. Buitendijks is tevens een voorziening om boten te water te laten, aangesloten op de Voorhaven.

Afbeelding 2.3 Luchtfoto huidige situatie Kanaalzone (www.google.com/maps) (dijksectie tussen gele markeringen) (indicatie ligging historisch sluiscomplex rood omlijnd)





## 2.3 Huidige situatie dijksectie Slibdepot

Dijksectie Slibdepot ligt in het zuidoosten van het plangebied. Aan de oostkant sluit deze dijksectie aan op dijksectie Kanaalzone (dijkpaal 256), en aan de westkant op dijksectie Dorpsrand Werfdijk (dijkpaal 258,75). Deze dijksectie is gelegen tussen het historische sluiscomplex en het slibdepot; zie afbeelding 2.4 voor de huidige situatie.

Langs de binnenteen van de kering loopt gedeeltelijk een sloot. Ook hier zijn restanten van het historische sluiscomplex binnendijks gelegen. In het verlengde van dijksectie Kanaaldijk loopt de weg Scheldemond binnendijks en het onderhoudspad Voorhaven. Aan de Voorhaven is een parkeerplaats voor campers gelegen.

Rondom het slibdepot loopt de dijk langs de Zuidervoorhaven vanuit dijksectie Kanaalzone door als ringdijk en deze heeft een hoge buitenberm met daarop een onderhoudspad. Het slibdepot is een open terrein. 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. Bij het slibdepot is tevens een aanmeervoorziening (loopbrug) voor schepen gelegen, die is aangesloten op de Voorhaven (deze weg loopt rondom het slibdepot). De zuidzijde van het slibdepot grenst aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge.

Afbeelding 2.4 Luchtfoto huidige situatie dijksectie Slibdepot ([www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)) (dijksectie tussen gele markeringen)



## 2.4 Huidige situatie dijksectie Dorpsrand Werfdijk

Dijksectie Dorpsrand Werfdijk grenst aan de oostkant aan dijksectie Slibdepot (dijkpaal 258,75), en aan de westkant op dijksectie Dorpsrand Zeedijk (dijkpaal 262): zie afbeelding 2.5. 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). Vanaf de Veerweg zijn drie dijkopgangen voor voetgangers gelegen. Bij dijkpaal 259 is de dijkopgang Lange Geer gelegen, die aansluit op de Scheldemond en Werfdijk/Voorhaven. Over de kruin van de dijk loopt een voetpad.

Tussen dijkpaal 259 en dijkpaal 261 ligt het 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. Aan de westzijde van het bedrijventerrein loopt een onderhoudspad buitendijks vanaf de Werfdijk. Dit onderhoudspad (dat ook door fietsers wordt gebruikt) loopt door langs de dijksecties Dorpsrand Zeedijk en Landelijk gebied.

Ter plaatste van dijkpaal 261 is buitendijks een strandje aanwezig dat bereikbaar is via een dijkovergang en een trap (binnen- en buitendijks) over de dijk. Nabij het strand bevindt zich een afwateringsvoorziening van het naastgelegen bedrijfsterrein. Het bedrijventerrein grenst aan een havenkom. Deze havenkom is begrensd door het slibdepot enerzijds en een strekdam (Westnol) anderzijds. Het strandje en de strekdam grenzen aan het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinge.

Afbeelding 2.5 Luchtfoto huidige situatie Dorpsrand Werfdijk ([www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)) (dijksectie tussen gele markeringen)



## 2.5 Huidige situatie dijksectie Dorpsrand Zeedijk

Dijksectie Dorpsrand Zeedijk grenst aan de oostkant aan dijksectie Dorpsrand Werfdijk (dijkpaal 262), en aan de westkant op dijksectie Landelijk gebied (dijkpaal 271). De dijk in dijksectie Dorpsrand Zeedijk grenst

buitendijks aan het Natura 2000-gebied Westerschelde. Op de buitenberm van de dijk ligt een onderhoudspad (dat ook door fietsers wordt gebruikt).

Binnendijks ligt de weg Zeedijk dicht tegen de dijk aan. De Zeedijk is door middel van een rotonde aangesloten op de Boomdijk, die Hansweert inloopt. Vanaf de Zeedijk zijn twee dijkopgangen voor voetgangers gelegen binnen deze dijksectie. Ten opzichte van de luchtfoto in afbeelding 2.6 is het tegen de dijk gelegen blok woningen aan de Maasstraat reeds gesloopt. Verder zijn er binnendijks openbare, groene ruimten en speelterreinen onderaan de dijk. Hier zijn tevens twee overstortvijvers ten behoeve van de waterberging gelegen die door middelen van duikers zijn verbonden met de teensloot. Diverse woningen aan Pluimpot, Keeten en Mastgat grenzen aan de achterzijde aan de groenzone langs de dijk.

Dijksectie 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. Diverse woningen aan Pluimpot, Keeten en Mastgat grenzen aan de achterzijde aan de groenzone langs de dijk.

Afbeelding 2.6 Luchtfoto huidige situatie Dorpsrand Zeedijk ([www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)) (dijksectie tussen gele markeringen)





## 2.6 Huidige situatie dijksectie Landelijk gebied

Dijksectie Landelijk gebied grenst aan de oostkant aan dijksectie Dorpsrand Zeedijk (dijkpaal 271), en aan de westkant op kering langs de Willem Annapolder (dijkpaal 296). Dijkpaal 290 vormt de grens met de Willem Annapolder. Het einde van het projectgebied ligt 600 meter westwaarts ter plaatse van dijkpaal 296.

Afbeelding 2.7 geeft de huidige situatie van deze dijksectie weer.

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). Het buitentalud dateert van tussen 2000 en 2005.

Aan de binnenzijde domineert het agrarisch landgebruik. De Schoorse Zeedijk en de Weg langs de Zeedijk (in de Willem Annapolder) zijn gelegen aan de binnentee van de dijk. Tussen de weg en de agrarische percelen ligt een sloot. Binnendijks zijn twee boomgaarden gelegen.

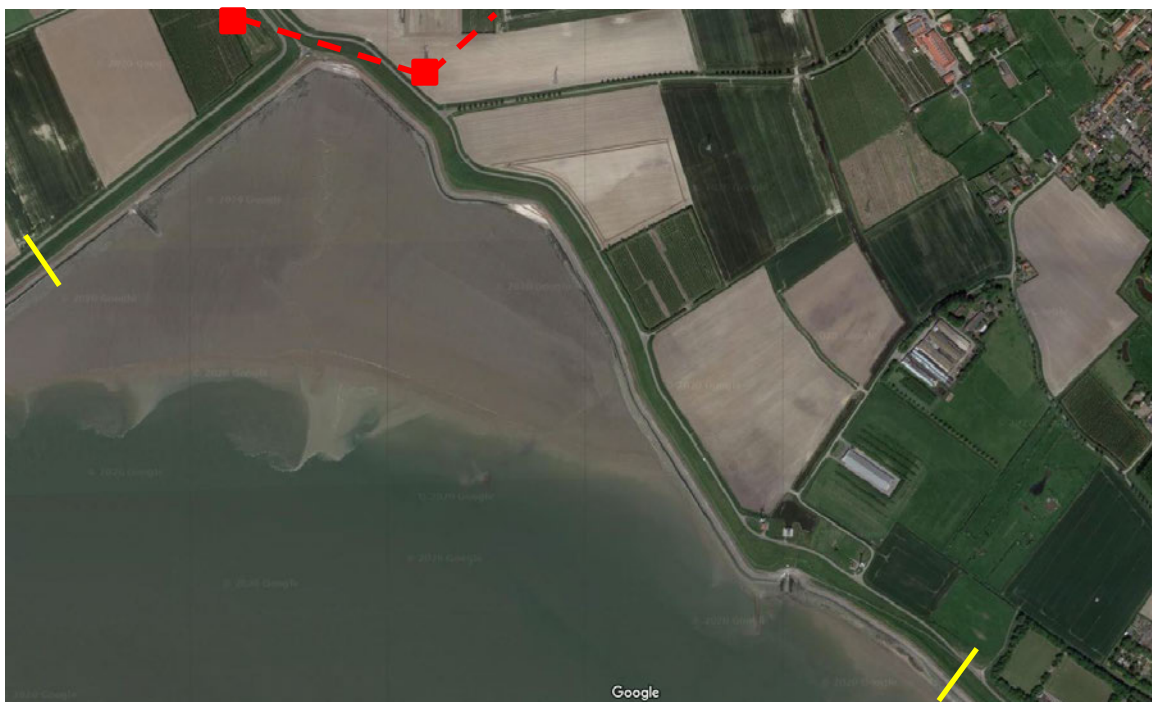
Nabij dijkpaal 288 staat een hoogspanningsmast op circa 30 m van de binnentee. De hoogspanningsmast en hoogspanningsleiding zijn zichtbaar op onderstaande luchtfoto (de hoogspanningsmasten zijn gemarkeerd met rode blokken en de hoogspanningsleiding is gemarkeerd met een onderbroken rode lijn).

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

In het midden van de dijksectie, 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, genaamd Breede Watering bewesten Yerseke. De afwatering vindt plaats via een leiding door de dijk. In de buurt van het gemaal staan ook twee windmolens en een dijkmagazijn op circa 30 m afstand van de binnentee van de dijk. Bij het gemaal is tevens een dijkovergang voor voetgangers gelegen.

In de noordelijke hoek van de kering is momenteel een praathuis gelegen op de kering.

Afbeelding 2.7 Luchtfoto huidige situatie dijksectie Landelijk gebied ter hoogte van overgang normtraject 30-2 naar 30-3 (gele lijn) en het hoogspanningsnet (rood) ([www.google.com/maps](http://www.google.com/maps))



# 3

## BESCHRIJVING WIJZIGING WATERSTAATSWERK

Het project heeft op hoofdlijnen drie fasen doorlopen om tot het ontwerp van de nieuwe kering te komen: de verkenningfase, de planuitwerkingsfase en de aanlegfase, Het voorkeursalternatief is de basis geweest voor het ontwerp. Dit ontwerp is in het begin van de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt en geoptimaliseerd. Daarnaast zijn er voor specifieke locaties maatwerkoplossingen vastgesteld.

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, te weten:

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

In bijlage I is het ontwerpproces nader toegelicht. In deze paragraaf wordt per dijksectie het referentie ontwerp ('het ontwerp') toegelicht. Dit ontwerp is de basis geweest voor de effectbeschrijving- en beoordelingen. In bijlage V zijn tekeningen opgenomen waarop het ruimtebeslag van de dijkversterking en eventuele constructies zijn weergegeven.

---

### Ontwerphoogte en onzekerheidsmarge

De beschreven (kruin)hoogte van de kering is de ontwerphoogte. Na aanleg van de dijk dient rekening gehouden te worden met klink van het ophoogmateriaal en mogelijke zettingen in de ondergrond, waardoor de dijk na aanleg lager wordt. Dit betekent dat de dijk met een overhoogte aangelegd wordt om de benodigde hoogte voor hoogwaterveiligheid (ontwerphoogte) te bereiken. Gelet op de te verwachten klink en restzetting na gereedkomen dient de dijk met enkele decimeters overhoogte te worden opgeleverd. Dit geldt voor alle dijksecties.

De binnendijkse begrenzing, zoals opgenomen op de tekeningen in bijlage V kent een onzekerheidsmarge. Deze onzekerheid wordt onder andere veroorzaakt doordat het exacte uitvoeringsontwerp nog niet bekend is. Daarnaast kunnen onvoorzien situaties gedurende de uitvoering aan het licht komen (zoals instabiliteit van de bermen). Dit betekent dat het ruimtebeslag groter kan worden, met name in dijksectie Landelijk Gebied. Hiervoor is een onzekerheidsmarge van 3-5 meter aangehouden. Dit worst-case ruimtebeslag is aangegeven met een roze lijn op de tekeningen en meegenomen in de onderliggende onderzoeken.

---



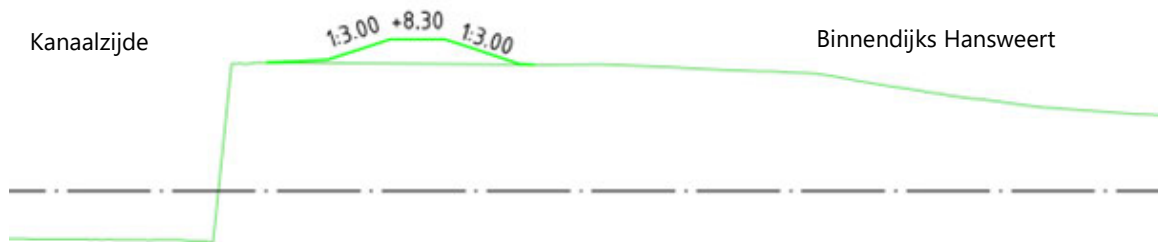
## 3.1 Beschrijving van het ontwerp per dijksectie

### 3.1.1 Aansluiting sluizencomplex Hansweert

#### Dijkontwerp

De aansluiting op het Sluizencomplex Hansweert bestaat uit een nieuw aan te brengen grondlichaam met een hoogte van NAP +8,30 m. Dit betekent een verhoging van circa 1,3 m ten opzichte van het huidige maaiveld van het sluisplateau, zie afbeelding 3.1. Deze ophoging wordt zo ver als mogelijk van de waterkant geplaatst, om te voorkomen dat de belastingen op deze wand van het sluiscomplex toenemen. De locatie van de ophoging wordt daardoor bepaald door de minimale bermbreedte langs de weg, die minimaal 0,5 m dient te zijn. Aan de binnenzijde wordt het talud aangesloten op dijksectie Kanaalzone.

Afbeelding 3.1 Dwarsprofiel aansluiting sluizen RWS



#### Bekleding

De bekleding van de dijk bestaat op het buitentalud en de kruin uit een cat. I kleibekleding met een dikte van 1,2 m. Ten behoeve van het aanslaan van de grasmat wordt op deze kleibekleding een laag teelaarde/ grond van allerlei aard (GAA) aangebracht.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I of een cat II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

#### Aansluiting sluizencomplex

Aan de kop van de waterkering kan als gevolg van overloop over het sluisplateau en de sluisdeur een aanzienlijke stroomsnelheid ontstaan. Om deze stroomsnelheid te weerstaan, wordt de kop volledig verhard met open steenasfalt (OSA). De bekleding wordt alleen belast door stromend water, niet door golfklappen. De totale laagdikte van deze laag wordt 0,20 m. De bekleding wordt aangesloten op de weg aan de binnenzijde, op de betonconstructie van het sluizencomplex en de vleugelwand aan de buitenzijde. De lengte waarover de bekleding wordt doorgetrokken over dijksectie aansluiting sluiscomplex is 10 m.

#### Wegontwerp

De T-splitsing tussen de weg naar sluisdeur, de dijkopgang naar het onderhoudspad aan de buitenzijde van dijksectie Kanaalzone, en de dijkopgang naar de Scheldemond wordt verhoogd en op de nieuwe kruinhoogte (NAP +8,3 m) aangebracht. De dijkopgangen worden hiertoe verhoogd en deels verlengd waarbij de huidige hellingen worden gehandhaafd.

#### Oostelijke ontsluiting

De ontsluiting van Van de Straaten aan de Werfdijk loopt voor het normale verkeer via de route N289 - Kanaalweg - Kaai - Scheldemond - Werfdijk. Voor de lange speciale transporten (max. lengte trekker-oplegger 52 m) is deze route niet bruikbaar vanwege een drietal knelpunten waar het speciale transport vanwege zijn lengte de bocht niet kan maken. Uitsluitend voor de lange speciale transporten maakt Van der Straaten gebruik van de westelijke route via de Schoorse Zeedijk naar de N289 en de A58. De route via de Schoorse Zeedijk is niet bedoeld als ontsluiting voor het bedrijventerrein en hier ook niet voor ingericht.



### 3.1.2 Kanaalzone

#### Dijkontwerp

Als voorkeursalternatief is voor de Kanaalzone gekozen voor een vierkante versterking van de dijk om het hoogteprobleem op te lossen, zie afbeelding 3.4. De ruimte voor deze kruinverhoging is deels gevonden op de huidige buitenberm; een zogenaamde vierkante versterking. De buitenberm wordt daardoor versmald tot een breedte van minimaal 3 m; er is geen sprake van ruimtebeslag in de Zuidervoorhaven.

De huidige breedte en hoogte van de binnenberm is voldoende om de stabiliteit van de waterkering te waarborgen. De hoogte van de huidige binnenberm blijft deels behouden. De breedte van de binnenberm is afgestemd op de minimale breedte die nodig is vanuit het wegontwerp. Doordat het binnentalud ten gevolge van de kruinverhoging naar binnen schuift, is op sommige locaties om deze reden sprake van een beperkt ruimtebeslag aan de binnenzijde ten opzichte van de huidige situatie. Dit betekent dat over een deel van het traject de teensloot landinwaarts wordt verlegd.

#### Bekleding

De bekleding van de dijk bestaat op het buitentalud en de kruin uit een cat. I kleibekleding met een dikte van 1,2 m. Ten behoeve van het aanslaan van de grasmat wordt op deze kleibekleding een laag teelaarde/grond van allerlei aard (GAA) aangebracht.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

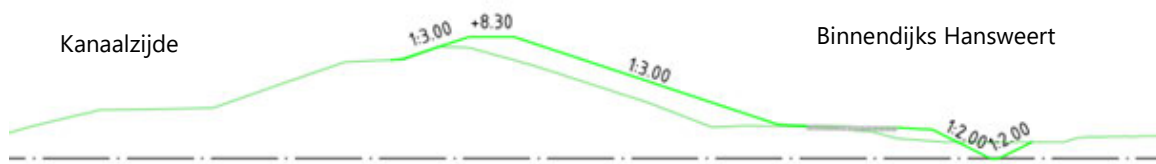
Over het noordelijke deel van de dijksectie ligt de 'binnenberm' op maaiveldniveau en is dus geen sprake van een bermталud, maar gaat deze direct over op het sloottalud<sup>1</sup>. Over dit deel van de dijksectie wordt geen klei aan de landzijde van de weg (sloottaluds) aangebracht. De overgang van tussen deze twee delen ligt ter hoogte van dp253 (zie afbeelding 3.3).

Afbeelding 3.3 Overgang verhoogde berm naar berm op maaiveld



<sup>1</sup> Een bermталud heeft een minimale helling van 1:3 of flauwer. Bij een sloottalud voldoet een talud met een helling van 1:2 of flauwer. De sloten in de Kanaalzone worden voorzien van talud 1:2.

Afbeelding 3.4 Dwarsprofiel Kanaalzone - binnenberm op maaiveld - dp246 - dp253



Afbeelding 3.5 Dwarsprofiel Kanaalzone - verhoogde binnenberm - dp253-dp256



#### Vervangen onderhoudspad

Door de werkzaamheden zal waarschijnlijk schade ontstaan aan de bekleding van het onderhoudspad op de buitenberm. Daarnaast bestaat het risico dat door (verschil-)zetting de buitenberm onder verkeerd afschot (niet meer afwaterend) komt te liggen. Om deze reden is gekozen om de bekleding van de buitenberm integraal te vervangen. De nieuwe buitenberm wordt onder een helling van 1:25 gelegd.

#### Verhoging dijkopgang

Aan de noordzijde van de dijksectie ligt aan de buitenzijde een dijkopgang van het onderhoudspad naar het sluizencomplex. Doordat de kruin wordt verhoogd komt deze dijkopgang ook hoger te liggen ten opzichte van de huidige situatie. Onder deze dijkopgang is in de huidige situatie een bekleding bestaande uit betonzuilen aanwezig. Deze bestaande bekleding blijft behouden.

De ruimte tussen de verhoogde dijkopgang en de bestaande steenzetting wordt opgevuld met asfaltbekleding.

#### Wegontwerp

De Scheldemond is de ontsluitingsroute voor het buitendijkse bedrijventerrein Van der Straaten. In verband met het hoge aandeel aan vrachtverkeer is de wegbreedte aangepast naar 5,5 m. In het ontwerp is rekening gehouden met de ontsluiting van de speciale transporten via de Scheldemond. Hiervoor dient de bocht te worden verbreedt met een strook bermverharding om schade te voorkomen. Halverwege de route is een 'K&R'-voorziening voorzien ter hoogte van de aanlegsteiger van de fietsveerpont in de vorm van een verbrede bermstrook geschikt voor langsparkeren.

#### Ruimtelijke inpassing

Bij het voormalige sluizencomplex is voor de binnenwaartse verschuiving te weinig ruimte beschikbaar. Op deze locatie wordt een deel van het oude sluishoofd geamoveerd, zie afbeelding 3.55. Het betreft een muur aan twee zijden van het pad over de oude sluis. Het noordelijke muurtje wordt met 4,5 m ingekort, tot 1,5 m uit kantverharding. De constructie dient tot voldoende diepte te worden weggehaald, om schade aan de weg en 'bottle neck-effect' voor passerend verkeer in de gebruiksfase te voorkomen.

De leesbaarheid van het sluizencomplex blijft intact door de muren scherp af te zagen en het resterende deel toch dicht op de weg (met een veilige marge) te laten staan.

Afbeelding 3.5 Gekozen inpassing sluishoofd waarbij muren worden



De aanmeervoorzieningen voor schepen en de voorziening om boten te water te laten blijven behouden. De dijkopgangen voor voetgangers worden teruggebracht met de dijkversterking.

### 3.1.3 Slibdepot

#### Dijkontwerp

Voor de dijksectie Slibdepot is een buitenwaartse dijkverhoging met grond het voorkeursalternatief (zie afbeelding 3.6). De kruinhoogte wordt NAP + 10,2 m en de berm wordt 9 m breed. Hiermee wordt het oude sluizencomplex aan de binnenzijde van de dijk ontzien. Maatregelen ten behoeve van binnenwaartse stabiliteit zijn niet nodig. De buitendijks aanwezige sloot komt te vervallen.

Afbeelding 3.6 Dwarsprofiel Slibdepot



#### Bekleding dijktalud

Op het buitentalud wordt een harde bekleding aangebracht. Deze bekleding bestaat uit een (niet verruwde) zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De zetsteen bekleding loopt door tot aan de nieuwe dijktrap ter hoogte van het buitendijkse praathuis. Ter plaatse van de dijktrap kan een logische overgang worden gecreëerd.

Op de kruin wordt bekleding van open steenasfalt (OSA) aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding. Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt



voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

#### *Bekleding ringdijk Slibdepot*

De bekleding op de ringdijk aan de westzijde (Van der Straaten) en zuidzijde wordt vervangen. Deze nieuwe bekleding wordt circa 200 m doorgetrokken in de Zuidervoorhaven (zie afbeelding 3.7). Vanaf dat punt is de golfbelasting in de Zuidervoorhaven zodanig gereduceerd dat de bestaande bekleding voldoet. De bekleding bestaat uit een overlaging met vol en zat gepenetreerd breuksteen (breuksteen waarvan de tussenruimten worden opgevuld met gietasfalt).

Afbeelding 3.7 Bovenaanzicht Slibdepot (in kleur is indicatie weergegeven: rood dijksectie Kanaalzone, geel dijksectie Slibdepot, groen dijksectie Dorpsrand Werfdijk, oranje damwand binnenteen)



#### *Bekleding ringdijk Slibdepot - teenconstructie haven Van der Straaten*

Aan de westzijde van het Slibdepot is bij de aanleg een bestaande havendam gebruikt voor de ringdijk. Alleen het bovenste deel van de bekleding is aangepast, de teenconstructie is destijds niet aangepast. De staat van de bestaande teenconstructie is onbekend; deze is grotendeels ingezand door aanslibbing van het havenkom. De teenconstructie wordt over een breedte van 5 m aangevuld met 60-300 kg breuksteen (0,8 m dik). Aangezien sprake is van aanvulling, wordt er geen filterconstructie toegepast.

#### *Bekleding ringdijk Slibdepot - aansluiting Van der Straaten*

Om een aansluiting te creëren op de bestaande bekleding van het Slibdepot is gekozen om de bekleding door te trekken en aan te sluiten op het terrein Van der Straaten (zie afbeelding 3.8). De opbouw van de bekleding op deze aansluiting is gelijk aan die van de ringdijk van het Slibdepot. Aangezien op deze locatie geen sprake is van aanvulling van een bestaande teenconstructie, maar van nieuwe constructie, wordt een filterdoek toegepast om uitspoeling van de ondergrond tegen te gaan. Op dit doek wordt een filterlaag aangebracht ter bescherming van het filterdoek.

## Wegontwerp

### *Dijkopgang Lange Geer*

Om de inpassing van de dijkopgang Lange Geer mogelijk te maken, is gekozen voor het afgraven van de haakse dijkopgang en een opgang parallel aan de dijk te realiseren (voor het oude sluisencomplex langs). De Veerweg wordt hierbij aangesloten op de Scheldemond. Hiervoor overbruggt de weg een hoogte van 0 NAP (Veerweg) tot NAP +5,5 m (Scheldemond). De Lange Geer takt hierop aan op de Scheldemond in de vorm van een T-aansluiting.

Afbeelding 3.8 Aansluitingen Veerweg - Lange Geer, Voorhaven - Scheldemond



### *Aansluiting van de Veerweg-Scheldemond*

De route vanuit het dorp naar de Scheldemond is uitsluitend bedoeld voor bestemmingsverkeer en geen doorgaande of ontsluitingsroute. In de huidige situatie over de Lange Geer is deze uitsluitend toegankelijk voor personenauto's. De route wordt wel veel gebruikt door bewoners van Hansweert voor het 'ommetje' langs de Schelde, waarbij de huidige route over de Lange Geer is vervangen door de verlenging van de Veerweg tot aan de Scheldemond. Daarnaast is het een onderdeel van de fietsroute. In de inrichting van de weg is daarom gekozen voor het toepassen van fietssuggestiestroken. De aansluiting op de doorgaande weg Scheldemond is als T-aansluiting ontworpen. De bestaande locatie van de bebouwde kom blijft gehandhaafd op de verlengde Veerweg.

De Scheldemond is de ontsluitingsroute voor het buitendijkse bedrijventerrein van der Straaten met een hoog percentage vrachtverkeer. Vanaf de aansluiting met de Veerweg over de dijkovergang is het een onderdeel van de fietsroute. Hiervoor wordt voor de inrichting van dit deel van de Scheldemond vanaf de aansluiting met de Veerweg fietssuggestiestroken toegepast.

### *Aansluiting Voorhaven (oostelijke ontsluiting Van der Straaten)*

Aan de oostzijde van het bedrijf Van der Straaten bevindt zich de Voorhaven. Vanwege de overzichtelijkheid van de aansluitingen (verkeersveiligheid) en het rijcomfort voor fietsers (hoogteverschillen) is gekozen voor een indirecte aansluiting op de Scheldemond.

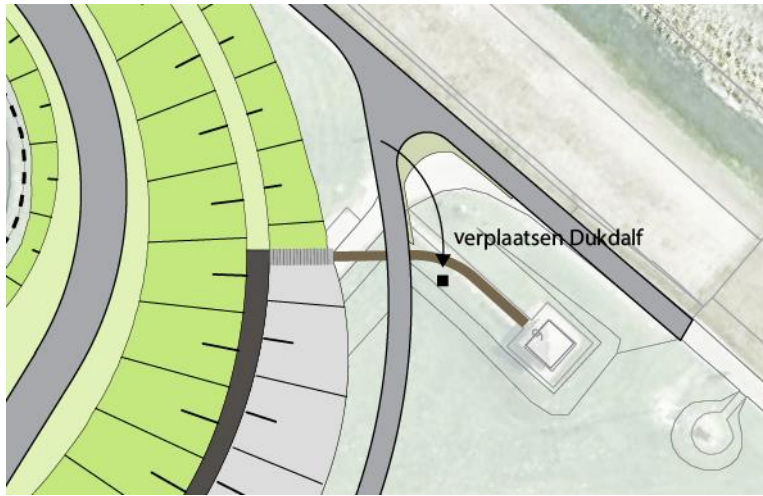
Aan de oostzijde van het bedrijventerrein Van der Straaten bevindt zich ook de oostelijke poort van het bedrijventerrein (poort 3 - zie afbeelding 3.11). Voor lange en speciale transporten is het uitrijden via poort 3 de enige mogelijkheid. Er wordt een extra ontsluiting vanuit deze poort gerealiseerd. Deze sluit direct aan op

de dijkovergang met de Scheldemond en vormt een onderdeel van de oostelijke ontsluiting voor speciale transporten vanaf Van der Straaten.

### Ruimtelijke inpassing

De aansluiting op het pad naar praathuis 'de nieuwe wacht' wordt aangepast naar de nieuwe ligging van de Voorhaven en de dijkberm, zodanig dat het pad over de kruin op logische wijze naar het praathuis leidt, zie afbeelding 3.9. De situatie bij Lange Geer wordt heringericht als rand van het oude sluisencomplex, gericht op voetgangers. De nieuwe padenstructuur zorgt voor een verbinding vanaf het dorp naar de dijk richting Slibdepot en een traploze route over het oude sluisencomplex. Het nieuwe grondwerk zorgt voor een duidelijke rand rondom de voormalige kleine sluis. Voor de woningen aan Lange Geer ontstaat meer ruimte met het verlagen van de bestaande opgang Lange Geer.

Afbeelding 3.9 Principe landschappelijk ontwerp praathuis

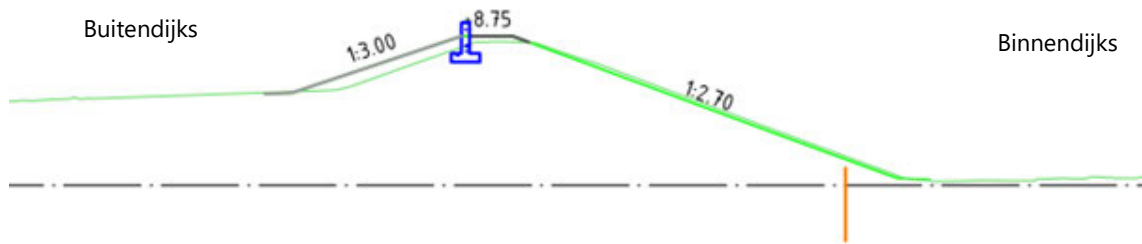


## 3.1.4 Dorpsrand Werfdijk

### Dijkontwerp

In de dijksectie dorpsrand Werfdijk wordt een keermuur op de kruin met een hoogte van 0,8 m (ten opzichte van maaiveld) toegepast. In het binnentalud wordt over een lengte van circa 275 meter een onverankerde damwand toegepast op 3 meter vanuit de binnenteen dat fungeert als stabiliteitsscherm (zie afbeelding 3.10). Deze damwandconstructie is discontinue, waarbij steeds enkele damwandplanken worden toegepast waarna een opening van circa 1,0 meter wordt gelaten. De totale lengte is circa 350 meter. Als gevolg van variatie in grondopbouw over het tracé van de damwand varieert het teenniveau van de damwand van NAP -12,0 m tot NAP -7,5 m. Binnendijks is geen ruimtebeslag, aan de buitenzijde is het ruimtebeslag maximaal 3,0 m gerekend vanaf de rand van de verharding.

Afbeelding 3.10 Dwarsprofiel - Dorpsrand Werfdijk (met in blauw de keermuur en in oranje de damwandconstructie)



#### *Bekleding - buitentalud*

Aan de oost- en westzijde sluit de waterkering aan op een dijksectie waar geen keermuur wordt toegepast en waar de kruinhoogte van het grondlichaam hoger ligt. De bovenzijde van de keermuur verloopt horizontaal en verdwijnt daarmee aan de uiteinden van de dijksectie in het grondlichaam van de aansluitende dijksecties.

De verruwing van de bekleding van het buitentalud, die noodzakelijk is aan de uiteinden van de dijksectie, wordt doorgezet over de volledige lengte. Aan de oostzijde wordt de verruwde bekleding doorgezet tot aan de dijkovergang ter plaatse van het Slibdepot.

#### *Bekleding - kruin en binnentalud*

Op de kruin wordt een bekleding van open steenasfalt (OSA) aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding. Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud. Op de locaties waar de keermuur op de binnenkruinlijn aansluit wordt deze bekleding 3 m doorgezet (gemeten langs het talud), vanwege de overslag over de muur gedurende maatgevende omstandigheden.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

Aan de teen van de dijk wordt de kleilaag 2,5 m doorgezet als teenconstructie. Op deze teenconstructie wordt het bestaande voetpad langs de Veerweg weer teruggebracht.

#### **Wegontwerp**

De Werfdijk is naast de toegangsweg tot het buitendijkse bedrijventerrein van Van der Straaten en de naastgelegen woning tevens een onderdeel van de fietsroute. Aan de westzijde van het terrein van Van der Straaten ligt, naast de toegang tot het strandje, de aansluiting naar de dienstweg van het Waterschap en het buitendijkse fietspad. De fietsroute loopt over de Werfdijk naar de aansluiting in het oosten met de Scheldemond. In verband hiermee worden op de Werfdijk fietssuggestiestroken toegepast. Naast de fietsroute is het daarnaast onderdeel van het buitendijkse ommetje voor veel bewoners van Hansweert. Ter hoogte van het bedrijventerrein is haaks op de Werfdijk en tegen de bedrijfsgebouwen een parkeerstrook. De Werfdijk wordt door de dijkverhoging ter plaatse van het bedrijventerrein met 2,5 m versmald.

#### *Ontsluiting Van der Straaten*

Voor de normale bedrijfsvoering maakt Van der Straaten gebruik van een tweetal poorten. Poort 1 (groene poort) wordt gebruikt als hoofdboort voor het eigen materieel en voor leveranciers van materiaal. Met behulp van simulaties is aangetoond dat met de versmalde Werfdijk de poort voor de gebruikelijke voertuigen toegankelijk is, zonder dat dit invloed heeft op de aanwezige parkeerstroken. Poort 2 (magenta) wordt gebruikt voor aan- en afvoer van grotere onderdelen en voor special transporten. Poort 2 is door de versmalling van de Werfdijk minder goed bruikbaar voor lengte-transport. Poort 3 is in de

nieuwe situatie de ontsluitingspoort voor speciaal transport. Vanuit poort 3 is het mogelijk om zowel de huidige westelijke ontsluiting als de oostelijke ontsluiting te gebruiken.

Afbeelding 3.11 locatie poort 1, 2 en 3 Van der Straaten



### Ruimtelijke inpassing

De kruin verandert van een smal paadje naar een volledig verhard (wandel)pad. Het deel van deze route dat het meest belopen zal worden ligt langs de keermuur. Daarom wordt de keermuur voorzien van drie lange geïntegreerde zitelementen. Twee daarvan kijken uit over het dorp, één richting de Westerschelde. De zitelementen verbijzonderen de muur, die verder een robuuste en sobere betonnen uitstraling heeft. De route vanaf het dorp naar 'rondje Amos' wordt teruggebracht. Onderdeel daarvan is de oversteek van de dijk en keermuur. Dit wordt zodanig ontworpen dat het pad over de kruin zonder trappen en zonder versmalling doorloopt. Hiervoor wordt een verspringing van de plaatsing van de keermuur toegepast, van de buitendijkse zijde naar de binnendijkse zijde. Daartussen glooit het kruinpad naar de hoogte van de keermuur en terug. De dijktrappen aan weerszijden sluiten aan op de verspringing van de keermuur.

## 3.1.5 Dorpsrand Zeedijk

### Dijkontwerp

In deelgebied Dorpsrand Zeedijk is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm. De ontwerpkruihoogte<sup>1</sup> van de dijk is NAP +10,5 m. Binnen de dijksectie wordt onderscheid gemaakt tussen:

- dijkopgang Werfdijk (dp262 -dp 264), geen damwand;
- Pluimpot-Mastgat (dp264 - dp268), met damwand;
- sportvelden (dp268 - dp271), geen damwand.

---

<sup>1</sup> De kruihoogte van de waterkering voor het zichtjaar 2073.



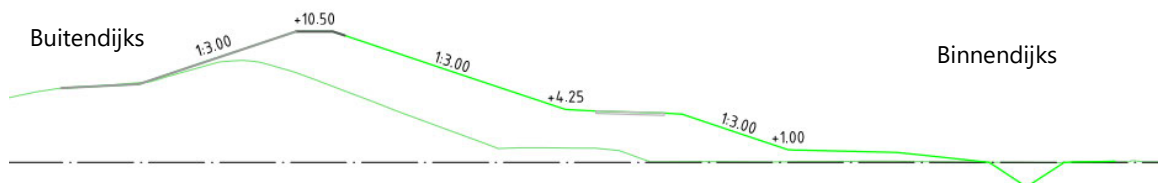
Afbeelding 3.12 Overzicht deelsecties Dorpsrand Zeedijk



### Dijkopgang Werfdijk

Ter plaatse van de dijkopgang Werfdijk (dp262 - dp264) wordt, in tegenstelling tot de aansluitende delen, *geen* damwand toegepast. Binnen dit deel van de dijksectie is sprake van een dijkopgang, waardoor sprake is van een variabele hoogte van de Veerweg en Werfdijk; er is geen duidelijk gedefinieerde binnenberm. De dijkopgang draagt bij aan de stabiliteit van de waterkering, dit is te samen met de lokale bodemopbouw de reden dat geen damwand nodig is om te voldoen aan de eisen ten aanzien van stabiliteit.

Afbeelding 3.13 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Dijkopgang Werfdijk (dp262 - dp264), doorsnede t.h.v. dp 263



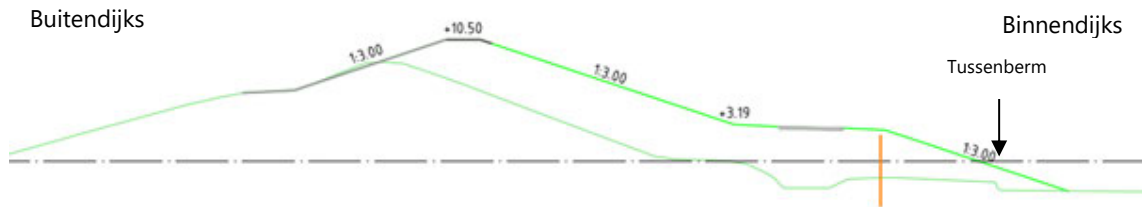
Over dit gedeelte wordt een teensloot teruggebracht en een (versmald) onderhoudspad.

### Pluimpot - Mastgat

Ter hoogte van Pluimpot - en Mastgat (dp264 - dp268) wordt in de nieuwe binnenteen van de waterkering een damwand toegepast over een lengte van circa 450 m. Deze damwandconstructie is discontinue, waarbij steeds 4 enkele damwandplanken worden toegepast waarna een opening van 1,0 meter wordt gelaten. Over het tracé wordt deels een verankerde damwand toegepast en deels wordt een onverankerde

damwandconstructie gerealiseerd. De maximale diepte van de damwandplank is NAP -20 m. Op dit deel van de dijksectie is de bermhoogte NAP +2,0 m met een breedte van 10,0 m (zie afbeelding 3.13). De bermbreedte is afgestemd op de verkeersfunctie.

Afbeelding 3.13 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Pluimpot-Mastgat (dp264 - dp268) met in oranje de damwandconstructie



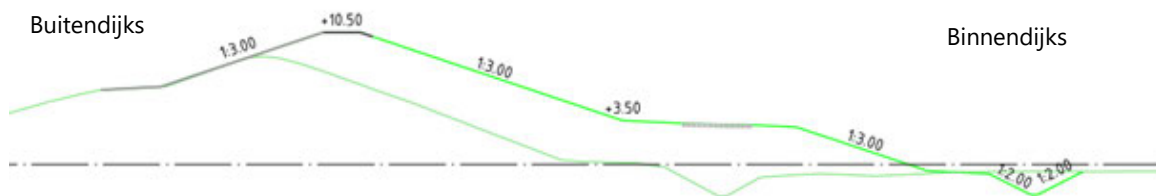
Op de binnenteen is een tussenberm op NAP+1,0 m voorzien<sup>1</sup>. Deze tussenberm is onderdeel van de landschappelijke inpassing van de waterkering en vormt geen onderdeel van de waterkering. Hierdoor kunnen op deze tussenberm vrijelijk landschappelijke elementen, zoals bijvoorbeeld bomen, worden geplaatst.

### Sportvelden

Ter hoogte van de sportvelden wordt geen damwand toegepast, maar bestaat de oplossing volledig in grond. In dit deel van de dijksectie is de bermhoogte NAP +3,0 m. Deze berm kan gezien worden als doorzetting van de berm vanuit dijksectie Landelijk gebied.

De breedte van de berm varieert, maar is orde grootte 12,0 m. Er wordt een teensloot aangebracht.

Afbeelding 3.14 Dwarsprofiel - Dorpsrand Zeedijk - Sportvelden (dp268 - dp 271)



### Bekleding

De bekleding op het ondertalud blijft behouden. De bekleding op de onderhoudsstrook wordt wel vervangen. Enerzijds om een goede aansluiting te krijgen op de bekleding van het bovenbeloop (het deel van het buitentalud boven te buitenberm), anderzijds omdat verwacht wordt dat de bestaande bekleding door de uitvoering zal beschadigen.

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaarde/ grond.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

<sup>1</sup> Omdat de tussenberm geen onderdeel uitmaakt van de waterkering is deze niet opgenomen in het dwarsprofiel.

Op het binnentalud bestaat de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

### Waterhuishouding

Ten oosten van de Boomdijk (dijkopgang Werfdijk) wordt een nieuwe watergang aangebracht. De bodemdiepte ligt op NAP -1,8 m, dit is ongeveer hetzelfde niveau als de plas aan de westzijde van de Boomdijk (waarmee verbinding wordt gemaakt). Zonder schot of stuw zal de watergang in droge periodes droog staan. Er komt een nieuwe duiker onder de Boomdijk om de nieuwe watergang met het watersysteem ten westen van de Boomdijk te verbinden.

In de parkzone ten oosten van de Boomdijk (Pluimpot - Mastgat) zijn de bestaande vijvers opnieuw vormgegeven en met elkaar verbonden, waarbij de benodigde waterberging van 2500 m<sup>2</sup> (west) en 800 m<sup>2</sup> (oost) wordt gerealiseerd. Bestaande beschoeiing wordt voor een deel behouden in de oostelijke vijver.

Ter plaatse van de sportvelden wordt de functie van de bestaande sloot behouden.

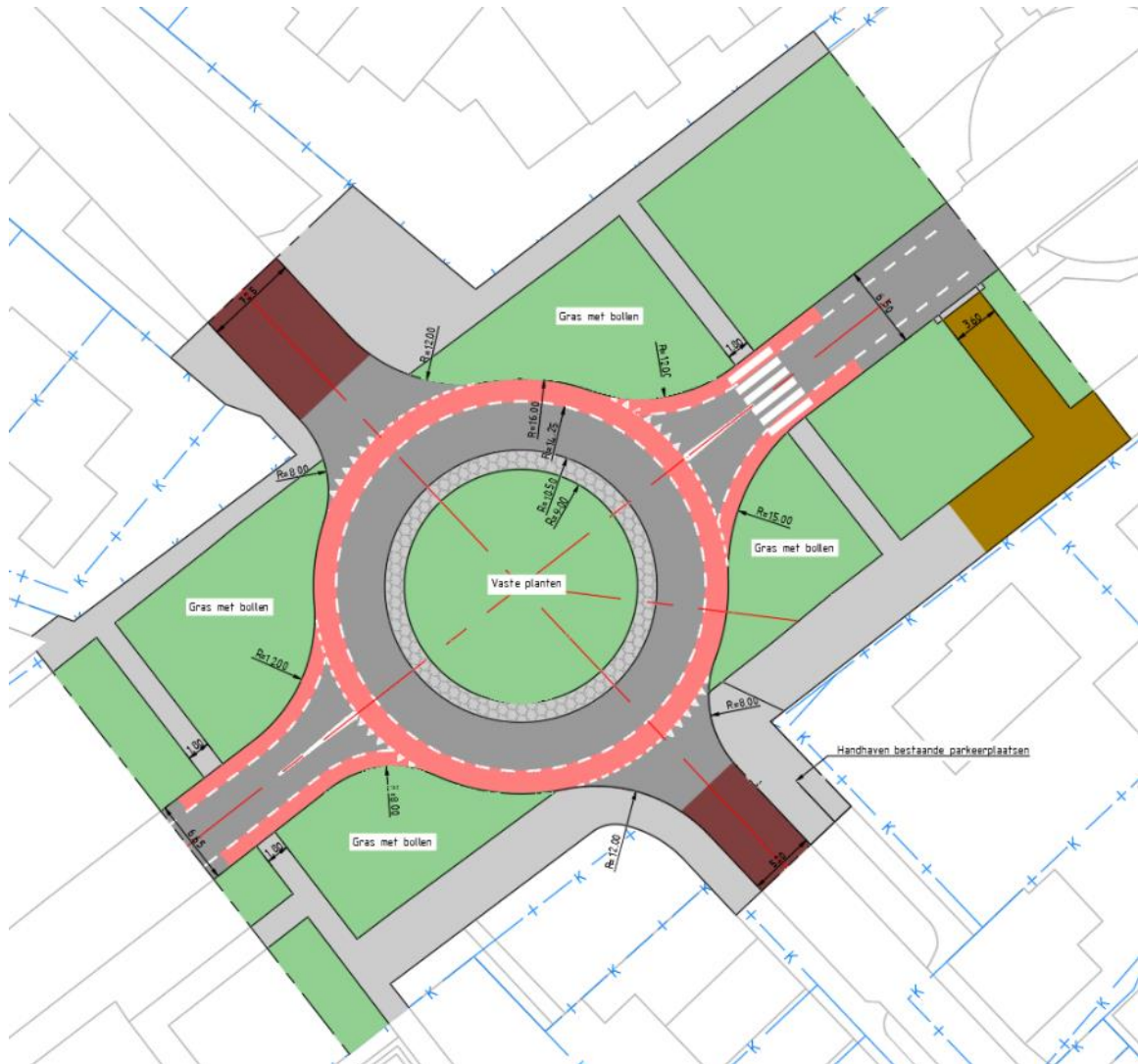
### Wegontwerp

In combinatie met de ruimtelijke inrichting is een optimalisatie toegepast in de ligging van de Schoorse Zeedijk, de dijkopgang Werfdijk en de aansluiting van de Veerweg halverwege de dijkopgang Werfdijk. De Schoorse Zeedijk en Werfdijk maken daarnaast onderdeel uit van een recreatieve fietsroute. In verband hiermee worden de beide wegen ingericht met fietssuggestiestroken.

### Rotonde Boomdijk

In de huidige situatie is een rotonde aanwezig aan het zuidelijke uiteinde van de Boomdijk. Deze dient als keerlus voor het OV en vuilniswagens, om het dorp te kunnen verlaten via de Boomdijk in noordelijke richting. In de nieuwe situatie is de rotonde ruimtelijk niet inpasbaar en om landschappelijk redenen niet wenselijk. De rotonde wordt verplaatst naar het kruispunt Boomdijk - Kanaalstraat - Eendracht. Voor de aansluiting van de Kanaalstraat is gekozen om dit als een in-/uitrit op de Boomdijk op 20 m van de rotonde te doen. Aan de noordzijde is met een voetgangersoversteekplaats een verkeersveilige oversteek voor voetgangers ontworpen.

Afbeelding 3.15 Ontwerp rotonde Boomdijk - Kanaalstraat - Eendracht



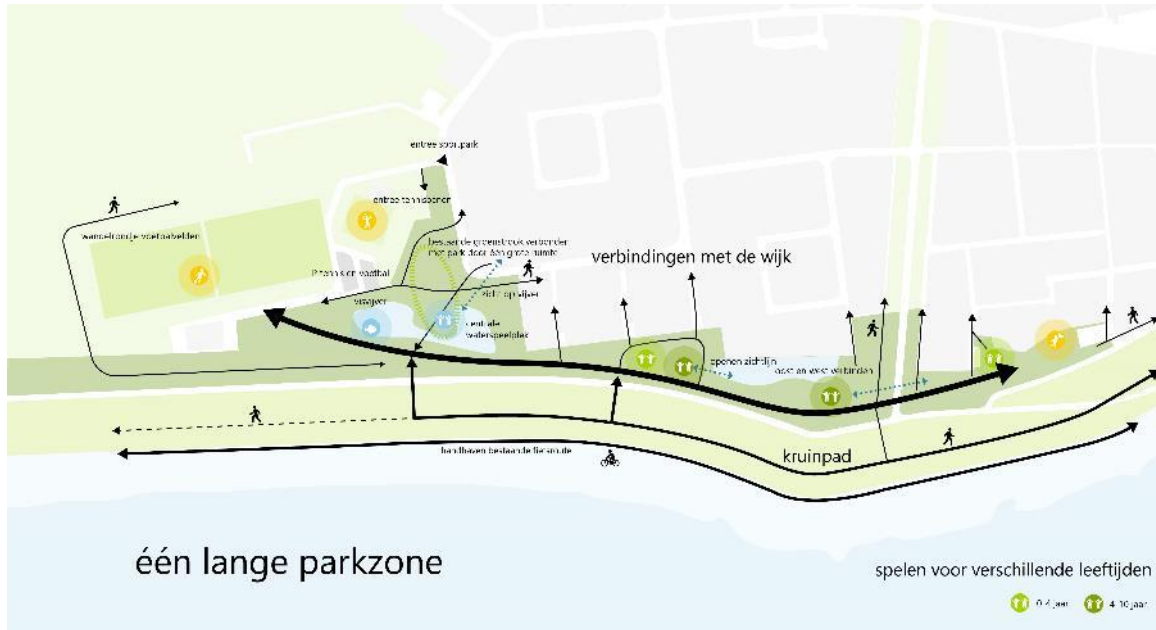
#### Aansluiting Werfdijk - Veerweg

De aansluiting van de Veerweg op de Werfdijk komt op +5m NAP.

#### Ruimtelijke inpassing

Vanaf de Veerweg tot aan de sportvelden wordt de parkzone als geheel ingericht. Een centraal pad, dat voor een groot gedeelte op de dijkberm ligt, is het verbindend element, zie afbeelding 3.16. Andere maatregelen om de lengte van het park te benadrukken zijn het verplaatsen van de keerlus van de bus (nieuwe rotonde) en het verwijderen en slim terugplaatsen van bomen en beplanting. Verspreid in de parkzone worden sport- en speelvoorzieningen teruggebracht. Rondom de vijver bij Pluimpot wordt de parkzone structureel aangepast met een nieuwe vorm van de vijver zodat het water weer een prominente plek krijgt in het park, er voldoende speelruimte is en de paden en beplanting goed aansluitingen op de omgeving. Er is gekozen voor het 'draaien' van het westelijk voetbalveld en het compenseren van het verlies van het trapveld met een kunstgrasveldje van 20 x 35 m. Om dit in te passen zal ook het oostelijk voetbalveld richting de parkeerplaats opschuiven. Langs de dijkberm en de bermsloot wordt een windsingel geplant.

Afbeelding 3.16 Inrichting parkzone dijksectie Dorpsrand Zeedijk/ Dorpsrand Werfdijk

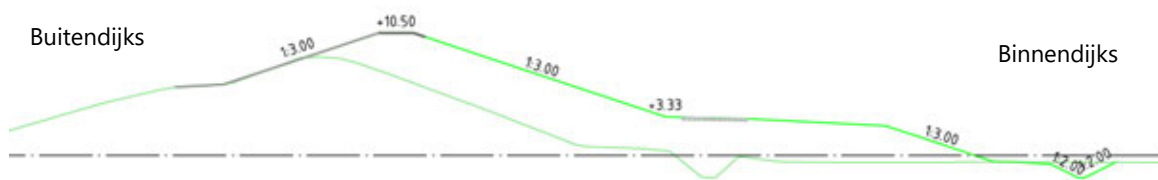


### 3.1.6 Landelijk gebied

#### Dijkontwerp

In dijksectie Landelijk gebied is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm (zie afbeelding 3.17). De ontwerpkruihoogte van de dijk varieert tussen NAP +10,0 m en NAP +10,5 m. Ter plaatse van gemaal Schore is de kruihoogte lokaal lager, NAP +9,5 m.

Afbeelding 3.17 Dwarsprofiel - Landelijk gebied (dp 271 - dp 290, met uitzondering van locatie gemaal Schore)



#### Bekleding

De bekleding op het ondertalud blijft behouden. De bekleding op de onderhoudstrook wordt wel vervangen. Enerzijds om een goede aansluiting te krijgen op de bekleding van het bovenloop, anderzijds omdat verwacht wordt dat de bestaande bekleding door de uitvoering zal beschadigen.

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaarde/ grond.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat. I of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt





### Aansluiting Steenweg

De nieuwe Steenweg komt direct ten oosten van het gemaal te liggen, en de huidige weg blijft als doodlopende weg liggen ten behoeve van de bereikbaarheid van de windturbine en aangrenzende percelen. Het dijkmagazijn wordt geamoveerd en elders herbouwd.

### Toegang gemaal en windturbine

De toegangsweg tot de windturbine en het gemaal wordt tussen de teen van het nieuwe bermlichaam en de windturbine aangelegd.

### Toegang windturbines

Ter hoogte van dp 281 wordt grondlichaam tot het onderhoudspad aangepast op de mogelijke komst van een nieuwe windturbine. De toekomstige toegang van de geplande nieuwe windturbine komt te liggen op het onderhoudspad van het Waterschap naast het perceel van de perenboomgaard. Op grond van de specificaties voor de transporten voor de (beoogde) nieuwe windturbines is een wegbreedte van 5 m, een maximale helling van 6 % en bochtstralen van 40 m vereist. Het wegontwerp bestaat uit een normale aansluiting voor een onderhoudsweg, namelijk 5 m breed.

### Ruimtelijke inpassing

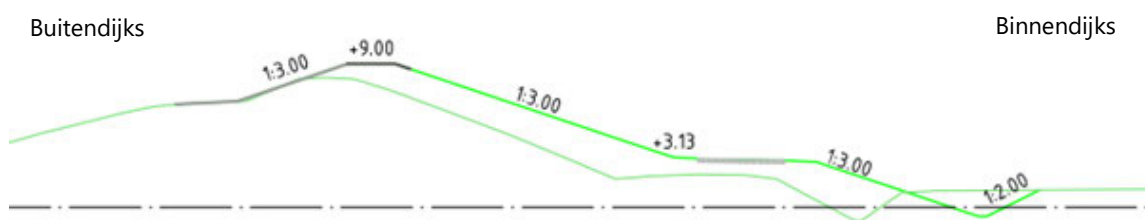
Het ontwerp van de dijk in dwars- en lengteprofiel is zoveel mogelijk continue en verlopend over lange lengtes. De weg heeft een vaste afstand tot de teen van dijk op de berm. Verspringingen in bermbreedte zijn gekoppeld aan landschappelijke aanleiding zoals een bocht in de dijk (bij dp272 tussen dp279 en dp280) of aansluiting van een weg (Steenweg). Karakteristieken van de dijk blijven behouden door bochten scherp te ontwerpen. De verruwde steenzetting op het buitentalud wordt ontworpen met een patroon van hoge en lage stenen dat een rustig beeld geeft en lange lijnen van de dijk benadrukt.

## 3.1.7 Overgang naar traject 30-3

### Dijkontwerp

In dijksectie overgang traject 30-3 is gekozen voor een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm, zie afbeelding 3.19. De ontwerpkruinhoogte van de dijk is NAP +9,0 m.

Afbeelding 3.19 Dwarsprofiel - Overgang naar traject 30-3 (dp 290 - dp 296)

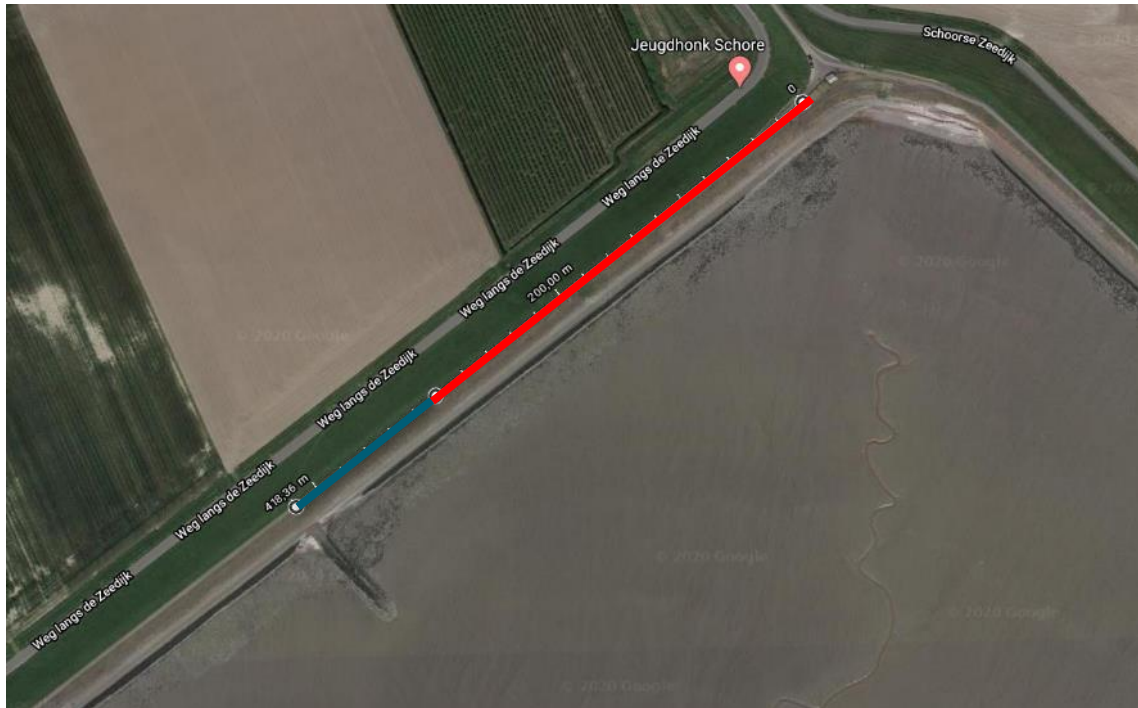


De aanwezige teensloot wordt binnenwaarts verlegd, met uitzondering van het gedeelte waar een voormalige stortplaats aanwezig is (ter hoogte van dp290). Ter plaatse van de stortplaats wordt de binnenberm aangebracht op NAP +3,0 m en wordt (in tegenstelling tot de rest van het dijktraject) geen onderhoudsstrook langs de teensloot aangebracht. In combinatie met het lokaal versteilen van taluds op deze locatie wordt op deze wijze de stortplaats ontzien en zijn geen constructieve maatregelen nodig.

### Overgang naar niet-versterkt deel

De overgang naar het niet-versterkte deel begint bij de strekdam aan de buitenzijde, zie afbeelding 3.20. De hellingen in langsricting is 1:100 of flauwer. Over dezelfde lengte waarover de kruinhoogte wordt aangepast, wordt ook een eventueel verschil in bermbreedte opgelost.

Afbeelding 3.20 Overgangs (blauw) en deel versterkt conform traject 30-3 (rood)



### Bekleding

Vanwege de hogere hydraulische belasting is een harde bekleding nodig op het buitentalud. Deze bekleding bestaat uit een niet verruwde zetsteenbekleding, die wordt aangebracht op een filterlaag en een waterremmende laag. Deze bekleding loopt door tot aan de kruin van de waterkering. Binnen deze sectie heeft het verruwen van het bovenbeloop een gering effect ( $<0,2$  m) op de kruinhoogte en wordt daarom niet toegepast. De bekleding wordt afgestrooid met een dunne laag teelaard/grond. De bekleding op het buitentalud wordt doorgezet tot aan de strekdam.

Op de kruin wordt een bekleding van OSA aangebracht. Deze bekleding wordt aan de buitenzijde direct aangebracht tegen de zetsteenbekleding; Aan de binnenzijde loopt de bekleding nog 1 m (gemeten langs het talud) door op het binnentalud.

Op het binnentalud bestaat uit de bekleding uit een 0,8 m dikke kleilaag. Deze kleilaag kan zowel een cat I. of een cat. II kleilaag zijn, afhankelijk van de beschikbaarheid van het materiaal. Indien het binnentalud wordt voorzien van cat. I klei dient een laag teelaarde aangebracht worden in verband met het aanslaan van de grasmat. In het geval van een cat. II. Kleilaag kan optioneel een laag teelaarde worden aangebracht.

### Wegontwerp

Voor de aansluiting van de Schoorse Zeedijk met de Weg langs de Zeedijk, de Langeweg en de opgang naar het praathuis Schore is gekozen om de Schoorse Zeedijk met een T-aansluiting aan te laten sluiten op de Weg langs de Zeedijk. Het vrijliggende fietspad ter hoogte van de kruising met de Nieuwe Schoorseweg wordt daarbij doorgetrokken tot aan de opgang naar het praathuis Schore. Het bestaande profiel is hiervoor niet toereikend. Aan de oostzijde is een extra stook grond nodig. Aan de westzijde is ter hoogte van de aansluiting met de Schoorse Zeedijk een versmalling van de watergang tussen de vuilstort en de weg nodig of een verhoogde oeverbeschoeiing/grondkering. Het weggedeelte Langeweg - Schoorse Zeedijk vervalt.

Afbeelding 3.21 Wegontwerp Schoorse Oudedijk - Schoorse Zeedijk (rode stip is inductie voor terugplaatsen praathuis)



# 4

## TOETSING AAN HOOFDDOELSTELLINGEN WATERWET

De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

- 1 voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met;
- 2 bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en;
- 3 vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

In dit hoofdstuk vindt een toetsing aan deze hoofddoelen van de Waterwet plaats van de in hoofdstuk 3 beschreven nieuwe en gewijzigde waterstaatswerken.

### 4.1 Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste

Deze paragraaf toetst het Ontwerp Projectplan Waterwet aan de doelstelling van artikel 2.1, lid a van de Waterwet: het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste.

#### 4.1.1 Overstromingen

##### Norm en faalkans

Waterschap Scheldestromen heeft als taak haar primaire waterkeringen te beheren. Onderdeel van het beheer is het periodiek uitvoeren van de beoordeling/toetsing van de waterkeringen. De waterkering bij Hansweert is bij de laatste beoordelingen op hoogwaterveiligheid afgekeurd. Sinds 1 januari 2017 ontwerpt en toets het waterschap op basis van overstromingskansnormen. Deze nieuwe normering is gebaseerd op overstromingskansen en komt in de plaats van de oude normering die gebaseerd is op overschrijdingskansen.

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). 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.

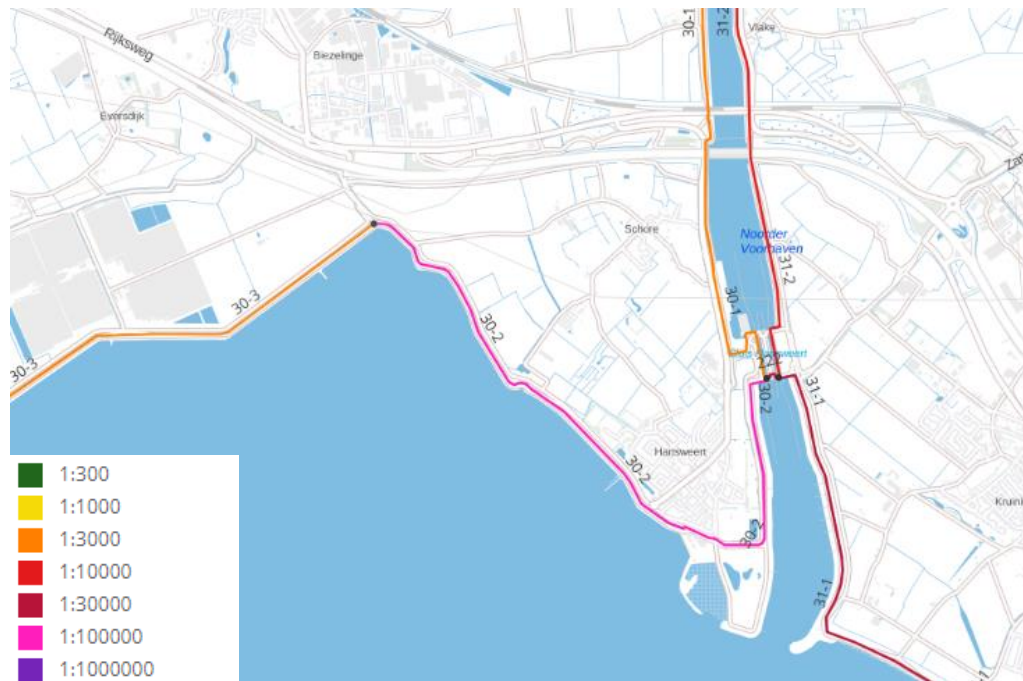
Deze dijkversterking bij Hansweert valt in normtraject 30-2 en een klein deel van 30-1 en 30-3. De westelijke aansluiting valt in dijktraject 30-3. De oostelijke aansluiting valt binnen het sluiscomplex van Rijkswaterstaat en bij de grens met dijktraject 30-1. Voor deze dijktrajecten gelden de normen in onderstaande afbeelding 4.1.



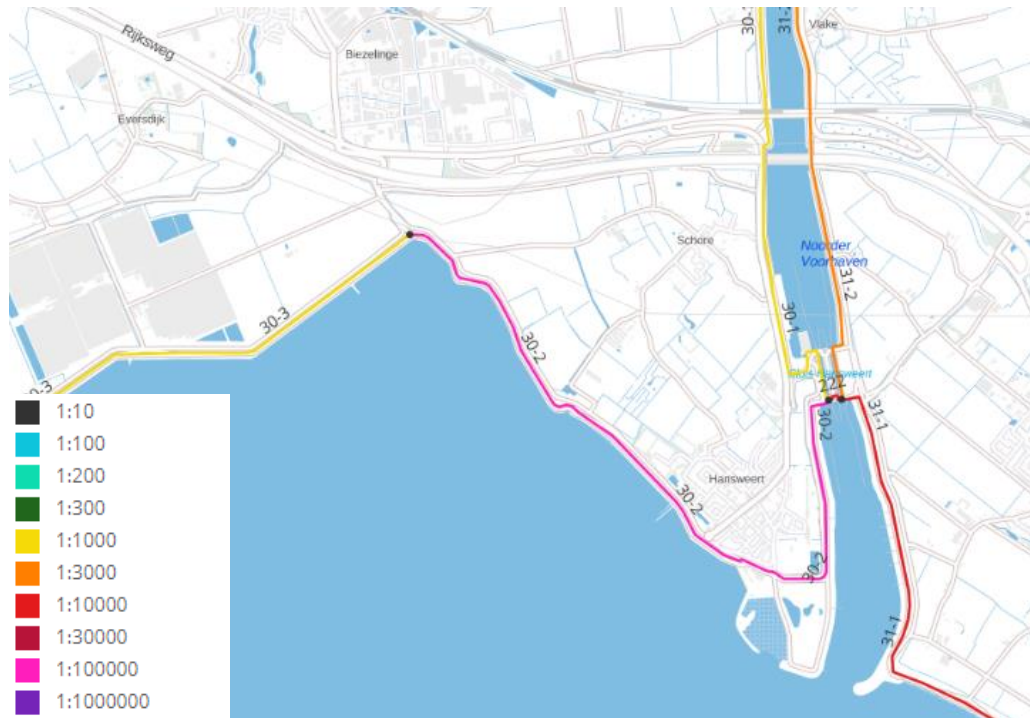
De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de Waterwet opgenomen. De waarden betreffen een overstromingskans en zijn zodanig gekozen dat er voldoende tijd is voor het uitvoeren van een verbeteractie, voordat de ondergrens wordt bereikt. De ondergrens geeft de maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering weer, die hoort bij de betreffende signaleringswaarde van de kering.

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.

Afbeelding 4.1 Normstelling (signaleringswaarde) dijktrajecten nabij Hansweert



Afbeelding 4.2 Normstelling (ondergrens) dijktrajecten nabij Hansweert



### Hydraulische randvoorwaarden

De veiligheidsnorm 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.

De manier waarop de beoordeling moet worden uitgevoerd, is vastgelegd in een wettelijk beoordelingsinstrumentarium (WBI). De veiligheidsanalyse voor de waterkering 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).

### Faalmechanisme

Voor het project dijkversterking Hansweert zijn diverse faalmechanismen onderzocht:

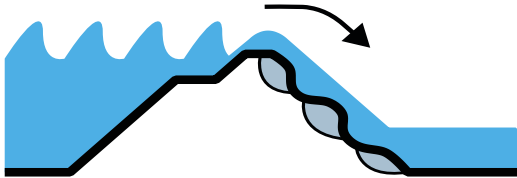
- graserosie kruin en binnentalud (GEKB);
- macrostabiliteit binnenwaarts (STBI);
- erosie en instabiliteit steenbekleding;
- macrostabiliteit buitenwaarts (STBU);
- piping (STP) en heave (STH) (STPH);
- micro-instabiliteit (STMI);
- instabiliteit voorland.

De dijk is over (bijna) de gehele lengte afgekeurd op de faalmechanismen: graserosie kruin en binnentalud (GEKB) (hoogtetekort) en macrostabiliteit binnenwaarts (STBI). Hieronder is daarom nader ingegaan op deze belangrijkste faalmechanismen.

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

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 4.3 Schema erosie binnentalud



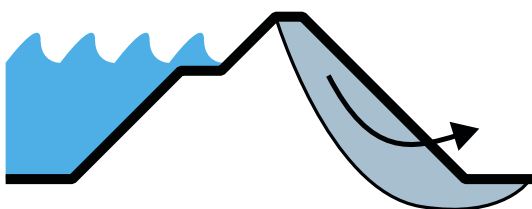
In de huidige situatie ligt er gras op de kruin en op het binnentalud van de dijk. De erosiebestendigheid van de kruin en het binnentalud is onvoldoende. Over het hele onderhavige dijktraject blijkt daarnaast een aanzienlijke hoogteopgave, variërend van circa 1 m in dijksectie Kanaalzone tot circa 3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

Om erosie van de kruin en het binnentalud te voorkomen zullen de kruin en het binnentalud over het gehele dijktraject moeten worden versterkt met hard of zacht materiaal. Tevens is dit noodzakelijk om te voorkomen dat er door oploop en overslag water in het dijklichaam zal indringen.

### Macrostabieliteit 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.

Afbeelding 4.4 Schema macrostabieliteit binnenwaarts



Stabiliteit binnenwaarts is in de huidige situatie onvoldoende langs bijna het gehele dijktraject, uitgezonderd in dijksectie Slibdepot en in een deel van de dijksectie Kanaalzone. Om erosie van de kruin en het binnentalud te voorkomen, worden deze taluddelen over het gehele dijktraject 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 wordt ook het buitentalud versterkt.

Een onderbouwing van het ontwerp met een verantwoording van ontwerpkeuzes is opgenomen de MER fase 1 (alternatievenafweging, zie bijlage III) en MER fase 2 (uitwerking voorkeursalternatief, zie bijlage I).

De Milieueffectrapportage is opgesteld in twee fasen. Voor de MER fase 1 (zie bijlage III) is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld, waarna een alternatievenafweging heeft plaatsgevonden op basis van

milieueffecten. Hieruit is een voorkeursalternatief gekozen. Aan de hand van MER fase 2 (zie bijlage I) is het voorkeursalternatief vervolgens nader uitgewerkt. De onderzoeken die ten grondslag liggen aan MER fase 2 zijn in het Achtergrondrapport samengevoegd (zie bijlage II).

### Conclusie

Het hoofddoel van de dijkversterking is het vergroten van de waterveiligheid. De voorgenomen maatregelen hebben als doel de primaire kering bij Hansweert te laten voldoen aan de nieuwe veiligheidsnorm door de dijk te versterken en verhogen. De maatregelen hebben daarmee als doel de kans op overstromingen te beperken.

Bij de werkzaamheden ten behoeve van de uitvoering wordt rekening gehouden met het stormseizoen<sup>1</sup> (zie hoofdstuk 6.3). Werkzaamheden aan de dijk die niet in het stormseizoen uitgevoerd mogen worden zullen in het open seizoen worden uitgevoerd. Voorbereidingen en overige werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking die de dijkveiligheid niet verminderen kunnen wel in het stormseizoen uitgevoerd worden. Hierdoor ontstaat geen risico voor de hoogwaterveiligheid tijdens de aanleg.

### 4.1.2 Wateroverlast en waterschaarste

De beoordeling van het aspect wateroverlast en waterschaarste is opgedeeld in drie stappen:

- stap 1: een kwalitatieve beoordeling van de aangepaste dijkdoorsnedes op basis van expert-judgement;
- stap 2: modelberekeningen op basis van de zomergrondwaterstanden;
- stap 3: controle modelberekeningen op basis van de gemeten wintergrondwaterstanden.

Bijlage II bevat een uitgebreide beschrijving van het onderzoek naar de effecten op wateroverlast en waterschaarste.

Met aanpassingen aan en rondom de dijk kunnen er veranderingen plaatsvinden in het grondwatersysteem en in de waterkwantiteit van het binnendijkse oppervlaktewatersysteem.. De beoordeling van de effecten voor het thema water is gedaan op basis van een grondwatermodellering. Hiervoor zijn vier 2D-modellen opgezet langs meettraaien verspreid over het dijktraject Hansweert (zie afbeelding 4.5) die zijn gekalibreerd op basis van de grondwaterstanden die zijn gemeten vanaf zomer 2020 tot en met januari 2021 (stap 2 en 3). Vervolgens is een tweede model gemaakt waarin de aanpassingen op en rond de dijk zijn doorgevoerd. Het referentiemodel en het aangepaste model zijn vervolgens vergeleken om een inschatting te krijgen van de kwantitatieve verandering in het binnendijkse grondwatersysteem en oppervlaktewatersysteem.

Met de modellering zijn de effecten berekend van:

- verplaatsen kwelsloot;
- plaatsen van damwanden;
- graven nieuwe sloten;
- compensatie van oppervlaktewater.

---

<sup>1</sup> Het stormseizoen loopt van 15 oktober tot en met 15 maart.

Afbeelding 4.5 Overzicht meetraaien en peilbuizen Hansweert



## Grondwaterkwantiteit

### Effectbeschrijving

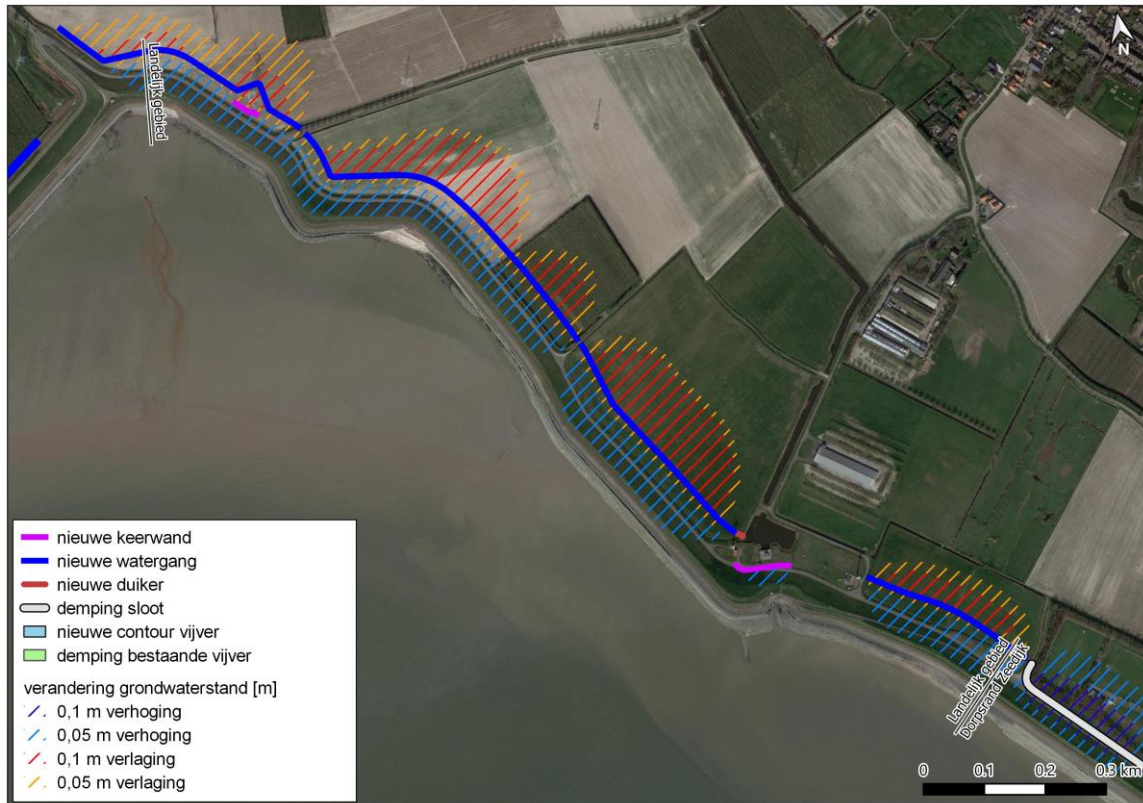
De effecten op het grondwater door de dijkversterking worden hieronder per dijksectie beschreven en weergegeven. De effecten van de ingrepen zijn berekend in de modellering langs de vier meetraaien en geëxtrapoleerd op de ingrepen. De effecten zijn berekend voor de zomer- en wintersituatie, omdat de effecten kunnen verschillen per seizoen. Zo is de grondwaterstand gedurende de winter vaak hoger door effectief meer neerslag (neerslag-verdamping). Voor de weergave in de afbeeldingen per dijksectie is het grootste effect genomen. Het effect van het verhogen en verbreden van de binnenberm wordt kwalitatief beschreven.

### Landelijk gebied

In afbeelding 4.6 zijn de grondwatereffecten voor het Landelijk gebied weergegeven. Het verplaatsen van de sloot heeft een duidelijk effect op de drainage van het achterliggende perceel. De effecten tot orde grootte 0,05 m grondwaterstand verlaging zijn tot circa 110 m berekend en de effecten tot orde grootte 0,1 m grondwaterstand verlaging zijn tot circa 90 m berekend. Ter plekke van de dijk (tot de teensloot) heeft het verplaatsen van de teensloot een vernattend effect (stijging grondwater tot orde grootte 0,1 m).



Afbeelding 4.6 Grondwatereffecten in de dijksectie Landelijk Gebied



### Dorsrand Zeedijk

In de dijksectie Dorsrand Zeedijk worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- om de ruimte van het verzwaren van de dijk te beperken wordt er een grondkerende damwand geplaatst langs de dijk tot in het watervoerende pakket;
- in de huidige situatie is er een (droge) geul aanwezig tussen de twee oppervlaktewaterplassen. In het ontwerp komt deze te vervallen door het ruimtebeslag van de dijk. De geul wordt in het noordelijk deel vervangen door een duiker en in het zuidelijk deel door een sloot met bodemdiepte van NAP -1,85 m;
- de contour van de noordwestelijke plas wordt aangepast. Hierbij wordt een deel dat tegen de dijk aan ligt gedempt en ten noorden gecompenseerd;
- ten zuidoosten wordt er een sloot aangelegd die is verbonden middels een duiker met de zuidelijke oppervlaktewaterplas;
- de sloot tussen de dijk en de sportvelden wordt verder landinwaarts geplaatst.

In afbeelding 4.7 zijn de effecten weergegeven van de aanpassingen in dijksectie Dorsrand Zeedijk. Het aanbrengen van de keerwand heeft voor de dijk in de modellering een grondwater verhogend effect doordat water zich ophoopt achter de keerwand. Dit effect zal naar de zijkanten van de keerwand minder zijn. Het verplaatsen van de sloot langs de voetbalvelden zal eenzelfde effect hebben als de sloten in het landelijk gebied met een verlaging van orde grootte 0,05 m tot circa 100 m en een verlaging van orde grootte 0,1 tot circa 50 m. Het plaatsen van de nieuwe sloten tussen de twee vijvers en het verplaatsen van de westelijke vijver heeft een drainerend effect op de omliggende gronden. Een grondwaterstandverlaging van orde grootte 0,05 m wordt tot circa 90 m berekend en een grondwaterstandverlaging van orde grootte 0,1 m tot circa 50 m.

Afbeelding 4.7 Grondwatereffecten in dijksectie Dorpsrand Zeedijk



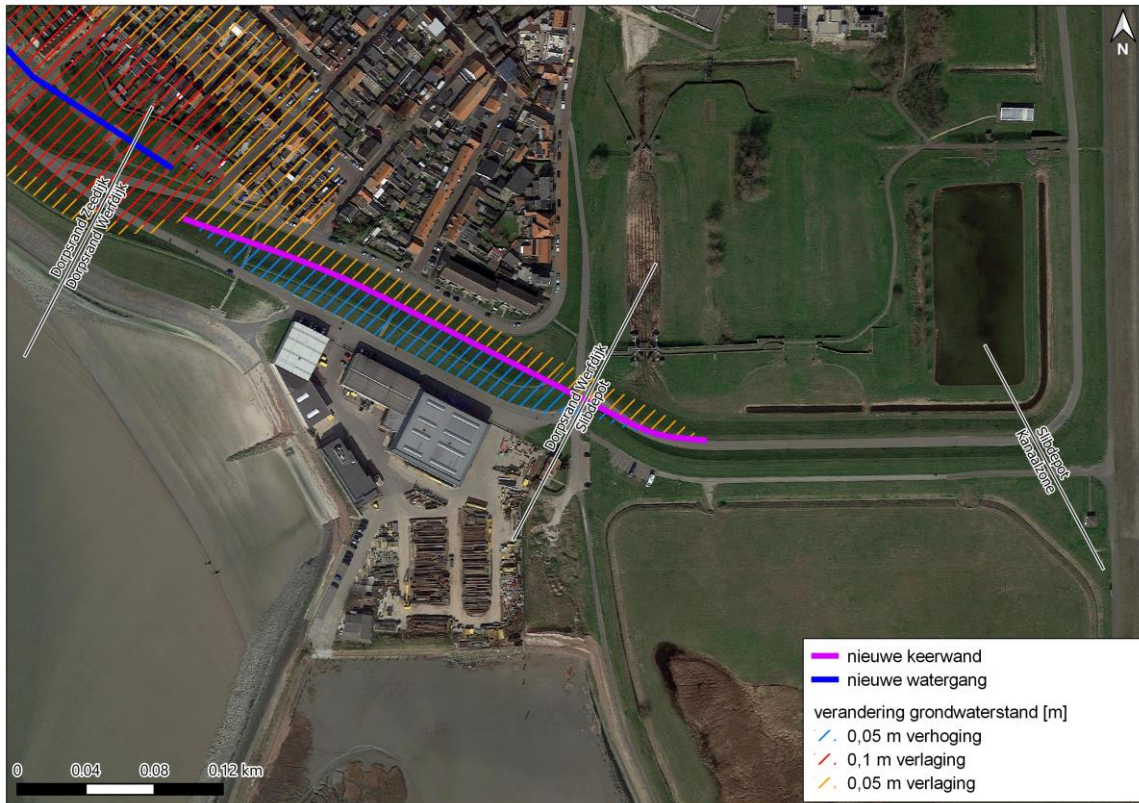
#### *Dorpsrand Werfdijk en Slibdepot*

In de dijksecties Dorpsrand Werfdijk en Slibdepot vinden relatief weinig aanpassingen plaats die invloed hebben op de grondwaterstand. Alleen langs een groot deel van Dorpsrand Werfdijk wordt een keerwand geplaatst.

In afbeelding 4.8 zijn de effecten weergegeven voor de dijksecties Dorpsrand Werfdijk en Slibdepot. Het plaatsen van de keerwand heeft op de dijk zelf een grondwaterstand verhogend effect omdat het water wordt verhinderd naar het lagergelegen dorp te stromen. Naar de zijkanten van de keerwand zal deze vernatting afnemen. Achter de keerwand richting het dorp heeft dit juist een verdrogend effect doordat er minder freatisch grondwater van de dijk richting het dorp stroomt. In de dijksectie Dorpsrand Werfdijk zal het drainerende effect van de nieuwe sloot in dijksectie Dorpsrand Zeedijk ook nog merkbaar zijn met een grondwaterstandverlaging van orde grootte 0,05 m tot circa 90 m binnendijks.



Afbeelding 4.8 Grondwatereffecten voor dijksectie Dorpsrand Werfdijk

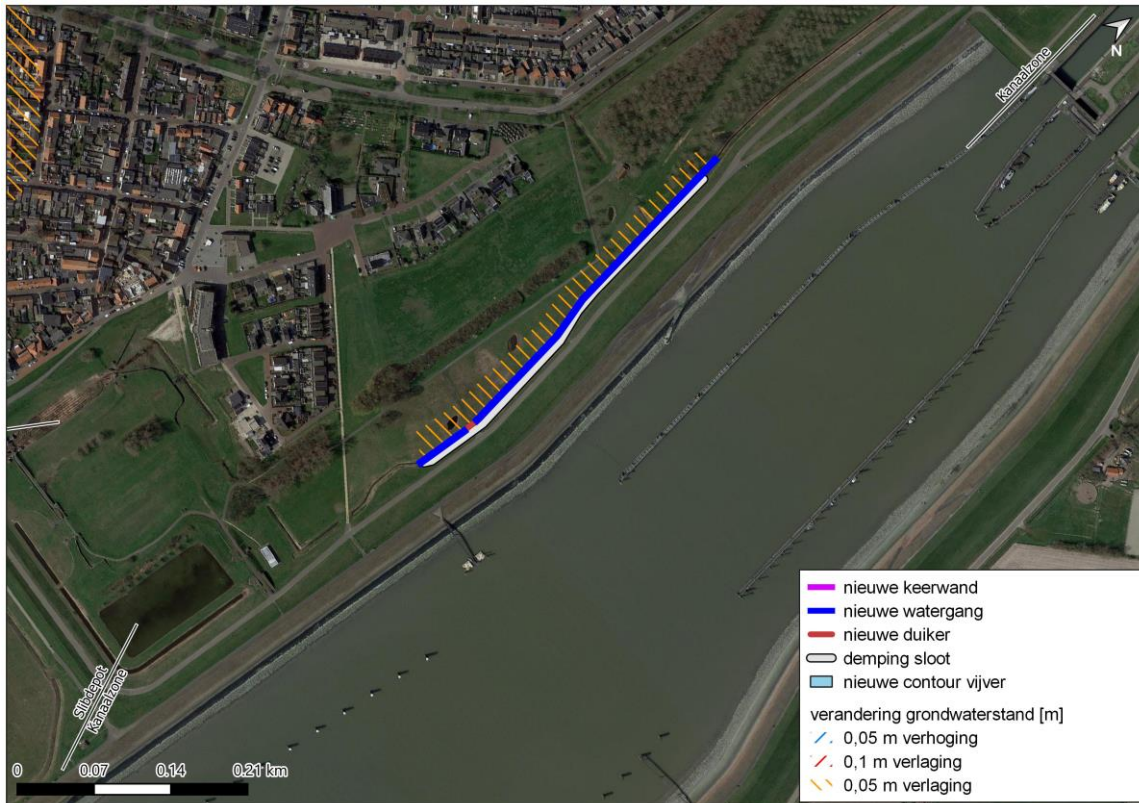


### Kanaalzone

In dijksectie Kanaalzone is de voornaamste ingreep het naar binnen plaatsen van de teensloot met gemiddeld 6 m. Aan de zuidkant van Kanaalzone bevindt zich een oppervlaktewaterplas die gehandhaafd blijft.

In afbeelding 4.9 zijn de grondwatereffecten weergegeven voor dijksectie Kanaalzone. Het verplaatsen van de sloot heeft nauwelijks effect op het grondwater. Er zal een verlaging van het grondwater van orde grootte 0,05 m direct naast de nieuwe sloot optreden. Mede doordat het niveau tussen het slootpeil en grondwater nauwelijks verschilt.

Afbeelding 4.9 Grondwatereffecten in dijksectie Kanaalzone



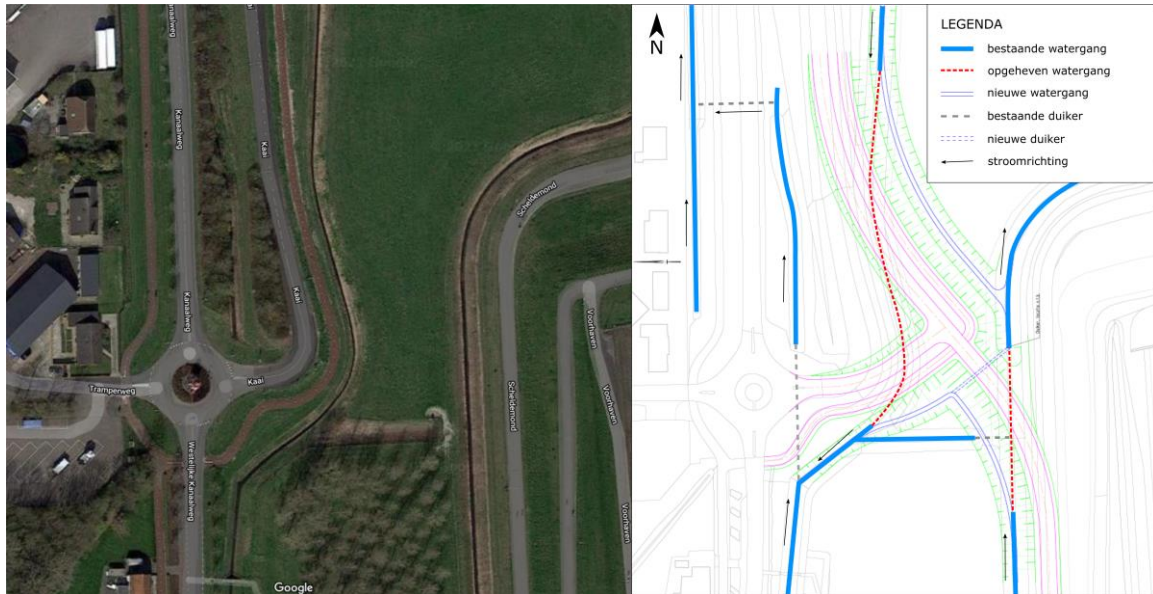
### Oostelijke ontsluiting

In afbeelding 4.10 is een luchtfoto van de bestaande situatie en het ontwerp van de oostelijke ontsluiting weergegeven. In de bestaande situatie ligt ten oosten van de oostelijke ontsluiting een kwelsloot aan de onderkant van de dijk. Ten westen daarvan ligt een watergang langs de Westelijke Kanaalweg en de Kaai. Daarnaast ligt er een derde watergang tussen de Kaai en de Kanaalweg. In de huidige situatie wateren alle watergangen af via de watergang ten westen van de Kanaalweg die met duikers zijn verbonden.

In de nieuwe situatie vervalt een deel van de kwelsloot langs de dijk. Deze wordt samen met de Scheldemond (straat parallel aan dijk) afgebogen naar het westen. De kwelsloot wordt opnieuw verbonden met het resterende deel van de kwelsloot middels een duiker. De watergang langs de Westelijke Kanaalweg en de Kaai wordt tevens via de nieuwe duiker met elkaar verbonden. Per saldo verdwijnt er evenveel lengte aan watergang als dat er teruggebracht wordt.

Omdat in de bestaande situatie de afwatering geschiedt via de huidige watergangen en de duiker is het van belang dat tijdens de aanleg eerst de nieuwe watergangen en duikers worden aangelegd voordat de bestaande watergangen worden gedempt en duikers verwijderd. In de toekomstige situatie worden een aantal watergangen verschoven. Dit alles gebeurt binnen een bereik van circa 80 m (oostelijke sloot langs Kaai tot kwelsloot). Op de waterkwantiteit heeft dit geen merkbaar effect.

Afbeelding 4.10 Links: luchtfoto oostelijke ontsluiting (bron: Google). Rechts: ontwerp nieuwe oostelijke ontsluiting



### Effectbeoordeling

Langs een groot deel van de dijk wordt de binnenberm verhoogd en verbreed. Met het verhogen en verbreden van de binnenberm zal een hogere freatische grondwaterstand in de binnenberm ontstaan door de grote afstand naar de kwelsloot. Hierdoor ontstaat een theoretisch grotere (zoet)grondwaterstroming richting de kwelsloot. Er wordt hiervan geen merkbare invloed op de grondwaterkwantiteit achter de kwelsloot verwacht.

Het model voor dijksectie Landelijke gebied laat zien dat de aanpassingen aan de kwelsloot invloed heeft op de achterliggende percelen. Beter ontwatering leidt tot een lagere grondwaterstand. Vanwege de huidige, hoge grondwaterstanden in Hansweert resulteert deze grondwaterstand verlagening niet tot negatieve effecten.

De ingrepen in dijksectie Dorpsrand Zeedijk zorgen voornamelijk voor een daling van de grondwaterstand onder het dorp door aanleg nieuwe kwelsloot en verplaatsen van oppervlaktewater richting het dorp. Deze geringe daling zal normaliter niet voor problemen zorgen. Met het aanbrengen van meer oppervlaktewater rond bebouwing wordt de grondwaterstand gestabiliseerd wat inhoudt dat er minder grondwaterstandfluctuatie is, wat voor bebouwing positief is.

De effecten in dijksectie Dorpsrand Werfdijk laat zien dat het plaatsen van de keerwand het afstromen van het freatische grondwater in de dijk bemoeilijkt en zorgt voor een iets verdrogend effect. Er wordt hierbij geen afgeleid effect op het huidige landgebruik verwacht.

Het model voor dijksectie Kanaalzone laat zien dat de effecten voor de Kanaalzone zeer beperkt zijn en dat geen negatief effect wordt verwacht.

### Maatregelen

De aanpassingen in de verschillende dijksecties hebben met name een grondwaterstand verlagend effect. Vanwege de huidige, hoge grondwaterstanden in Hansweert resulteert deze grondwaterstand verlagening niet tot negatieve effecten. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.



## Oppervlaktewaterkwantiteit binnendijks watersysteem

### Effectbeschrijving

In de parkzone (dijksectie Dorpsrand Zeedijk) wordt de noordelijke vijver (visvijver) deels gedempt en ten noorden van de vijver teruggebracht. Er worden weinig hydrologische effecten verwacht van deze ingrepen. Daarnaast wordt in het dijkontwerp een groot deel van de kwelsloot aan de binnentoe aangepast (Kanaalzone, Dorpsrand Zeedijk, Landelijk gebied). Het verplaatsen van de kwelsloot verandert niet veel aan de binnendijkse waterkwantiteit maar de kwel- en grondwaterstroming die met aanpassingen aan de kwelsloot worden gedaan wel. De oppervlaktewaterkwantiteit wijzigt als de kwelstroom wijzigt. Dit kan wijzigen bij de volgende ingrepen:

- het verlengen van de binnenberm gaat gepaard met het naar achterplaatsen van de kwelsloot. Het naar achter plaatsen van de kwelsloot zorgt voor een langere kwelweg en daarmee een lagere stroomsnelheid van het kwelwater en daardoor in theorie een vermindering van de hoeveelheid kwelwater. De kwelsloot wordt circa 35 m verplaatst, dit leidt niet tot een merkbaar verschil in de kwelstroom naar de kwelsloot;
- op een drietal locaties worden damwanden geplaatst die waterkerend zijn (Dorpsrand Werfdijk, Dorpsrand Zeedijk, Landelijke gebied). Op deze locaties wordt een keerwand in de bodem geplaatst voor de stabiliteit van het dijktaalud. Het effect van deze damwand zal per locatie afhankelijk zijn op de mate van insnijding van het pleistocene zand:
  - van dp258 tot dp261,25 (Dorpsrand Werfdijk) ligt de bovenkant van het pleistocene zand op een diepte van tussen circa NAP -8 en -10 m en loopt door tot minstens NAP -20 m. Hierdoor zal de damwand geen merkbaar effect hebben op de kwelstroming. Op de freatische waterstroming kan de damwand plaatselijk wel effect hebben. Dit zal met name ter hoogte van het slibdepot (dp258) zijn omdat hier het bovenste pakket bestaat uit een dikke zandlaag. Dit water zal met name bestaan uit neerslagwater uit het slibdepot. Toch is de verwachting dat de damwand ook hier geen merkbaar effect heeft op het volume van de kwelstroom naar het oppervlaktewater omdat het op locatie van het slibdepot om de damwand heen kan stromen;
  - van dp264,5 tot dp268 (Dorpsrand Zeedijk) ligt de bovenkant van het pleistocene zand op een diepte van tussen NAP -8 en -12 m en loopt door tot minstens NAP -20 m. De damwand wordt niet overal tot deze diepte aangebracht. Hierdoor zal de damwand geen merkbaar effect hebben op de kwelstroming;
  - van dp287,25 tot dp287,75 (Landelijke gebied) ligt de bovenkant van het pleistocene zand op een diepte van circa NAP -6 m en loopt door tot minstens NAP -20 m. De damwand sluit een deel van het pleistocene zand af. Echter is bij deze diepte en lengte (circa 80 m) geen merkbaar effect te verwachten op de kwelstroming;
- met het verdiepen en verplaatsen van de kwelsloot wordt tijdelijk de bodemweerstand weggenomen. Deze bouwt zich langzaam weer op gedurende het in bedrijf zijn van de kwelsloot. In het ontwerp wordt de kwelsloot niet systematisch verdiept maar weer op dezelfde diepte gemaakt als voorheen conform de maatvoering uit de legger. Hierdoor worden voor deze aanpassing op lange termijn geen effecten verwacht.

### Effectbeoordeling

Voor het verplaatsen van de vijver en kwelsloten wordt geen merkbaar effect verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit. Ook het plaatsen van de damwanden en het plaatselijk verdiepen van de kwelsloot zullen geen merkbaar effect hebben op de kwelstroom. Doordat er geen effecten worden verwacht van de ingrepen op de oppervlaktewaterkwantiteit binnendijks hoeven geen maatregelen worden genomen.

### Conclusie

De dijkversterking mag niet leiden tot wateroverlast of waterschaarste van grond- of oppervlaktewater. De aanpassingen in de verschillende dijksecties hebben met name een grondwaterstand verlagend effect. Vanwege de huidige, hoge grondwaterstanden in Hansweert resulteert deze grondwaterstand verlaging tot een positief effect van de dijkversterking. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Voor oppervlaktewaterkwantiteit geldt dat het verplaatsen van de vijver en kwelsloten geen merkbaar effect wordt verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit. Ook het plaatsen van de damwanden en het plaatselijk verdiepen van de kwelsloot zullen geen merkbaar effect hebben op de kwelstroom. Mitigerende maatregelen voor oppervlaktewaterkwantiteit zijn niet aan de orde.

## 4.2 Chemische en ecologische kwaliteit

Deze paragraaf toetst het Ontwerp Projectplan Waterwet aan de doelstelling in artikel 2.1 lid b van de Waterwet: bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen.

### 4.2.1 Grond- en oppervlaktewaterkwaliteit

#### Effectbeschrijving

Het gebied in en rond Hansweert ligt tegen de Westerschelde aan en door de lage ligging ligt de grens tussen zoet en zout water dicht bij het oppervlak. De hierboven beschreven effecten op het grond- en oppervlaktewater hebben daarom ook direct effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Een verminderende aanvoer van kwelwater kan zorgen voor een verzoeting van de kwelsloot en vice versa.

Wat wel een verzoetende werking heeft is het verhogen en verlengen van de binnenberm. Door deze verhoging wordt de freatische grondwaterstand verhoogd in de binnenberm en ontstaat door het verschil met de kwelsloot meer stroming richting de sloot. Het verlengen zorgt voor een hogere zoete (neerslag) stroom.

Het gebied ten oosten van Hansweert is een hoger gelegen gebied. Langs de dijk is de maaiveldhoogte circa NAP +1,9 m. De sloten voeren regenwater af. Met het aanleggen van nieuwe sloten voor de oostelijke ontsluiting is de bodemweerstand na aanleg lager dan bij een bestaande sloot met slib. Hierdoor kunnen direct na aanleg de watergangen makkelijker gevoed worden met afstromend hemelwater. Dit heeft geen merkbaar effect op de omgeving doordat het huidige landgebruik grasland is en de bestaande sloten goed zijn onderhouden en al een beperkte bodemweerstand hebben.

#### Effectbeoordeling

Met het huidige ontwerp wordt geen effect verwacht op de zoute kwelstroming. Hierdoor worden er geen negatieve effecten verwacht voor de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Doordat er geen negatieve effecten worden verwacht van de ingrepen op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit hoeven geen maatregelen worden genomen.

#### Conclusie

De dijkversterking heeft geen negatieve effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

### 4.2.2 Kader Richtlijn Water

#### Toetsingskader

De KRW is op 20 oktober 2000 vastgesteld door de Europese Commissie en heeft als doel het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en het duurzame gebruik van water te bevorderen. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische waterkwaliteit (toxische stoffen). De waterbeheerders dienen hun wateren in 2021, uiterlijk 2027, op orde te hebben.

De overheid heeft een toetsingskader ontwikkeld dat wordt gehanteerd bij de beoordeling of er mogelijk negatieve effecten zijn en - als dat zo is - of er aanvullende maatregelen kunnen worden genomen waarmee die negatieve effecten worden voorkomen of vereffend. Dit Toetsingskader is vastgelegd in het Beheer- en Ontwikkelingsplan Rijkswateren 2016-2021 (BPRW) en uitgewerkt in 'Bijlage 5 Toetsingskader Waterkwaliteit'.

Begin 2020 is een nieuwe werkwijze van de toetsing opgesteld. Het toetsingskader waterkwaliteit bestaat uit drie delen, namelijk:

1. algemeen deel: In dit gedeelte staan vragen die voor alle activiteiten van belang zijn. Dit stroomschema is gemaakt om te bepalen of het vervolg van het toetsingskader doorlopen moet worden;
2. deel Effecten van lozingen: In dit gedeelte staan vragen die van belang zijn voor activiteiten waarbij er sprake is van lozingen;
3. deel Effecten van fysieke ingrepen: In dit gedeelte wordt het effect van fysieke ingrepen op de ecologische kwaliteit bepaald.

Het plangebied bevindt zich in en nabij het KRW oppervlaktewaterlichaam Westerschelde. De Westerschelde is getypeerd als KRW-type O2: een estuarium met matig getijdenverschil. Het bestaat voornamelijk uit slijkige zandgronden en kleirijke schorbodems langs de randen.

Als eerste stap in de toetsing is deel 1 (algemeen deel) doorlopen. Hierin zijn achtereenvolgens de volgende vragen getoetst:

- vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?
- heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?
- staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn? En vindt de dijkversterking plaats in een ecologisch niet kwetsbaar gebied?
- betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

Op basis van de antwoorden is de conclusie dat deel 2 over het effect van lozingen niet van toepassing is, omdat er geen sprake is van lozingen en dat deel 3 'Effecten van fysieke ingrepen' van het toetsingskader doorlopen moet worden. In deel 3 is getoetst of de ingreep plaatsvindt in een ecologisch relevant of kwetsbaar gebied, de kwaliteitselementen van dit watertype negatief beïnvloed wordt door de ingreep en wat de uitstralende effecten richting de kwaliteitselementen van dit watertype zijn.

### Effectbeschrijving

De werkzaamheden die in het KRW oppervlaktewaterlichaam uitgevoerd worden bestaan uit het vervangen van de huidige steenbekleding aan de dijk met nieuwe stortstenen en het realiseren van tijdelijke losvoorzieningen.. De activiteit vindt plaats op de rand van het voormalig slibdepot. Enkel aan de westzijde, binnen een werkhaven in het KRW-oppervlaktewaterlichaam Westerschelde, leidt de ingreep tot minimaal ruimtebeslag (maximaal 7,5 m). De ingreep vindt buiten de vaarwegen van de Westerschelde plaats en ligt daarmee in theorie in een ecologisch relevant of kwetsbaar gebied.

### Effectbeoordeling

Effecten zijn permanent en horen tot de gebruiksfase. Dit leidt tot aantasting van het waterlichaam of het bijhorende ecologisch relevant of kwetsbaar gebied. De werkhaven betreft een beschutte inham, waar de dynamiek het gebied geschikt maakt voor enkele wormensoorten, zoals wadpieren. Hierbij zal het gaan om zeer algemeen voorkomende soorten, die ook zullen voorkomen op de direct aangelegen slibplaten bij Hansweert of de Kapellebank. De steenbestorting biedt leefgebied aan krabben en schelpdieren als mosselen. Deze soorten worden niet negatief beïnvloedt door de nieuwe steenbestorting. Bovendien is de ecologische waarde van dit gebied allesbehalve uniek. In de omgeving komen meerdere vergelijkbare gebieden voor. Met het verleggen van de stortsteengrens en het realiseren van de tijdelijke losvoorzieningen gaat geen ecologisch relevant of kwetsbaar gebied verloren. De ingreep heeft geen effect op biologische kwaliteitselementen en hiermee de ecologische toestand. De maatregelen in het kader van de dijkversterking Hansweert zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

### Conclusie

De dijkversterking heeft in de aanleg- en gebruiksfase geen negatief effect op de ecologische en chemische waterkwaliteit van het KRW-oppervlaktewaterlichaam Westerschelde. De dijkversterking kan worden uitgevoerd zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de KRW.

## 4.3 Vervulling van maatschappelijke functies

Deze paragraaf toetst het Ontwerp Projectplan Waterwet aan de doelstelling in artikel 2.1 lid c van de Waterwet: vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

### 4.3.1 Natuur

Om de effecten van de dijkversterking op natuur te bepalen heeft natuuronderzoek plaatsgevonden (zie bijlage II achtergrondrapport MER fase 2). Hierin is beschreven welke effecten de werkzaamheden die in het kader van de dijkversterking worden uitgevoerd hebben op beschermde soorten, Natuurnetwerk Zeeland (NNZ), houtopstanden en de Kaderrichtlijn Water (zie paragraaf 4.2.2). De effecten op Natura 2000-gebieden zijn separaat behandeld in een Voortoets Natura 2000 en nader uitgewerkt in een Passende Beoordeling (zie bijlage IV waarin tevens de conclusies uit de Voortoets zijn opgenomen).

De effectbeoordeling heeft in beginsel betrekking op de aanlegfase van de dijkversterking. De nieuwe dijk leidt in de gebruiksfase niet tot aanvullende effecten op beschermde natuurwaarden. Achtereenvolgens gaat deze paragraaf in op:

- gebiedsbescherming;
- soortenbescherming;
- houtopstanden.

Per deelthema wordt het toetsingskader, de onderzoeksresultaten en conclusie beschreven. Overige effecten van de aanlegfase worden in hoofdstuk 7 beschouwd.

#### Gebiedsbescherming

Flora en fauna worden beschermd door de instandhouding van natuurgebieden met bijzonder of kwetsbare waarden. Hieronder vallen de speciale beschermingszones volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000-gebieden) en gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

#### Gebiedsbescherming Natura 2000-gebieden

##### *Toetsingskader*

De Wet natuurbescherming (Wnb) ziet toe op het behoud en de versterking van de biodiversiteit. Op grond van artikel 2.7 en 2.8 van de Wnb geldt dat de dijkversterking alleen kan worden uitgevoerd als met zekerheid blijkt dat het plan de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantast.

##### *Resultaten*

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 gevolg hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. Daarom is een voortoets uitgevoerd om te bepalen of de geplande werkzaamheden gevolgen 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. De voortoets concludeert dat significante gevolgen op de Natura 2000-gebieden niet uit te sluiten zijn en dat een passende beoordeling opgesteld moet worden.

Aanvullend is een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd om inzicht te krijgen in de omvang en reikwijdte van de stikstofdepositie door de voorgenomen werkzaamheden. Uit de rekenresultaten blijkt dat de werkzaamheden leiden tot een te hoge stikstofdepositie op meerdere stikstofgevoelige habitattypen binnen Natura 2000-gebieden. Om die reden kunnen significante gevolgen door stikstofdepositie op voorhand niet worden uitgesloten. De instandhoudingsdoelstellingen waarvoor significante gevolgen niet direct kunnen worden uitgesloten zijn nader beoordeeld in een Passende Beoordeling.

In onderstaande tabel zijn per Natura 2000-gebied de belangrijkste conclusies en mitigerende maatregelen volgend uit de passende beoordeling samengevat. Negatieve gevolgen op alle overige instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten in de Voortoets (zie bijlage IV).

Tabel 4.1 conclusies effecten dijkversterking Hansweert op Natura 2000-gebieden

N2000 gebied	Habitatype of -soorten	Effect dijkversterking	Significante gevolgen instandhoudingsdoelstelling
Westerschelde & Saeftinghe	H1130 Estuaria	Tijdelijk oppervlakteverlies in de aanlegfase	nee
	H1330A Schorren en zilte graslanden	Stikstofdepositie	nee
	Bontbekplevier	Tijdelijke verstoring in de aanlegfase	nee (mitigerende maatregelen: - fasering werkzaamheden - vogels ontmoedigen - afsluiten aangrenzend dijktraject - aanbieden alternatieve broedplaatsen)
	Niet broedvogels (soorten bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter)	Verstoring rust- en slaagplaats en foerageergebied	nee (mitigerende maatregelen voor verstoring foerageergebied - afsluiten onderhoudspad)
Oosterschelde	H1310A Zilte pionierbegroeiingen	Stikstofdepositie	nee
	H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Stikstofdepositie	nee
	H1330B Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Stikstofdepositie	nee
Yerseke en Kapelse Moer	H1310A Zilte pionierbegroeiingen	Stikstofdepositie	nee
	H1330B Schorren en zilte graslanden	Stikstofdepositie	nee

Hieronder worden per Natura 2000-gebied de conclusies uit bovenstaande tabel nader toegelicht.

#### WESTERSCHELDE & SAEFTINGHE

##### Habitattypen

In dijksectie Dorpsrand Zeedijk en Aansluiting traject 30-3 worden tussen 2022 en 2025 twee losvoorzieningen aangelegd en gebruikt. Het realiseren van deze losvoorzieningen zorgt voor tijdelijk oppervlakte- en kwaliteitsverlies van het habitatype H1130 Estuaria. Tevens vindt er tijdelijke stikstofdepositie plaats in habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks).



### *Kwaliteits- en oppervlakteverlies*

In totaal beslaan de loswallen 9.014 m<sup>2</sup>, slechts 0,003 % van het totale oppervlakte van H1130 Estuaria in de Westerschelde. Op de locatie waar de loswallen worden aangelegd is de kwaliteit van het habitattype niet van bijzondere waarde. Deze locaties zijn daarmee niet van essentieel belang voor de kwaliteit van (typische soorten van) het habitattype H1130. Het oppervlakteverlies is daarnaast kleiner dan 10 ha, de grenswaarde waar beneden het habitattype verwaarloosbaar aanwezig is. Ecologisch gezien zal er na verwijdering van de loswallen direct herstel plaatsvinden. Gezien de snelle hersteltijd is er geen sprake van een permanent kwaliteitsverlies als gevolg van de aanleg, gebruik en verwijdering van de loswallen. Uit de morfologische analyse blijkt dat de morfologische veranderingen als gevolg van de losvoorzieningen zeer beperkt zijn. Alle veranderingen zijn dusdanig klein dat deze in de buurt komen van de foutmarges van de studie. In het licht van de dynamiek van het habitattype H1130 Estuaria in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, vallen alle veranderingen daarnaast in het niet. De veranderingen zijn zo beperkt dat na verwijdering van de loswallen, het gebied zich binnen enkele jaren weer in de oorspronkelijke situatie bevindt.

Het tijdelijke oppervlakte- en kwaliteitsverlies heeft hiermee geen significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van H1130 Estuaria. Er resteert alleen een tijdelijk, negatief gevolg gedurende de aanlegfase en de (korte) hersteltijd. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1130 Estuaria ook niet tot significante gevolgen leidt. Cumulatieve significante gevolgen van kwaliteits- en oppervlakteverlies op H1130 zijn ook uitgesloten.

### *Stikstofdepositie*

Alleen op habitattype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) vindt in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe een relevante stikstofbijdrage plaats. De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitattype bedraagt 0,058 mol N/ha/jr. In dit hexagoon is echter slechts een paar vierkante meter van dit habitattype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitattype en bruine kiekendief (die in theorie gebruik kan maken van dit habitattype) zijn uit te sluiten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

### *Broedvogels*

Het plangebied biedt alleen broedbiotoop voor de bontbekplevier. Er is geen sprake van oppervlakteverlies van broedbiotoop, alleen van verstoring en mogelijk verandering in populatiedynamiek (sterfte).

### *Verstoring en verandering in populatiedynamiek (sterfte)*

De werkzaamheden in het kader van de dijkversterking resulteren in tijdelijke verstoring in de aanlegfase (door mens en materieel) gedurende drie broedseizoenen. Als de werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden, is het gebied door (tijdelijke) verstoring niet meer beschikbaar vanaf het moment van de start van de werkzaamheden. In een 'worst case scenario' betekent dit een afname van twee broedparen gedurende drie jaar. Het tijdelijke verlies van twee broedparen leidt niet tot het niet meer behalen van het regio-doel van 105 paren, aangezien er de laatste jaren gemiddeld 136 paren in het Deltagebied broeden. Daarnaast is de soort redelijk mobiel en flexibel in de keuze van een broedplaats. Van significante gevolgen door verstoring is dan ook geen sprake. Wel moet voorkomen worden dat de werkzaamheden resulteren in verstoring van al broedende bontbekplevieren of vernietiging van nesten. Voor verstoring of vernietiging van nesten moet op grond van de Wet natuurbescherming een ontheffing worden aangevraagd.

### *Mitigatie*

#### Fasering van de werkzaamheden/vogels ontmoedigen

Werkzaamheden aan de dijk en het slibdepot ter hoogte van bekende broedplaatsen dienen uiterlijk 1 april aan te vangen of deze delen dienen op andere wijze verstoord te worden zodat broedgevallen worden voorkomen (bijvoorbeeld door verspreid over de dijk linten te laten wapperen zodat vogels afgeschrikt

worden). Bij 'voldoende onrust' zullen de vogels elders een territorium vestigen. Op deze wijze wordt voorkomen dat er nesten of jongen verloren gaan.

#### Afsluiten aangrenzend dijktraject en aanbieden alternatieve broedplaatsen

Aanvullend wordt het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank tijdens de gehele duur van de werkzaamheden (vier jaar) afgesloten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de bontbekplevier, waardoor vogels die in het plangebied ontmoedigd worden om te broeden, hier naartoe kunnen uitwijken. Op dit traject worden alternatieve broedplekken gecreëerd. Hiervoor worden op deze westelijke dijk van de Kapellebank, buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden, plekken met schone kokkelschelpen afgestrooid. Deze plekken liggen minimaal 100 m uit elkaar (in verband met territoriumgedrag in de broedtijd) en beslaan elk een oppervlak van 10 m<sup>2</sup>. Het afsluiten van deze dijksectie in combinatie met het afstrooien van enkele plekjes met schelpen biedt alternatieve broedplaatsen voor de bontbekplevier. Ook voor andere vogelsoorten (foerageergebied, hoogwatervluchtplaats) biedt dit goede uitwijkmogelijkheden bieden.

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

#### Niet-broedvogels

Het plangebied en de omgeving bieden foerageergebied en/of rust- en slaapplaatsen voor een groot aantal aangewezen niet-broedvogelsoorten. Zestien daarvan zijn relevant geacht voor nadere Passende Beoordeling. Dat zijn de soorten bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter.

#### *Functie als hoogwatervluchtplaats (HVP)*

De weinige vogels die tijdens hoogwater verblijven op de dijk langs de Kapellebank kunnen uitwijken naar de strekdam of naar de Biezelingsche Ham, de oostelijke havendam van Hansweert of het westelijke deel van de dijk van de Kapellebank West. Ook binnendijks op akkers overtijdende vogels hebben ruimschoots uitwijkmogelijkheden. Vogels zijn namelijk erg flexibel in de keuze van een HVP, mede afhankelijk van wind, golven, expositie, verstoring. De enige hoogwatervluchtplaats van betekenis in het plangebied, ligt op de strekdam bij de werf van der Straaten. De strekdam is belangrijk als HVP gedurende het winterhalfjaar. De dam blijft gedurende het winterhalfjaar functioneel als HVP. De verstoringscontour van 200 m 'raakt' alleen het uiterste puntje en de basis nabij de werf van Der Straaten. Piekgeluiden door storten van betonsteen voor de ringdijk van het slibdepot vinden alleen plaats in de (late) zomer, tussen half augustus en eind september conform werkplanning van de aannemer. In deze periode heeft het plangebied weinig tot geen functie als HVP (inclusief de strekdam). De piekgeluiden tussen half augustus en eind september hebben geen invloed de functionaliteit van de HVP voor steltlopers. De functie als hoogwatervluchtplaats wordt tijdens de dijkwerkzaamheden niet wezenlijk aangetast. Mitigerende maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk. Echter, de vogels op de HVP profiteren ook van de mitigerende maatregel die is opgenomen voor de bontbekplevier. Het af te sluiten dijktraject doet namelijk dienst als alternatieve HVP om naar uit te wijken.

Negatieve gevolgen op de behoudsdoelstellingen van rust- en slaapplaatsen van niet-broedvogels door verstoring strekdam bij de werf van der Straaten zijn uitgesloten.

#### *Functie voor foeragerende vogels*

#### Steltlopers

Het enige foerageergebied van betekenis binnen het plangebied is de Kapellebank. Tijdens de dijkwerkzaamheden zal in ieder geval tijdens de werkzaamheden aan de dijksectie Dorpsrand Zeedijk en Aansluiting traject 30-3 (drie jaar) de foerageerfunctie van de Kapellebank verminderen. Hierbij wordt uitgegaan van een geheel verstoorde strook van 200 m (optische verstoring en monotoon geluid;

piekgeluiden treden niet op). Een geheel verstoorde strook van 200 m is tevens worst-case, aangezien niet altijd en overal in de dijksecties tegelijkertijd gewerkt zal worden. Worst-case wordt rekening gehouden met (afhankelijk van het jaar van uitvoering) een verstoring van 34 - 47 % van het slik van de Kapellebank. De verstoring van dit deel van de Kapellebank als foerageergebied voor kwalificerende vogelsoorten gedurende de werkzaamheden, kan worden beschouwd als een significant negatief gevolg. Daarom zijn mitigerende maatregelen uitgewerkt.

Het smalle slik langs de dijk tussen de Biezelingsche Ham en de Kapellebank en de werf van der Straaten is van marginale betekenis. Er foerageren slechts geringe aantallen vogels. De tijdelijke verstoring van deze slikken, het tijdelijke ruimtebeslag door de losvoorzieningen, de zeer kleine veranderingen in morfologie en het marginale ruimtebeslag op het slik bij de werf van der Straaten hebben geen negatief gevolg op de behoudsdoelstellingen van steltlopers.

#### Overige soorten

De waarnemingen van fuut, middelste zaagbek en pijlstaart zijn eenmalige toevalstreffers van zeer geringe aantallen. De functie van het dijktraject voor deze soorten is verwaarloosbaar. Daarnaast hebben deze soorten in deze kleine aantallen voldoende uitwijkmogelijkheden. Negatieve gevolgen door verstoring op de behoudsdoelstellingen van deze soorten zijn uitgesloten.

#### Conclusie

Een negatief effect van de werkzaamheden op de instandhoudingsdoelstellingen (foerageergebied en rust- en slaappleaatsen) van de niet-broedvogels bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, fuut, groenpootruiter, kluut, middelste zaagbek, pijlstaart, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur, wilde eend, zilverplevier en zwarte ruiter is, met inachtneming van de mitigerende maatregelen, uitgesloten.

#### *Mitigatie foerageergebied*

Het significante gevolg door verstoring van het slik van de Kapellebank als foerageergebied kan teniet worden gedaan door de volgende mitigerende maatregel, die generiek van toepassing is voor alle betrokken vogelsoorten. Gedurende de gehele uitvoerfase van dijkversterking Hansweert (vier jaar) wordt het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank afgesloten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien.

Op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de niet-broedvogels om naartoe te kunnen uitwijken om te foerageren. Met deze maatregel ontstaat op dit traject minder verstoring dan in de huidige situatie waarmee het oppervlak aan onverstoord foerageergebied van de Kapellebank ordegrrootte gelijk blijft tijdens de werkzaamheden.

Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

#### OOSTERSCHELDE

In Natura 2000-gebied Oosterschelde is alleen sprake van stikstofdepositie als relevant effecttype op drie habitattypen.

#### Habitattypen

##### *H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)*

De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,056 mol N/ha/jr. Door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Daarnaast worden Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

incidenteel geïnundeerd bij hoogwater. Dit komt overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Het is duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

#### *H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)*

De hoogste depositie op een met stikstof overbelast hexagoon met dit habitatype bedraagt 0,077 mol N/ha/jr. Er is essentiële zoute kwel aanwezig en langs de watergang is kweldergras aanwezig. Dit geeft aan dat de relevante plantensoorten voor dit habitatypen zich op deze locatie kunnen vestigen. Stikstofdepositie is hier geen knelpunt. In het licht van de goede potenties voor aanwezigheid van kenmerkende zoutminnende plantensoorten leidt dit in geen enkel geval tot een verschuiving van het habitatype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitatype of het oppervlak niet af. In een deel van het gebied wordt daarnaast begraasd door runderen (regulier beheer). Voor het verwijderen van de tijdelijke bijdrage zou een rund op jaarbasis ongeveer 3 seconden per dag extra moeten grazen. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, Kievit en tureluur), zijn uit te sluiten.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

#### *H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)*

De hoogste depositie op een hexagoon met dit habitatype, is 0,056 mol N/ha/jr. Door de aanwezigheid van zandhonger en verminderde dynamiek is een situatie ontstaan waarbij er nauwelijks kwalificerend habitatype aanwezig is. Daarnaast worden H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) incidenteel geïnundeerd bij hoogwater. Dit komt overeen met circa 571,4 mol N/ha per inundatie. Het is duidelijk dat de tijdelijke, kleine bijdrage van het project van 0,056 mol N/ha/jr daarmee vergeleken nihil is. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het habitatype en de vogelsoorten die er in theorie gebruik van maken (broedvogels bruine kiekendief, bontbekplevier, strandplevier, visdief en niet-broedvogels scholekster, bontbekplevier, strandplevier, Kievit en tureluur), zijn uit te sluiten.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

### YERSEKE EN KAPELSE MOER

In Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer is alleen sprake van stikstofdepositie als relevant effecttype op twee habitatypen.

#### *Habitatypen*

Alleen op habitatypen H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) en H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) vindt in Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer een relevante stikstofbijdrage plaats. De hoogste deposities op een met stikstof overbelast hexagoon met deze habitatype bedragen respectievelijk 0,65 mol/ha/jr en 0,21 mol N/ha/jr.

#### *H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)*

De hoogste depositie komt terecht op een hexagoon waar slechts een paar vierkante meter van dit habitatype aanwezig is. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significante gevolgen zijn uit te sluiten. De hoogste depositie op een hexagoon waar wel een relevant oppervlakte van dit habitatype aanwezig is, is 0,61 mol N/ha/jr. In het licht van de goede huidige kwaliteit en situatie (aanwezigheid van zoute kwel en kermerkende flora) leidt dit in geen enkel geval tot verruigende en/of verzurende werking die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitatype of het oppervlak niet af. In een groot deel van het gebied wordt daarnaast begraasd door runderen (regulier beheer). Voor het verwijderen van de tijdelijke bijdrage zou een rund op jaarbasis ongeveer 20 seconden per dag extra moeten grazen. Dit is dermate weinig, dat dit verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige beheerinspanning. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

#### *H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)*

Er vindt maar op één met stikstof overbelast hexagoon depositie plaats waar dit habitatype voorkomt. In dit hexagoon is slechts een paar vierkante meter van dit habitatype aanwezig. Het oppervlak waar deze depositie op plaatsvindt is dusdanig klein, dat significant gevolgen zijn uit te sluiten.

Dit tijdelijke negatieve gevolg is dusdanig klein, dat dit in cumulatie met andere projecten met negatieve gevolgen op H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) ook niet tot significante gevolgen leidt. Maatregelen zijn niet nodig.

#### Conclusie gebiedsbescherming N2000-gebieden

De geringe en tijdelijke depositie door het voornemen op habitatypen in de Natura 2000-gebieden Yerseke en Kapelse Moer, Westerschelde & Saefthinghe, en Oosterschelde, leiden niet tot significante gevolgen op de beoordeelde habitatypen. Daarnaast heeft het tijdelijke oppervlakteverlies van de losvoorzieningen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe op de lange termijn geen significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van H1130 Estuaria. Maatregelen zijn niet nodig. Voor de broedvogelsoort bontbekplevier en voor enkele niet-broedvogels (bonte strandloper, drieteenstrandloper, goudplevier, Kievit en steenloper) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe worden mitigerende maatregelen genomen om verstoring en verandering in populatiedynamiek te voorkomen. Voor de bontbekplevier worden in het broedseizoen bekende broedlocaties op de dijk bij de Kapellebank ontzien, daar waar andere delen juist broedvrij gehouden worden. Bij de Kapellebank wordt voor niet-broedvogels daarnaast niet buitendijks gewerkt in de maanden oktober - januari en de maand april. In die periode worden ook de damwanden bij de hoogspanningsmast en het gemaal niet geplaatst. Vanuit het aspect Natura 2000-gebieden zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van deze dijkversterking in de weg staan.

#### Natuurnetwerk Zeeland (NNZ)

##### *Toetsingskader*

In Zeeland is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) uitgewerkt in Natuurnetwerk Zeeland (NNZ). Het NNZ omvat daarmee hetzelfde als het NNN, waarbij in deze toelichting ervoor gekozen is om de term NNZ verder te hanteren. Het NNZ is in planologisch opzicht vastgelegd in de Omgevingsverordening Zeeland 2018. Ontwikkelingen die de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNZ aantasten, kunnen alleen doorgang vinden als:

- sprake is van een groot openbaar belang;
- er geen reële alternatieven zijn;
- negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt en gecompenseerd.

De gebiedsbescherming van het NNZ volgt uit het Barro en uit het provinciale ruimtelijke beleid.



## Resultaten

Het plangebied ligt grotendeels buiten het bestaande NNZ (zie afbeelding 4.11). Alleen een deel in het noorden van het plangebied behoort tot het NNZ. Het betreft het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland met een oppervlak van ongeveer 0,9 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 85 m van de werkzaamheden af. Ten zuiden van het plangebied ligt het beheertype Zee & Wad, met onder het noordelijk deel van het plangebied de Kapellebank, van ongeveer 55 ha groot. In het zuidoostelijk deel van het plangebied ligt 8.243 m<sup>2</sup> van een deel van het NNZ wat nog niet aangewezen is als natuurbeheertype, deze staat aangeduid als 'binnendijk grijs'.

Afbeelding 4.11 Ligging van het plangebied ten opzichte van het NNZ



In het kader van de dijkversterking Hansweert zijn de verstoringsaspecten oppervlakteverlies en (in)directe versterking (door licht, geluid, trillingen, optische versterking) relevant. In de onderstaande tabel zijn de bevindingen en conclusies ten aanzien van het NNZ samengevat.

Tabel 4.2 Samenvatting NNZ

Beheertype	Effect	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden (permanent/tijdelijk)?	Mitigatie/compensatie?
N01.01 Zee & wad	oppervlakteverlies	n.v.t.	n.v.t.

Beheertype	Effect	Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden (permanent/tijdelijk)?	Mitigatie/compensatie?
	verstoring	nee, overdracht geluid van land naar onderwater is verwaarloosbaar/afwezig	nee
N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland	oppervlakteverlies	nee, ruimtebeslag treedt op maar geen aantasting wezenlijke kenmerken en waarden mits mitigatie wordt toegepast	ja, mitigatie om het beheertype te herstellen ter plaatse
	verstoring	nee, alleen tijdelijke verstoring in aanlegfase op een zeer beperkt oppervlak	nee, verstoring vindt op een zeer beperkt oppervlak aan de rand van het beheertype plaats
A01.01 Weidevogelgebied	oppervlakteverlies	nee	nee
	verstoring	nee, alleen tijdelijke verstoring in aanlegfase op een zeer beperkt/verwaarloosbaar oppervlak met al een even hoge achtergrondbelasting in de huidige situatie	nee, geen wezenlijke toename van verstoring en weidevogelgebied heeft in de huidige staat geen functie als broedgebied voor doelsoorten. Mitigatie is hiermee niet aan de orde
binnendijk grijs	oppervlakteverlies	nee, ruimtebeslag treedt op maar geen aantasting wezenlijke kenmerken en waarden	nee, compensatie is niet aan de orde
	verstoring	nee	nee

#### *Mitigatie N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat mitigatie noodzakelijk is om het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijck grasland ter plaatse te herstellen. De toplaag van het natuurbeheertype in het gebied dat vernietigd wordt door de werkzaamheden aan de dijk, wordt voorafgaand aan de werkzaamheden op deze locatie afgegraven en opgeslagen. Daarnaast wordt een jaar voorafgaand aan de werkzaamheden het maaisel van deze locatie opgeslagen zodat de zaadbank bewaard blijft. Na afronding van de werkzaamheden wordt de toplaag teruggeplaatst op de zijanten van de dijk en het opgeslagen maaisel verspreid over deze locatie.

#### Conclusie gebiedbescherming NNZ

De dijkversterking zorgt niet voor aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden (permanent of tijdelijk) op het NNZ voor natuurbeheertypen Zee & Wad en Weidevogelgebied en Binnendijk grijs. Alleen voor het Kruiden- en faunarijck grasland is mitigatie nodig. De toplaag en het maaisel van het natuurbeheertype worden daarom opgeslagen om na afloop van de dijkversterking terug te plaatsen op dezelfde locaties. Vanuit het aspect NNZ zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan.

#### Soortenbescherming

In de natuurtoets (onderdeel van het bijlage II) zijn de effecten van de dijkversterking op beschermde soorten beschreven.

### Toetsingskader

Onder de Wnb bestaat de soortenbescherming uit drie beschermingsregimes:

- 1 een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1);
- 2 Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5);
- 3 en 'Andere soorten' (artikel 3.10).

Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. Daarnaast geldt te allen tijde de algemene zorgplicht. In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wnb is de zorgplicht beschreven: 'Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Eenieder 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'.

### Resultaten

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

Tabel 4.3 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 en haas (Andere Soorten) is niet uit te sluiten	ja, sterfte kan optreden	ja, het terrein ongeschikt maken in de maanden oktober - februari (maaïen en kort houden van de vegetatie). Het maaïen dient in één richting uitgevoerd te worden, zodat eventueel aanwezige dieren kunnen vluchten	nee, mitigerende maatregelen dienen in acht genomen te worden
zeezoogdieren	ja, bruinvis (Habitatrichtlijn) en gewone zeehond (Andere Soorten)	nee, plangebied is geen essentieel leefgebied	nee, wel zorgplicht	nee
vleermuizen	ja, plangebied (en effectgebied) heeft functie als essentiële vliegroute, foerageergebied (gewone dwergvleermuis en laatvlieger) en verblijfplaats (gewone dwergvleermuis)	ja, door de geplande werkzaamheden wordt essentieel foerageergebied vernietigd en worden vleermuizen verstoord	ja, compensatie van essentiële foerageergebieden is nodig, alternatieve vliegroutes blijven beschikbaar  ja, werken buiten de actieve periode of goed licht- en geluidbeheer in essentieel leefgebied	ja, voor art. 3.5 lid 4  nee, mitigerende maatregelen dienen in acht genomen te worden

Soortgroep	Beschermde soorten in het plangebied of directe omgeving aanwezig?	Kans op overtreding verboden Wnb?	Gevolgen?	Ontheffing aanvragen Wnb?
			ja, intrillen van damwanden ter hoogte van verblijven dient buiten de actieve periode van vleermuizen en buiten gebruikperiode van de verblijven te gebeuren	
vogels	ja, de aanwezigheid van jaarrond beschermd nesten van gierwaluw 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 gierwaluw 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
vogels	ja, aanwezigheid van algemeen voorkomende broedvogels in en nabij het plangebied is niet uit te sluiten; bontbekplevier (N2000-doelsoort) broedt op dijk Kapellebank en Voorhaven Hansweert	ja, indien broedgevallen opzettelijk worden verstoord of nesten worden vernietigd	ja, voor bontbekplevier dient voor 1 april gestart te worden met werkzaamheden ter hoogte van bekende broedplekken of deze dienen voor 1 april op andere wijze verstoord te worden (linten). Alternatieve broedlocaties met voldoende rust worden ten oosten van dijksectie 7 (aansluiting 30-3) ingericht, buiten de verstoring van het werk  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

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 rugstreeppad in het plangebied (incl. baggerspeciedepot en oude sluiscomplex) is aangetoond	ja, als werkzaamheden leiden het verstoren of doden van individuen	ja, werken buiten gevoelige periode, werkgebied uitrasteren en dieren afvangen/verplaatsen	ja, voor art. 3.5 lid 1 en 2 voor vangen en verstoren van individuen bij afvangen, 3.6 lid 2 om rugstreeppadden onder zich te hebben en 3.34 lid 1 om rugstreeppadden op een andere locatie uit te zetten
	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

De natuurtoets maakt inzichtelijk welke beschermde soorten in het plangebied of de directe omgeving aanwezig zijn. Vervolgens is gekeken of een kans bestaat op een overtreding van verboden van de Wnb of dat de dijkversterking gevolgen heeft voor de beschermde soorten. Ook als geen gevolgen te verwachten zijn op beschermde soorten moet de zorgplicht in acht worden genomen. Als wel sprake is van gevolgen voor beschermde soorten moeten mitigerende of compenserende maatregelen worden genomen (haas, konijn, kleine marterachtigen, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, bontbekplevier en de gierzwaluw) of is mogelijk een Wnb-ontheffing noodzakelijk (gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rugstreeppad). De mitigerende en compenserende maatregelen zijn hieronder toegelicht.

#### *Zoogdieren*

Om het doden van individuen van haas, konijn en kleine marterachtigen in het slibdepot en in het gebied rond de oostelijke ontsluiting te voorkomen, dient voorafgaand aan de werkzaamheden en voor de kwetsbare perioden van konijn, haas en kleine marters het terrein ongeschikt gemaakt te worden (maaïen en kort houden van de vegetatie). In de praktijk betekent dit het maaïen van het terrein in de maanden oktober - februari en het kort houden of in gebruik nemen (verstoren) in de maanden erna. Hierbij moet opgelet worden dat het plangebied niet door grondbroedende vogels wordt bezet. Hiermee wordt voorkomen dat de soorten zich in het gebied vestigen en ophouden. Het maaïen dient in één richting uitgevoerd te worden, zodat eventueel aanwezige dieren kunnen vluchten.

#### *Vleermuizen*

Mitigatie voor licht- en geluidverstoring kan door in de periode maart-november bij daglicht (tussen een uur na zonsopgang en een uur voor zonsondergang) 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). Dit kan door damwanden niet te trillen maar 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 trillen, indien dit technisch haalbaar is. Daarnaast kan er gekozen worden om de damwanden te plaatsen op momenten dat de vleermuizen geen gebruik maken van de verblijfplaatsen. In de dorpskern van Hansweert zijn alleen zomer- en paarverblijven van gewone dwergvleermuis aangetroffen. In de maanden mei-september zijn deze verblijfplaatsen in gebruik. Dat betekent dat de damwanden zonder versturende effecten in de maanden oktober-april geplaatst kunnen worden.

Compensatie van essentiële 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:

- 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.

#### *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:

- bomen en struiken/boschages buiten het broedseizoen kappen of verwijderen of als aangetoond wordt dat er geen vogels in of in de nabijheid broeden;
- 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 plangebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt maken voor broedvogels.

Bij de opslag van grond (zand, lemig zand, klei, etc.) dient vestiging van oeverwaluw voorkomen te worden. Hiervoor moeten taluds van grondopslag een hellingshoek hebben van 1:1 of flauwer. Als werkzaamheden plaats gaan vinden in het broedseizoen, moet een deskundige eerst vaststellen dat er geen broedende vogels aanwezig zijn in het plangebied. 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.

---

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

Doorgaans zijn de meeste vogels rond half juli uitgebroed, er zijn echter vogelsoorten die tot in september broeden.

#### *Bontbekplevier*

De bontbekplevier broedt binnen het werkgebied alleen langs de oostelijke dijk van de Kapellebank en op het talud van de dijk tussen het slibdepot en de Voorhaven van Hansweert. Verstoring en/of vernietiging van nesten kan worden voorkomen door het nemen van de volgende mitigerende maatregelen:

- fasering van de werkzaamheden/vogels ontmoedigen
  - werkzaamheden aan de dijk en het slibdepot ter hoogte van bekende broedplaatsen dienen uiterlijk 1 april aan te vangen of deze delen dienen op andere wijze verstoord te worden zodat broedgevallen worden voorkomen (bijvoorbeeld door verspreid over de dijk linten te laten wapperen zodat vogels afgeschrikt worden). Bij 'voldoende onrust' zullen de vogels elders een territorium vestigen. Op deze wijze wordt voorkomen dat er nesten of jongen verloren gaan;
- afsluiten aangrenzend dijktraject en aanbieden alternatieve broedplaatsen
  - aanvullend wordt het onderhoudspad langs de westelijke dijk van de Kapellebank tijdens de werkzaamheden afgesloten voor recreatief medegebruik en werkverkeer voor de dijkversterking. Het betreft een traject van ongeveer 775 m tussen de strekdam (einde van werkgebied Fase 1) en de aan te leggen loswal (DV7). Het traject laat ruimte over voor de aanleg van dijkopgangen vanaf de loswal DV7 naar binnendijks en vanaf binnendijks naar einde van werkgebied Fase 1, om het gebied te ontzien;
  - op dit traject wordt de rust gewaarborgd voor de bontbekplevier, waardoor vogels die in het plangebied ontmoedigd worden om te broeden, hier naartoe kunnen uitwijken. Op dit traject worden alternatieve broedplekken gecreëerd. Hiervoor worden op deze westelijke dijk van de Kapellebank, buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden, plekken met schone kokkelschelpen afgestrooid. Deze plekken liggen minimaal 100 m uit elkaar (in verband met territoriumgedrag in de broedtijd) en beslaan elk een oppervlak van 10 m<sup>2</sup>.

Het afsluiten van deze dijksectie in combinatie met het afstrooien van enkele plekjes met schelpen biedt alternatieve broedplaatsen voor de bontbekplevier. Het onderhavige dijktraject zal om veiligheidsredenen aannemelijk al worden afgesloten voor fietsers en wandelaars. Dit vereist een goede communicatie met gebruikers en aanwonenden, een degelijke en functionerende afsluiting en wellicht het 'bewaken van de toegang', zeker op drukke dagen.

#### *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 dienen in de broedperiode de nestlocaties regelmatig door een deskundige geobserveerd te worden. 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.

#### *Amfibieën*

Aan de volgende mitigerende maatregelen voor de rugstreeppad kan gedacht worden bij de werkzaamheden in en rond het baggerspeciedepot en oude sluiscomplex:

- werken buiten de kwetsbare periode(n) van de rugstreeppad:

- de kwetsbare perioden van de rugstreepad zijn de voortplantingsperiode en de winterrustperiode. Bij activiteiten die effect hebben op de waterhabitat van de rugstreepad 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 rugstreepad 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);
- werkgebied ontoegankelijk maken:
  - als de activiteiten niet uitgesteld kunnen worden tot buiten de voortplantingsperiode of overwinteringsperiode, moet voorafgaand aan de activiteiten het plangebied en de opslagterreinen/werkdepots ontoegankelijk gemaakt worden voor rugstreepadden (uitrasteren). Zo wordt voorkomen dat rugstreepadden de werklocatie gaan bevolken. Dit geldt niet alleen voor het gebied van baggerspeciedepot en oude sluzencomplex maar ook voor de andere werkgebieden in de omgeving. Rugstreepadden, en dan vooral de juvenielen, kunnen afstanden tot wel circa vijf km afleggen op zoek naar geschikt leefgebied. De rugstreepad heeft een voorkeur voor losgrondige zanderige bodems gelegen snel opwarmende bodemplaatsen en ondiep (tijdelijk) water. Regenplassen en sporen van zware voertuigen waar regenwater in is blijven staan, vormen ideaal voortplantingswater;
- afvangen en verplaatsen:
  - de aanwezige rugstreepadden en/of ei-snoeren van rugstreepadden in het plangebied 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.

#### Conclusie soortbescherming

Door de werkzaamheden voor de dijkversterking bij Hansweert worden, ook na inachtneming van mitigerende maatregelen, een aantal verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) overtreden. Het gaat hierbij om het vernietigen van essentieel foerageergebied van gewone dwergvleermuis en laatvlieger bij de parkzone, ten oosten van de voetbalvelden. Daarnaast vinden werkzaamheden plaats in niet-essentieel leefgebied van rugstreepad in het slibdepot. De (mitigerende en compenserende) maatregelen om verstoring en het doden van individuen van deze soorten te voorkomen zijn ontheffingsplichtig. De detailuitwerking van de maatregelen i.c.m. een locatie- uitvoeringsplanning (rekening houdend met maatregelen voor andere soorten) wordt vormgegeven in een activiteitenplan dat als basis voor de Wnb-ontheffingsaanvraag dient en voor een ecologisch werkprotocol voor de uitvoeringsfase. De mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgevoerd en er wordt een Wnb-ontheffing aangevraagd. Vanuit het aspect soortbescherming zijn geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van deze dijkversterking in de weg staan.

#### Houtopstanden

##### *Toetsingskader*

Onder de Wnb zijn houtopstanden beschermd. Dit betekent dat houtopstanden in principe niet gekapt mogen worden zonder een melding aan Gedeputeerde Staten van de betreffende provincie (artikel 4.2 Wnb). Met 'houtopstand' wordt bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen bedoeld. Houtopstanden conform de Wnb zijn enkel de houtopstanden die buiten de bebouwde kom staan (grens conform voormalige Boswet). De grens van deze bebouwde kom met betrekking tot de bescherming van houtopstanden wordt door elke gemeente afzonderlijk vastgelegd. Voor de kap van houtopstanden die aan deze voorwaarden voldoen moet in principe een melding Wet natuurbescherming worden gedaan bij Gedeputeerde Staten en geldt een herplantplicht. In artikel 4.1 van de Wnb zijn uitzonderingen op deze regel opgenomen. De meldplicht is niet van toepassing op bijvoorbeeld houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom, fruitbomen, kweekgoed etc.

De bomen binnen de bebouwde kom van de Wnb (voorheen Boswet) vallen onder het bevoegd gezag van de gemeente en hiervoor geldt de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en het gemeentelijk bomenbeleid als (wettelijk) kader. Binnen de gemeente Reimerswaal en de gemeente Kapelle is voor het

kappen van bomen de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van toepassing. Omdat de Wnb alleen van toepassing is buiten de bebouwde kom Wnb, is het van belang om te weten waar de gemeenten deze grens hebben vastgesteld (afbeelding 4.12).

### Resultaten

Afbeelding 4.12 laat de te kappen bomen en bosvlakken zien in het gehele plangebied. Op de kaart is ook de bebouwde kom Wnb van de gemeente Reimerswaal ingetekend. De bebouwde kom Boswet van de gemeente Kapelle ligt buiten de grenzen van het plangebied.

Afbeelding 4.12 Overzicht te kappen bomen en bosvlakken



Tabel 4.4 Aantal bomen en bosvlakken die per dijksectie gekapt worden, inclusief de bijbehorende gemeentes

Dijksectie	Gemeente	Bomen (aantal)	Bosvlak (opp. m <sup>2</sup> )
kanaalzone	Reimerswaal	1	-
slibdepot	Reimerswaal	-	-
dorpsrand Werfdijk	Reimerswaal	4	-
rotonde Boomdijk/Kanaalstraat	Reimerswaal	23	-
dorpsrand Zeedijk	Reimerswaal	47	10.285
landelijk gebied (inclusief overgang 30-3)	Kapelle	5	9.771
<b>totaal</b>		<b>80</b>	<b>20.056</b>

### *Reimerswaal*

In gemeente Reimerswaal worden 75 bomen en 10.285 m<sup>2</sup> bos (2 boomgaarden) gekapt.

#### APV gemeente Reimerswaal

De te kappen bomen en bos staan allemaal binnen de bebouwde kom Boswet. Daarom is voor deze bomen de APV van toepassing. Voor het kappen van deze bomen dient een omgevingsvergunning kappen aangevraagd te worden. In de APV van gemeente Reimerswaal is beschreven dat binnen een door het bevoegd gezag te bepalen termijn en overeenkomstig de in de beleidsregels vastgestelde wijze houtopstanden moeten worden herplant. Herplant vindt onder andere plaats in de parkzone en tussen de kering en de voetbalvelden. De precieze locatie waar houtopstanden herplant moeten worden, wordt nog in overleg met gemeente Reimerswaal bepaald.

#### Wnb

De te kappen bomen en bos vallen binnen de grenzen van de bebouwde kom Boswet. De bomen zijn daarom niet beschermd onder de Wnb en niet meldingsplichtig. Herplantplicht in het kader van de Wnb is niet aan de orde.

### *Kapelle*

In gemeente Kapelle worden 5 bomen en 9.771 m<sup>2</sup> aan boomgaard gekapt.

#### APV gemeente Kapelle

Deze bomen staan allemaal buiten de grenzen van de bebouwde kom Boswet. Gemeente Kapelle heeft een bomenlijst opgesteld waar bomen op staan waar een vergunning voor nodig is wanneer deze gekapt worden. De te kappen bomen staan volgens de gemeente niet op deze lijst en zijn daarom niet vergunningplichtig.

#### Wnb

De te kappen bomen vallen onder het beschermingsregime van de Wnb. Echter, omdat de individuele bomen geen onderdeel zijn van een bomenrij van 20 bomen (of meer) en de bosvlakken uit kweekgoed en windsingels bestaan, zijn deze niet beschermd onder de Wnb. Voor het kappen van deze bomen is geen meldingsplicht en herplantplicht in het kader van de Wnb nodig.

#### Conclusie houtopstanden

Voor de houtopstanden die gekapt moeten worden in de gemeente Reimerswaal geldt een vergunning- en herplantplicht. De herplant wordt geregeld via een omgevingsvergunning kappen. Vanuit het aspect houtopstanden zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van deze dijkversterking in de weg staan.

## 4.3.2 Cultuurhistorie

Het uitgangspunt bij ruimtelijke ontwikkelingen is om de binnen een plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden te behouden. Cultuurhistorische waarden zijn sporen, objecten, patronen en structuren (zichtbaar of niet zichtbaar) die onderdeel uitmaken van onze leefomgeving en positief gewaardeerd worden. Voorbeelden van cultuurhistorische waarden zijn gebouwd erfgoed, archeologische resten en cultuurlandschappen. Deze paragraaf gaat in op historische-geografische elementen, patronen en ensembles en op historische (steden)bouwkundige elementen. Archeologie wordt behandeld in paragraaf 4.3.3.

#### **Toetsingskader**

De bescherming van archeologisch en cultureel erfgoed in Nederland is vastgelegd in de Erfgoedwet, die op 1 juli 2016 in werking is getreden. De Erfgoedwet is in de plaats gekomen van zes wetten en regelingen op het gebied van cultureel erfgoed, waaronder de Monumentenwet 1988. Onderdelen van de Monumentenwet, die van toepassing waren op de fysieke leefomgeving gaan naar de Omgevingswet, die naar verwachting in 2022 van kracht wordt. Voor deze onderdelen is daartoe in de Erfgoedwet voor de periode 2016-2021 een overgangsregeling opgenomen.



## Resultaten

Door het aanpassen van de dijk (graven, ophogen, slopen objecten, verplaatsen dijk) kunnen landschappelijke en historische structuren, patronen en elementen in het plangebied verstoord of zelfs vernietigd raken. Omgekeerd is ook door het nemen van bepaalde maatregelen herstel of verbetering mogelijk, met name qua beleving. Voor het aspect cultuurhistorie is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten welke worden veroorzaakt door de dijkversterking. Dit onderzoek is te vinden bij bijlage II.

### *Historische-geografische elementen, patronen en ensembles*

Buitendijks zijn er over het algemeen geen effecten, waardoor de effectbeschrijving zich concentreert op de effecten bij de hieronder beschreven elementen.

In de Kanaalzone is er vanwege de vierkante versterking op een deel van de oude berm relatief weinig ruimtebeslag in het oude sluiscomplex. Wel wordt een deel van de Oostsluis geraakt (zie afbeelding 4.13). Het noordelijke muurtje wordt met 4,5 m ingekort, tot 1,5 m uit de kantverharding van de weg. De constructie dient tot voldoende diepte te worden weggehaald, om schade aan de weg en 'bottle neck-effect' voor passerend verkeer in de gebruiksfase te voorkomen. Ook het slotenpatroon dat de ligging van de oostkant van de Oostsluis aangeeft, komt deels onder de dijk te liggen.

Afbeelding 4.13 Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) - schaduwkaart



Bij het slibdepot is er geen ruimtebeslag op het sluiscomplex of andere elementen. Het gedeelte bij de Dorpsrand Werfdijk heeft vrijwel geen ruimtebeslag buiten het huidige ruimtebeslag. Hierdoor is er ook geen effect op het onderliggende restant van de Werfdijk, omdat deze niet weggegraven wordt. De aansluiting bij Lange Geer wordt weggegraven, een restant de structuur van de dijk uit 1850 wordt aangetast.

Bij de Dorpsrand Zeedijk gaat het om de aansluiting met de Boombdijk. Dit was een historische dijk, die inmiddels is afgegraven. Het tracé van de afgegraven dijk wordt zelf iets duidelijker nu de rotonde weggaat.

De historische (Schoorse) Zeedijk ligt in de huidige dijk. Zolang er geen sprake is van afgraving van de dijk, is er geen sprake van verdere aantasting. Het landgedeelte van de Schoorse Zeedijk (bij de knik in de huidige dijk) wordt voor een deel opgenomen in het nieuwe ruimtebeslag van de dijk die naar de Willem-Annapolder loopt. De verstoring is beperkt.

Bij de dijk van de Willem-Annapolder (landelijke gebied) vindt geen verlegging plaats, maar uitbreiding van de dijk. De historische dijk wordt daarmee niet vernietigd, maar versterkt.

#### *Historische (steden)bouwkundige elementen*

De gebouwde elementen van de sluis zijn van belang als historisch-bouwkundige elementen en ook geïnventariseerd in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Zij hebben echter grote samenhang met de historische geografie en zijn daar beschreven. In of nabij het plangebied zijn geen rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten aanwezig.

Wel zijn er nog enkele 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. Dit is ook een MIP-object. Daarnaast is het terrein van het bedrijf 'Van der Straaten' een voormalig scheepswerf uit het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw. Dit is eveneens een MIP-object. Het terrein en de gebouwen zijn niet meer in gebruik als scheepswerf, maar een oude loods uit circa 1917 is nog aanwezig. De loods is grotendeels gemoderniseerd, ook qua uiterlijk, en nauwelijks nog als oude loods herkenbaar. Het gemaal aan de Schoorse Zeedijk is een poldergemaal uit 2015 en daarmee niet van historisch belang.

#### **Conclusie**

In het plangebied blijven de historische dijkstructuren onder de huidige dijk behouden. Enkele historisch-geografische elementen (historische sluis, dijkrestanten) is niet uitgesloten dat deze worden aangetast. Vanwege de ruimtelijke inpassing van de dijkversterking en de toekomstige verkeersveiligheid wordt het noordelijke muurtje van de Oostsluis geamoveerd tot 1,5 m uit de kantverharding. De beschreven historisch (steden)bouwkundige elementen bevinden zich buiten het ruimtebeslag. Vanuit het aspect cultuurhistorie zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan.

### 4.3.3 Archeologie

Voorafgaand aan de dijkversterking moet inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in het plangebied en omgeving zijn verkregen. Tevens wordt in kaart gebracht wat de aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening moet worden gehouden.

#### **Toetsingskader**

De bescherming van archeologisch en cultureel erfgoed in Nederland is vastgelegd in de Erfgoedwet, die op 1 juli 2016 in werking is getreden. De Erfgoedwet is in de plaats gekomen van zes wetten en regelingen op het gebied van cultureel erfgoed, waaronder de Monumentenwet 1988. Onderdelen van de Monumentenwet, die van toepassing waren op de fysieke leefomgeving gaan naar de Omgevingswet, die naar verwachting in 2022 van kracht wordt. Voor deze onderdelen is daartoe in de Erfgoedwet voor de periode 2016-2021 een overgangsregeling opgenomen.

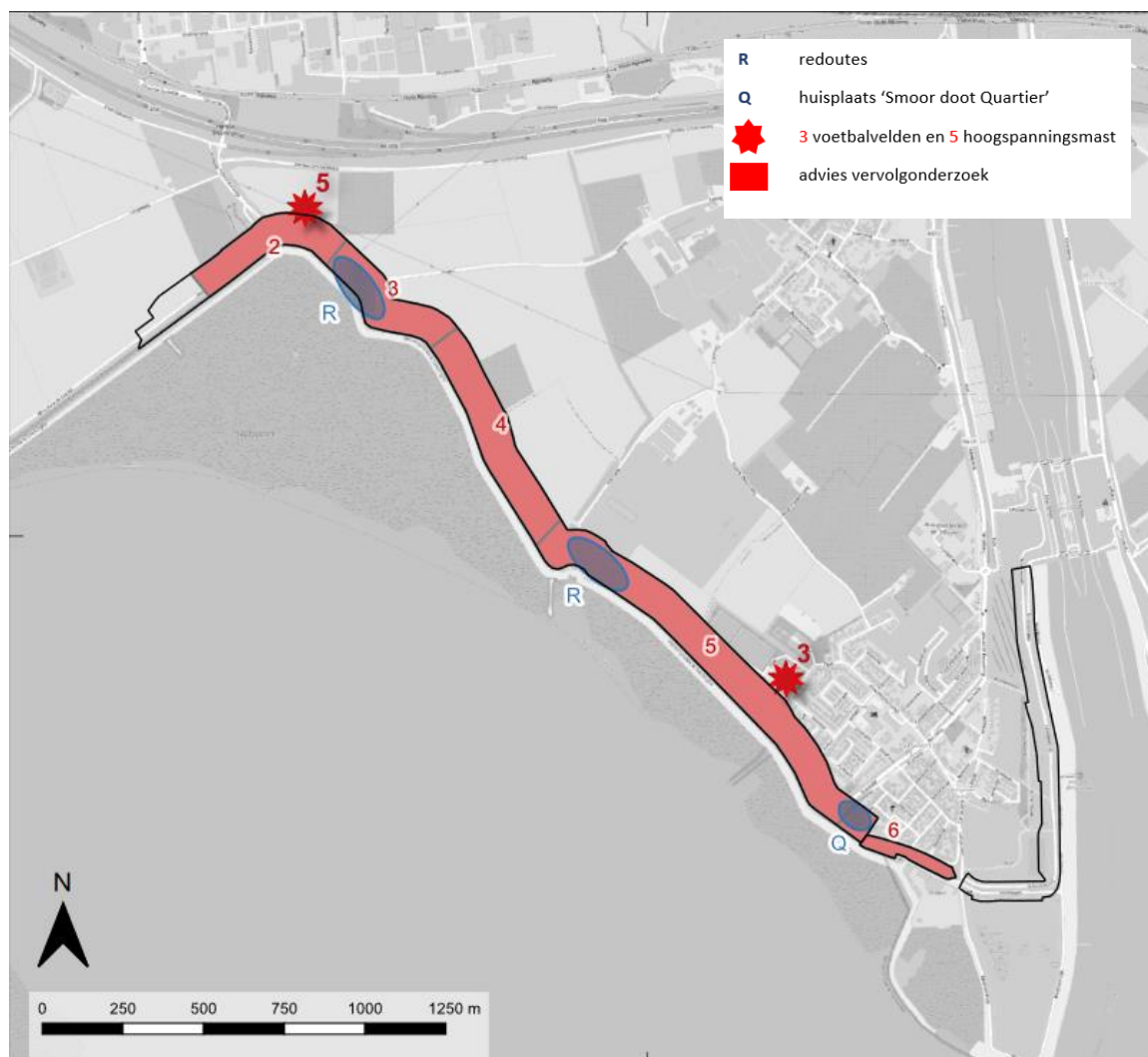
Bij ingrepen waarbij de ondergrond wordt geroerd, dient te worden aangetoond dat de eventueel aanwezige archeologische waarden niet worden aangetast. Archeologisch onderzoek zal moeten worden uitgevoerd indien er sprake is van een hoge trefkans of indien het plangebied niet is gekarteerd.

## Resultaten

### Bureauonderzoek

Het archeologische bureauonderzoek (zie bijlage II) wijst uit dat er geen archeologische monumenten, vindplaatsen of vondstmeldingen in het plangebied geregistreerd staan. Ook zijn in de omgeving van het plangebied geen gemeentelijke vindplaatsen bekend. Op drie locaties zijn mogelijk nog resten van 16e/17e-eeuwse verdedigingswerken aanwezig: Huisplaats 'Smoors doot quartier' en twee redoutes. De resten hiervan zitten in de ondergrond en waarschijnlijk voor een groot deel onder het huidige dijklichaam. Van de genoemde objecten is buiten niets meer zichtbaar. De genoemde werken bevinden zich langs de Schoorse Zeedijk, ter hoogte van de Boomdijk, Steenweg en ter hoogte van de Eeweg. In het archeologisch bureauonderzoek is een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Op onderstaande afbeelding is deze te zien.

Afbeelding 4.14 Advieskaart dijkversterking Hansweert

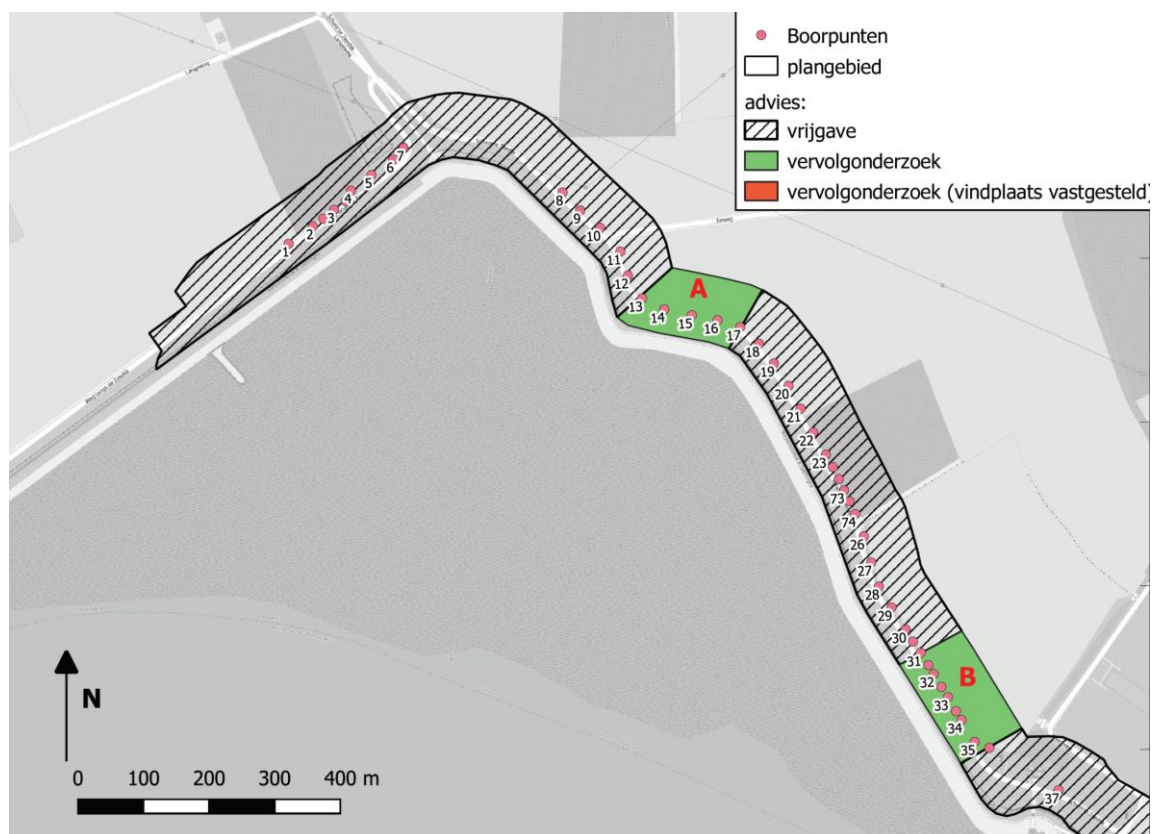


### Verkennd booronderzoek

Vastgesteld is dat de voorgenomen dijkversterking in de deeltrajecten 2-6 en de maatwerklocaties 3 en 5 mogelijk leiden tot verstoring van de te verwachte archeologische waarden. Om die reden heeft vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering plaatsgevonden. Dit onderzoek is uitgevoerd om vast te stellen of in genoemde deeltrajecten archeologische resten te verwachten zijn, en of deze bedreigd worden door de voorgenomen dijkversterking. Dit verkennend booronderzoek is bijgevoegd als bijlage VI en de belangrijkste resultaten zijn hier weergegeven.

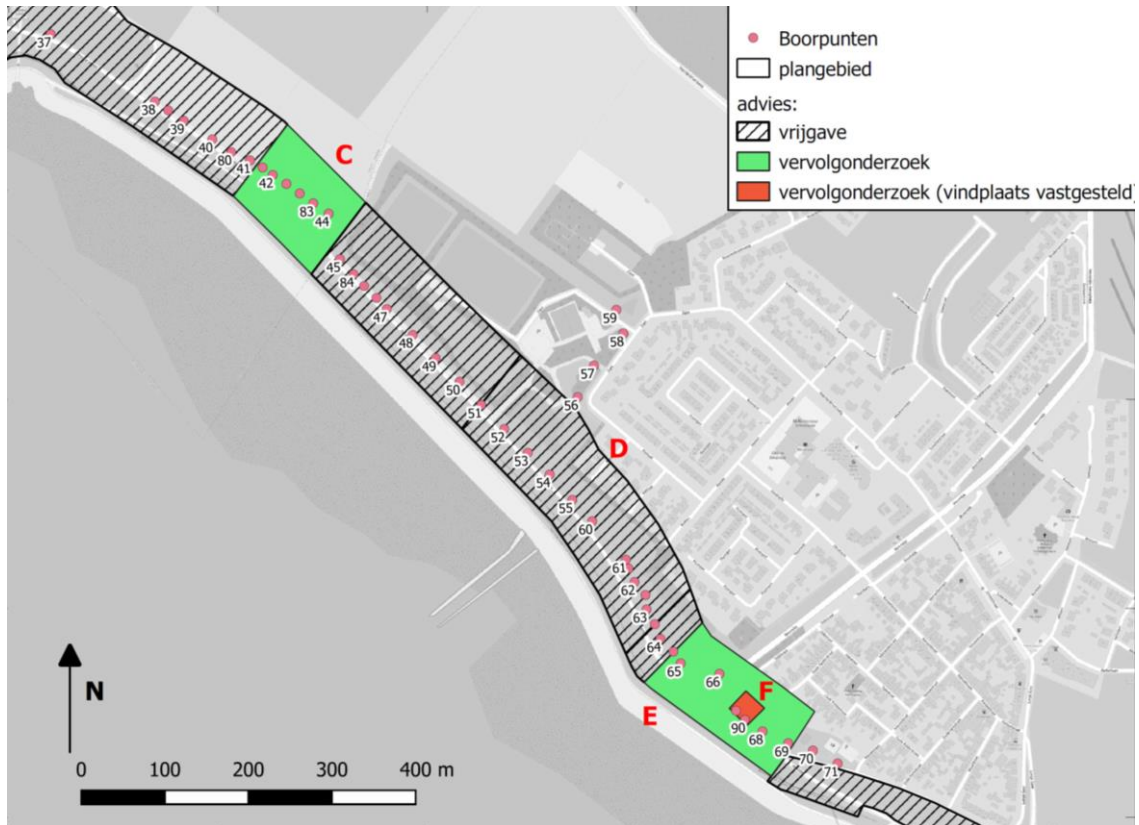
Op basis van de resultaten van het booronderzoek en de oppervlaktekartering kunnen 6 zones worden gedefinieerd waarin sprake is van een hoge verwachting voor archeologische resten (zone A t/m F, zie afbeelding 4.15 en 4.16). Geadviseerd wordt om de gebieden buiten de zones (inclusief de niet met grondboringen onderzochte locaties nabij Gemaal Schore en de Veerweg) vrij te geven op grond van de bijgestelde lage verwachting op archeologische resten en/of de verstoorte aard van de archeologische lagen buiten de aangegeven zones.

Afbeelding 4.15 Advieskaart voor het noordelijke deel van het onderzoeksgebied





Afbeelding 4.16 Advieskaart voor het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied



In het verkennend booronderzoek is per zone met een hoge archeologische verwachting een specifiek advies opgesteld:

- zone A: Omdat de geplande graafwerkzaamheden dieper plaats vinden dan 30 cm -mv en de geplande ophoging hoger is dan 3 m, worden mogelijk archeologische resten verstoord. Om verstering van archeologische resten te voorkomen wordt een oppervlaktekartering uitgevoerd om vast te stellen of er oppervlaktevondsten aanwezig zijn. Indien hierbij vondsten worden aangetroffen dient er archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden. Indien de veldkartering geen vondsten oplevert kan het gebied worden vrijgegeven;
- zone B: Omdat de geplande ophoging hoger is dan 3 m, , worden mogelijk archeologische resten verstoord. Om verstering van archeologische resten te voorkomen wordt vervolgonderzoek uitgevoerd;
- zone C: Omdat de geplande graafwerkzaamheden dieper plaats vinden dan 30 cm -mv en de geplande ophoging hoger is dan 3 m, worden mogelijk archeologische resten verstoord. Om verstering van archeologische resten te voorkomen wordt er vervolgonderzoek uitgevoerd;
- zone D: Het voorkomen van intact, veraard veen geeft aan dat er kans is op het aantreffen van resten uit de Romeinse tijd. Het betreft echter maar weinig boringen waarbinnen dit intacte veen is aangetroffen (4 van de 13 boringen in zone D). De verspreide ligging van de aangetroffen zones met veraard veen maakt dat de informatiewaarde laag is. Derhalve kan zone D worden vrijgegeven;
- zone E: Omdat de geplande graafwerkzaamheden dieper plaats vinden dan 30 cm -mv en de geplande ophoging hoger is dan 3 m, worden mogelijk archeologische resten verstoord. Om verstering van archeologische resten te voorkomen wordt er vervolgonderzoek uitgevoerd;
- zone F: Omdat de geplande graafwerkzaamheden dieper plaats vinden dan 30 cm -mv en de geplande ophoging hoger is dan 3 m, worden mogelijk archeologische resten verstoord. Om verstering van archeologische resten te voorkomen wordt er vervolgonderzoek uitgevoerd. Indien dit vervolgonderzoek proefsleuven betreft is het met het oog op efficiëntie wijsheid om in deze zone rekening te houden met doorstart naar een opgraving.



### Vervolgonderzoek

In gebieden met hoge verwachtingen waar om civieltechnische redenen geen vooronderzoek mogelijk is, worden civieltechnische graafwerkzaamheden onder archeologische begeleiding uitgevoerd. Elk onderzoek wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag, waarna deze een besluit neemt over het vervolgproces (vrijgeven, opgraven).

Indien planaanpassing niet mogelijk is en vervolgonderzoek dient plaats te vinden wordt archeologisch maatwerk geleverd. In het geval van het graven van een sloot wordt een archeologische begeleiding voldoende geacht. In het geval van grotere bodemversturende ingrepen vindt archeologisch vervolgonderzoek plaats in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Indien bij een proefsleuvenonderzoek waardevolle archeologische resten worden aangetroffen en deze door de voorgenomen ontwikkeling bedreigd worden, vindt opgraving plaats als vervolgstap.

Wanneer bij de uitvoering van de werkzaamheden in de vrijgegeven zones onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen (toevalsvondsen), dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding online via ARCHIS of het vondstmeldingsformulier). De Provincie

Zeeland heeft daartoe een loket bij Erfgoed Zeeland. In geval van toevalsvondsten werkt het Waterschap Scheldestromen, conform afspraken met de gemeenten, met de regeling 'Plan van Aanpak Toevalsvondsten'.

### Conclusie

Op basis van de beschreven onderzoekresultaten en werkwijze worden archeologische waarden voldoende beschermd. Aan de hand hiervan zijn vanuit het aspect archeologie geen bezwaren die de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan.

## 4.3.4 Landschappelijke inpassing

In dit project is er over het algemeen sprake van een verhoging en verbreding van de dijk, waarbij de versterking landinwaarts plaatsvindt. Dit leidt tot de ruimtelijke opgave om de dijk en de daarop aansluitende locaties en wegen opnieuw in te richten. Het doel van de nieuwe landschappelijke inrichting is een situatie terug te brengen die minstens zo mooi en gebruiksvriendelijk is als de bestaande situatie.

In 2019 is het Ruimtelijk Kwaliteitskader dijkversterking Hansweert (RKK) opgesteld. Dit RKK is de leidraad geweest voor de uitwerking van de ruimtelijke opgaves in de stap van voorkeursalternatief tot inrichtingsplan. Het RKK beschrijft een ruimtelijke analyse van de situatie die tegen het licht wordt gehouden van de versterkingsopgave. Vervolgens is de stap naar integraliteit gemaakt door ook ruimtelijke aspecten mee te nemen. Deze zijn in een ruimtelijke ambitie verwoord en abstract getekend en vervolgens in ontwerpprincipes uitgewerkt. In mei 2020 is als aanvulling op het RKK een Inpassingsvisie vastgesteld.

### Ruimtelijke ambitie

Een ruimtelijke ambitie is een gezamenlijk doel dat nagestreefd wordt. Het gaat er daarbij om wat er bereikt dient te worden, en niet hoe iets er uit moet zien. De ruimtelijke ambitie dient als uitgangspunt van en inspiratie voor de ontwerpprincipes. De volgende algemene ruimtelijke ambities zijn voor de dijkversterking geformuleerd:

- er is sprake van logica en herkenbaarheid in het dijkontwerp. De versterkte dijk past bij de Zeeuwse dijktraditie;
- constructies worden alleen toegepast 'als het niet anders kan';
- de zeedijk is toegankelijk en de zee is zichtbaar (multifunctioneel gebruik en gastvrij);
- bestaande bebouwing en bouwwerken worden gespaard;
- de dijk is een verbinding, geen barrière. De dijk is toegankelijk, maar verstoring wordt voorkomen;
- er worden materialen toegepast die mooier worden naarmate ze verouderen en het ontwerp wordt zorgvuldig gedetailleerd. De dynamiek van de zee wordt in de materialisatie en detaillering voelbaar en zichtbaar gemaakt;

- houdt de ruimte groot;
- de zeedijk sluit qua karakter aan bij het omringende landschap en de functionaliteit is ruimtelijk 'leesbaar';
- laat de dijk de geschiedenis van het landschap vertellen;
- versterk de verbroken verbinding van het dorp Hansweert met het buitenwater;
- versterk de identiteit waar mogelijk.

### **Integrale ontwerpprincipes landschappelijke inpassing**

In het RKK zijn 11 integrale ontwerpprincipes opgesteld. Ze zijn de basis voor een integraal ontwerp waar technische en ruimtelijke aspecten bijeen komen. Deze ontwerpprincipes geven richting aan hoe een bepaalde oplossing 'sober en doelmatig' ontworpen kan worden. Dit gaat over de uitstraling en het karakter van het betreffende thema op een plek. Als alle ontwerpprincipes bij elkaar worden gevoegd zal dit de basis vormen voor een karaktervol en mooi dijkontwerp. De vormgeving en materialisering is daarvan de uitwerking. In de inpassingsvisie zijn 10 aanvullende ontwerpprincipes toegevoegd om de stap naar het integrale ontwerp te vergemakkelijken en tevens de juiste diepgang te bereiken bij de uitwerking van de maatwerklocaties.

In het inrichtingsplan zijn de ontwerpprincipes vertaald naar ontwerp oplossingen. De voornaamste ontwerp oplossingen uit het inrichtingsplan zijn hieronder beschreven.

### *Landschapstype en -structuur*

De zeedijk zelf is de belangrijkste landschappelijke structuur. Er vinden wijzigingen plaats aan het profiel:

- kanaalzone: de dijk wordt vierkant versterkt en in het noordelijke en zuidelijke gebied binnen het huidige profiel. Er is in de bestaande situatie sprake van een kreukelberm aan de buitenzijde, waardoor er weinig ruimtebeslag is. Op het tussenliggende deel is er wel binnendijks ruimtebeslag buiten het huidige dijkprofiel. Dit heeft een negatief effect op historische geografie, maar niet zozeer op de landschappelijke structuur van de dijk. Het profiel wordt eenduidiger;
- slibdepot: de dijk wordt naar buiten toe versterkt. De kruin wordt breder, maar het kenmerkende zeedijkprofiel wordt toegepast. Binnendijks en buitendijks wordt op een 'zachte wijze' met elkaar verbonden;
- dorpsrand Werfdijk: het huidige profiel blijft behouden, maar er komt een muurtje op de dijk. Het muurtje is niet kenmerkend voor een zeedijk, maar de dijk behoudt zo wel een groen uiterlijk aan de binnendijkse zijde;
- dorpsrand Zeedijk: hier vindt een binnendijkse versterking plaats, grotendeels in grond. Aan de buitenzijde blijft de kreukelberm. Tussen Pluimpot en Mastgat is binnendijks sprake van een berm en een damwand. Het profiel is grotendeels kenmerkend voor een zeedijk;
- landelijk gebied: hier komt een binnenwaartse dijkverhoging met binnenberm. De binnenberm is niet kenmerkend voor een zeedijk.

Het ontwerp heeft een goede lijnvoering en continuïteit van de dijk als geheel is geborgd, doordat het bovenste deel van het binnentalud steiler is dan het buitentalud. De kruin heeft een vaste breedte van 3 meter. Zonder uitzondering bestaat het gehele talud van de dijk aan de binnenzijde uit gras. Uitgangspunt is om verharding op het buitentalud een groene uitstraling te geven door voldoende open ruimte tussen de stenen te laten waarin begroeiing kan ontstaan. De dijkversterking is hoofdzakelijk uitgevoerd in grond. Alleen bij de Werfdijk wordt een zichtbare constructie toegepast. Verschillen in hoogte en breedte zijn over het algemeen toegepast voor een betere ruimtelijke inpassing. Het dijkprofiel wordt in lijn met de historische ontwikkeling op grote delen van het traject naar binnen versterkt. De historische bochten blijven scherp, waarbij de breedte van de kruin en het talud gelijk blijft aan het traject voor en na de bocht.

### *Ruimtelijk-visuele kenmerken*

Buitendijks zijn er nauwelijks wijzigingen, en het waterlandschap wordt niet geraakt door de dijkversterking. Wat betreft bekleding is er wel een verschil met de referentiesituatie. Vanaf Werfdijk tot en met het landelijk gebied wordt het buitentalud tot aan de kruin verhard. Doel is dit talud een zachte begroeide uitstraling te geven. Dit is opgenomen in het inrichtingsplan. Hierdoor blijft de groene uitstraling behouden.

In Hansweert worden vooral bomenrijen en bosjes langs de dijk getroffen door de dijkversterking. Dit is het geval bij de Boemdijk en de dorpsrand. Vooral langs de dorpsrand Zeedijk staan grote bomen die niet

zomaar te vervangen zijn. Door het vernietigen van de bomen wordt de kenmerkende beslotenheid van dit gebied of kenmerkende bomenrijen doorbroken. In het inrichtingsplan is aangegeven dat nieuwe bomen in rijen terugkomen langs een centraal wandelpad en in een bosplantsoen bij het meest westelijke sportveld (zie afbeelding 4.17).

Afbeelding 4.17 Impressie parkzone vanaf Boomdijk richting woningen aan Pluimpot (Bron: Inrichtingsplan)



In de dorpsrand is sprake van een grote ophoging van de dijk. De dijk wordt als zeer massief te ervaren ten opzichte van de woningen. De groenstrook langs de woningen wordt behouden en ook komen er bomen terug bij het wandelpad. Daarmee is het zicht op de dijk beperkt (zie ook afbeelding 4.10).

Vanaf de Veerweg tot aan de sportvelden wordt de parkzone als geheel ingericht. Een centraal pad, dat voor een groot gedeelte op de dijkberm ligt, is het verbindend element. Andere maatregelen om de lengte van het park te benadrukken zijn het verplaatsen van de keerlus van de bus (nieuwe rotonde) en het verwijderen en slim terugplaatsen van bomen en beplanting. Verspreid in de parkzone worden sport- en speelvoorzieningen teruggebracht. Rondom de vijver bij Pluimpot wordt de parkzone structureel aangepast met een nieuwe vorm van de vijver zodat het water weer een prominente plek krijgt in het park, er voldoende speelruimte is en de paden en beplanting goed aansluitingen op de omgeving. Er is gekozen voor het 'draaien' van het westelijk voetbalveld en het compenseren van het verlies van het trapveld met een kunstgrasveldje van 20 x 35 m. Om dit in te passen zal ook het oostelijk voetbalveld richting de parkeerplaats opschuiven. Langs de dijkberm en de bermsloot wordt een windsingel geplant.

#### Conclusie

Landschappelijke inpassing is onderdeel geweest van het ontwerpproces. Met de uitwerking van de integrale ontwerpprincipes zijn ruimtelijke aspecten volwaardig meegenomen in het ontwerp van de kering bij Hansweert. Met de uitwerking in het inrichtingsplan is landschappelijke inpassing geborgd in de dijkversterking.

#### 4.3.5 Verkeer

Een belangrijke maatschappelijke functie van de dijk bij Hansweert is verkeer en de bereikbaarheid van pluimveebedrijf EKOZ en de achter de dijk gelegen landbouwpercelen. De verkeerskundige functie van de wegen over en nabij de kering moet behouden blijven.

### Effecten dijkversterking

Voor het onderdeel verkeer is het van belang dat dezelfde functies van wegen worden teruggebracht en dat het buitendijkse bedrijfsterrein van Van der Straaten goed bereikbaar blijft. Tevens wordt de verkeersveiligheid vergroot door gebruik te maken van de principes van 'Duurzaam Veilig' voor de weginrichting. Daarnaast wordt voor fietsers en voetgangers ruimte geboden binnen het landschap met als doel de verkeersveiligheid te vergroten en het aantal verkeersongevallen te reduceren. De dijkversterking heeft geen verkeersaantrekkende werking ten aanzien van gemotoriseerd verkeer. Op een aantal locaties wordt de verkeerskundige situatie gewijzigd. Deze wijzigingen worden hieronder besproken.

### Bereikbaarheid Van der Straaten

Door de dijkversterking Hansweert wordt de dijk hoger en breder. Daardoor moet de wegenstructuur die op en rond de dijk ligt worden aangepast. Voor het buitendijks gelegen Van der Straaten is de bereikbaarheid voor speciale transporten van essentieel belang.

Voor de normale bedrijfsvoering maakt Van der Straaten gebruik van een tweetal poorten. Poort 1 (in groen aangeduid op afbeelding 4.18) wordt gebruikt als hoofdboort voor het eigen materieel en voor leveranciers van materiaal. Met behulp van simulaties is aangetoond dat met de versmalde Werfdijk de poort voor de gebruikelijke voertuigen toegankelijk is, zonder dat dit invloed heeft op de aanwezige parkeerstroken. Poort 2 (rood) wordt gebruikt voor aan- en afvoer van grotere onderdelen en voor speciale transporten. Poort 2 is door de versmalling van de Werfdijk minder goed bruikbaar voor lengtetransport. Voor de speciale lengtetransporten wordt in de nieuwe situatie de oostelijke poort 3 (geel) gebruikt. Vanuit poort 3 is het mogelijk om zowel de huidige westelijke ontsluiting als de oostelijke ontsluiting te gebruiken.

Afbeelding 4.18 locatie poort 1, 2 en 3 Van der Straaten



### Schoorse Zeedijk

De Schoorse Zeedijk is in de huidige situatie ingericht als een weg bedoeld voor de ontsluiting van de aan de weg gelegen landbouwpercelen, het gemaal en een tweetal windmolens. Tevens rijdt langs deze weg speciaal transport van het bedrijf Van der Straaten van- en naar de A58. Ook is de Schoorse Zeedijk een fietsroute voor schoolgaande jeugd richting Goes en in combinatie met het buitendijkse fietspad een onderdeel van een toeristische fietsroute (de fietsroute 514332). Vanwege de combinatie van schoolgaande fietsroute met ontsluiting voor landbouwverkeer en speciale transporten wordt de weg ingericht met fietsuggestiestroken. De verkeersveiligheid neemt toe door de duidelijke plaats voor de fietsers en omdat de snelheid van het wegverkeer wordt gematigd door het visueel versmallen van het wegdek.

### *Steenweg*

De nieuwe Steenweg komt direct ten oosten van het gemaal te liggen, en de huidige weg blijft als doodlopende weg liggen ten behoeve van de bereikbaarheid van de windturbine en aangrenzende percelen. De toegankelijkheid van de Steenweg blijft gelijk.

### *Boomdijk*

De Boomdijk loopt vanaf de dijk tot in het centrum van Hansweert. Aan de dijk bevindt zich een rotonde waar het openbaar vervoer en vrachtverkeer keert om de route terug te rijden op de Boomdijk. Vanwege de dijkversterking kan de rotonde niet gehandhaafd blijven en wordt de rotonde in noordoostelijke richting verplaatst (kruising Boomdijk, Eendracht en Kanaalstraat). Aan de noordzijde van de rotonde is met een voetgangersoversteekplaats een verkeersveilige oversteek voor voetgangers ontworpen. Door de nieuwe rotonde is de Boomdijk functioneel en veilig ingericht.

### *Werfdijk en Veerweg*

De Werfdijk in dijksectie Dorpsrand Werfdijk wordt maximaal 2,5 meter smaller door de dijkversterking. De functionaliteit en bereikbaarheid van Van der Straaten blijft hiermee behouden. Via de westelijke ontsluiting blijft langtransport mogelijk. De Werfdijk krijgt een andere wegclassering omdat de Werfdijk deel uitmaakt van de fietsroute 514332. Hierdoor wordt aansluiting gezocht met de Schoorse Zeedijk. De fietssuggestiestrook zorgt ook hier voor een verbetering van de verkeersveiligheid. Ook de aansluiting van de Veerweg op de Werfdijk is anders vormgegeven. In de huidige situatie komen de twee wegen tezamen in de vorm van een Y-aansluiting. Dit zorgt voor een onoverzichtelijke en onveilige verkeerssituatie. Daarom is de nieuwe aansluiting van de Veerweg op de Werfdijk vormgegeven middels een T-aansluiting. Hierdoor ontstaat een overzichtelijkere aansluiting.

### *Scheldemond*

In de huidige situatie is de Scheldemond smal en ontbreekt bermverharding. De toenemende intensiteit van vrachtverkeer en het ontbreken van bermverharding leidt tot spoorvorming in de berm en beschadiging van het asfalt. In de nieuwe situatie wordt de Scheldemond breder ingericht en wordt bermverharding toegepast. Dit zorgt voor extra uitwijkmogelijkheid voor vrachtwagens die elkaar passeren. Op deze manier ontstaat er minder spoorvorming in de berm wat de Scheldemond verkeersveiliger maakt.

### *Lange Geer*

De Lange Geer is de verbindingsweg vanaf de Veerweg richting de Scheldemond. Deze smalle dijkopgang is onderdeel van de fietsroute 514332 en ook personenauto's rijden via deze dijkopgang richting de Scheldemond. Om de inpassing van de dijkopgang Lange Geer mogelijk te maken, is gekozen voor het afgraven van de haakse dijkopgang en een opgang parallel aan de dijk te realiseren (voor het oude sluizencomplex langs). De Veerweg wordt hierbij aangesloten op de Scheldemond. Ook deze weg wordt ingericht als fietssuggestiestrook. De nieuwe verbindingsweg takt aan op de Scheldemond in de vorm van een T-aansluiting. Dit zorgt voor een verkeersveilige en overzichtelijke situatie. De vernieuwde opgang via de Veerweg in plaats van Lange Geer wijzigt niets aan de doorstroming en bereikbaarheid van de daaraan gelegen functies.

### *Voorhaven en weg Rijkswaterstaat*

In de huidige situatie is de aansluiting van de Voorhaven onderdeel van een dubbele T-aansluiting op de kruin van de dijk. In de nieuwe situatie zijn de betreffende T-aansluitingen ver van de kruinpassage gelegd. Dit zorgt voor een overzichtelijke en verkeersveilige situatie.

### *Oostelijke ontsluiting*

Door de gewijzigde aansluiting van de Scheldemond op de Kaai (de oostelijke ontsluiting) verbetert de functionaliteit van de route. Speciaal transport van Van der Straaten kan nu ook van de oostelijke ontsluiting gebruik maken. De verkeersveiligheid wijzigt niet.

### **Conclusie**

De dijkversterking heeft geen verkeersaantrekkende werking ten aanzien van gemotoriseerd verkeer.



Wel wordt de dijk aantrekkelijker gemaakt voor fietsers en voetgangers. Daarnaast wordt de verkeersveiligheid op verschillende locaties verbeterd. Vanuit het aspect verkeer zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan.

#### 4.3.6 Scheepvaart

De dijkversterking wordt uitgevoerd langs de westelijke oever van het kanaal. Voor de dijkversterking is geen sprake van ruimtebeslag in het kanaal. De huidige aanlegplaatsen voor schepen in het kanaal blijven ongewijzigd. Ten behoeve van de uitvoering zijn in het kanaal tijdelijke losvoorzieningen voorzien. Deze tijdelijke losvoorzieningen hebben geen effect op de scheepvaart in het kanaal. Vanuit de vaarwegbeheerder zijn geen bezwaren tegen deze tijdelijke belemmeringen.

Voor de tijdelijke losvoorzieningen (strekdammen) in de Westerschelde wordt rekening gehouden met de vaarweg in de Westerschelde die relatief dicht langs de oever bij Hansweert loopt. Ook voor de tijdelijke losvoorzieningen in de Westerschelde is geen sprake van een effect op de scheepvaart. Vanuit de vaarwegbeheerder zijn geen bezwaren tegen deze tijdelijke belemmeringen.

De dijkversterking vormt geen belemmering voor de scheepvaart.

#### 4.3.7 Recreatie

De dijkversterking heeft invloed op verschillende recreatieve functies in het plangebied:

- 1 verschillende (recreatieve) fietsroutes over en langs de dijk door alle dijksecties. De Voorhaven en het buitendijkse onderhoudspad bij dijksectie Dorpsrand Zeedijk en Buitengebied worden hoofdzakelijk veel door fietsers gebruikt;
- 2 in dijksectie Slibdepot is een camperparkeerplaats gelegen op het buitentalud van de kering;
- 3 in dijksectie Dorpsrand Zeedijk binnendijks zijn speelvoorzieningen gelegen in de parkzone;
- 4 in dijksectie Dorpsrand Zeedijk zijn de voetbalvelden gelegen.

Het strandje bij dijksectie Dorpsrand Werfdijk is buiten het plangebied gelegen. Het strandje en de bereikbaarheid van het strandje worden niet aangetast door de dijkversterking.

#### Effectbeoordeling

Als gevolg van de dijkversterking worden verschillende wegen verlegd of kruisingen aangepast. De recreatieve fietsroutes blijven echter behouden. Hierdoor is geen sprake van een negatief effect op recreatie voor fietsers in de definitieve situatie.

Vanwege de dijkversterking en de aanpassingen aan de wegontsluitingen Voorhaven-Werfdijk is de camperparkeerplaats op de huidige locatie niet mogelijk. De camperparkeerplaatsen maken geen onderdeel uit van dit Ontwerp Projectplan Waterwet. In overleg met de gemeente wordt gekeken naar een geschikte nieuwe locatie voor de camperparkeerplaatsen.

Het talud binnendijks van dijksectie Dorpsrand Zeedijk wordt getrappt vormgegeven vanaf de damwand. Verspreid in de parkzone worden sport- en speelvoorzieningen teruggebracht. Rondom de vijver bij Pluimpot wordt de parkzone structureel aangepast met een nieuwe vorm van de vijver zodat het water weer een prominente plek krijgt in het park, er voldoende speelruimte is en de paden en beplanting goed aansluitingen op de omgeving. Er is gekozen voor het 'draaien' van het westelijk voetbalveld en het compenseren van het verlies van het trapveld met een kunstgrasveldje van 20 x 35 m. Om dit in te passen zal ook het oostelijk voetbalveld richting de parkeerplaats opschuiven. Met deze maatregelen wordt het effect van de dijkversterking op de voetbalvelden gemitigeerd.

#### Conclusie

Door het nemen van maatregelen heeft de dijkversterking geen negatieve effecten op recreatie in het plangebied.

# 5

## EFFECTEN VAN HET PLAN

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de definitieve situatie na uitvoering van de dijkversterking. Effecten van de uitvoering wordt beschreven in hoofdstuk 7.

### 5.1 Bodemkwaliteit

Bij de uitvoering van de dijkversterking dient rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Hierbij is van belang te weten of er bodemverontreiniging is die de functiedoelen beïnvloedt en of er daardoor gezondheidsrisico's, ecologische risico's of verspreidingsrisico's ontstaan. Bij een overschrijding van de interventiewaarde van een bepaalde stof spreekt men van een sterke verontreiniging. Het overschrijden van de interventiewaarde betekent dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant hier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige verontreinigingen, nemen de (risico's van) verontreinigingen in het gebied af, zodat de veiligheid en gezondheid van uitvoerders van grondwerkzaamheden wordt gewaarborgd. Als gevolg van de sanering verbetert de bodemkwaliteit in het gebied. Dit geldt zowel voor de diffuse kwaliteit in het gebied, als voor aanwezige verontreinigingen met een duidelijke bron.

Buitendijks is formeel sprake van waterbodem. Als sterk verontreinigde waterbodem aanwezig is, dan moet deze grond bij ingrepen (bijvoorbeeld klei-ingraving) worden afgevoerd. Ook hiervoor geldt dat verwijdering van de sterk verontreinigde grond leidt tot een verbetering van de waterbodemkwaliteit in het gebied.

De kwaliteit van de te ontgraven grond bepaalt in belangrijke mate de hergebruikmogelijkheden van de vrijgekomen grond. Binnen het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) gaat men uit van het stand-still-principe, waarbij (op gebiedsniveau) geen achteruitgang mag plaatsvinden van de gebiedseigen bodemkwaliteit. De toe te passen grond moet minimaal dezelfde kwaliteit bevatten als de reeds aanwezige grond (ontgravingsklasse).

#### Toetsingskader

In de Wet bodembescherming (Wbb) is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie.

De Nota bodembeheer van de gemeente Kapelle en gemeente Reimerswaal geeft aan onder welke randvoorwaarden en eisen grond mag worden toegepast. Onderdeel van de Nota bodembeheer is de bodemkwaliteitskaart. De bodemkwaliteitskaart 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.

#### Resultaten

Om de bodemkwaliteit in beeld te brengen is vooronderzoek uitgevoerd in het plangebied van de dijkversterking. Op basis van dit vooronderzoek is bepaald welke locaties verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreinigingen of waar in het verleden bodemverontreiniging is aangetoond. Voor enkele

locaties is apart verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In deze paragraaf worden de belangrijkste resultaten weergegeven. De volledige beschrijving van het aspect bodem en verwijzing naar de uitgevoerde onderzoeken is te vinden in bijlage II.

#### *Puntbronverontreiniging*

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. Binnen het onderzoeksgebied zijn elf locaties onderzocht. In onderstaande tabel is per locatie aangegeven in hoeverre de milieukwaliteit als risico wordt gezien voor de planuitwerking. Tot de bodemlocaties behoren ook drie stortplaatsen, welke nader zijn onderzocht.

Tabel 5.1 Onderzochte locaties

Locatie	Dijksectie	Samenvatting	Risicobeoordeling
Voorhaven Hansweert	Kanaalzone	Voldoende onderzocht, geen verontreinigingen aangetoond.	geen risico
Voormalig sluizencomplex	Slibdepot	Voldoende onderzocht, geen verontreinigingen aangetoond.	geen risico
Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot	Slibdepot	Bevat een lichte verontreiniging in de deklaag.	laag risico
Westhavendijk 5 en 3a	Slibdepot	Details bodemverontreiniging niet bekend. Geen grondroerende werkzaamheden zijn hier voorzien, verkennend bodemonderzoek is niet noodzakelijk.	matig risico
Veerweg 15	Dorpsrand Werfdijk	Voldoende onderzocht, ter plaatse van Veerweg 15 vinden geen grondroerende werkzaamheden plaats waardoor verkennend bodemonderzoek niet nodig is.	laag risico
Werfdijk 6	Dorpsrand Werfdijk	Beperkte verontreiniging, verkennend bodemonderzoek wordt voor aanvang werkzaamheden uitgevoerd.	laag risico
Stortplaats Burkunkstraat	Dorpsrand Zeedijk	Stortplaats met een beperkt geval van ernstige bodemverontreiniging.	matig risico
Nieuwstraat ong.	Dorpsrand Zeedijk	Bij oude gasfabriek wordt nader onderzoek uitgevoerd voor aanvang van de werkzaamheden. Volgens de RUD Zeeland is hier geen verontreiniging aanwezig.	geen risico
Stortplaats Boomdijk	Dorpsrand Zeedijk	Stortplaats met een geval van ernstige bodemverontreiniging.	matig risico
Boomdijk	Dorpsrand Zeedijk	Onbekende activiteit, waar volgens gedateerd onderzoek nader onderzoek moet plaatsvinden. Volgens de provincie Zeeland is hier geen verontreiniging aanwezig.	geen risico
Stortplaats Smokkelhoek Langeweg	Landelijk gebied	Stortplaats met licht verhoogde gehalten.	laag risico

Op de locaties Voorhaven Hansweert en Voormalig sluizencomplex zijn geen verontreinigingen aangetoond waardoor nader onderzoek niet noodzakelijk is.

Ter plaatse van het Zuidelijke Voorhaven Baggerspeciedepot zijn lichte verontreinigingen aangetoond [Sagro Milieu Advies Zeeland B.V., 2020; 23200806]. Ter plaatse van het slibdepot betreft de dijkversterking een

buitenwaartse dijkverhoging met grond. Hierdoor bestaat de kans dat een deel van het slibdepot moet worden afgegraven.

Voor de locatie bij Westhavendijk 3a en 5 zijn de details van de verontreiniging onbekend. Deze locatie valt net buiten het slibdepot dat als werkterrein wordt ingericht. Omdat er met de inrichting van het werkterrein geen grootschalige grondroerende werkzaamheden gepaard gaan, zijn op deze locaties geen grootschalige ingrepen in de bodem voorzien. Hierdoor zijn er geen grote effecten op de bodemkwaliteit. De locatie heeft geen raakvlak met de beoogde dijkversterking. Aangezien er geen grondroerende werkzaamheden zijn voorzien, is een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 voor aanvang van de dijkversterkingswerkzaamheden niet noodzakelijk.

Vanuit Bodemloket (<https://www.bodemloket.nl/kaart>) blijkt dat er in 2016 een historisch vooronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van Veerweg 15 dat als conclusie geeft dat de locatie voldoende is onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming. In oktober 2017 is de norm voor het doen van historisch bodemonderzoek aangescherpt en de locatie is zeer verdacht betreft, onder andere ook op mobiele verontreinigingen zoals minerale olie en BTEXN (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen). Echter worden ter plaatse van deze locatie geen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd waardoor verkennend bodemonderzoek niet nodig is. Indien alsnog grondroerende werkzaamheden plaatsvinden dient het historisch onderzoek opgevraagd te worden. Aan de hand daarvan kan worden bepaald of verkennend bodemonderzoek noodzakelijk is.

Ter plaatse van Werfdijk 6 bevindt zich een verontreiniging. Het ontwerp voor de dijkversterking ter plaatse betreft een keermuur in combinatie met dijkverhoging in grond (hoogte) en een constructie (stabiliteit). Aan de buitenzijde is het ruimtebeslag circa 2,5 meter gerekend vanaf de huidige buitenteen (rand verharding). De kans bestaat dat de werkzaamheden raakvlak hebben met de beperkte verontreiniging ter plaatse. De verontreiniging kan echter eenvoudig tijdens de planuitwerking worden verwijderd en brengt geen grootschalige sanering met hoge kosten met zich mee. Voor aanvang van de dijkversterkingswerkzaamheden dient ter plaatse wel een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 te worden uitgevoerd om de actuele staat van de bodemkwaliteit in beeld te brengen en arbohygiënische risico's tijdens de uitvoer uit te sluiten.

Voor de locatie stortplaats Burkunkstraat is een beperkt geval van ernstige bodemverontreiniging aangetoond [ATKB, 2020; 20200286/rap03]. Voor de locatie stortplaats Boomdijk is een geval van ernstige bodemverontreiniging aangetoond [ATKB, 2020; 20200286/rap02]. Voor beiden locaties is geen nader onderzoek noodzakelijk. Hoewel het geval van ernstige bodemverontreiniging aan de Boomdijk een stuk groter is dan aan de Burkunkstraat, betreffen beiden een immobiele verontreiniging die tijdens de werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking worden gesaneerd door de aannemer. Werkzaamheden op deze locatie vinden pas plaats wanneer door het bevoegd gezag is ingestemd en het desbetreffende besluit in werking is getreden.

Tot slot zijn er op de stortplaats Smokkelhoek Langeweg lichte tot matige verontreinigingen aangetoond [ATKB, 2020; 20200286/rap01]. Ten behoeve van de dijkversterking wordt om de stort heen gewerkt met constructieve oplossingen. Op deze manier hebben de werkzaamheden geen invloed op de bodemkwaliteit.

#### *Waterbodem*

Ten aanzien van de waterbodem is duidelijk dat ter plaatse van de vaargeul van de Westerschelde geen ernstige verontreinigingen aanwezig zijn. Door het ontbreken van calamiteiten in het verleden is het onwaarschijnlijk dat er ter plaatse van het dijklichaam en de twee beoogde loslocaties voor aan te voeren grond ernstige verontreinigingen aanwezig zijn.

#### *Diffuse bodemkwaliteit*

In het kader van de dijkversterking vindt er op diverse plaatsen grondverzet plaats, waarbij grond wordt ontgraven en/of opgebracht. Dit kan invloed hebben op de diffuse bodemkwaliteit. In bijna het gehele onderzoeksgebied geldt een toepassingseis in de klasse Achtergrondwaarde, waarbij voor een groot deel lokaal maximale waarden zijn ingesteld voor gewasbeschermingsmiddelen als DDT, DDE en DDD. Alleen rond het gebied van Hansweert zelf (dijksectie Dorpsrand Werfdijk en een deel van dijksectie Dorpsrand Zeedijk) geldt een soepelere toepassingseis in de klasse Wonen. Dit is ook het deel, waarbij de bovengrond

een lagere kwaliteit bevat dan is voorgeschreven als toepassingseis, namelijk klasse Industrie. In dijksectie Dorpsrand Werfdijk vindt er minimaal grondverzet plaats aan de binnendijkse zijde. Dit in tegenstelling tot dijksectie Dorpsrand Zeedijk, waar een grote grondoplossing aan de binnendijkse zijde plaatsvindt. Over het algemeen zal hier de diffuse kwaliteit van de grond toenemen, omdat deze minimaal schoner moet zijn dan de huidige diffuse bodemkwaliteit. Voor alle overige delen van het onderzoeksgebied zijn geen grootschalige aanpassingen van de diffuse bodemkwaliteit voorzien, omdat deze veelal is ingedeeld in de klasse die ook als toepassingseis geldt.

### PFAS

De verschillende recente bodemonderzoeken hebben aangetoond dat de grond is belast met PFAS<sup>1</sup>. De grond valt op basis van deze stofgroep in de klasse Wonen/Industrie en zal na ontgraving moeten worden afgevoerd. De gemeenten Kapelle en Reimerswaal volgen namelijk het generiek beleid aangaande PFAS-houdende grond<sup>2</sup>. Alleen in dijksectie Dorpsrand Werfdijk is hergebruik mogelijk, omdat de toepassingseis hier soepeler is. Het afvoeren van grond en het eventueel opbrengen van nieuwe (schone) grond kan een verbetering van de diffuse bodemkwaliteit veroorzaken op het gebied van PFAS-houdende grond. Een indicatief onderzoek langs de dijk moet worden uitgevoerd om de kwaliteit van het dijklichaam en de eventuele verontreiniging met PFAS te bepalen.

### Conclusie

Op delen waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden en waar ter plekke de bodemkwaliteit niet voldoet door de aanwezigheid van verontreinigingen, wordt de grond gesaneerd. In de dijksecties Dorpsrand Werfdijk en Dorpsrand Zeedijk blijft door het opbrengen van schonere grond de diffuse bodemkwaliteit gelijk of verbetert deze. Voor de overige delen worden zijn minimale veranderingen voorzien voor de diffuse bodemkwaliteit. De bodemsituatie is in het kader van de uitvoerbaarheid afdoende in beeld gebracht. Voor aanvang van de dijkversterking wordt verkennend bodemonderzoek te worden uitgevoerd op een aantal locaties om ernst en omvang van de aanwezige verontreiniging nader in beeld te brengen en arbohygiënische risico's te vermijden. Daarnaast wordt een indicatief onderzoek langs de dijk uitgevoerd om de kwaliteit van het dijklichaam en de eventuele verontreiniging met PFAS te bepalen. Indien er geen graafwerkzaamheden plaatsvinden is (nader) verkennend bodemonderzoek niet aan de orde. Aan de hand van de beschreven onderzoeksplanpak zijn vanuit het aspect bodem geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van dit Ontwerp Projectplan Waterwet in de weg staan.

## 5.2 Niet gesprongen explosieven

Na de Tweede Wereldoorlog zijn op diverse plekken in Nederland niet-gesprongen explosieven (NGE, ook wel conventionele explosieven genoemd) achtergebleven. Deze NGE vormen een risico op het moment dat in de nabijheid van deze explosieven activiteiten in de bodem worden uitgevoerd, zoals graven. Voorafgaand aan deze bodemroerende werkzaamheden dient de aanwezigheid van NGE uitgesloten te worden of dienen eventuele NGE verwijderd te worden.

Op basis van historisch vooronderzoek NGE<sup>3</sup> is aangetoond dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Met name dijksectie Dorpsrand Werfdijk is verdacht op niet gesprongen explosieven. Het Slibdepot en een gedeelte van de Kanaalzone is deels als verdacht aangeduid waarbij gebieden tot 1 m-mv onverdacht zijn. Dit betreft de aanpassing en demping van het oude kanaal en de sluis die er ten tijde van WOII lag. Het slibdepot is in de jaren '80 aangebracht en

---

<sup>1</sup> Poly- en perfluoralkylstoffen. Dit zijn door de mens gemaakte stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen.

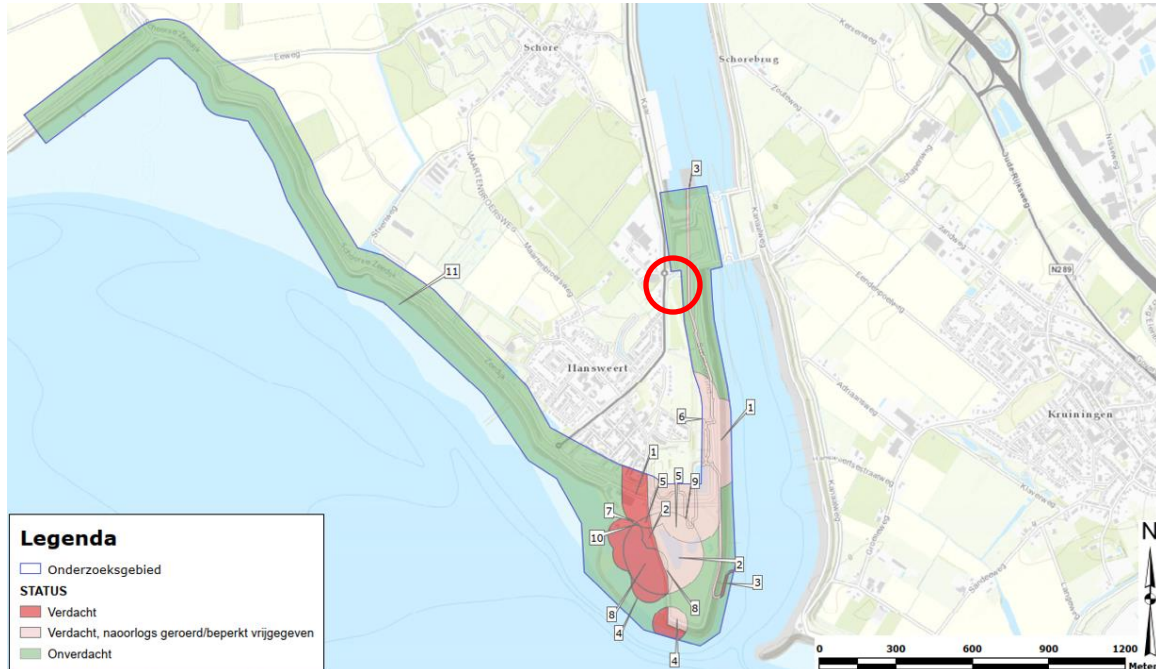
<sup>2</sup> Momenteel biedt het tijdelijk handelingskader een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit kader zal juridisch worden verankerd via een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit. Een definitief handelingskader voor het omgaan met PFAS-houdende grond en baggerspecie is naar verwachting begin 2021 beschikbaar. Zodra het definitieve handelingskader is opgesteld en juridisch is verankerd, zal gewerkt worden volgens het definitieve handelingskader.

<sup>3</sup> T&A Survey, 2017; Historisch Vooronderzoek Explosieven, Dijkverbetering tussen dijkpalen: 245 en 296 'HWBP Zuid-Beveland-West Hansweert', kenmerk: GPR6658.



hierdoor niet verdacht voor wat betreft de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven. Dijksecties Landelijk gebied, Dorpsrand Zeedijk en een deel van de Kanzaalzone zijn onverdacht op het aantreffen van niet gesprongen explosieven.

Afbeelding 5.1 NGE bodembelastingkaart



De aansluiting van de Scheldemonde op de Kaai (oostelijke ontsluiting) is niet opgenomen in de bodembelastingkaart (rode cirkel afbeelding 5.1). De oostelijke ontsluiting kruist een gedempte watergang die als verdacht is aangeduid aangezien mogelijk gedumpte explosieven aanwezig zijn op de harde waterbodem zoals deze was ten tijde van WOII. De locatie is naorlogs sterk veranderd als gevolg van de verwijdering van de sluis het dempen van het kanaal. Hierdoor is beperkte vrijgave aan de orde. Op basis van het historisch vooronderzoek is er geen aanleiding dat naast de watergang nog verdacht gebieden aanwezig zijn ter plekke van de oostelijke ontsluiting.

Voor de start van de uitvoering wordt van de verdachte gebieden een projectgebonden risicoanalyse (PRA) gemaakt. Uit deze risicoanalyse volgt de conclusie of de gebieden worden vrijgegeven of dat nadere detectie plaats moet vinden dan wel beschermende maatregelen moeten worden getroffen.

Voor de overige gebieden geldt dat de kans op het aantreffen van niet gesprongen explosieven klein is. Hiermee is het geen verdacht gebied. Voor alle werkzaamheden is een protocol opgesteld hoe om te gaan met zogenaamde toevalsvondsten.

### Conclusie

Voorafgaand aan de bodemroerende werkzaamheden dient de aanwezigheid van NGE uitgesloten te worden middels onderzoek. Dijksecties Landelijk gebied, Dorpsrand Zeedijk en een deel van de Kanzaalzone zijn onverdacht op het aantreffen van niet gesprongen explosieven en reeds vrijgegeven. Voor de gebieden die als verdacht zijn aangemerkt wordt een PRA uitgevoerd. Als op basis hiervan gebieden niet vrijgegeven kunnen worden vindt nadere detectie plaats of worden beschermde maatregelen genomen tijdens grondwerkzaamheden.

## 5.3 Zicht

Dijksectie en waarin effecten op zicht kunnen optreden zijn de dorpsrand Werfdijk en dorpsrand Zeedijk.

Bij de dorpsrand Werfdijk beïnvloedt het dijkontwerp met name het zicht van de bewoners aan de Lange Geer en de Veerweg. De woningen kunnen niet over de dijk heen kijken. Binnen het dijkontwerp wordt het talud aan de westelijke kant van het oude sluiscomplex waar momenteel de Lange Geer op ligt, afgegraven. Voor de zes woningen aan de Lange Geer zal het verdwijnen van de dijkopgang resulteren in een ruimtelijker ervaring. Vanaf de eerste verdieping is er dan zicht op het oude sluiscomplex. Het dijklichaam tegenover de zeven woningen aan de Veerweg wordt verhoogd middels een keermuur op de kruin. Deze vormgeving past binnen het Ruimtelijk Kwaliteitskader, maar geeft voor de woningen aan de Veerweg een vermindering in zicht en lichtinval in de woning. Dit geldt ook voor de hoekwoning van de Oude Kerkstraat (nummer 27).

In dijksectie dorpsrand Zeedijk zal de dijkversterking effect hebben op de woningen van de Maasstraat, Pluimpot, Keeten en Mastgat die zicht hebben op de dijk. Ook hier kan niet over de dijk heen gekeken worden. Voor de Maasstraat geldt dat de dijk dichterbij komt, maar niet direct het zicht of ruimtelijk gevoel beïnvloedt. De woningen kijken niet uit op de dijk, maar op de speelplaats aan de dijk. Voor de woningen van Pluimpot, Mastgat en Keeten die met de tuin aan de dijk grenzen (elf in totaal) is vooral de herinrichting van de groenstrook tussen de tuinen en de dijk van belang. Voor de woningen aan Pluimpot vormt de vijver in de referentiesituatie een barrière tussen de tuinen en het openbaar groen. De versmalling van de groenstrook kan voor alle woningen een vermindering van de groenervaring en de barrièrefunctie ten opzichte van de weg betekenen, afhankelijk van de inrichting. Indien dit leidt tot substantiële vermindering van de waarde van de betreffende woningen kan door betrokkenen een beroep worden gedaan op de regeling voor schadevergoeding in de Verordening Nadeelcompensatie waterschap Scheldestromen. Een onafhankelijke commissie brengt dan advies uit over de schadeclaim (zie H7.7).

## 5.4 Externe veiligheid

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege handelingen met gevaarlijke stoffen. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op het gebruik, de opslag en de productie, als op het transport van gevaarlijke stoffen.

### Toetsingskader

Uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vloeit de verplichting voort in ruimtelijke plannen in te gaan op de veiligheidsrisico's in het plangebied ten gevolge van handelingen met gevaarlijke stoffen. Voor de dijkversterking bij Hansweert zijn het Bevt en het Bevb van toepassing, aangezien de dijkversterking langs transportroutes en buisleidingen van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. In het Advieskader Omgevingsveiligheid beschrijft de Veiligheidsregio-Zeeland (VRZ) hoe ruimtelijke plannen beoordeeld worden op externe veiligheid.

Deze externe veiligheidsrisico's dienen te worden beoordeeld voor twee risiconormen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor beide risiconormen geldt dat hoe groter de afstand tussen planontwikkeling en risicobron, des te kleiner het risico en daarmee de impact op het plan.

### Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico heeft tot doel om hetzelfde minimale beschermingsniveau te bieden voor iedere burger in Nederland. Het plaatsgebonden risico (PR) beschrijft de kans per jaar dat een onbeschermd individu komt te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in risicocontouren rondom de risicobron (bedrijf, weg, spoorlijn etc.), waarbij de 10<sup>-6</sup> contour (kans van 1 op 1 miljoen op overlijden) de maatgevende grenswaarde is. Binnen deze contour mogen in ieder geval geen kwetsbare objecten (onder andere woningen, scholen, gebouwen waar zich veel mensen bevinden en gebouwen waar zich minder zelfredzame personen kunnen bevinden) aanwezig zijn of geprojecteerd worden.

### *Groepsrisico*

Het groepsrisico is een afwegingsinstrument dat tot doel heeft een bewuste afweging te stimuleren over het risico op een ongeval met een groot aantal slachtoffers. Het groepsrisico beschrijft de kans dat een groep van 10 of meer personen gelijktijdig komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico geeft een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting in geval van een ramp. Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, waarin de kans op overlijden van een bepaalde groep (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen) wordt afgezet tegen de kans dat een dergelijk ongeval zich voordoet. Voor het groepsrisico geldt de oriëntatiewaarde als ijkpunt in de verantwoording (géén norm). Voor elke verandering van het groepsrisico (af- of toename) in het invloedgebied moet verantwoording worden afgelegd, over de wijze waarop de toelaatbaarheid van deze verandering in de besluitvorming is betrokken. Samen met de hoogte van groepsrisico moeten andere kwalitatieve aspecten worden meegewogen in de beoordeling van het groepsrisico. Onder deze aspecten vallen onder andere zelfredzaamheid en beheersbaarheid.

### **Resultaten**

Op basis van de risicokaart en de signaleringskaart van de veiligheidsregio is een inventarisatie gemaakt van risicobronnen in en rondom het plangebied van de dijkversterking, die een extern veiligheidsrisico kunnen veroorzaken. Op afbeelding 5.2 is een uitsnede opgenomen van de risicokaart met hierop het plangebied (groene lijn).

De dijkversterking Hansweert is gelegen nabij transportroutes van de A58, de spoorverbinding, het kanaal door Zuid-Beveland en de Westerschelde. Daarnaast lopen twee buisleiding nabij het plangebied: een gasleiding van de Gasunie en een chemieleiding van Dow. De leiding van de Gasunie loopt grotendeels over hetzelfde tracé als de chemieleiding van Dow. In het noordwesten van het plangebied, waar de chemieleiding van Dow de dijkversterking raakt, loopt de leiding van de Gasunie noordelijker dan de chemieleiding van Dow. De leiding van de Gasunie ligt buiten het plangebied en heeft geen invloed op de dijkversterking.

### *Vervoer gevaarlijke stoffen over weg of water*

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat de dijkversterking geen risicobron is met een risicocontour. Hierdoor zijn de snelweg A58 en de spoorweg niet relevant voor externe veiligheid. De route over de dijk is niet aangewezen als route voor vervoer van gevaarlijke stoffen en zal dit in de toekomst ook niet worden. Westerschelde en het kanaal door Zuid-Beveland zijn wel aangewezen als route voor vervoer van gevaarlijke stoffen. De PR-contour van deze routes (zwart onderbroken lijn) komen nergens op de oever. Volgens het Advieskader Omgevingsveiligheid geldt voor het transport over water wel een vrijwaringszone van 25 meter voor het kanaal door Zuid-Beveland. De Westerschelde heeft geen vrijwaringszone, omdat het geen Rijkswaagweg is en door het ontbreken van de leggerplicht op basis van de Waterwet<sup>1</sup>. Voor de gehele dijkversterking geldt dat geen kwetsbare objecten binnen de risicocontouren of vrijwaringszone mogelijke worden gemaakt. Hiermee wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

---

<sup>1</sup> Volgens Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, artikel 2.1.1.

Afbeelding 5.2 Uitsnede uit de risicokaart (bron: risicokaart aangeleverd door Veiligheidsregio Zeeland) (groen=dijkversterking, rode=buisleidingen, zwarte = plaatsgebonden risicocontour 10-6, gele stippellijn = vrijwaringszone water)



Ook voor het groepsrisico geldt dat de dijkversterking geen risicobron vormt. Het groepsrisico verandert niet door de dijkversterking. Aangezien sprake is van een toename van minder dan 10 % geldt geen verantwoordingsplicht. Tevens geldt dat de dijkversterking geen gevolgen heeft voor de zelfredzaamheid en beheersbaarheid bij incidenten. De toegankelijkheid van het plangebied voor hulpdiensten blijft hetzelfde. Hiermee wordt voldaan aan het groepsrisico.

#### *Vervoer gevaarlijke stoffen door leidingen*

Op bovenstaande afbeelding zijn leidingen waarin gevaarlijke stoffen worden getransporteerd aangegeven met een rode (onderbroken) lijn en de bijbehorende PR-contour met een zwarte onderbroken lijn. Op de afbeelding is te zien dat ten noordwesten van het plangebied enkele leidingen liggen waarin gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. In het noordwesten wordt het plangebied gekruist door een chemieleiding (Propyleen) van DOW Benelux. Vanwege de dijkversterking wordt de chemieleiding verplaatst zodat deze niet in de waterkering ligt. Vooruitlopend op de dijkversterking wordt deze leiding verplaatst via een afzonderlijke ruimtelijke procedure. Er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR-contour. Hiermee wordt voldaan aan het plaatsgebonden risico. Aangezien het verplaatsen van de leiding geen onderdeel is van dit Ontwerp Projectplan Waterwet geldt voor het groepsrisico dat sprake is van een toename van minder dan 10 % waardoor geen verantwoordingsplicht geldt.

De dijkversterking heeft geen invloed op de leiding van de Gasunie.

#### *Opslag gevaarlijke stoffen*

Ten oosten van het plangebied en het kanaal bevinden zich een gasontvangststation en een bovengrondse propaantank (aangegeven als rode stippen in afbeelding 5.2). Deze risicobronnen hebben een PR-contour die nauwelijks buiten de inrichtingsgrens (rode kader om de rode stippen) reiken en zijn tevens op geruime afstand van het plangebied gelegen. Nieuwe risicobronnen worden niet mogelijk gemaakt. Ook maakt het plan geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk.

## Conclusie

De dijk is zelf geen risicobron. De dijkversterking leidt niet tot nieuwe kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour of een toename van het groepsrisico. De chemieleiding wordt vanwege de dijkversterking verlegd voorafgaand aan de dijkversterking en komt verder van de waterkering te liggen. De chemieleiding wordt dusdanig verlegd dat geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR-contour van de leiding komen te liggen. Vanuit het aspect externe veiligheid zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan. Effecten van de uitvoering van het plan op externe veiligheid worden in hoofdstuk 7.5 behandeld.

## 5.5 Geluid

De Wet geluidhinder is van toepassing bij de aanleg en/of wijziging van de volgende geluidsbronnen:

- gezoneerde bedrijventerreinen;
- spoorwegen (geen hoofdspoorwegen);
- wegen (hoofdwegen én 30 km wegen of woonerven).

Bij wijzigingen op of aan een weg moet binnen het afgebakende onderzoeksgebied onderzocht worden of er sprake is van 'reconstructie' van die weg zoals dat is gedefinieerd in de Wgh. Er is sprake van 'reconstructie' als aan de volgende twee voorwaarden voldaan wordt:

- er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging van het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, wijzigingen van de maximumsnelheid, en dergelijke;
- ten gevolge van deze wijziging en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting met (afgerond) 2 dB of meer. Om dit te kunnen bepalen moet dus eerst voor elke geluidgevoelige bestemming de geldende 'grenswaarde' worden bepaald. Vervolgens wordt bezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, doorgaans het 10e jaar na openstelling van de gewijzigde weg, met 1,50 dB of meer overschreden wordt.

De Wgh is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van een weg. Binnen deze zone wordt de geluidbelasting berekend. In de Wgh is aangegeven dat alle wegen voorzien zijn van een zone, met uitzondering van wegen in een als woonerf aangeduid gebied én wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt. Aangezien zowel de Zeedijk als de Boomdijk een 30 km/uur weg betreft, is het vanuit de Wgh niet noodzakelijk om deze wegen te toetsen aan een reconstructie in de zin van de Wgh. Om het effect van de dijkversterking in beeld te brengen is toch een reconstructieonderzoek uitgevoerd. Omdat er geen aansluitend wettelijk kader is voor wijzigingen aan een 30 km/u weg is aansluiting gezocht bij het wettelijke kader behorende bij de Wgh.

## Resultaten

Wegens de dijkversterking is het noodzakelijk om de Zeedijk te verleggen. Tegelijkertijd wordt de kruising van de Boomdijk met de Eendracht vervangen door een rotonde. Ter bepaling van de geluidbelastingen vanwege de te onderzoeken wegen is een akoestisch rekenmodel opgesteld voor de peiljaren 2019 en 2032. In de rekenmodellen zijn de relevante objecten en wegen ingevoerd. De geluidbelasting is bepaald op de geluidgevoelige bestemmingen. Het volledige akoestisch onderzoek is te vinden in bijlage II.

### Wijziging Zeedijk

In onderstaande tabel zijn de berekende geluidbelastingen op omliggende geluidgevoelige bestemmingen weergegeven van de Zeedijk. In de tabel is een selectie van de waarneempunten opgenomen. Uit de resultaten blijkt dat er toenames van de geluidbelasting optreden, maar dat de geluidbelasting zeer ruim onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB blijft.



Tabel 5.2 Berekeningsresultaten Zeedijk inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Adres	Gevel	Hoogte [m]	Geluidbelasting (L <sub>den</sub> ) 2019 [dB]	Grenswaarde	Geluidbelasting (L <sub>den</sub> ) 2032 [dB]
Mastgat 36	ZW	4,5	36,33	48,00	39,32
Pluimpot 30	ZW	4,5	33,23	48,00	35,15
Mastgat 30	ZW	4,5	35,70	48,00	38,61
Mastgat 24	ZW	4,5	34,83	48,00	37,68
Keeten 31	ZW	4,5	33,54	48,00	36,29
Mastgat 12	ZW	4,5	34,28	48,00	37,06
Pluimpot 32	ZW	4,5	34,13	48,00	36,15

### Wijziging Boemdijk

In onderstaande tabel zijn de berekende geluidbelastingen op omliggende geluidgevoelige bestemmingen weergegeven van de Boemdijk. In de tabel is een selectie van de waarneempunten opgenomen. Uit de resultaten blijkt dat er wel sprake is van een toename ten gevolge van de wijziging van de Boemdijk op omliggende geluidgevoelige bestemmingen. De geluidsbelasting blijft echter onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Tabel 5.3 Berekeningsresultaten Boemdijk inclusief aftrek artikel 110g Wgh

Adres	Gevel	Hoogte [m]	Geluidbelasting (L <sub>den</sub> ) 2019 [dB]	Grenswaarde	Geluidbelasting (L <sub>den</sub> ) 2032 [dB]
Boemdijk 20	NW	44,5	45,66	48,00	47,06
Kanaalstraat 44	NW	4,5	45,27	48,00	46,94
Boemdijk 16	NW	4,5	45,51	48,00	46,44
Boemdijk 18	NW	4,5	45,39	48,00	46,41
Maartenbroers-weg 1	ZO	4,5	45,73	48,00	46,39
Boemdijk 12	NW	4,5	45,54	48,00	46,31
Eendracht 6	ZO	4,5	44,81	48,00	46,23
Boemdijk 39	ZO	4,5	45,22	48,00	46,11

### Oostelijke ontsluiting

Binnen de invloedssfeer van de te verleggen weg, ter plekke van de oostelijke ontsluiting, liggen enkele woningen op een afstand van circa 60 meter. Tussen de te verleggen weg en de meest nabijgelegen woningen is de (Westelijke) Kanaaldijk gelegen. Omdat de verlegde weg getoetst dient te worden aan het wettelijk kader binnen de Wgh als zijnde een reconstructie (wijziging van een weg binnen de bestaande wettelijke zone van 200 meter) heeft in het kader een toetsing plaatsgevonden aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Deze waarde is ten alle tijde toegestaan op geluidgevoelige bestemmingen wanneer het gaat om de fysieke wijziging van een weg of bij een realisatie van een nieuwe weg. Voor de oostelijke ontsluiting ligt de 48 dB contour op circa 15 meter vanaf de as van de weg. Hiermee voldoet de oostelijke ontsluiting aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ten aanzien van de huizen op circa 60 meter.

## Conclusie

De geluidbelasting na de wijziging van de wegen Zeedijk en Boomedijk blijft onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Ook de wijziging van de oostelijke ontsluiting blijft binnen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Voor de fysieke wijziging van deze wegen is de conclusie dat de dijkversterking uitgevoerd kan worden zonder significant negatieve effecten op de geluidsbelasting voor aangrenzende woningen.

## 5.6 Kabels en leidingen

In het plangebied aanwezige kabels en leidingen zijn geïnventariseerd door middel van KLIC oriëntatie en afstemming met de betreffende kabels en leidingen eigenaren (netbeheerders).

Er zijn drie categorieën kabels en leidingen, te weten:

- categorie 1: verlegging voorafgaand aan de dijkversterking. Voorbereiding en realisatie van de verlegging van de aanwezige kabels en leidingen vindt plaats voordat de werkzaamheden van de aannemer van de dijkversterking starten;
- categorie 2: de aannemer van de dijkversterking doet de voorbereidende werkzaamheden en de aannemer van de kabel- en leidingeigenaar verlegt in nauwe afstemming met de aannemer van de dijkversterking de kabels en leidingen (in opdracht van de kabel- en leidingeigenaar);
- categorie 3: De coördinatie van de verlegging van deze categorie kabels en leidingen ligt geheel in handen van de aannemer van de dijkversterking. Het betreft over het algemeen kabels en leidingen waarvan de werkzaamheden samenvallen met de werkzaamheden aan de nieuwe waterkering.

Een overzicht van de kabels en leidingen is in onderstaande tabel weergegeven. De leiding van DOW en Evides in dijksectie landelijke gebied vallen onder categorie 1. Deze leidingen worden voor aanvang van de werkzaamheden aan de dijkversterking in deze dijksectie verlegd. Van categorie 2 is bij dijkversterking Hansweert geen sprake. De overige kabels en leidingen vallen onder categorie 3. De leiding van de Gasunie ligt buiten het plangebied. Deze heeft geen invloed op de dijkversterking en is niet in onderstaand overzicht opgenomen.

Tabel 5.4 Overzicht kabels en leidingen

Kabel of leiding	Netbeheerder	Categorie
Chemieleiding	DOW	1
Drinkwaterleiding	Evides	1
Riool onder druk	Gemeente Reimerswaal	3
Riool onder vrij verval	Gemeente Reimerswaal	3
Laagspanning (na overdracht kabel door RWS)	Gemeente Reimerswaal	3
Datatransport	RWS Zee en Delta	3
Laagspanning	RWS Zee en Delta	3
Datatransport	Delta Fiber Netwerk B.V.	3
Datatransport	KPN B.V.	3
Water	DNWG	3
Laagspanning	DNWG	3
Middenspanning	DNWG	3

Voor alle categorie 3 kabels en leidingen is gekeken wat de raakvlakken zijn tussen de aanwezige kabels en leidingen en het ontwerp van de dijkversterking. In samenspraak met de netbeheerders zijn vervolgstappen uitgewerkt. Dit is uitgewerkt in het verleggingsplan. Eerste stap is het vaststellen van het verleggingsplan en

het versturen van een verzoek tot aanpassing (VTA/VTM) naar alle betrokken netbeheerders. Na ontvangst van een VTA/VTM zal de netbeheerder een ontwerp en kostenraming opstellen. Dit zal getoetst worden om te kijken of dit overeenkomt met de uitgangspunten van het ontwerp en die uit het verleggingsplan.

De uitvoerende aannemer wordt betrokken in het verdere proces omtrent de kabels en leidingen zodat de planning van de uitvoeringswerkzaamheden verder uitgewerkt kan worden. Met name voor de kabels en leidingen die niet onderbroken mogen worden zal bekeken moeten worden hoe aanleg van de nieuwe kabel of leiding zo uitgevoerd kan worden dat dit geen lange onderbrekingen oplevert voor de eindgebruiker.

Naast de kabels en leidingen uit tabel 5.4 zijn er nog een leiding van Coroos en van het waterschap Zeeland. Ten aanzien van deze leidingen worden nog afspraken gemaakt of deze voorafgaand of als onderdeel van de dijkversterking verlegd worden.

### Conclusie

De leidingen van DOW en Evides worden voor aanvang van de werkzaamheden aan de dijkversterking in deze dijksectie verlegd. De overige leidingen van categorie 3 geldt dat deze door de aannemer in overleg met de netbeheerders verlegd worden.

# 6

## WIJZE WAAROP HET WERK ZAL WORDEN UITGEVOERD

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de ingrepen en activiteiten die nodig zijn voor de realisatie van de dijkversterking.

### 6.1 Algemene werkwijze

Grofweg worden de volgende stappen uitgevoerd voor de dijkversterking:

- bomenkap;
- (tijdelijk) verleggen van kabels en leidingen;
- vergraven en dempen watergangen en eventueel plaatsen damwanden (indien aanwezig bij dijksectie);
- ontgraven bestaande teelaarde binnenberm;
- zandophoging binnenberm;
- ontgraven en verwerken vrijkomende grond;
- aanbrengen kernmateriaal zand binnentalud/kruin;
- aanbrengen kleibekleding buitentalud (waterremmende onderlaag)/kruin/ binnentalud;
- aanbrengen harde bekleding buitentalud;
- afwerken kleibekleding binnenberm;
- realiseren wegconstructie inclusief dijkopgangen;
- realiseren dijkmeubilair en overige objecten.

### 6.2 Inzet materieel

Om de werkzaamheden uit te voeren wordt grofweg onderstaand materieel ingezet:

- loskranen op ponton/werkschip ten behoeve van overslag materialen;
- bulldozers ten behoeve van verwerken/verdichten klei;
- dumpers ten behoeve van transporteren klei;
- walsen ten behoeve van verdichten zand/puinfundering;
- schapenpootwals ten behoeve van verdichten klei;
- rupskranen ten behoeve van aanbrengen damwand/ankers, opbreken wegconstructies, ontgravingen kleibekleding, etc.;
- tractor met frees;
- asfaltmachine ten behoeve van verwerken asfalt wegen;
- laadschop/shovels ten behoeve van aanvoer benodigde materieelstukken/onderhoud wegen, verwerken zand.

### 6.3 Fasering

De werkzaamheden worden naar verwachting in 4 jaar uitgevoerd. De beoogde start van de realisatie is voorzien in medio 2022, op basis van deze startdatum is onderstaande fasering opgesteld. Deze fasering is indicatief. Werkzaamheden aan de dijk die niet in het stormseizoen uitgevoerd mogen worden zullen in het open seizoen worden uitgevoerd. Voorbereidingen of overige werkzaamheden ten behoeve van de

dijkversterking kunnen wel in het stormseizoen uitgevoerd worden. De werkzaamheden zijn naar verwachting afgerond in 2026.

De werkzaamheden zijn grofweg in onderstaande fasen te verdelen:

- fase 1: Landelijk gebied - Dorpsrand Zeedijk:
  - werkrichting van west naar oost;
  - uitvoeringsduur circa 2-3 jaar;
- subfase: Slibdepot:
  - uitvoeringsduur van enkele maanden;
- fase 2: Dorpsrand Werfdijk - Kanaalzone
  - werkrichting van noord naar zuidwest;
  - uitvoeringsduur circa 8 maanden;

Deze fasering kan door optimalisaties van de uitvoerende aannemer wijzigen.

Afbeelding 6.1 Globale fasering werkzaamheden (indicatief)



## 6.4 Logistiek

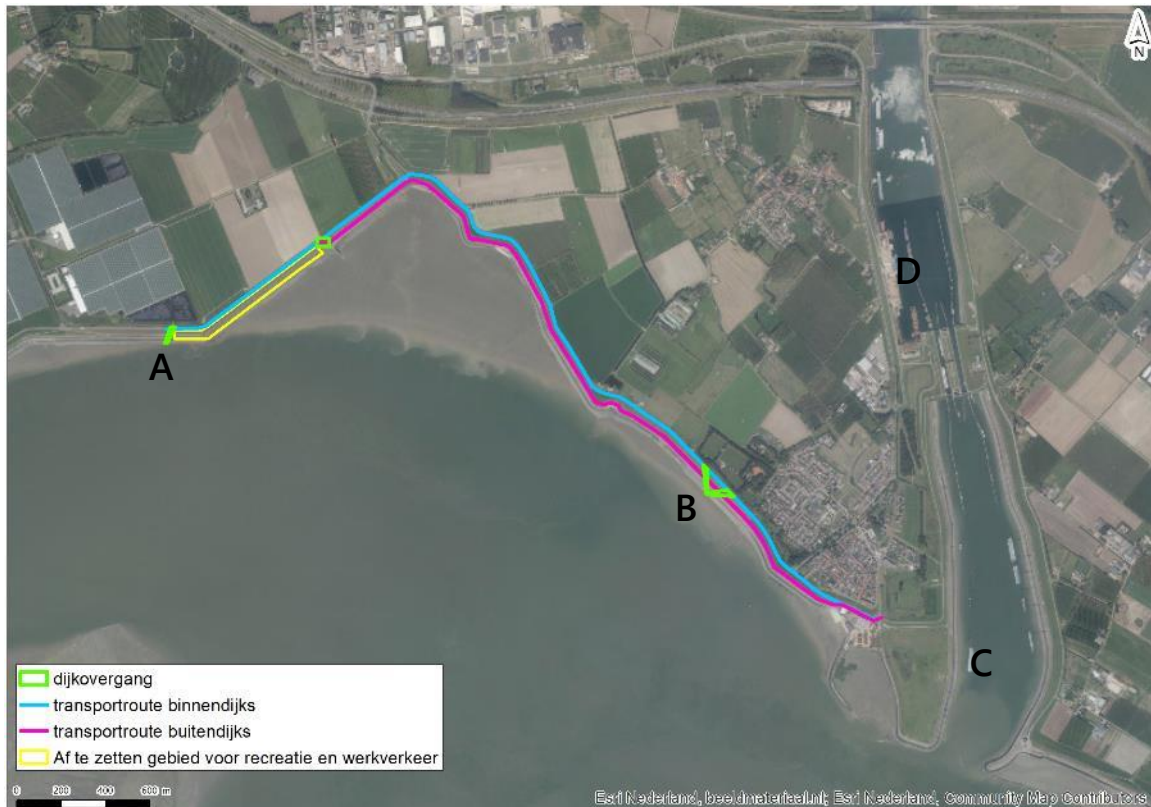
Aanvoer bulkmaterialen is voorzien per schip over water, voor het ontlasten van het omliggende wegennet en het beperken van milieueffecten. De locatie van het project is technisch geschikt voor aanvoer over water. Hiervoor worden losvoorzieningen gerealiseerd op enkele strategische locaties, zoals weergegeven onderstaande afbeelding. In totaal zijn vier losvoorzieningen gewenst, om voldoende capaciteit te kunnen behalen en tevens om voldoende flexibiliteit in de uitvoering te verkrijgen. Twee losvoorzieningen worden gerealiseerd in het kanaal, één grenzend aan het Slibdepot (locatie C) en één ten noorden van de sluis aan de bestaande kade (locatie D). Daarnaast worden er twee losvoorzieningen gerealiseerd in de Westerschelde.



Losvoorzieningen bestaan uit een dam van, bijvoorbeeld, stortsteen, die haaks op de dijk wordt gesitueerd. De dam wordt afgewerkt met een hydraulische slak, zodat deze berijdbaar wordt voor transportmaterieel. Aan het einde van de strekdam ligt een ponton met overslagkraan/schip die de materialen over kan laden op middelen van vervoer. De tijdelijke losvoorzieningen (A, B, C) worden na afloop van de realisatie verwijderd. Op verzoek van natuurorganisaties is voorgesteld om een deel van de strekdam(men) na afronding van de werkzaamheden te laten liggen, als blijkt dat dit de natuurwaarden in het gebied kan versterken, bijvoorbeeld als rustplaats/hoogwatervluchtplaats. Dit wordt nader onderzocht.

De benodigde grond wordt aan- en afgevoerd via losvoorzieningen. Een losvoorziening is beoogd bij het Slibdepot, één ter hoogte van de voetbalvelden (min. 500 m vanaf de Kapellebank) én een buiten het plangebied, minimaal 100 m vanaf de Kapellebank, zie onderstaande afbeelding. Het bulktransport (grondverzet) vindt grotendeels plaats in de binnendijkse deel van het plangebied, zie blauwe lijnen. Enkel voor het vervangen van de bekledingen vindt ook buitendijks transport plaats (paarse lijnen). In de afbeelding is, op basis van de conclusies uit de Passende Beoordeling in hoofdstuk 7, ook al het dijkvak weergegeven dat in het kader van mitigatie wordt ontzien (gele vlak).

Afbeelding 6.2 Transportroutes, loslocaties (A, B, C en D) en dijkovergangen



## 6.5 Werkerreinen

Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn depots noodzakelijk ten behoeve van het opslaan van vrijkomende materialen zoals leeflaag, klei, fundering, harde bekleding, etc., de opslag van materialen en het plaatsen van bouwketen. Het gehele Slibdepot zal worden ingericht als werkerrein. Daarnaast worden mogelijk andere terreinen door de uitvoerende aannemer ingericht als werkerrein. Voor deze andere terreinen vraagt de uitvoerende aannemer separaat benodigde vergunningen aan.

## 6.6 Beschikbaarheid gronden

De dijkversterking vindt plaats op gronden die in eigendom zijn van Waterschap Scheldestromen om de aanleg en onderhoud goed uit te kunnen voeren. Het waterschap is verantwoordelijk voor het verwerven (door middel van aankoop of ruil) van de benodigde gronden. Uitgangspunt is dat grondverwerving via minnelijke (vrijwillige) overeenkomsten plaatsvindt.

Indien minnelijke verwerving niet mogelijk is zal het instrument van onteigening ingezet worden.

Tijdelijke ruimtebeslag t.b.v. de dijkversterking, bijvoorbeeld voor werkstroken, vindt plaats op gronden in eigendom van aanliggende agrariërs. De tijdelijke werkzaamheden voor zover die noodzakelijk op gronden van agrariërs plaatsvinden, worden in goed overleg met de eigenaar uitgevoerd. Zo nodig kan gedoogplicht ingezet worden op basis van artikel 5.24 van de Waterwet. Volgens artikel 5.24 kan de beheerder, 'voor zover dat voor de vervulling van zijn taken redelijkerwijs nodig is, rechthebbenden ten aanzien van onroerende zaken de verplichting opleggen om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk en de daarmee verbandhoudende werkzaamheden te gedogen, wanneer naar zijn oordeel de belangen van die rechthebbenden onteigening niet vorderen'.

# 7

## EFFECTEN VAN DE UITVOERING

### 7.1 Trillingen

De werkzaamheden voor de realisatie van het project Dijkversterking Hansweert zorgen voor trillingen in de bodem welke mogelijk zorgen voor hinder/schade voor de omgeving. Voor de beoordeling of schade aan gebouwen kan optreden is de SBR trillingsrichtlijn A (SBR-A) gehanteerd. Deze stelt een grenswaarde aan het trillingsniveau op de fundering van bouwwerken waarboven de kans op schade als gevolg van trillingen niet uitgesloten is. De bouwkundige staat van de bouwconstructie wordt in berekeningen meegenomen. Bijlage II bevat de beoordeling trillingen aanlegfase waarin de effecten van trillingen in de aanlegfase op in beeld gebracht zijn. In deze paragraaf is een beknopte samenvatting van de trillingseffecten in de aanlegfase gegeven. Voor uitgebreidere informatie wordt verwezen naar bijlage II.

Voor de werkzaamheden is het intrillen en het duwen van damwanden de meest maatgevende activiteit voor het aspect trillingen. Om het grondlichaam van de dijk te kunnen funderen zullen damwanden in/aan de rand van de dijk worden aangebracht. Het aanbrengen van deze fundering kan worden uitgevoerd met verschillende technieken waaronder trillen en duwen. Beide technieken veroorzaken beduidend minder trillingen dan het traditionele heien. De tril-/duwinstallatie is in de dagperiode (7.00-19.00) effectief in gebruik.

Het trillend aanbrengen van damwanden is een continue trillingsbron. Voor het trillen van een damwand is een kritische afstand van 50 meter berekend tussen de trillingsbron en een naastgelegen gebouw. Bij het indrukken van damwanden is de invloed van het drukken zelf op de omgeving zeer beperkt. Daar worden de damwanden namelijk trillingsvrij de grond in gedrukt. Op enkele meters van de werkzaamheden is de kans op schade aan gebouwen met deze methode klein. Daarom wordt veiligheidshalve een kritische afstand van 10 meter gehanteerd.

Voor de woningen die binnen deze kritische afstand zijn gelegen zal een beoordeling plaatsvinden naar de mogelijkheid tot het ontstaan van schade indien alle facetten van de aanlegfase vastliggen. Dit kan worden uitgevoerd middels het onderstaande stappenplan:

- de huidige toestand van de woningen (nul-situatie) binnen deze kritische afstand vastleggen op basis van openbaar beschikbare gegevens (BAG, Google Streetview) (fase 2);
- op basis van de verwachte bouwtechnieken een indicatieve berekening uitvoeren en de resultaten toetsen aan de SBR Richtlijn deel A (fase 2);
- in het geval dat schade aan woningen niet kan worden uitgesloten, wordt de haalbaarheid van trillingsbeperkende technieken (boren in plaats van heien of damwanden drukken) onderzocht (fase 2);
- de maatregelen die noodzakelijk zijn om de schade te voorkomen, worden als eisen meegegeven aan de aannemer;
- voor de uitvoering, een monitoringsplan opstellen (al dan niet door de aannemer). Tijdens de uitvoering kan dan zowel door de bewoners, de aannemer en/of bevoegd gezag worden gecontroleerd of de drempelwaarde niet wordt overschreden.

Door de beschreven aanpak voor het plaatsen van damwanden worden eventuele negatieve effecten van de trillingen op naastgelegen woningen voorkomen.

## 7.2 Geluid

De werkzaamheden voor de realisatie van het project Dijkversterking Hansweert zorgen voor geluiduitstraling naar de omgeving. Bijlage II bevat de beoordeling van geluid in de aanlegfase waarin de akoestische effecten van de akoestisch maatgevende bouwactiviteiten afzonderlijk zijn weergegeven door middel van geluidcontouren en contourafstanden.

De activiteiten die naar verwachting maatgevend zijn voor de geluidhinder en het hoogste geluidniveau bij de geluidgevoelige bestemmingen zullen produceren zijn grondverzet, laad-los werkzaamheden en het plaatsen van damwanden (duwen of trillen).

In tabel 7.1 zijn de contourafstanden weergegeven voor de activiteiten duwen, trillen, grondbewerking en laden- en lossen op een hoogte van 1,5 meter in de dagperiode (werkzaamheden tijdens de avond- en nachtperiode zijn niet beoogd).

Tabel 7.1 Contourafstanden  $L_{A,LT}$  in de dagperiode

Activiteit	Contourafstand dB(A) [m] in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur)				
	<60 onbeperkt	65 50 dgn	70 30 dgn	75 15 dgn	>80 5 dgn
duwen (op 1,5 m)	50	30	20	10	<10
trillen (op 1,5 m)	110	75	50	30	15
grondbewerkingen (op 1,5 m)	35	20	10	<10	<10
laden en lossen (op 1,5 m)	45	30	20	10	<10

NB: contourafstand gemeten vanaf de rand van het werkgebied of vanaf de puntbronnen aan één zijde

Bij het intrillen van damwanden wordt gedurende de dagperiode tussen het werkerrein en de eerste 15 m een geluidniveau berekend van boven de 80 dB(A). Geluidniveaus van meer dan 80 dB(A) zijn in principe niet toegestaan conform het Bouwbesluit. Door het intrillen te vervangen door het duwen wordt de contourafstand van 80 dB(A) teruggebracht van 15 tot <10 m.

Indien er op korte afstand (<10 m) een woning aanwezig is met een geluidbelasting van meer dan 80 dB(A) zullen er aanvullende geluidreducerende maatregelen getroffen moeten worden, zoals het lokaal afschermen van de activiteiten met bijvoorbeeld akoestische matten.

Gedurende de dagperiode wordt bij het uitvoeren van grondverzet, tril / duw werkzaamheden en het laden en lossen geluidniveaus tussen 75 en 80 dB(A) acceptabel geacht gedurende maximaal 5 dagen. Daarbij geldt dan een kritische afstand van 30 m voor het trillen en <10 m voor grondbewerking en 10 m voor het duwen van damwanden en het laden en lossen.

De snelheid van het plaatsen van de damwanden is relatief laag, namelijk circa 15 m per dag. In de maximale situatie is de 80 dB(A) geluidcontour gelegen op 15 m van de bron (intrillen). Wanneer de woning is gelegen binnen een afstand van 30 m (de contourafstand behorende bij een geluidbelasting van 75 dB(A)) van de te plaatsen damwanden betekent dit dat de woning maximaal 4 dagen wordt belast met een geluidbelasting tussen 75 en 80 dB(A). Daarvoor geldt derhalve dat voldaan kan worden aan het maximaal aantal te ontheffen dagen.

Het voornemen is om binnen de woonkern van Hansweert de damwanden te duwen, waardoor een geluidniveau tussen de 75 en 80 dB(A) plaats vindt op woningen op een afstand van 10 m van de installatie. Bij het duwen van damwanden blijft de maximale tijdsduur dat deze werkzaamheden binnen de kritische afstand van 10 m worden uitgevoerd kleiner dan de maximaal gestelde 5 dagen en hiermee acceptabel geacht.

In de situatie waarbij toch deels getrild moet worden gelden de volgende uitgangspunten:

- het betreft een situatie waarbij in de dagperiode een 5-tal planken moeten worden nagetrild over een totale lengte van 50 meter met een bedrijfsduur van 5x15 minuten;
- wanneer het intrillen in de worst-case situatie 'slechts' 5x15 min in een dagperiode duurt, mag een bedrijfsduurcorrectie (aftrek op het bronvermogen) van ca 10 dB(A) toegepast worden voor het bepalen van het equivalente (gemiddelde) geluidsniveau over de dagperiode.

Als gevolg van deze aftrek is het gemiddelde bronvermogen van het intrillen gelijkwaardig aan het bronvermogen van het duwen van de damwanden. Daarnaast geldt dat de afstand van de woning tot de trilinstallatie gedurende de werkzaamheden verschilt (steeds groter wordt) en daarmee ook het geluidniveau. Op basis van de gehanteerde uitgangspunten in de worst-case situatie kan worden aangegeven dat deze passen binnen de huidige uitgangspunten en resultaten van de beoordeling van geluid zoals die in bijlage II is opgenomen.

### 7.3 Verkeershinder

Gedurende de werkzaamheden moeten wegen tijdelijk volledig worden afgesloten voor verkeer om de werkzaamheden veilig uit te kunnen voeren. Dit betreft onderstaande wegen:

- dijksectie 1/2: Scheldemond;
- dijksectie 3: Voorhaven /Ringdijk slibdepot;
- dijksectie 3/4: Veerweg;
- dijksectie 3/4: Lange Geerdijksectie;
- dijksectie 4: Werfdijk;
- dijksectie 5: Zeedijk;
- dijksectie 6/7: Schoorse Zeedijk;
- dijksectie 7: Weg langs Zeedijk.

In de fasering is rekening gehouden met de bereikbaarheid van Van der Straaten B.V., zodat dit bedrijf ten alle tijden bereikbaar is. Ook de bereikbaarheid van landbouwpercelen, EKOZ en windmolens in dijksectie Landelijk Gebied blijft gewaarborgd tijdens de aanlegfase. De totale fasering wordt zo ingestoken dat de afsluiting van de wegen nabij de dorpskern Hansweert zoveel als mogelijk beperkt blijft. Voor lokaal verkeer worden omleidingsroutes ingesteld. De afsluitingen hebben tevens invloed op de recreatieve routes.

Voor de bereikbaarheid van woningen, lokale horeca en/of bedrijvigheden (waaronder landbouwverkeer) aan de dijk, worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Hulpdiensten worden geïnformeerd over de omleidingen. Bij calamiteiten waar de bestemming van de calamiteit langs de dijk ligt, kan gebruik worden gemaakt van de transportroutes en mogelijk de dijk.

Er wordt een verkeersmaatregelenplan opgesteld waarin alle verkeersmaatregelen t.a.v. verkeershinder worden uitgewerkt. Ondanks de maatregelen zal er sprake zijn van omrijden en langere reistijden.

### 7.4 Luchtkwaliteit

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen en is vastgelegd in titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Artikel 5.16, 1ste lid geeft de grondslagen waarmee kan worden onderbouwd dat een plan aan de eisen met betrekking tot luchtkwaliteit voldoet:

- het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden;
- ten gevolge van het project is sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie blijft gelijk;
- het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, hetgeen inhoudt dat de projectbijdragen NO<sub>2</sub> en PM10 maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde bedragen, oftewel maximaal 1,2 µg/m<sup>3</sup>.

Wanneer een plan voldoet aan één of meerdere van de bovenstaande grondslagen, vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor realisatie van het plan.



Tijdelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit vinden plaats in de aanlegfase van het project door transport en uitvoering van grondwerkzaamheden. Hoewel de werkzaamheden grootschalig van aard zijn, kan redelijkerwijs verwacht worden dat de belasting lokaal beperkt is en dat geen belangrijke bijdrage wordt geleverd aan de jaargemiddelde concentraties PM10 en NO<sub>2</sub>. Door de fasering van werkzaamheden en omdat de werkzaamheden zich verplaatsen over het totale dijktraject is de belasting lokaal beperkt en slechts van tijdelijke aard. Bovendien zijn er reeds lage achtergrondconcentraties in en rondom het plangebied. Voor NO<sub>2</sub> en PM10 is 40 microgram per m<sup>3</sup> als jaargemiddelde de wettelijke grenswaarde. Bij Hansweert liggen de jaargemiddelde concentraties PM10 en NO<sub>2</sub> echter onder de 20 microgram per m<sup>3</sup>. Op basis hiervan kan gesteld worden dat het voornemen realiseerbaar is binnen de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

De uitvoering van de dijkversterking zorgt niet voor een verslechtering van de luchtkwaliteit. Hiermee wordt voldaan aan de eisen die gesteld worden in de Wet milieubeheer. Vanuit het aspect luchtkwaliteit zijn er geen bezwaren welke de uitvoerbaarheid van de dijkversterking in de weg staan.

## 7.5 Externe veiligheid

### Verplaatsen buisleidingen

De verplaatsing van de chemieleiding van DOW vindt plaats gezamenlijk met de waterleiding (Evides) voorafgaand aan de aanlegfase en vaststelling van dit Ontwerp Projectplan Waterwet. Ten tijde van de uitvoering van de dijkversterking is de chemieleiding verplaatst en vormt deze geen risico meer voor externe veiligheid.

### Strekdammen Westerschelde

Door middels van strekdammen in de Westerschelde worden tijdelijke losvoorzieningen voor aan- en afbouw van grond gerealiseerd. Voor de tijdelijke losvoorzieningen wordt rekening gehouden met de vaarweg in de Westerschelde die relatief dicht langs de oever bij Hansweert loopt. Ook voor de tijdelijke losvoorzieningen in de Westerschelde is geen sprake van een effect op de scheepvaart. Vanuit de vaarwegbeheerder zijn geen bezwaren tegen deze tijdelijke belemmeringen.

## 7.6 Grondwater

De effecten van de uitvoeringsfase op grondwater zijn als volgt:

- het dempen en terugbrengen van de sloten heeft een tijdelijk positief effect op de grondwaterkwantiteit en het binnendijkse oppervlaktewater door tijdelijk verbeterde ontwatering;
- aangezien geen bemalingen zijn gepland en de afwezigheid van dijkbekleding wordt geminimaliseerd worden geen effecten verwacht op de grondwaterkwantiteit en het binnendijkse oppervlaktewater;
- het aanbrengen van nat zand binnendijs en het aanbrengen van zand op slecht doorlatende lagen kan een tijdelijk negatief hebben op de grondwaterkwantiteit en het binnendijkse oppervlaktewater. Om de effecten van het aanbrengen van nat zand op grondwaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwantiteit van het binnendijk watersysteem te mitigeren wordt een tijdelijke greppel aangebracht of worden verticale filters aangebracht om water gecontroleerd af te voeren en te lozen op de kwelsloot. Om de effecten van het aanbrengen van zand op slecht doorlatende lagen op grondwaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwantiteit van het binnendijk watersysteem te mitigeren wordt het vrijkomende water afgevangen via een tijdelijke greppel voor locaties waar geen teensloot aanwezig is;
- er zijn geen tijdelijke effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit;
- bij de oostelijke ontsluiting geschiedt de afwatering in de huidige situatie via de bestaande watergangen en de duiker. Tijdens de aanlegfase moeten eerst nieuwe watergangen en duikers worden aangelegd voordat de bestaande watergangen worden gedempt en de duiker wordt verwijderd. Op die manier ontstaan geen effecten op grondwater bij de aanleg van de oostelijke ontsluiting.

Met het uitvoeren van de mitigerende maatregelen voor het aanbrengen van nat zand binnendijks en het aanbrengen van zand op slecht doorlatende lagen en bij de oostelijke ontsluiting kunnen de eventuele negatieve effecten op het grondwater tijdens de uitvoeringsfase worden beheerst.

## 7.7 Schade als gevolg van dijkversterking

De uitvoerder van de dijkversterking streeft ernaar uitvoeringsschade zoveel mogelijk te voorkomen. In beginsel is nooit 100 % uit te sluiten dat de daadwerkelijke uitvoering van de dijkversterking tot schade leidt, zoals bijvoorbeeld trillingschade, zettingsschade of scheurvorming aan panden. Op plaatsen waar een kans op schade door trillingen bestaat wordt nader onderzoek gedaan. Dit onderzoek bestaat uit het al dan niet bewaakt monitoren van de trillingen bij de panden binnen de invloedssfeer van de dijkversterking tijdens de werkzaamheden, door middel van bijvoorbeeld een trillingsmeter. Daarnaast wordt voor de aanvang van de werkzaamheden bouwkundige opnamen van de betreffende panden gedaan, zodat eventuele schade achteraf kan worden aangetoond en vergoed.

## 7.8 Financieel nadeel

Voor schade die een gevolg is van (op zichzelf rechtmatige) besluiten of rechtmatig feitelijk handelen, kunnen belanghebbenden een verzoek tot schadevergoeding bij het waterschap doen op grond van artikel 7.14 van de Waterwet. Een belanghebbende komt voor een vergoeding in aanmerking, voor zover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voor zover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins verzekerd is. Voorbeelden van nadelen die voor (geheel of gedeeltelijke) vergoeding in aanmerking komen zijn: waardevermindering van gronden en opstallen, inkomensschade en kosten van onder meer schadebeperkende maatregelen.

Verzoeken of aanvragen voor nadeelcompensatie worden conform de [Verordening nadeelcompensatie waterschap Scheldestromen](#) afgehandeld. Deze regeling kan worden geraadpleegd op de website van het waterschap ([www.scheldestromen.nl/nadeelcompensatie](http://www.scheldestromen.nl/nadeelcompensatie)). Het verzoek tot vergoeding van de schade dient een motivering van het verzoek en indien redelijkerwijs mogelijk een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding te bevatten.



## LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

### 8.1 Legger

#### Waterkeringen

In de legger van de waterkering is aangegeven, waaraan deze waterkering minimaal moet voldoen naar richting, vorm, afmeting en constructie. De (juridische) keurbegrenzings (waterstaatswerk en beschermingszones) zijn in de legger aangegeven, evenals de (onderhoud)verplichtingen. Belangrijke onderdelen van de legger zijn:

- een overzichtskaart;
- situatietekeningen dijksecties;
- situatietekeningen met kernzone, beschermingszones, referentielijn locaties; ontwerpdwarsprofielen legger;
- waterkerende kunstwerken.

De dijkversterking valt binnen de kern- en beschermingszones zoals die op de legger zijn opgenomen. Deze aanpassing aan de dijk zullen worden opgenomen in de legger.

#### Watergangen

De watergangen binnen het plangebied aan de binnentee van de kering zijn in de legger aangeduid als secundaire watergangen. Daarnaast zijn binnen het plangebied verschillende duikers gelegen die secundaire watergangen met elkaar verbinden. Door de dijkversterkingen worden deze watergangen en duikers voor verschillende dijksecties verplaatst. Deze aanpassing aan de oppervlaktewateren maken onderdeel uit van dit Ontwerp Projectplan Waterwet en zullen worden opgenomen in de legger.

Op locaties waar binnendijk ruimtebeslag noodzakelijk is voor de dijkversterking zullen de beschermingszones van keringen en watergangen op de waterschapslegger verder naar binnen komen te liggen. Om de functie van de dijk (en de waterveiligheid van het achterland) te waarborgen gelden enkele beperkingen binnen de beschermingszones van de kering. Voor deze beperkingen werkt het waterschap met een melding- of vergunningplicht voor bepaalde activiteiten. De beperkingen die gaan gelden op de gronden die binnen de beschermingszones liggen kunnen consequenties hebben voor de gebruiksmogelijkheden van die gronden. Er gaat voor de in de Keur genoemde activiteiten een vergunningplicht gelden. Hoe het waterschap omgaat met vergunningaanvragen is vastgelegd in het Vergunningenkader Waterkeringen 2018. De beperkingen die gelden, zoals met betrekking tot het uitvoeren van (grootschalig) afgravingen of seismisch onderzoek, zijn niet in lijn met het gangbare gebruik van de landbouwpercelen of tuinen, dus vormen geen daadwerkelijke belemmering.

### 8.2 Beheer en onderhoud

De primaire waterkering bij Hansweert tussen dijkpaal 244,5 tot 296 valt onder het beheer van waterschap Scheldestromen. Tevens is waterschap Scheldestromen beheerder van het watersysteem binnendijks. Het oppervlaktewater van de Westerschelde en het kanaal (Zuidvoorhaven) zijn in waterstaatkundig beheer bij Rijkswaterstaat Zee en Delta. Het slibdepot, dat onderdeel uitmaakt van de primaire kering valt ook onder het waterstaatkundig beheergebied van Rijkswaterstaat. De grens van het waterstaatkundig beheergebied

van Rijkswaterstaat loopt over de kruin van de dijk, waardoor de buitenzijde van de dijk feitelijk door zowel het waterschap als Rijkswaterstaat in beheer zijn, zie afbeelding 8.1.

Afbeelding 8.1 Waterstaatkundig beheergebied Rijkswaterstaat (blauw)



Ondanks dat de kering ook deels binnen het waterstaatkundig beheergebied van Rijkswaterstaat valt, voert het waterschap het onderhoud aan de kering uit. Met de dijkversterking vindt geen wijziging plaats in de manier waarop de kering onderhouden wordt. Wel neemt het onderhoudsareaal licht toe, omdat de kering hoger en breder wordt. De dijk bestaat in de huidige situatie en na de dijkversterking uit een steenbekleding en grasbekleding. Het gras wordt gemaaid door het waterschap. Momenteel worden delen van de kering gepacht zodat schapen erop kunnen grazen. Dit blijft mogelijk na de dijkversterking. Tijdens de uitvoering kan volgens de fasering gedeelten van de kering niet door schapen begraasd worden.

De constructies die bij de dijkversterking worden aangebracht ten behoeve van stabiliteit worden onderhoudsvrij aangelegd. Deze constructies zijn corrosiebestendig gedurende de volledige levensduur (100 jaar), waardoor onderhoud alleen in uitzonderlijke situaties nodig is.

# 9

## OVERIGE BESLUITEN EN WETGEVING GEOÖRDINEERDE PROCEDURE

### 9.1 Benodigde vergunningen en meldingen

In hoofdstuk 1.3 is de gecoördineerde procedure toegelicht. Deze procedure houdt in dat Gedeputeerde Staten (conform artikel 5.8 Waterwet) een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten bevorderen die nodig zijn voor de uitvoering van het Projectplan Waterwet. Middels een vergunningeninventarisatie is in kaart gebracht welke besluiten voor de dijkversterking Hansweert (planfase én aanlegfase) nodig zijn en welke onderdeel zijn van de coördinatieprocedure. Uit de vergunningeninventarisatie blijkt dat de volgende besluiten noodzakelijk zijn en gelijktijdig gecoördineerd worden met het Projectplan Waterwet:

- milieueffectrapportage behorend bij moederbesluit Projectplan Waterwet;
- bestemmingsplan voor de gemeente Reimerswaal;
- bestemmingsplan voor de gemeente Kapelle;
- vergunning Wet natuurbescherming (Natura 2000).

De coördinatie betekent dat Gedeputeerde Staten het onderhavige Ontwerp Projectplan Waterwet gelijktijdig met de bestemmingsplanwijzigingen en de Wnb-vergunning ter inzage leggen voor zienswijzen en de afhandeling daarvan coördineren (zie paragraaf 1.3).

Naast deze hoofdvergunningen worden verschillende vergunningen door de uitvoerende aannemer aangevraagd aangezien de benodigde informatie hiervoor nog niet beschikbaar is wanneer dit Ontwerp Projectplan Waterwet ter inzage gaat. Deze vergunningen kunnen gecoördineerd worden door Gedeputeerde Staten, maar dat gebeurt in elk geval niet gelijktijdig met dit Ontwerp Projectplan Waterwet. Hierbij gaat het om de volgende vergunningen:

- omgevingsvergunning bouwen;
- omgevingsvergunning kappen;
- ontheffing Wnb (soortbescherming);
- saneringsbeschikking (afhankelijke van resultaten verkennend bodemonderzoek);
- instemmingsbesluit;
- besluit onttrekken weg aan de openbaarheid;
- openstellen van een weg aan de openbaarheid.

#### **Uitvoeringsvergunningen**

Voor de uitvoeringswerkzaamheden zijn diverse vergunningen en meldingen nodig, onder andere voor:

- het omleiden van het wegverkeer;
- het realiseren van een uitrit van het werkterrein;
- het toepassen van grond van elders.

Deze vergunningen kunnen worden aangevraagd zodra het Uitvoeringsontwerp (UO) gereed is en duidelijk is hoe de uitvoering precies zal plaatsvinden. Het betreft procedures, die niet worden meegenomen in de coördinatie.



## 9.2 Crisis- en herstelwet van toepassing

Ingevolge artikel 1.1 lid 1 en bijlage I, categorie 7 lid 3 Crisis- en herstelwet (Chw) is deze wet van toepassing op de aanleg of wijziging van waterstaatswerken waar een Projectplan Waterwet voor nodig is. Op basis hiervan is de Chw van toepassing op de dijkversterking Hansweert. Door de Chw worden bepaalde procedures versneld teneinde een vlotte besluitvorming te garanderen. In hoofdstuk 1, afdeling 2 van de Chw zijn tijdelijke maatregelen opgenomen die procedures beogen te verkorten door:

- beperking van het beroepsrecht voor lagere overheden van besluiten van de centrale overheid (artikel 1.4 Chw);
- korte(re) beroepstermijnen voor te schrijven en strenger toe te zien op motivering van het beroep en het opvoeren van nieuwe beroepsgronden. Pro forma beroep is niet mogelijk. De Raad van State doet uitspraak binnen 6 maanden na afloop van de beroepstermijn (artikel 1.6 en 1.7 Chw);
- toe te staan dat na vernietiging van een besluit door de rechter het opnieuw te nemen besluit wederom mag worden gebaseerd op de oude feiten, tenzij de weergave van deze feiten juist de aanleiding vormde voor vernietiging (artikel 1.10 Chw).

## 9.3 Omgevingswet

Naar verwachting treedt de Omgevingswet (Ow) op 1 januari 2022 in werking. De Omgevingswet (Ow) betreft een wet die een verregaande vereenvoudiging van het stelsel van wetgeving voor de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving (omgevingsrecht) beoogt, door tientallen op dit moment vigerende wetten en honderden regels te bundelen in één nieuwe wet. De wet betekent een aanzienlijke inhoudelijke reductie van regels op het terrein van water, lucht, bodem, natuur, infrastructuur, gebouwen en cultureel erfgoed. Het overgangsrecht in de Invoeringswet Omgevingswet (IOw) en het Invoeringsbesluit Omgevingswet regelt de verhouding tussen nieuwe en bestaande regelgeving. De IOw en de Ow bevat tevens het overgangsrecht voor de kerninstrumenten van de Ow: de Omgevingsvisie, programma's, het omgevingsplan, de omgevingsverordening en waterschapsverordening, algemene rijksregels, de omgevingsvergunning, het projectbesluit en instructieregels. De uitwerking van het overgangsrecht kan overigens nog wijzigen in aanloop richting inwerkingtreding.

Dit Ontwerp Projectplan Waterwet gaat ter inzage voor de invoering van de Ow. Dat betekent dat de huidige wetgeving van kracht blijft, ook al wordt het Projectplan Waterwet pas na invoering van de Omgevingswet definitief vastgesteld.

# 10

## SAMENWERKING

### 10.1 Betrokken partijen

Waterschap Scheldestromen is de initiatiefnemer van de dijkversterking. In de Projectorganisatie Waterveiligheid (POW) heeft het waterschap samen met Rijkswaterstaat het plan van de dijkversterking uitgewerkt. Ingenieursbureau Witteveen+Bos heeft de projectorganisatie ondersteund bij het ontwerp van de kering, het tot stand komen van verschillende planproducten, zoals de MER fase 1 en 2, dit Ontwerp Projectplan Waterwet en de bestemmingsplannen en de uitvoering van noodzakelijke onderzoeken. Deze planproducten zijn tevens in overleg met de betrokken bevoegde gezagen tot stand gekomen.

Voor dijkversterking Hansweert is tevens een bouwteam gevormd, waarin POW, Van Oord/KWS en Witteveen+Bos zitting hebben. Het bouwteam zorgt voor de planuitwerking, het ontwerp, de (contract)voorbereiding en prijsvorming voor de realisatie van de dijkversterkingsopgave.

### 10.2 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 lijn met 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.

In de aanloop naar de besluitvorming over het VKA zijn 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 keukentafelgesprekken.

Daarnaast is het ontwerp en de onderbouwing van het concept VKA informeel ter consultatie 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 betrof, zijn de ingebrachte relevante reacties meegenomen en afgewogen bij de vaststelling van het definitieve VKA.

In de lijn van het bovenstaande om belanghebbenden intensief te betrekken, is in de planuitwerkingsfase het Communicatieplan geactualiseerd. Het accent is daarbij blijven liggen op het actief betrekken van de omgeving. Heel bewust heeft het waterschap gekozen 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. Ook tijdens de planuitwerkingsfase heeft het waterschap hier invulling aan gegeven middels informatiebijeenkomsten, nieuwsbrieven en keukentafelgesprekken.

Het gezamenlijk ter inzage gaan van het Ontwerp Projectplan Waterwet met onder andere de MER en bestemmingsplannen en de mogelijkheid om zienswijze in te dienen wordt in hoofdstuk 1.3 nader toegelicht.



Bijlage(n)







**BIJLAGE: MILIEUEFFECTRAPPORTAGE FASE 2 (REFERENTIE 118115-3/21-007.395)**

Separaat document



**BIJLAGE: ACHTERGRONDRAPPORT MER FASE 2 (REFERENTIE 118115-03/21-007.403)**

Separaat document



**BIJLAGE: MILIEUEFFECTRAPPORTAGE FASE 1 (REFERENTIE 110967/19-006.152)**

Separaat document

# IV

## BIJLAGE: PASSENDE BEOORDELING (REFERENTIE 118115-3/21-007.394)

Separaat document


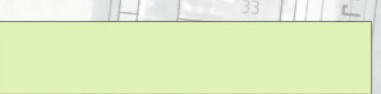
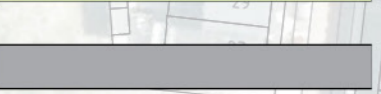

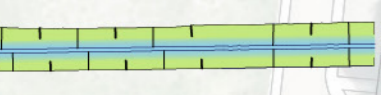



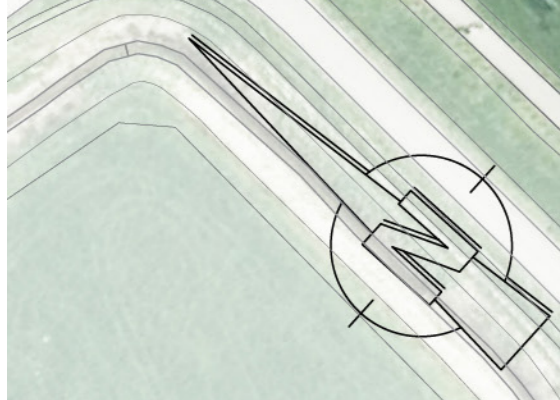
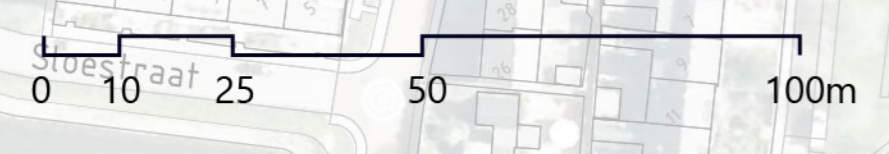
**BIJLAGE: TEKENINGEN ONTWERP DIJKVERSTERKING HANSWEERT**





# Legenda

-  Grastalud
-  Gras
-  Weg in asfalt
-  Duiker
-  Sloot met nieuwe ligging
-  Worst-case ruimtebeslag



Scheidemond

Westelijke Kanaal

Boonwijk

Sloestraat

Wielingenstraat

Sloestraat

Europastraat

Amerlaan

Boonwijk

Binnenhaven

Kerklaan

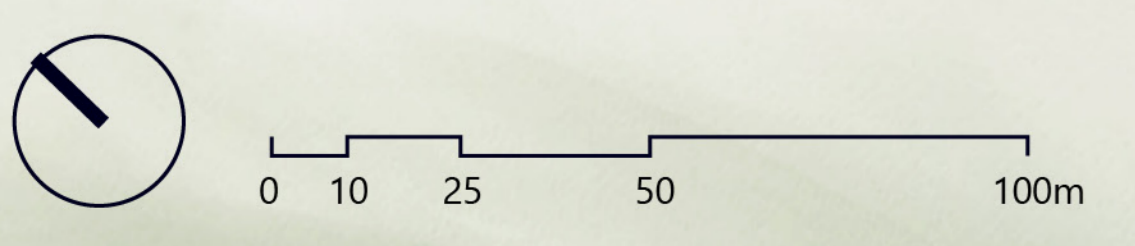
Voorhaven





**Legenda**

- |  |                                                       |  |                                                 |
|--|-------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
|  | Bovenbeleg buitentalud                                |  | Nieuwe bomen                                    |
|  | Grastalud                                             |  | Bestaande bomen                                 |
|  | Gras                                                  |  | Trap                                            |
|  | Open steenasfalt (OSA)                                |  | Ondergrondse damwand                            |
|  | Weg in asfalt                                         |  | Lichtmast nieuw (l) bestaand (r)                |
|  | Pad halfverharding                                    |  | Bank                                            |
|  | Watergang                                             |  | Duiker                                          |
|  | Halfverharding toegang agrarische percelen (guintpad) |  | Worst-case ruimtebeslag                         |
|  |                                                       |  | Asfalt (WAB) of breuksteen overgoten met asfalt |



Eendracht  
 bestaand en nieuw buitentalud  
 bestaand en nieuw lichtmast  
 bestaand en nieuw bestaand (r)

dempen huidige watergang  
 toekomstige aanleiding op  
 route in de plannen voor het  
 waterkwaliteitsplan

duiker / riool terugbeten  
 grachtbeten  
 bodemvakken aanduiden met witte stenen tussen in grachtbeten

ambitie voor tribunaal  
 naar het strand

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

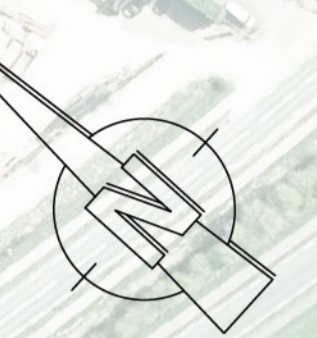
specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

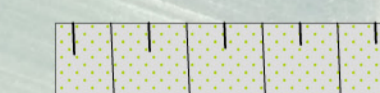
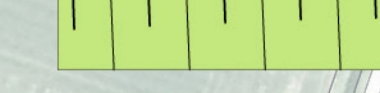


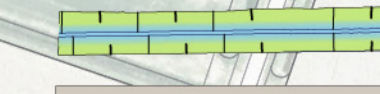





specifiek  
 ontwerp  
 voor  
 de  
 locatie

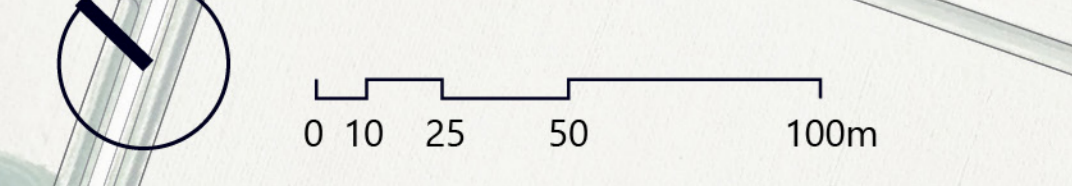




Uitzichtpunt /  
Aagthornk Schore

### Legenda

-  Bovenbeeloop buitentalud
-  Grastalud
-  Gras
-  Open steenasfalt (OSA)
-  Weg in asfalt
-  Pad halfverharding
-  Watergang
-  Halfverharding toegang agrarische percelen (pauzpad)
-  Trap
-  Duiker
-  Worst-case ruimtebeslag





# VI

## BIJLAGE: VERKENNEND BOORONDERZOEK ARCHEOLOGIE

# Verkennend booronderzoek langs de Zeedijk

*IVO-o verkennende fase in het kader van de verbetermaateregelen  
zeekering te Hansweert, gemeenten Reimerswaal en Kapelle*

S. Beuger



534

Archol

# Verkennend booronderzoek langs de Zeedijk

*IVO-o verkennende fase in het kader van de verbetermaateregelen zeekering te*

*Hansweert, gemeenten Reimerswaal en Kapelle*





## Colofon

Archol Rapport 534

Verkennd booronderzoek langs de Zeedijk

IVO-o verkennende fase in het kader van de verbetermaateregelen zeekering te  
Hansweert, gemeenten Reimerswaal en Kapelle

Projectleiding:

Auteur:

Tekstredactie

Beeldmateriaal: M

Opmaak:

Druk: Haveka, Alblasterdam / Archol bv, Leiden

Autorisatie:

Handtekening

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2020

Einsteinweg 2

2333 CC Leiden

info@archol.nl

Tel. 071 527 33 13

## Inhoudsopgave

Samenvatting	5	
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding en doelstelling	7
	1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik	8
	1.3 Onderzoeksopzet en organisatie	9
2	Landschappelijk en archeologisch kader	13
	2.1 Landschappelijk kader	13
	2.1.1 Algemene geologische ontwikkeling van de regio	13
	2.2 Archeologisch kader	17
	2.2.1 Pleistocene dekzandlandschap	17
	2.2.2 Oude getijdenlandschap	17
	2.2.3 Veenlandschap	18
	2.2.4 Jonge getijdenlandschap	18
	2.2.5 Bedijkte polderlandschap	19
3	Verkennd booronderzoek	21
	3.1 Doel en vraagstellingen	21
	3.2 Methodiek	21
	3.3 Resultaten	22
	3.4 Overzicht algemeen	23
	3.4.1 Oude getijdenafzettingen	23
	3.4.2 Hollandveen	23
	3.4.3 Jonge getijdenafzettingen	24
	3.4.4 Hoogteligging	24
	3.5 Raai A	24
	3.6 Raai B	26
	3.7 Raai C	27
4	Oppervlaktekartering	29
5	Conclusie en advies	33
	5.1 Conclusie	33
	5.2 Selectie-advies	36
	5.2.1 Zone A	38
	5.2.2 Zone B	38
	5.2.3 Zone C	39
	5.2.4 Zone D	39
	5.2.5 Zone E	39
	5.2.6 Zone F	40
	5.2.7 Vervolgonderzoek	40



Literatuur	41
Figurenlijst	42
Tabellenlijst	42
Bijlage 1 Boorprofielen	43
Bijlage 2 Raai-profielen	89
Bijlage 3 Verwachtingszones	93
Bijlage 4 Vondstenlijst (oppervlaktevondsten)	96

## Samenvatting

Waterschap Scheldestromen is voornemens om als onderdeel van het Hoogwater Beschermingsplan Zuid Beveland West-Hansweert verbetermaatregelen aan de zeedijk tussen dijkpaal 245 en 296 en een vijftal binnendijkse maatwerklocaties. Het plangebied heeft een lengte van 5,2 km. De verbetermaatregelen gaan gepaard met bodemingrepen die kunnen leiden tot verstoring van mogelijk aanwezige archeologische waarden. Om die reden heeft Archol een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd. Het onderzoek was erop gericht om de bodemeenheden en mate van verstoring in kaart te brengen. Hiermee diende te worden vastgesteld of de voorgenomen werkzaamheden kunnen leiden tot het aantasten van archeologische resten.

Bij het onderzoek zijn 92 boringen gezet tot maximaal 460cm diep. Een geplande veldkartering kon niet uitgevoerd worden vanwege een slechte vondstzichtbaarheid door de aanwezigheid van gewas of het ontbreken van betredingstoestemming.

Uit de boringen blijkt dat de verwachte bodemopbouw van jonge getijdenafzettingen op veen op oude getijdenafzettingen vrijwel overal aanwezig is. Er is in de oude getijdenafzettingen één opduiking aangetroffen, waar deze afzetting tot direct onder de verstoorde top laag reikt. Deze opduiking zal lange tijd een hoog element in het landschap zijn geweest en daarmee geschikt voor bewoning. Het veenpakket, overwegend bestaande uit rietveen en amorf veen, heeft twee langere trajecten met veraard veen en daarbuiten her en der veraard veen met een lokale verspreiding. Veen met een veraarde top laag is mogelijk in de Romeinse tijd geschikt geweest voor bewoning. In de jonge getijdenafzettingen zijn twee kreekruggen te reconstrueren. Deze kreekruggen hebben een hoge verwachting op archeologische resten uit de volle middeleeuwen en daarna. In de westelijke raai A is één van deze kreekruggen ook aangetroffen maar heeft deze tot de 19<sup>e</sup> eeuw buitendijks gelegen en is daarom afgedekt door opgeslibd materiaal. Hier hoeven geen archeologische resten verwacht te worden.

Tijdens het onderzoek is aan de rand van het dorp Hansweert op de plaats van een recent gesloopt huis veel archeologisch materiaal aan het oppervlak aangetroffen. Dit aardewerk en bouwkeramiek dateert ongeveer uit de 16<sup>e</sup> of 17<sup>e</sup> eeuw. Mogelijk is dit een aanwijzing dat in de regio van Hansweert resten van 16<sup>e</sup> of 17<sup>e</sup>-eeuwse bebouwing (zoals de drie redoutes in onderhavig plangebied) nog in de bodem aanwezig zijn.

Uit de resultaten van de boringen zijn zeven zones met potentie voor archeologische resten aan te merken, A t/m F. Per zone wordt de archeologische verwachting gespecificeerd en wordt een passend advies gegeven. Geadviseerd wordt om het gebied buiten de aangemerkte zones vrij te geven.





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

Waterschap Scheldestromen is voornemens om als onderdeel van het Hoogwater Beschermingsplan Zuid Beveland West-Hansweert verbetermaatregelen aan de zeedijk tussen dijkpaal 245 en 296 en een vijftal binnendijkse maatwerklocaties uit te voeren. Het plangebied heeft een lengte van 5,2 km.

Tijdens het in april 2020 uitgevoerde bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld waarbij 7 deeltrajecten zijn onderscheiden. Vastgesteld is dat de voorgenomen verbetermaatregelen in de deeltrajecten 2-6 en de maatwerklocaties 3 en 5 mogelijk leiden tot versterking van de te verwachte archeologische waarden. In deze deeltrajecten eist het bevoegd gezag om die reden vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. Doel is om vast te stellen of in genoemde deeltrajecten archeologische resten te verwachten zijn, en of deze bedreigd worden door de voorgenomen verbetermaatregelen. In het hier gepresenteerde rapport wordt van de resultaten van het veldonderzoek verslag gedaan, op basis waarvan een advies volgt over de noodzaak van vervolgonderzoek.

Het booronderzoek is uitgevoerd van 11 t/m 18 juni 2020. De oppervlaktekartering bij de redoutes was niet mogelijk vanwege slechte vondstzichtbaarheid of het ontbreken van betredingstoestemming.

**Figuur 1.1**

Ligging plangebied (rode lijn) en de maatwerklocaties 1 Lange Geer, 2 Pluimpot/Mastgat, 3 Voetbalvelden, Gemaal/windmolens, Hoogspanningsmast; inzet: ligging in Nederland (bron: Top25 Kadaster).





**Figuur 1.2**

Ligging van het plangebied (rood) op een recente luchtfoto (ondergrond: Google-Earth opname mei 2018).

## 1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik

Het plangebied beslaat een gedeelte van de zeedijk langs de Westerschelde ten westen en ter hoogte van de bebouwde kom van Hansweert, inclusief de westelijke dijk van de ingang van het Kanaal door Zuid-Beveland.

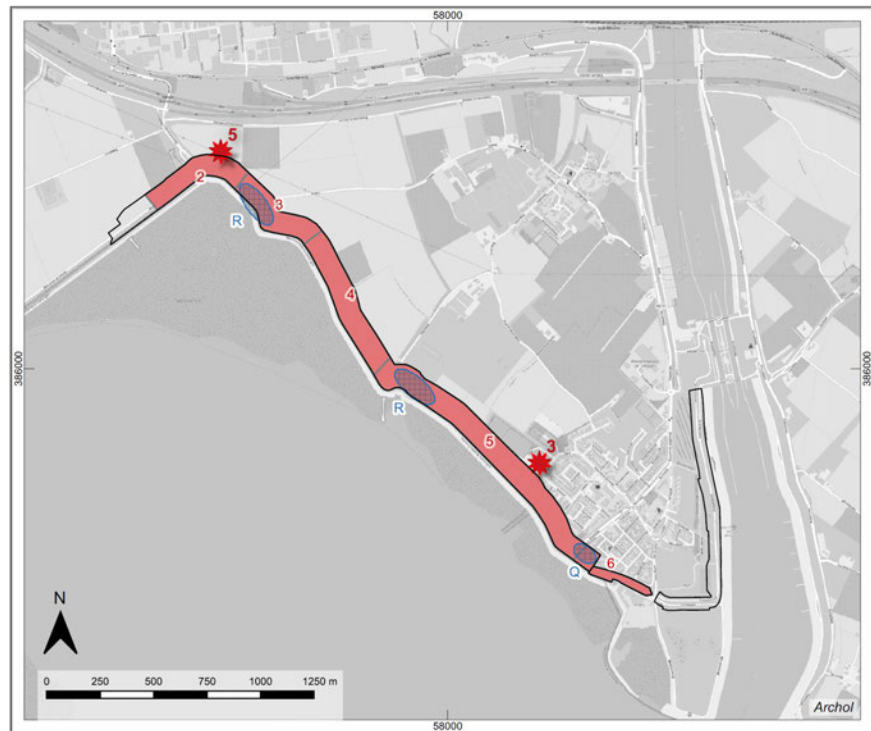
Het onderzoeksgebied omvat de deeltrajecten 2-6 met een totale lengte van circa 3,2 km (Figuur 1.3). Tot de hier te nemen verbetermaatregelen behoren onder andere het tot meer dan 3,0 meter ophogen van de dijk, inclusief binnendijkse versterkingen en de aanleg van een watergang aan de voet van de dijk. Het maximale ruimtebeslag van de dijkversterking en nieuwe watergang bedraagt circa 60 meter t.o.v. de teen van de huidige zeedijk. Aan de binnenzijde van dit ruimtebeslag ligt nog een noodzakelijke werkstrook met een breedte van circa 25 meter. Als laatste zijn er nog de maatwerklocaties 3 en 5 waarvan de exacte invulling van de werkzaamheden nog niet vast staat. De ingrepen op de maatwerklocatie 3 lopen tot maximaal 100 m ten oosten van het ruimtebeslag. De bodemingrepen op locatie 5 liggen deels binnen het ruimtebeslag (aanbrengen damwand) en zijn deels niet exact bekend (verleggen leidingen).

Op dit moment bestaat het onderzoeksgebied uit:

- Bestaande zeedijk
- Wegen
- Gemaal + bijbehorende wateren
- Windmolenstandplaatsen
- Sloten
- Akkers
- Voetbalvelden
- Gemeente gronden (plantsoenen & speeltuinen).

**Figuur 1.3**

Advieskaart bureauonderzoek dijkverbetering Hansweert. Rood deellocaties en maatwerklocaties met advies vervolgonderzoek; Groen deellocatie en maatwerklocatie met advies vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 4,0 m -NAP (bron: Heunks 2020).



### 1.3 Onderzoekopzet en organisatie

#### *Rijksniveau*

Al sinds 1961 kent Nederland een monumentenwet. In 1988 werd deze wet vervangen door de Monumentenwet 1988, die op zijn beurt per 1 juli 2016 is komen te vervallen en deels is overgegaan naar de Erfgoedwet. Deze wet regelt de omgang met het archeologisch erfgoed. Iedere initiatiefnemer van projecten waarbij de bodem wordt verstoord kan door de overheid verplicht worden een rapport te overleggen waaruit de archeologische waarde van het te verstoren terrein (het plangebied) blijkt. Voor een dergelijk rapport is archeologisch onderzoek vereist: het archeologisch vooronderzoek. Dit onderzoek heeft tot doel vast te stellen of in het plangebied waardevolle vindplaatsen voorkomen. Het vooronderzoek is opgebouwd uit twee onderdelen: het bureauonderzoek (BO) en een eventueel inventariserend veldonderzoek (IVO), elk met bijbehorende standaardrapportages. Het bureauonderzoek is reeds uitgevoerd<sup>1</sup>, dit rapport omvat het inventariserend veldonderzoek.

In het kader van dit onderzoek is ook kennis genomen van de Nederlandse Onderzoeksagenda Archeologie 2.0 (NOaA). Deze onderzoeksagenda is echter voornamelijk een instrument dat ingezet kan worden bij het waarderen van archeologische vindplaatsen. Bij het onderhavig onderzoek, waarbij de nadruk ligt op de archeologische verwachting en de bodemkundige opbouw - en nog geen sprake is van een waardering van vindplaatsen - is deze agenda minder relevant.

#### *Provinciaal niveau*

De uitgangspunten voor het archeologiebeleid in Zeeland zijn vastgelegd in de Cultuurnota 2017-2020.<sup>2</sup> Sinds 12 mei 2009 zijn aanvullende richtlijnen voor uitvoerend archeologisch onderzoek vastgesteld door de Provincie, de thans vigerende richtlijnen

<sup>1</sup> Heunks 2020

<sup>2</sup> Provincie Zeeland, 2016, Nota Provinciaal Cultuurbeleid 2017-2020, Middelburg.



dateren uit 2019.<sup>3</sup> De richtlijnen vormen een aanvulling op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie 4.1) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. De provinciale richtlijnen hebben betrekking op een zestal geo-archeologische contexten:

- a. Bureauonderzoek met verkennend booronderzoek;
- b. Inventariserend veldonderzoek
- c. Inventariserend veldonderzoek in het Hollandveenlaagpakket
- d. Inventariserend veldonderzoek in het Laagpakket van Walcheren;
- e. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek in plangebieden met mogelijke verstoringen van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden, Pleistoceen dekzandgebied en/of Formatie van Koewacht

Bij dit onderzoek zijn met name contexten a, c en d van toepassing.

Sinds 2008 heeft de provincie Zeeland een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ).<sup>4</sup> De POAZ die in 2017 is herzien, kent 11 kernthema's. Hiervan zijn de volgende mogelijk toepasselijk op dit onderzoek:

5. Bij grootschalige doorsnijdingen van het landschap de theorie toetsen dat het landschap in de Romeinse tijd op grote schaal is ingericht met verkaveling en waterbeheersing.
6. Onderzoek van verdedigingswerken en -linies uit alle archeologische perioden tot en met de Tweede Wereldoorlog.
7. Onderzoek naar de oorsprong van boerderijplaatsen en boerderijvormen, inclusief het erf met hoofd- en bijgebouwen en andere hieraan gerelateerde sporen.

### **Gemeentelijk niveau**

Via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg is de verantwoordelijkheid voor de omgang met het cultureel erfgoed voor een belangrijk deel komen te liggen bij de gemeenten. Het westelijke gedeelte van het betreffende dijktraject ligt in de gemeente Kapelle. Het oostelijke deel rondom Hansweert ligt in de gemeente Reimerswaal. Voor beide gemeenten is een archeologiebeleid opgesteld, waarvan de uitvoering onder andere is vastgelegd in het bestemmingsplan. Voor het deel van het plangebied dat in de gemeente Kapelle ligt, zijn drie dubbelbestemmingen "Waarde-Archeologie" van toepassing. Voor het (circa 100 m lange) meest westelijke deel van het dijktracé geldt een dubbelbestemming 'Waarde- Archeologie 6'.<sup>5</sup> Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek dient plaats te vinden, indien de bodem wordt verstoord over een oppervlakte van meer dan 2500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm. Dit geldt ook voor ophogingen van meer dan 40 cm. Voor het overige deel van het plangebied geldt voor het dijktracé dubbelbestemming 'Waarde- Archeologie 5' en voor de binnenzijde van de dijk "dubbelbestemming "Waarde-Archeologie 4". Voor Waarde-Archeologie 5 geldt dat archeologisch onderzoek reeds dient plaats te vinden, indien de bodem wordt verstoord over een oppervlakte van meer dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm of ophogingen van meer dan 40 cm. Voor Waarde-Archeologie 4 geldt een onderzoeksverplichting bij verstoringen over een oppervlakte van meer dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm of ophogingen van meer dan 40 cm.

Het oostelijke deel van het dijktracé (rond Hansweert) ligt in de gemeente Reimerswaal. Voor het westelijke deel tot aan de Werfdijk geldt een dubbelbestem-

<sup>3</sup> Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.

<sup>4</sup> Provincie Zeeland 2017.

<sup>5</sup> N. de Visser: Quickscan archeologie en cultuurhistorie HWBP Zuid-Beveland West Hansweert.

ming 'Waarde- Archeologie 2'. Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek dient plaats te vinden, indien de bodem wordt verstoord over een oppervlakte van meer dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm. Dit geldt ook voor ophogingen van meer dan 40 cm. Voor het deel ten oosten daarvan geldt een dubbelbestemming 'Waarde- Archeologie 3'. Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek dient plaats te vinden, indien de bodem wordt verstoord over een oppervlakte van meer dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm. Dit geldt ook voor ophogingen van meer dan 40 cm.

De genoemde oppervlakte- en dieptegrenzen worden bij realisatie van de verbeteringsplannen overschreden. Op grond hiervan is Waterschap Scheldestromen (de initiatiefnemer) door het bevoegd gezag (gemeenten Kapelle/Reimerswaal) verzocht een archeologisch bureauonderzoek uit te voeren. Op basis van de resultaten hiervan heeft het bevoegd gezag verzocht een inventariserend veldonderzoek (verkenkend booronderzoek-oppervlaktekartering).



## Administratieve gegevens

Soort onderzoek:	Bureauonderzoek
Projectnaam:	Verbetermaatregelen zoekering te Hansweert, gemeenten Reimerswaal en Kapelle.
Archol projectcode:	1993
Planologische aanleiding:	Omgevingsvergunning (o.b.v. dubbelbestemming Waarde-Archeologie)
Provincie:	Zeeland
Gemeenten:	Kapelle en Reimerswaal
Plaats:	Hansweert
Toponiem:	Zeedijk Hansweert
Kadastrale perceelnummers:	n.v.t.
Kaartbladen:	65O (Oost-Middelburg)
Begin- en eindcoördinaten gebied:	W: 60.490 / 376.750 O: 56.480 / 386.630
Oppervlakte plangebied (lengte):	42 ha
Huidig grondgebruik:	Dijk, agrarisch (akker/weiland) en groenstrook
Status AMK-terrein(en):	niet aanwezig
Status gemeentelijk beleid	Gemeente Kapelle: Waarde-Archeologie 4, 5 en 6; Gemeente Reimerswaal: Waarde-Archeologie
Archis-zaaknummer voorafgaand onderzoek:	4866419100 (bureauonderzoek)
ZAD-vondstmeldingen:	Geen aanvullende informatie.
Archis-vondstmeldingen:	-
Monumentnummers (gebouwd):	niet aanwezig
Archis-zaaknummer:	4866419100
Opdrachtgever:	Waterschap Scheldestromen
Adviseur opdrachtgever	Adviseur Omgeving Projectorganisatie Waterveiligheid Edufact Advies in Erfgoed
Bevoegd gezag:	Gemeente Kapelle
	Gemeente Reimerswaal
Adviseur bevoegd gezag:	Oosterschelde Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS)  adviseur archeologie M 06-24979671 E adviesarcheologie@erfgoedzeeland.nl
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Rapport gereed:	3 november 2020
Versie	1.4 definitief
Goedkeuring bevoegd gezag:	Ja
Beheer en plaats van vondsten en documentatie:	Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD) p/a Erfgoed Zeeland Postbus 49, 4330 AA Middelburg Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg depot@erfgoedzeeland.nl Depotbeheerder: dhr. J.J.H. van den Berg 0118-670618
Beheer en plaats van digitale documentatie:	Archeodepot.nl

**Tabel 1.1**

Administratieve gegevens.

## 2 Landschappelijk en archeologisch kader

### 2.1 Landschappelijk kader<sup>6</sup>

#### 2.1.1 Algemene geologische ontwikkeling van de regio

##### *Algemeen*

Het plangebied maakt onderdeel uit van het zeeleigebied van Zuid-Beveland. De bovengrond wordt hier bepaald door een 7 tot meer dan 25 meter dik pakket mariene afzettingen (Formatie van Naaldwijk) en veen (Formatie van Nieuwkoop: Hollandveen). Dit pakket is gedurende het Holoceen (de afgelopen ca. 11.700 jaar) afgezet onder afwisselend optreden van sedimentatie, erosie en veengroei. De pleistocene zandige ondergrond is daarbij deels weggespoeld, maar lokaal kunnen dekzandopduikingen (Formatie van Boxtel) bewaard zijn gebleven.

De landschappelijke ontwikkeling werd in eerste instantie vooral bepaald door natuurlijke factoren (morfologie van het pleistocene ondergrond, de snelheid van de relatieve zeespiegelstijging en de sedimentbalans in het getijdebekken). Globaal vanaf de Romeinse tijd kreeg de mens een steeds bepalender rol in de vorming én afbraak van het kustgebied.<sup>7</sup> In het hierna volgende worden deze ontwikkelingen gedurende het Holoceen uiteengezet, en in figuur 2.1 samengevat.<sup>8</sup> De kenmerken van het hieruit resulterende gelaagde paleolandschap vormen de basis voor de toe te kennen archeologische verwachtingen (zie hoofdstuk 3).

##### *Pleistoceen*

De basis van het holocene dek bestaat uit eolische en fluvio-periglaciaire zanden uit het Weichselien. In deze (vooralsnog) laatste ijstijd werd Nederland niet bedekt met landijs. Wel lag door de lage temperatuur veel zeewater opgeslagen in de uitgebreide poolijskappen en gletsjers en was de Noordzee voor een belangrijk deel drooggevallen. Met name tijdens het Pleniglaciaal - de laatste fase van het Weichselien - was het klimaat soms zo koud en droog dat er lange perioden sprake was van een landschap waarin vegetatie nagenoeg geheel ontbrak. In dit open zandige pleniglaciaire landschap hadden ijzige sneeuwstormen vrij spel. Door de wind verstoof veel zand waarbij vooral het fijnere stof over grote afstanden werd verplaatst; de drooggevallen Noordzeebodem vormde een grote zandbron. Het dekzand werd als een deken van fijn, zwak lemig zand afgewisseld met lemige lagen afgezet.

Het erop volgende Laat-Weichselien werd gekenmerkt door enkele elkaar snel opvolgende klimaatwisselingen. Gedurende de warmere perioden (Bølling- en Allerød-interstadialen) ontstond een parkachtig landschap met berken en dennen. Tijdens de koude perioden (Dryas-stadialen) veranderde het landschap weer in een droge poolwoestijn. De begroeiing werd sterk gereduceerd en omvangrijke zandverstuivingen hadden weer vrij spel waarbij overwegend fijn, zwak lemige dekzand werd afgezet. Lithostratigrafisch worden de dekzanden gerekend tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel).<sup>9</sup> Als gevolg van de zandverstuivingen ontstond een zwak golvend dekzandoppervlak met zuidwest-noordoost georiënteerde ruggen en laagten.

<sup>6</sup> Ongewijzigd overgenomen uit Heunks 2020

<sup>7</sup> Vos & Van Heeringen 1997.

<sup>8</sup> Bewerking van paleogeografisch overzicht uit de Boer 2019.

<sup>9</sup> Schokker *et al.* 2005.



### *Holoceen*

Na de laatste ijstijd (vanaf circa 11.700 jaar geleden) werd het klimaat geleidelijk warmer. Er ontwikkelde zich een dichte begroeiing waardoor verdergaande verplaatsing van het zand werd tegengegaan en bodemvorming kon optreden. Een ander gevolg van het veranderende klimaat in het begin van het Holoceen was de snelle stijging van de zeespiegel (meer dan 30 cm per eeuw).<sup>10</sup> De Noordzee breidde zich snel uit en rond het begin van het Atlanticum (vanaf ongeveer 9.000 jaar geleden) drong de zee het Scheldebekken binnen (Figuur 2.1). Landinwaarts van het zich in zuidoostelijke richting uitbreidende getijdengebied vormde zich een kustmoeras waar veen tot ontwikkeling kwam (Basisveen, Laag van de Formatie van Nieuwkoop).<sup>11</sup> Omdat de zeespiegel snel bleef stijgen, kon het getijdengebied zich landinwaarts blijven uitbreiden. Rond 8.000 jaar geleden bereikte de kustlijn de omgeving van het plangebied. Na een maximale omvang van het getijdengebied, rond 6.400 jaar geleden, verlandde het getijdengebied (Figuur 2.1). De sedimenten die in het getijdenbekken zijn afgezet worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer (voorheen Afzettingen van Calais) van de Formatie van Naaldwijk.<sup>12</sup>

Vanaf ongeveer 5.000 jaar geleden verliep de relatieve zeespiegelstijging veel trager (circa 10 cm per eeuw). Hierdoor ontstond een relatief overschot aan sediment in het getijdenbekken, wat leidde tot de vorming van een gordel van strandwallen en duinen ongeveer ter hoogte van de huidige kustlijn. Met uitzondering van de openingen in de kustbarrière ter hoogte van de monding van de Schelde en het latere Zwingebied, werd het hele Scheldebekken afgesloten van de zee. In dit verlandende getijdenbekken kon geen sediment meer worden afgezet. De afsluiting van de kust zorgde bovendien voor een verdere verslechtering van de afwatering van het achterland.

Het verlandende getijdengebied en grote delen van het aangrenzende, dagzomende laat-pleistocene dekzandlandschap, veranderden geleidelijk in een uitgestrekt veenmoeras. Uiteindelijk was zo rond 2.700 jaar geleden nagenoeg heel Zeeland met veen bedekt (Figuur 2.1). Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop.<sup>13</sup>

Rond 2600 jaar geleden brak de zee door de kustbarrière en kon ze, in eerste instantie via de bestaande rivieren zoals de (Ooster)schelde, het achterliggende veengebied binnendringen dat daardoor weer onder mariene invloed kwam. De eroderende werking van de getijdenstroming en getijdenverschillen zorgden ervoor dat de aanwezige veen-afwateringsstroompjes, werden uitgeschuurd tot getijdengeulen. Via een zich op dergelijke wijze vertakkend systeem kon de zee bovendien steeds verder in het achterland binnendringen.

Een gevolg van de inbraken was dat de natuurlijke ontwatering van het veengebied verbeterde, waardoor het veen oxideerde en inklonk. Bij hoogwater konden bovendien mariene sedimenten worden afgezet op het veen, wat de verdere inklinking - en daarmee ook verdrinking - van het onderliggende veenpakket versterkte. Een bijkomende oorzaak was dat met name in de Midden-Romeinse tijd, een periode met in Zeeland een hoge bevolkingsdichtheid, het veen op grote schaal werd ontwaterd door de aanleg van sloten.<sup>14</sup> Ook hierdoor versnelde in gecultiveerde delen van het veenlandschap het proces van veenoxidatie, met versnelde daling van het maaiveld tot gevolg, waardoor gebieden makkelijk konden overstromen.

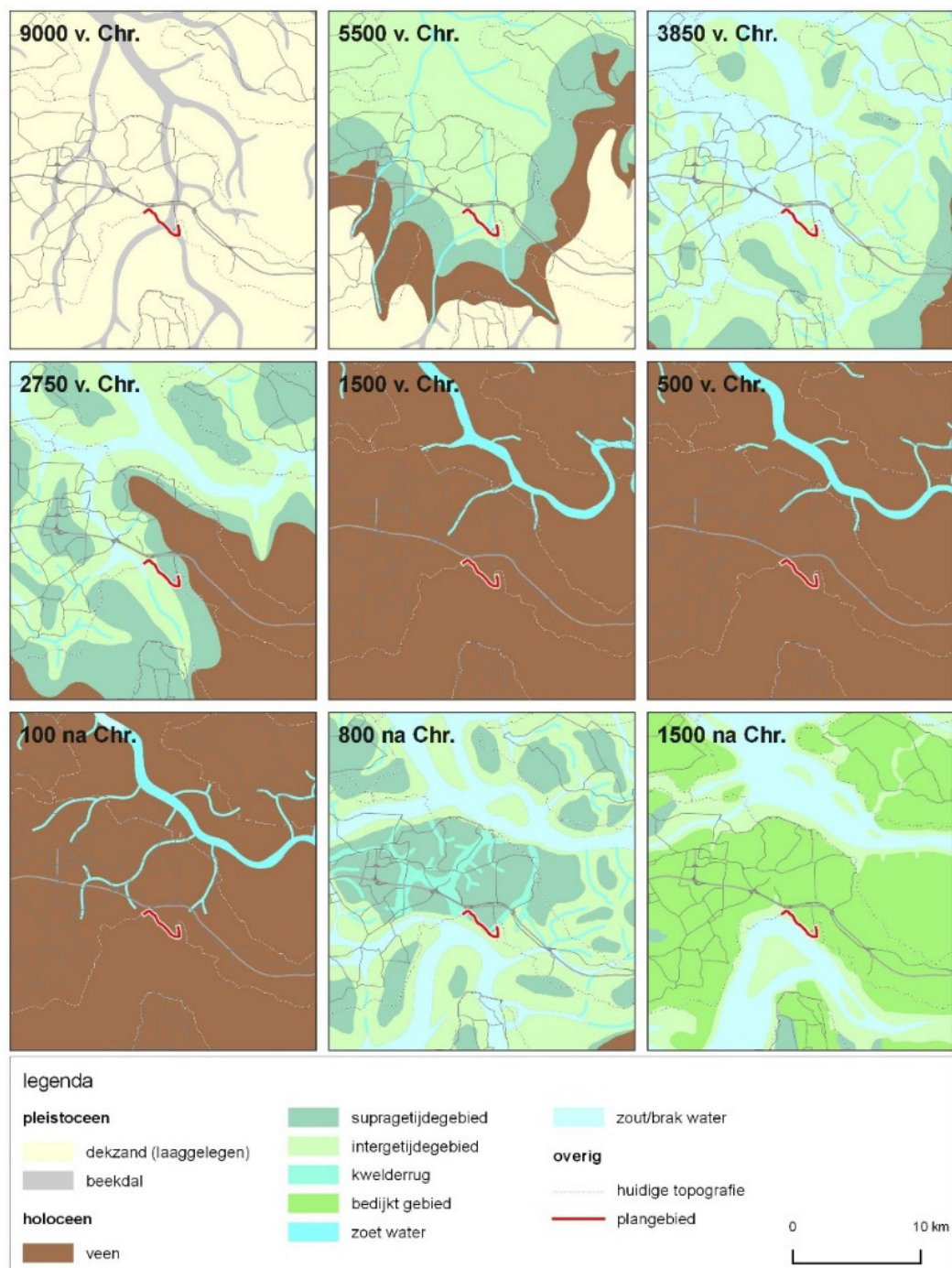
<sup>10</sup> Kiden 1995.

<sup>11</sup> Weerts & Busschers 2003.

<sup>12</sup> Weerts 2003.

<sup>13</sup> Weerts & Busschers 2003.

<sup>14</sup> Brugman et al 2011.



**Figuur 2.1**

Paleogeografische ontwikkeling van de omgeving van het plangebied (rode lijn).  
Bron: Vos *et al* 2011.

De omgeving van het plangebied kwam in de vroege middeleeuwen weer binnen het bereik van de zee. Van een uitgestrekt veenlandschap was het grootste deel van Zeeland in korte tijd veranderd in een dynamisch getijdengebied, bestaande uit schorren, wadplaten, slikken en getijdengeulen. Van betekenis voor het plangebied is dat in deze periode de Honte, oorspronkelijk een veenriviertje naar het oosten afwaterend op de Schelde, onderdeel werd van een groot estuarium, de voorloper van de Westerschelde. Daarnaast ontstaat in die periode ter hoogte van het plangebied een brede zuid-noord georiënteerde getijdenkreek, die thans als markante rug in het binnendijkse landschap markeert (zie § 2.2.2). De mariene sedimenten die vanaf deze tijd op het veen zijn afgezet, worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren.<sup>15</sup>

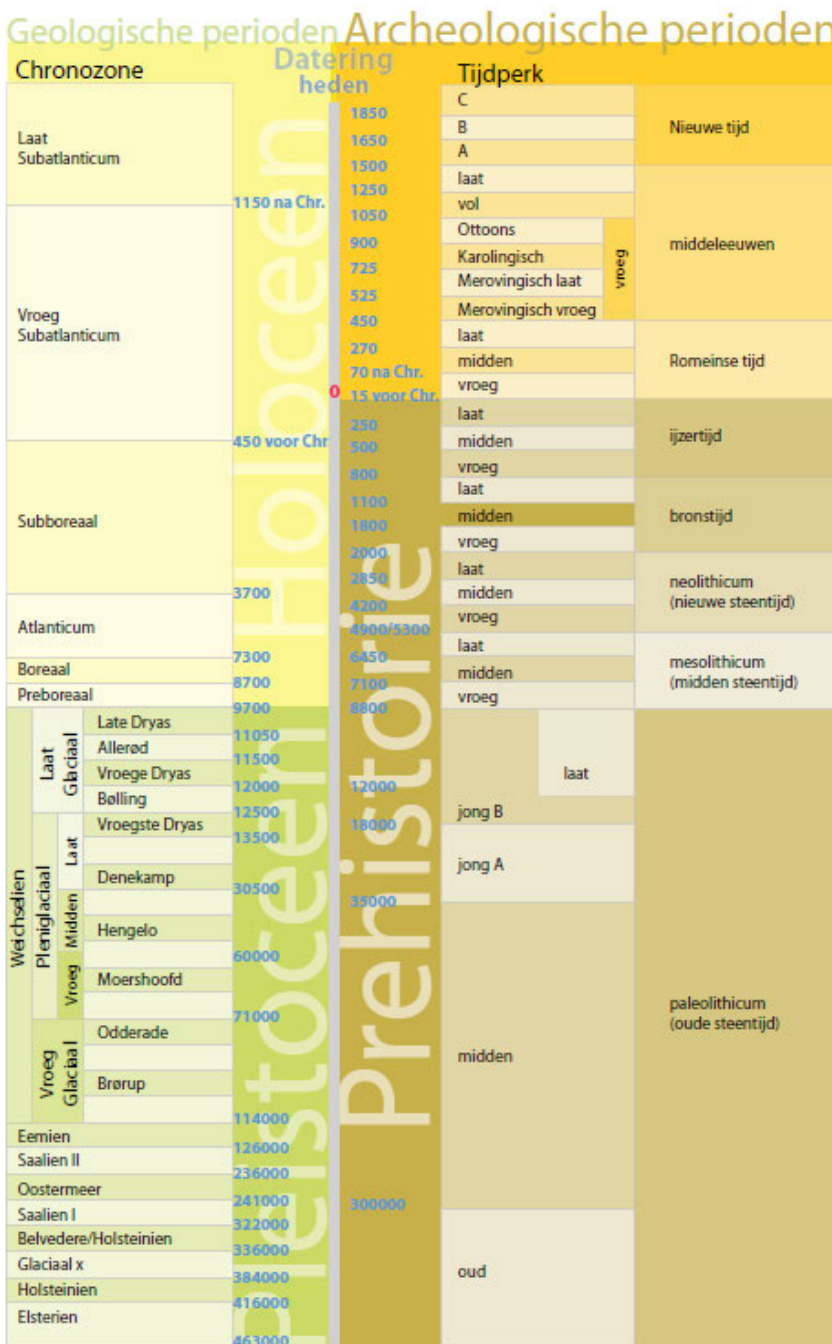
<sup>15</sup> Weerts 2003.



Vanaf de 6e eeuw na Chr. begon het geulenstelsel te verlanden. De overwegend zandige getijdengeulen waren minder onderhevig aan klink dan de kleiige en venige afzettingen. Deze zogeheten differentiële klink zorgde ervoor dat de voormalige geulen hoger kwamen te liggen dan het omringende klei- en veenlandschap. Vanaf de vroege Middeleeuwen vormden deze hogere getij-inversieruggen preferente bewoningsplekken in het onbedijkte, jonge getijdenlandschap.

**Invloed van de mens**

Al genoemd is de invloed van de Romeinse bewoningsfase op delen van het veenlandschap door de aanleg van ontwateringsgreppels, waardoor het veen versneld oxideerde. In de loop van de Middeleeuwen nam de invloed van de mensen op het landschap sterk toe. De belangrijkste ingrepen betroffen de aanleg van dijken. In eerste instantie - globaal vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw - als defensieve bedijking, maar in de



**Figuur 2.2**  
Geologische en archeologische tijdstabel.

loop der eeuwen ook als offensieve bedijking waarbij geleidelijk grote delen van het getijdenlandschap (her)ingepolderd werden. Een van de 'bijwerkingen' hiervan was dat het kombergingseffect van het kustgebied dermate werd verkleind dat bij stormvloeden het water in de zeearmen en grote getijdengeulen zoals de Schelde (de voorganger van de tegenwoordige Oosterschelde) en Honte (de voorganger van de tegenwoordige Westerschelde) tot grotere hoogte werd opgestuwd. Tegelijkertijd zorgde de ontwatering van de polders en binnendijkse veenwinning (ten behoeve van brandstof of zout) voor een verlaging van het binnendijkse land. Moertering, oorlogssituaties of simpelweg falend beheer zorgden niet zelden voor verzwakte en kwetsbare dijken. Paradoxaal genoeg was het bedijkte land door de activiteiten van de mensen in de kustvlakte feitelijk kwetsbaarder geworden voor overstromingen.

Al vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw begon dit haar tol te eisen, stormvloeden leidden geregeld tot dijkdoorbraken met (al dan niet tijdelijk) landverlies tot gevolg. De bekendste hiervan zijn de stormvloeden van 1214, 1375, de Sint Elisabethsvloeden van 1404 en 1421 en de grootschalige overstroming van 1530.<sup>16</sup> Deze stormvloeden, maar ook militaire inundaties (o.a. tijdens de Vlaamse Opstand en de Tachtigjarige Oorlog) leidden ertoe dat grote gebieden voor korte of langere tijd weer onder invloed van de zee kwamen te staan, waarbij inbraakgeulen soms tot diep in het achterland konden doordringen.

Ook ter hoogte van het plangebied is de zeedijk meerdere keren doorgebroken. De kronkels in de dijk geven de ligging van deze doorbraken. Op historische kaarten is juist ten oosten van de Zanddijk (tegenwoordig de Boomdijk) nog een dijkdoorbraakkolk weergegeven aan de binnenkant van zo'n kronkel. De doorbraken zijn tenminste uit de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw of ouder want alle reeds weergegeven op de kaart van Roman-Visser (zie § 2.3.3). Aanwijzingen voor inbraakgeulen ontbreken.

## 2.2 Archeologisch kader

### 2.2.1 Pleistocene dekzandlandschap

Het dekzand vormde het maaiveld en loopniveau totdat het rond de overgang van het mesolithicum naar het neolithicum, als gevolg van de stijgende zeespiegel, vernatte en geleidelijk overgroeid raakte met veen. Dekzandopduikingen vormden tot dan de preferente bewoningslocaties in het landschap. Een relatieve (lage) opduiking ligt tussen de Steenweg en de bebouwde kom van Hansweert. De top daarvan reikt tot circa 8 m -NAP, nog altijd meer dan 7 meter onder het actuele maaiveld. Op basis van beschikbare boringen kan niet met zekerheid worden gezegd of de top van deze opduiking intact dan wel verspoeld is. Indien sprake is van een intacte top geldt voor deze opduiking een middelhoge archeologische verwachting.

### 2.2.2 Oude getijdenlandschap

Het oude getijdenlandschap ontstond aan het begin van het neolithicum en bereikte rond het begin van het midden-neolithicum zijn maximale omvang, waarna het gebied begon te verlanden. Het landschap bestond, behalve uit wadden mogelijk ook uit kwelders en geulen met hoger opgeslibde oevers. Een dergelijke omgeving bood weliswaar aanzienlijk meer bestaansmogelijkheden: veeteelt en kleinschalige akkerbouw op de hoger opgeslibde oevers langs de geulen, jacht en visvangst in de lager gelegen moerassen en kreken. Toch zullen ook grote delen van het oude getij-

---

<sup>16</sup> Gottschalk 1984.



denlandschap ongeschikt zijn geweest voor bewoning. Door de afdekking van de oude getijdenafzettingen met veen en jongere getijdenafzettingen bestaat te weinig kennis van de paleogeografie van het oude getijdenlandschap. Om deze reden geldt een onbekende verwachting voor vindplaatsen uit het laat-neolithicum. Deze verwachting beperkt zich vanzelfsprekend tot de niet geërodeerde delen van het oude getijdenlandschap.

### 2.2.3 Veenlandschap

Door definitieve sluiting van de kustbarrière rond 4000 jaar geleden verslechterde de afwatering in het gebied en vond op uitgebreide schaal veengroei plaats. De bewoningsmogelijkheden namen hierdoor af. Het gebied zal in deze tijd vrijwel alleen door mensen zijn gebruikt voor activiteiten die van tijdelijke aard waren. Te denken valt aan al of niet rituele deposities of overblijfselen van vervoer (achtergelaten kano, knuppelweg door het veen). Eventuele resten daarvan, die zich in het veenpakket bevinden, zijn niet met de gebruikelijke prospectiemethoden op te sporen. Voor vindplaatsen uit de periode bronstijd / midden-ijzertijd geldt om deze reden een lage archeologische verwachting.

In de loop van de ijzertijd drong de zee via de Schelde het veengebied binnen. In eerste instantie leidde dit tot ontwatering van het veen hetgeen juist gunstige bewoningscondities creëerde. Voor vindplaatsen uit de late ijzertijd en Romeinse tijd geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting. Dergelijke vindplaatsen kunnen worden aangetroffen in de top van het (veraarde) Hollandveen, met name in die zones waar het veen ontwaterd is. Vindplaatsen uit de genoemde periodes worden doorgaans gekenmerkt door een lage vondstspreading en de afwezigheid van een cultuurlaag. Het kan gaan om boerderijen of huisplaatsen dan wel een cluster daarvan. Binnen de vindplaatsen kunnen fragmenten aardewerk, (on)verbrand botmateriaal, natuursteen en metaal worden aangetroffen.

Daar waar het veenlandschap is geërodeerd door jongere getijdenafzettingen (met name ter hoogte van de getijdengeulen), geldt een (zeer) lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de late ijzertijd en Romeinse tijd. Verder hebben ook middeleeuwse en jongere moereneringsactiviteiten geleid tot vergraving van het veenlandschap en daarmee mogelijk ook tot aantasting van eventueel aanwezige vindplaatsen. Voor het plangebied is de precieze mate van moertering niet bekend.

### 2.2.4 Jonge getijdenlandschap

Het jonge getijdenlandschap dat globaal vanaf de jaartelling is gevormd, begon enkele eeuwen later te verlanden. De overwegend zandige getijdengeulen waren minder onderhevig aan klink dan de kleiige en venige afzettingen. Deze zogeheten differentiële klink zorgde ervoor dat de voormalige geulen hoger kwamen te liggen dan het omringende klei- en veenlandschap. Vanaf de vroege middeleeuwen vormden juist deze hogere getij-inversieruggen preferente bewoningsplekken in het onbedijkte, jonge getijdenlandschap.

Er kunnen binnen het dijktracé twee zones met getij-inversieruggen worden onderscheiden. Een klein kreekruigencomplex ligt westelijk nabij de Eeweg, een grotere kreekrug ligt onder de bebouwde kom van Hansweert. Aan deze hogere delen kan een hoge archeologische verwachting worden toegekend voor vindplaatsen uit

de middeleeuwen. De gebieden daarbuiten bestonden voor de bedijking vanaf de volle middeleeuwen uit een schorrenlandschap. Zones die niet geschikt waren voor permanente bewoning en waarvoor derhalve een lage verwachting geldt ten aanzien van vroeg- en vol-middeleeuwse vindplaatsen.

### 2.2.5 Bedijkte polderlandschap

In het bedijkte polderlandschap van de late middeleeuwen en jongere perioden was ook bewoning mogelijk in de lagere delen van het landschap. Vanwege het overstromingsgevaar bleven de hogere delen zoals de oude kreekruggen preferent. Daarnaast vormden dijken, vliedbergen en andere antropogene verhogingen veiliger locaties voor bewoning.

Op de geraadpleegde kaarten ontbreken aanwijzingen voor bewoning langs/op het dijktracé. Wel zijn op de kaart van Roman-Visser (circa 1655) aan de voet van de dijk twee redouts en een huisplaats weergegeven uit de Spaanse tijd (figuur 2.9).

Ten aanzien van laatmiddeleeuwse vindplaatsen geldt voor het plangebied een lage verwachting, ten aanzien van vindplaatsen uit de nieuwe tijd geldt in principe een lage archeologische verwachting met uitzondering van genoemde puntlocaties uit de Spaanse tijd. Eventueel aanwezige resten worden aan of vlak onder het maaiveld verwacht.

In het begin van de Tweede wereldoorlog hebben in Zeeland gevechten plaatsgevonden tussen enerzijds de Nederlandse en Franse troepen en anderzijds de Duitse troepen. Twee verdedigingslinies die bij deze gevechten een rol speelden (Zanddijkstelling en kanaalstelling), doorkruizen het plangebied. Door grootschalige graafwerkzaamheden in het kader van de verlegging van het Kanaal door Zuid-Beveland zullen van de Zanddijkstelling geen intacte resten meer aanwezig zijn. De kanaalstelling was licht versterkt, mogelijk zijn in het plangebied lokaal nog enkele schuttersputjes aanwezig.

Ten oosten van de bebouwde kom van Hansweert ligt het voormalige tracé van het Kanaal door Zuid-Beveland. Hier is het oorspronkelijke maaiveld tot ca. 5 meter diepte afgegraven (tot ruim 5 m -NAP) en na realisatie van het nieuwe kanaal gedicht en met 3 m opgehoogd.





# 3 Verkennend booronderzoek

## 3.1 Doel en vraagstellingen

Doel van het booronderzoek is de gespecificeerde archeologische verwachting te toetsen en aan te scherpen, door het (1) in kaart brengen van bodemopbouw en (2) het vaststellen van eventuele bodemverstoringen en de invloed hiervan op de archeologische verwachtingswaarde.

Specifieke vraagstellingen die met het booronderzoek beantwoord dienen te worden zijn:

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*
- *Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?*
- *Bevinden zich archeologische relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte t.o.v. maaiveld en NAP?*
- *Zijn archeologische indicatoren aangetroffen? Zo ja, wat is de horizontale en verticale positie daarvan, wat is hun datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*
- *Zijn er bij de veldkartering archeologische resten waargenomen? Wat is de datering van deze resten en hoe verhouden deze zich tot de bodemlagen?*
- *In hoeverre worden eventuele aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodem verstorende werkzaamheden?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt er geadviseerd?*

## 3.2 Methodiek

Het onderzoek betreft een booronderzoek verkennende fase van het IVO-Overig. Het onderzoek is uitgevoerd conform *Protocol 4003: Specificatie Inventariserend Veldonderzoek VSO3* van de KNA 4.1. Het plan was om in eerste instantie circa 83 boringen om de 40 m in een boorraai langs de binnenzijde van de huidige zeedijk, ter plaatse van maatwerklocatie 3 aangevuld met een 4-tal boringen tot 100 m ten oosten van het ruimtebeslag (Figuur 1.3). Daarnaast waren er nog 42 extra boringen beschikbaar voor het verdichten van het boorgrid naar 20 m ter plaatse van de redoutes en bij complexe landschappelijke situaties.

Voor de positionering van de boringen langs de binnenzijde van de zeedijk is gekozen omdat dit terreindeel in bezit is van Waterschap Scheldestromen zodat hier geen problemen over betredingstoestemming konden ontstaan. Oorspronkelijk was het de bedoeling de boringen hier op de meeste plaatsen in een grasstrook langs een weg te plaatsen. Doordat deze strook met puin opgehoogd bleek en vanwege de aanwezigheid van kabels en leidingen zijn veel boringen uiteindelijk vlak naast of in de rand van sloten gezet.

Op een aantal locaties konden geen boringen geplaatst worden:

- Tussen boring 36 en 37, ter hoogte van het Gemaal Schore. Hier was sprake van een dikke, puinrijke ophoging (circa 3 m), duikers (waterdoorlaten) en zeer steile sloottaluds.



- Tussen boring 37 en 38, hier was tussen de weg en het aangrenzende perceel geen ruimte voor boringen vanwege de aanwezige kabel- en/of leidingwerk.
- Ten zuidoosten van boring 71 grenzen de huizen direct aan de Veerweg, welke direct langs de dijk loopt. In verband met kabel- en/of leidingwerk kon niet tussen de dijk en de weg geboord worden. Hier was geen uitwijkmogelijkheid.

Tijdens de verkennende fase zijn in totaal 92 boringen gezet binnen het plangebied, met een onderlinge afstand van 20 tot 40 meter (tenzij dit niet mogelijk was). Het betreft 71 reguliere boringen en 21 verdichtende boringen op locaties waar de bodemopbouw onduidelijk was of waar archeologisch potentiële lagen verder in detail in kaart dienden te worden gebracht. Voor een overzicht van de ligging van de boringen wordt verwezen naar Figuur 3.1. De boringen zijn tot maximaal 460 cm –Mv uitgevoerd met een combinatie van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De locatie en de hoogte van de boringen is vastgelegd met behulp van het Differential Global Positioning System (DGPS). De boringen zijn in het veld beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB) welke voldoet aan de NEN5104 norm. Alle grond is door het snijden en verkrumelen van de boorkern met het blote oog onderzocht op archeologische indicatoren.

Bovengenoemde methodiek is geschikt voor het vaststellen van de bodemopbouw en het vaststellen van grootschalige verstoringen. De methodiek is niet bedoeld voor het vaststellen of karteren van vindplaatsen.

Bij de uitwerking is de boorraai langs de zeedijk opgeknipt in drie deelraaien (Figuur 3.1). De profielen van de deelraaien zijn afgebeeld in de tekst en in hogere resolutie als bijlage 1 achter in het rapport opgenomen. Opgemerkt moet worden dat boring 37 niet meegenomen is in de afgebeelde deelraaien omdat het terrein ter plaatse sterk opgehoogd en verstoord was (> 3 m) waardoor een vertekening van het profiel optrad.

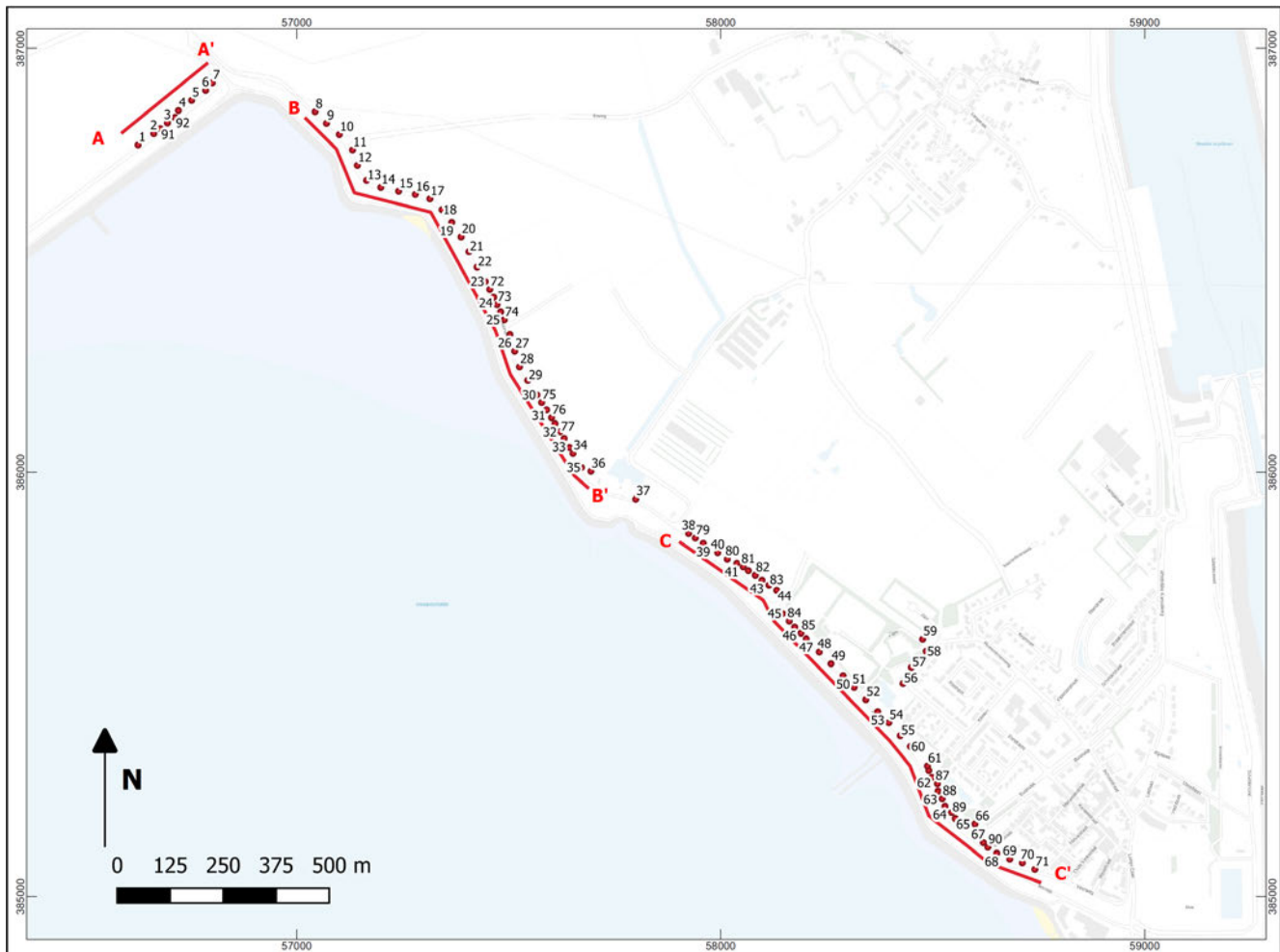
Het veldwerk is uitgevoerd door Sjoerd Beuger (KNA archeoloog en veldwerkleider), Eckhart Heunks (sr. KNA-prospecteur en fysisch geograaf) en Daudi Cijntje (junior archeoloog).

### 3.3 Resultaten

De bodem in het plangebied kent in hoofdzaak een tamelijk uniforme opbouw, van boven naar beneden zijn de volgende (hoofd-)lagen aangetroffen:

- geroerde laag, veelal recentelijk verstoord;
- jonge getijdenafzettingen (Laagpakket van Walcheren);
- veen (Hollandveen);
- oude getijdenafzettingen (Laagpakket van Wormer).

Hieronder zal eerst een algemene beschrijving van de afzettingen gegeven worden (van oud naar jong) en vervolgens zullen de resultaten en de interpretatie per boorraai toegelicht worden.



**Figuur 3.1**  
Boorpuntenkaart met gevisualiseerde raaien.

### 3.4 Overzicht algemeen

#### 3.4.1 Oude getijdenafzettingen

De oude getijdenafzettingen binnen het plangebied (raai A en B) bestaan uit een erg homogeen pakket van sterk siltige kleien. Deze kleien zijn soms licht humeus en de top hiervan ligt op gemiddeld zo'n 280-340 cm -NAP. In sommige gevallen zijn er zandlagen waargenomen in het kleipakket. Soms is er sprake van sterk siltige, zandige sedimenten. Deze afzettingen moeten waarschijnlijk worden geïnterpreteerd als een wadplaat met een vrij rustig sedimentatieproces. Dit pakket is toe te schrijven aan het Laagpakket van Wormer. In de top van de kleien is vaak een geleidelijke overgang waargenomen naar het bovenliggende Hollandveen-laagpakket. Deze geleidelijke overgang is herkenbaar aan een hoger humus-gehalte, het voorkomen van humus- of dunne veenlagen en (riet)wortels. Plaatselijk zijn de oude getijdenafzettingen reliëfrijk; in raai C is sprake van een forse opduiking die tot direct onder de verstoorde toplaag reikt (zie Figuur 3.7 Raai C).

#### 3.4.2 Hollandveen

De oude getijdenafzettingen worden afgedekt door een veenlaag die oorspronkelijk overal aanwezig was, maar lokaal is geërodeerd door jongere processen, zoals geulen van de jonge getijdenafzettingen (zie paragraaf 3.4.3). Over het algemeen bestaat dit pakket uit mineraalarme venen, van onderaf beginnend met een bruinig rietveen



wat wordt opgevolgd door donkerbruin amorf veen. Dit amorf veen bevat soms grotere stukken (elzen)hout, waardoor het soms als bosveen is geïnterpreteerd. In de lithogenetische profielen (Figuur 3.3, Figuur 3.4 & Figuur 3.5) zijn amorf veen en bosveen als één pakket samengenomen. De top van het amorf veen is soms veraard. Dit is herkenbaar aan een nog donkerdere kleur (tot donkerbruin-zwart) en soms aan een losse consistentie. Het veraarden van veen vind plaats als er sprake is van ontwatering waardoor de top van het veen kan oxideren. Dit "veraarden" heeft alleen plaatsgevonden op de hoge delen en is alleen in het zuidoosten van raai B en verspreid over raai C waargenomen. Het veenpakket heeft een wisselende dikte van enkele centimeters (op de plaatsen waar het is geërodeerd) tot maximaal 2,5 m. De ligging van de top van het intacte veen varieert van ongeveer 250 cm tot 50 cm -NAP. Grenzend aan waar de oude getijdenafzettingen aan het oppervlak komen, is ook een grote zone met veraard veen aangetroffen (tussen boringen 81 en 84). Hier vangt het veraarde veen soms direct onder de recente verstoringen aan.

### 3.4.3 Jonge getijdenafzettingen

Bij het onderzoek zijn in vrijwel alle boringen jonge getijdenafzettingen waargenomen. Deze variëren van siltarme, matig fijne zanden tot sterk siltige kleien. Het betreft een zeer dynamisch laagpakket dat is afgezet in een open kwelderlandschap. De zandige sedimenten zijn oude geulen of krekken, nu kreekrukken; de kleiige sedimenten vertegenwoordigen de omliggende kwelders. Daarnaast zijn veelvuldig sterk siltige kleien met veel dunne zandlagen aangetroffen. Dit lijkt veelal om afwateringsgeulen in het veen te gaan. Deze gelaagde afzettingen tonen vaak ook een erosieve grens met het onderliggende veen, wat aantoont dat de afwatering niet zonder erosie plaatsvond. Gezien de kleiige/zandige opvulling moet er mogelijk gedacht worden aan afwateringsgeultjes die verder zijn geërodeerd en opgevuld tijdens overstromingen. De jonge getijdenafzettingen zijn tot het Laagpakket van Walcheren te rekenen.

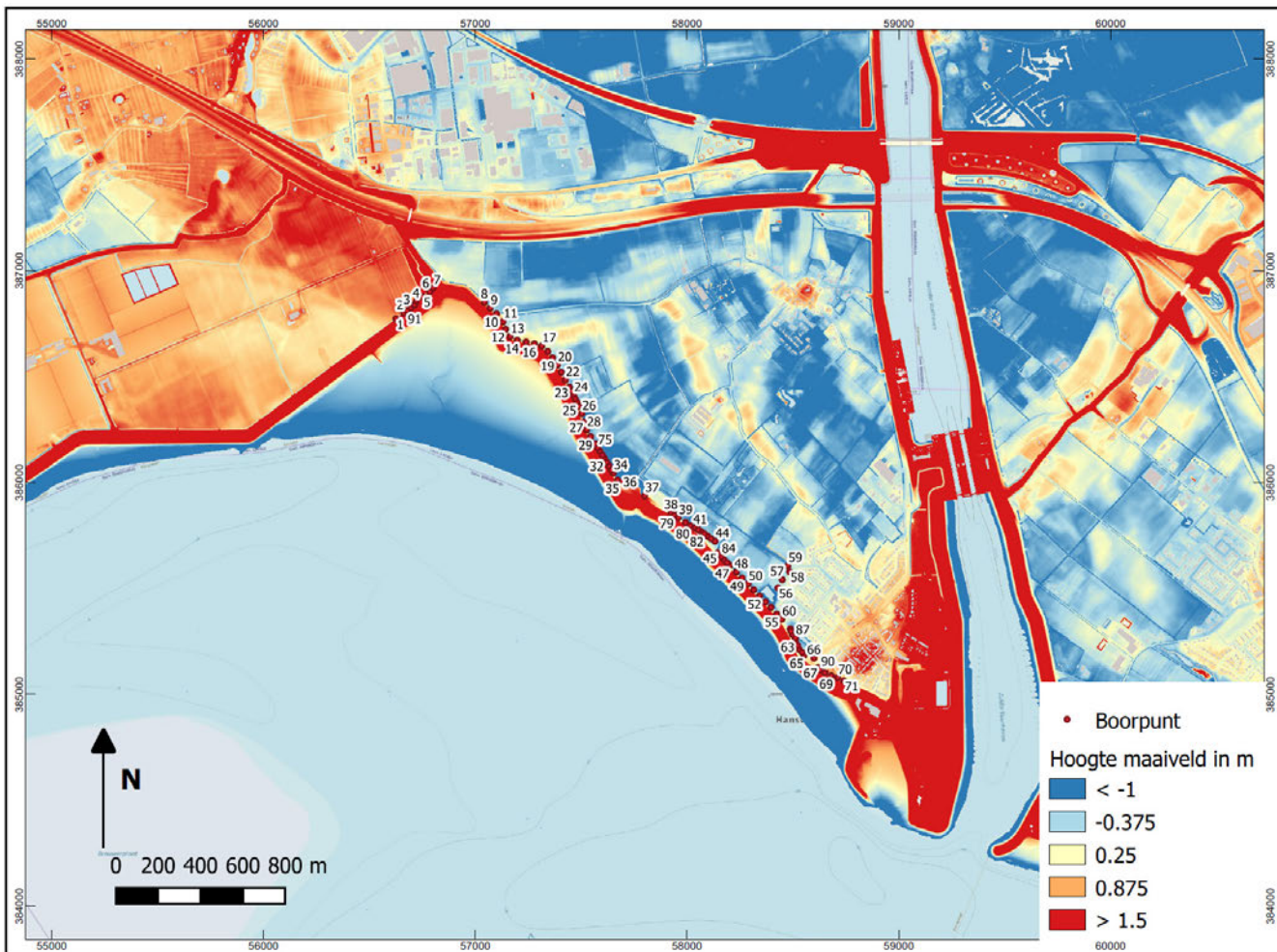
### 3.4.4 Hoogteligging

Bij de genese van het kwelderlandschap van de jonge getijdenafzettingen hebben de krekken zich ingesneden in het veenlandschap en daarmee een deel van het veen geërodeerd. Deze krekken hebben zich vaak met zandig sediment opgevuld terwijl de omliggende kwelders en komgebieden vaak bestaan uit slappe kleien. Door differentiële klink zijn de geulen inmiddels als ruggen in het landschap komen te liggen, zogenaamde kreekrukken. Deze kreekrukken zijn op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; Figuur 3.2) door hun hogere ligging goed te herkennen. Op de AHN zijn verschillende kreekrukken in de omgeving te herkennen.

## 3.5 Raai A

Raai A is zuidwest-noordoost georiënteerd en heeft een lengte van 231m (Figuur 3.3). Deze raai staat haaks op raai B en C, waardoor een enigszins ander beeld ontstaat.

De oude getijdenafzettingen binnen raai A liggen op ca. 3 m -NAP en tonen een vrij uniform beeld. Het gaat met name om kleiige afzettingen, met uitzondering van een laag met sterk siltige zanden in boring 4. Er zijn geen opduikingen in de oude getijdenafzettingen binnen raai A en de afzettingen zijn deels geërodeerd door jongere afzettingen.



**Figuur 3.2**

AHN met boorpunten.

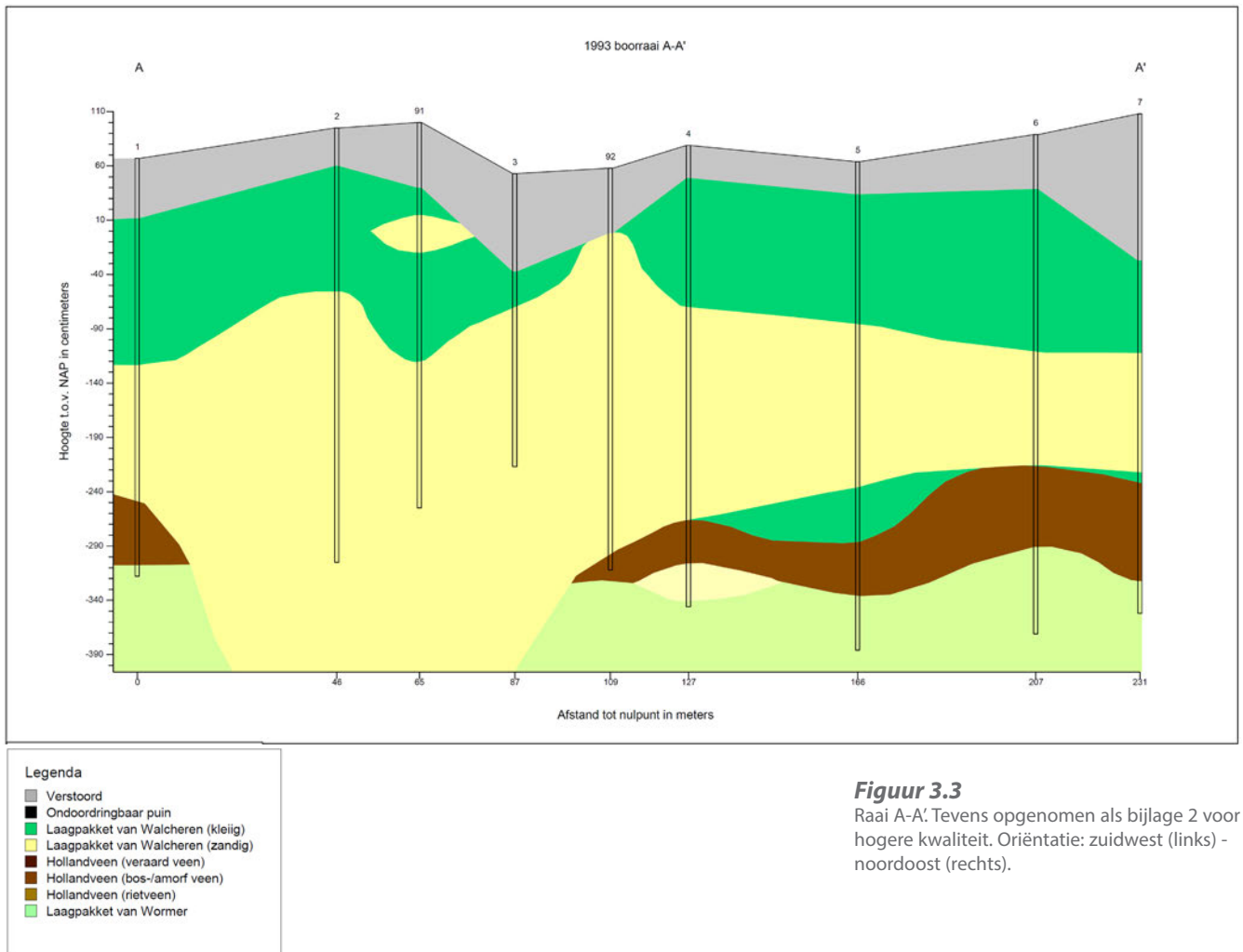
Het Hollandveen-laagpakket in raai A toont vrijwel uitsluitend "natte" kenmerken: er is geen veraard veen waargenomen, het veen lijkt vrij laag gelegen en vertoont niet veel reliëf. Vanwege het natte karakter is in het profiel het rietveen en amorf veen samen genomen.

Raai A wordt gedomineerd door een kreekgeul van jonge getijdenafzettingen die een grote hoeveelheid zand heeft afgezet. Het centrum van de kreekgeul bevindt zich ter hoogte van boringen 2, 91 en 3, waar deze geul de venige afzettingen helemaal opgeruimd heeft. De kreek lijkt geen duidelijke rug te vormen in het maaiveld (Figuur 3.2). Vermoedelijk is dit toe te schrijven aan het feit dat dit gebied pas vrij recent bedijkt is (19<sup>e</sup> eeuw) waardoor de kreekrug na vorming afgedekt is kunnen raken met opgeslibt sediment.<sup>17</sup> Deze opgeslibte sedimenten zijn terug te zien in het profiel als de kleiige afzettingen toebehorend aan het Laagpakket van Walcheren die de zandige kreekgeulafzettingen afdekken. Op de AHN is te zien dat de gehele (nu binnendijkse) westelijke zone ca. 1m hoger ligt dan het omliggende land.

Het moet opgemerkt worden dat het centrum van de geul mogelijk minder breed is dan hier is ingetekend, door de zandigheid van het sediment spoelde de boorgaten dicht en kon niet in alle gevallen een gewenste boordiepte van 400 cm-450 cm worden bereikt. Bij boring 91 en 3 kon hierdoor niet worden vastgesteld of er nog veen en/of oude getijdenafzettingen aanwezig waren op grotere diepte.

<sup>17</sup> Heunks 2020





**Figuur 3.3**

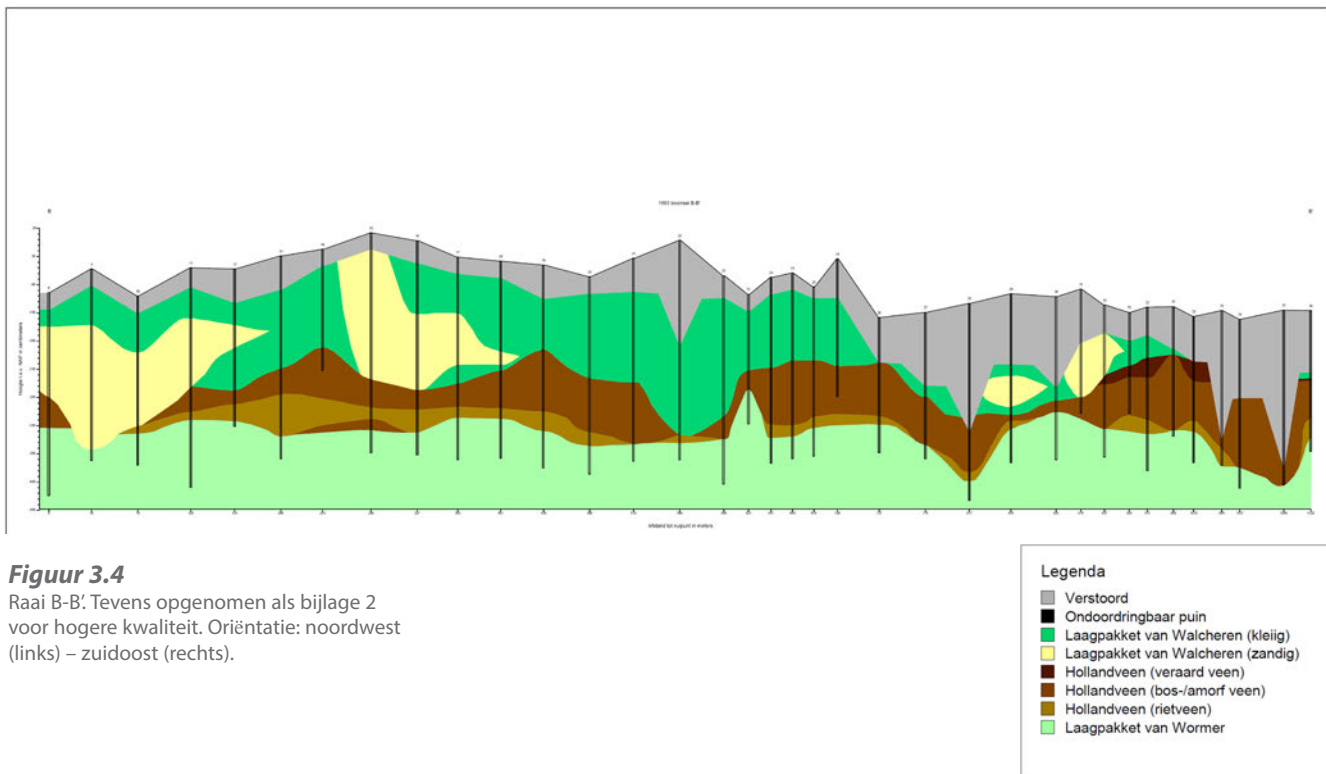
Raai A-A': Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit. Oriëntatie: zuidwest (links) - noordoost (rechts).

### 3.6 Raai B

Raai B is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd en heeft een lengte van 1120 m (Figuur 3.4). Het laagpakket van Wormer toont in raai B zeer weinig variatie en kan gezien worden als een opgeslibte wadplaat of een laatste verlandingsfase.

In het Hollandveen-laagpakket is binnen raai B alleen in boringen 31, 76, 32, 33 en 36 veraard veen aangetroffen. Dit veraard veenpakket is aan de noordwestzijde (tussen boring 75 en 31) geërodeerd door een geultje van het Laagpakket van Walcheren. In het zuidoosten is het veraard veen verstoord door een omvangrijke recente grondroering. Vermoedelijk heeft deze verstoring te maken met de aanleg van het Gemaal Schore. Ter hoogte van dit gemaal was het lastig om een goede boorlocatie te bepalen en bleken veel boringen tot op vrij grote diepte verstoord. In de meest zuidoostelijke boring van raai B (36) is aan de andere zijde van de verstoring weer veraard veen aangetroffen. Oorspronkelijk zal hier een circa 200 m brede rug van veraard veen in het landschap hebben gelegen.

Naast bovengenoemd geultje zijn in raai B meer kleine kreekgeulen aangetroffen. Gezien de beperkt omvang van de aangetroffen zandige afzettingen gaat het om relatief kleine kreek- of afwateringsgeulen. Van de twee in het noordwesten gelegen geulen lijkt die bij boringen 8 t/m 12 de oudste. Deze kleine geul heeft het veen doorsneden en is zandig opgevuld. Onder de zandige vulling is echter het Laagpakket van Wormer nog intact, dus de insnijding van de geul lijkt beperkt. In profiel B is te



**Figuur 3.4**

Raai B-B': Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit. Oriëntatie: noordwest (links) – zuidoost (rechts).

zien dat deze kreekgeul geen rug heeft gevormd in het landschap en weer afgedekt is geraakt met kleien van een jongere geul. Vermoedelijk is dat kleilig materiaal afkomstig uit de iets zuidoostelijker gelegen geul (boringen 15 t/m 18). In deze boringen is het veen niet weggeslagen, maar lijkt in het Laagpakket van Walcheren een kreekrug te zijn gevormd die ook in het maaiveld als verhoging zichtbaar is. Afgaande op de oriëntatie die te zien is op de AHN (Figuur 3.2) gaat het hier om dezelfde kreekrug als beschreven in raai A. Ter plaatse van raai B ligt deze kreekrug al vroeg binnendijks en is hier geen sediment meer opgeslibt waardoor deze nu (deels) dagzoomt.

### 3.7 Raai C

Raai C is noordwest-zuidoost georiënteerd en heeft een lengte van 1179 m (Figuur 3.5).

In raai C tonen de oude getijdenafzettingen meer reliëf dan in raai A en B. Hier varieert de diepteligging van 90 (!) tot 420 cm -NAP. Plaatselijk (bij boringen 82 en 43) dagzomen de oude getijdenafzettingen zelfs en vangen ze direct onder de geroerde toplaag aan. Opvallend is dat deze grotere variatie in de afzettingen niet gepaard lijkt te gaan met een lithologisch verschil. Ook de hoogste delen bestaan uit licht humeuze, sterk siltige kleien met vaak een geleidelijke overgang naar veen in de top. Mogelijk moet de hoge rug in het oude getijdenlandschap geïnterpreteerd worden als een hoger opgeslibte wadplaat of kwelder. Wellicht is deze 'bult' een van de weinig plekken in de omgeving die ook ten tijde van de veengroei van het Hollandveen droog heeft gelegen.

Het Hollandveen-laagpakket in raai C toont een gevarieerd beeld. Tussen boring 81 t/m 84 lijkt aan beide zijden van de hoge rug in het Laagpakket van Wormer sprake te zijn van een grotere (50 tot 80 m lange) zone met veraard veen.

In boring 51, 53 en 62 is ook veraard veen aangetroffen wat in tussenliggende boringen verspoeld of geërodeerd lijkt te zijn. Vermoedelijk is dit het gevolg van afwatering van het veen. Veraard veen aangetroffen in boringen 88 en 64 lijkt weliswaar intact,



maar ligt qua NAP lager dan de overige zones met veraard veen. Dergelijke kleinere en laaggelegen ruggen in het veen krijgen een lagere archeologische verwachting toegekend, al kan het voorkomen van resten uit de Romeinse tijd niet worden uitgesloten.

Het Laagpakket van Walcheren lijkt in een groot deel van raai C opgenomen te zijn in de verstoorde bovengrond. Er zijn enkele kleinere geultjes herkenbaar, die het onderliggende veenpakket deels geërodeerd hebben. In het zuidoosten van raai C, van boring 66 tot 71 is een grote kreekrug aangetroffen. Hier is in diepere boringen alleen het Laagpakket van Walcheren aangetroffen en zijn de onderliggende lagen geheel geërodeerd. Hier is sprake van een aflopend profiel met in de top sterk siltige kleien (Ks<sub>3-4</sub>), vaak gepaard met zandlagen, hetgeen geleidelijk afloopt naar zwak siltige zanden (Zs<sub>1</sub>) vanaf ca. 350 cm -NAP. Het betreft hier de kreekrug waarop de historische kern van het dorp Hansweert is gelegen, welke duidelijk zichtbaar is op de AHN (Figuur 3.2).

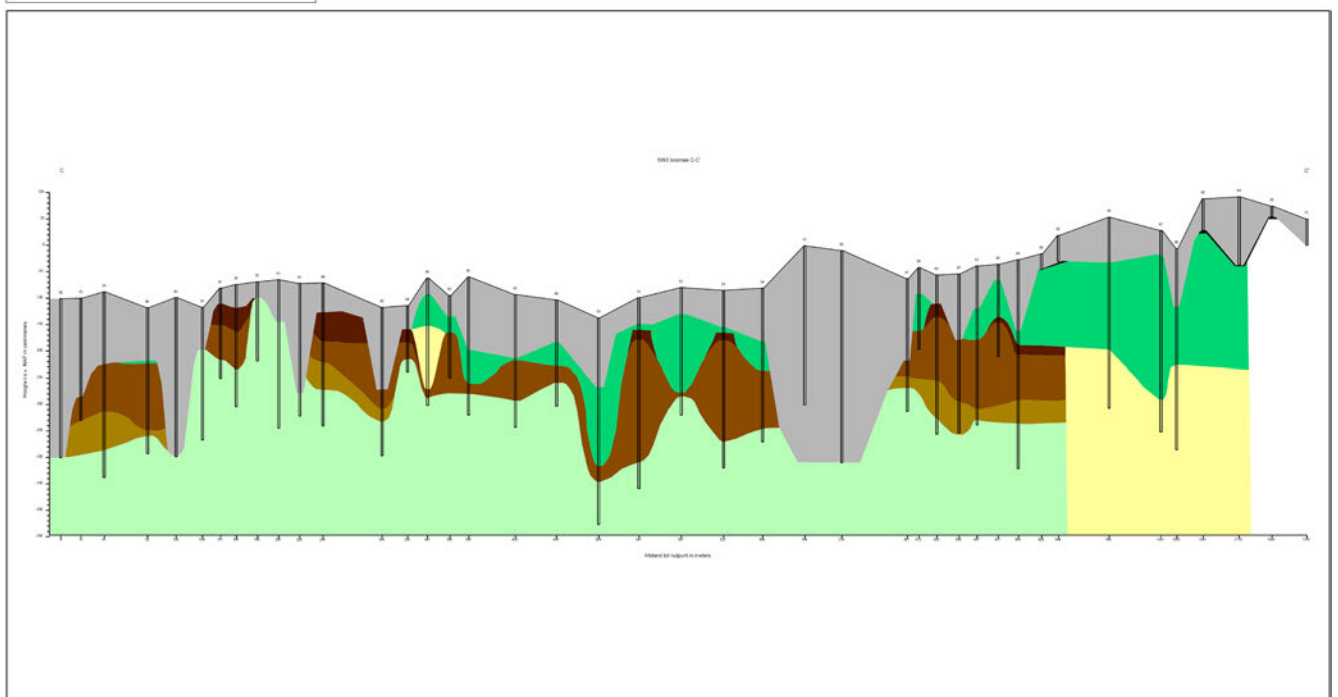
De boringen bij deze kreekrug stuiten veelal vanwege de grote hoeveelheid puin in de ondergrond en langs de wegen. Vermoedelijk is dit het gevolg van verharding voor (bouw)wegen van het dorp of van de dijk. De interpretatie van de opbouw van de kreekrug is daarom eerder indicatief.

Een grote verstoring in raai C (boring 55 & 60) is gelegen in de buurt van enkele kleine meertjes net buiten de bebouwde kom van Hansweert. Mogelijk gaat het hier om moerneringsputten. Of dit daadwerkelijk zo is, is middels boringen niet vast te stellen.



**Figuur 3.5**

Raai C-C'. Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit. Oriëntatie: noordwest (links) – zuidoost (rechts).



## 4 Oppervlaktekartering

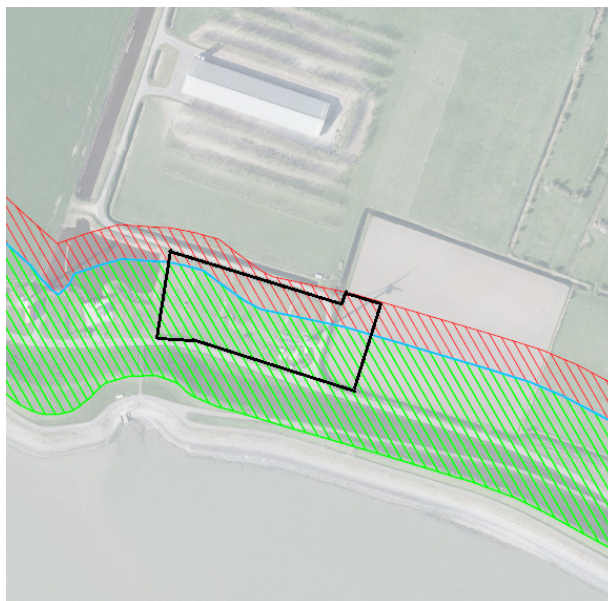
Op twee locaties waren, naast booronderzoek, ook oppervlaktekarteringen voorzien:

- Deeltraject 5: ter plaatse van de vermoede ligging van een redoute uit de Nieuwe tijd en een kreekrug van het Laagpakket van Walcheren waarop resten van middeleeuwse bewoning verwacht kunnen worden.
- Deeltraject 3: ter plaatse van de vermoede locatie van een redoute uit de Nieuwe tijd.



**Figuur 4.1**

Onderzoeksgebied oppervlaktekartering deeltraject 3.



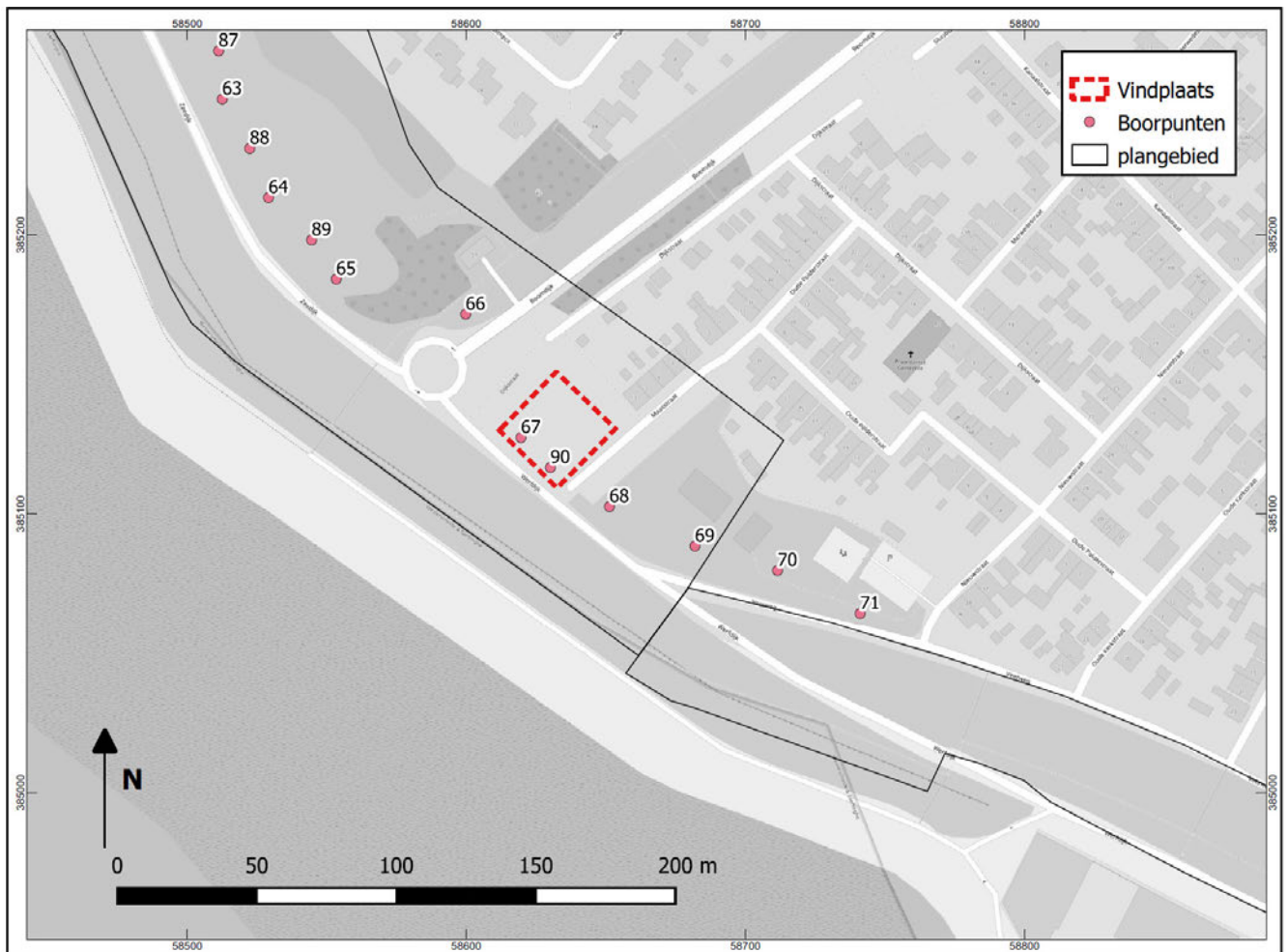
**Figuur 4.2**

Onderzoeksgebied oppervlaktekartering deeltraject 5.

Bij aanvang van het veldwerk werden de beide onderzoeksgebieden geïnspecteerd. Het bleek dat op de meeste percelen gewas (graan) en gras aanwezig was waardoor de vondstzichtbaarheid slecht was en daardoor niet geschikt voor een veldkartering. Voor het enige perceel met een redelijke vondstzichtbaarheid (aardappels) dat wel voor onderzoek geschikt was, werd geen betredingstoestemming verkregen. Daarmee kwamen de oppervlaktekarteringen in deeltrajecten 3 en 5 te vervallen.

Tijdens het bureauonderzoek is in deeltraject 6 mogelijk een derde redoute of versterkte huisplaats geïdentificeerd. Tijdens de voorbereiding van het veldwerk is op basis van recente luchtfoto's vastgesteld dat de mogelijke redoute-locatie inmiddels in de bebouwde kom van Hansweert ligt en overbouwd is geraakt. Hierdoor viel deze locatie op voorhand af voor een oppervlaktekartering. Op de laatste dag van het veldwerk werd ter plaatse van boringen 67 en 90 op een braakliggend terrein archeologisch vondstmateriaal aan het maaiveld gevonden. Het bleek te gaan om een perceel waar tot voor kort huizen stonden die recentelijk waren gesloopt. Bij de sloop van de bebouwing zijn vermoedelijk archeologische resten geraakt die aan het oppervlak zijn komen te liggen. Er is besloten geen systematische veldkartering uit te voeren, vanwege de geringe omvang van het terrein (30x30 m) en omdat duidelijk was dat het om secundair verplaatst archeologische materiaal gaat dat door derden netjes





**Figuur 4.3**

Locatie aangetroffen vindplaats (omvang bij benadering).

in groepjes bij elkaar was gelegd (Figuur 4.5). Van een 'archeologische' vondstspreading was dus geen sprake. Om die reden is tijdens het booronderzoek alleen een selectie van dateerbaar materiaal verzameld (bijv. randscherven en oren van aardewerk, geglazuurde kloostermop) teneinde een datering van de vindplaats vast te stellen.

Het verzamelde vondstmateriaal is middels een scan gedetermineerd (zie bijlage 4).<sup>18</sup> Hierbij is vastgesteld dat het materiaal een 16de /17de -eeuwse datering heeft. De datering is vastgesteld op basis van de afwerking van het roodbakkend-aardewerk en het voorkomen van witbakkend- aardewerk. (Lokaal) witbakkend- aardewerk kent zijn opgang pas in de 16de eeuw. Mogelijk is een deel van het witbakkende aardewerk geïmporteerd. De kloostermop die is aangetroffen betreft een hergebruikt exemplaar. Het intacte oppervlak is helemaal verglaasd en op het breukvlak is de binnenkant versinterd door de hitte. De kloostermop heeft vermoedelijk dichtbij een oven gestaan.<sup>19</sup>

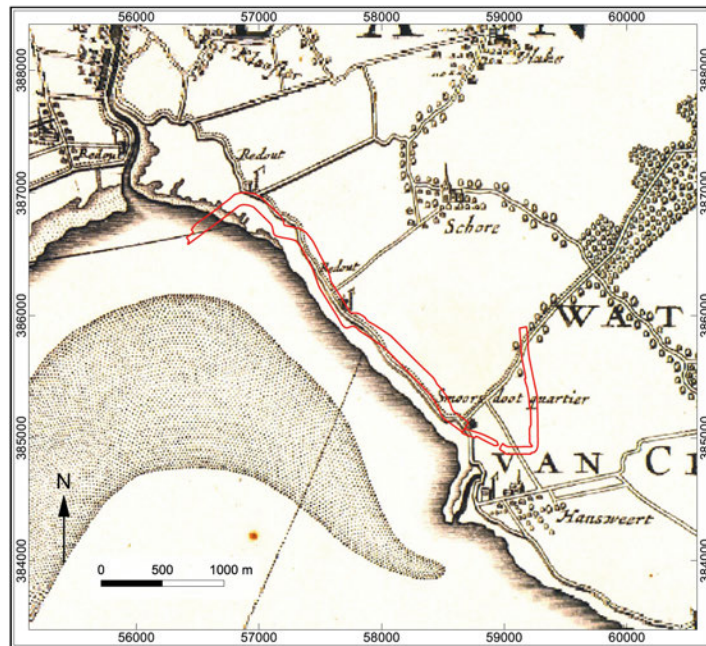
Tijdens de technische uitwerking maakte een nadere bestudering van kaartmateriaal duidelijk dat het zeer waarschijnlijk om de locatie van de derde redoute, de versterkte huisplaats 'Smoordoot Quartier' gaat (Figuur 4.2). De datering van het materiaal sluit aan bij de ouderdom van de redoutes die uit de Spaanse tijd stammen.

<sup>18</sup> Met bijdrage van drs. D. Stiller, materiaalspecialist Middeleeuws en Nieuwe tijd aardewerk. Quick scan van het aangetroffen materiaal.

<sup>19</sup> In het selectierapport voor het Zeeuws archeologisch depot zal worden voorgesteld al het vondstmateriaal voor deponering te selecteren.

**Figuur 4.4**

Globale projectie van het plangebied (rode contour) op de kaart van Roman-Visser (circa 1655) (bron: Heunks 2020, 26).

**Figuur 4.5**

Impressie van het vondstmateriaal dat is aangetroffen aan het maaiveld. Boven: Kloostermoppen, links- en rechtsonder: roodbakkerdewerk.







# 5 Conclusie en advies

## 5.1 Conclusie

Op grond van het verkennend booronderzoek zijn in de onderzochte delen van het onderzoeksgebied (raaien A, B en C) per laagpakket de volgende archeologische verwachtingen te onderscheiden:

- oude getijdenafzettingen:
  - laag gelegen wadplaat: lage verwachting
  - hoge opduiking: hoge verwachting neolithicum t/m Romeinse tijd
- Hollandveen:
  - intact veen zonder veraarde top: lage verwachting
  - intact veen met veraarde top: hoge verwachting Romeinse tijd;
  - geërodeerd veen: geen verwachting, archeologie verstoord.
- jonge getijdenafzettingen:
  - kwelderafzettingen: lage verwachting;
  - (hoog gelegen) kreekruggen: hoge verwachting volle middeleeuwen t/m nieuwe tijd

Hieronder worden de verwachtingen die aan de verschillende zones is gegeven, nader toegelicht.

Er is één opduiking aangetroffen in de oude getijdenafzettingen, het Laagpakket van Wormer. Deze bult zal vermoedelijk een lange periode een hoog element in het landschap zijn geweest. Het vormt daarmee bij uitstek een plek waar archeologische resten verwacht mogen worden. De omringende laaggelegen delen zullen gedurende dezelfde periode te nat zijn geweest voor bewoning.

De hogere ruggen in het veenlandschap waar veraard veen voorkomt zullen in de Romeinse tijd voldoende ontwaterd, en daarmee waarschijnlijk bewoonbaar, zijn geweest en hebben dus een hoge archeologische verwachting voor deze periode. Indien geen veraard veen is aangetroffen wordt aangenomen dat het veen te nat was voor bewoning. Waar het veen geërodeerd is door de jonge getijdenafzettingen kan bewoning aanwezig zijn geweest, maar zijn de resten hiervan niet langer bewaard gebleven.

Kreekruggen zijn vanwege hun relatief hoge ligging archeologisch gezien vaak zones met hoge potentie. Bij het onderzoek zijn twee kreekruggen aangetroffen. De eerste in het noorden van het onderzoeksgebied, deze is aangeboord in zowel raai A als in raai B. De tweede kreekrug is de grotere kreekrug waar Hansweert op is gelegen. De noordelijke kreekrug heeft ter hoogte van raai A tot de 19<sup>e</sup> eeuw buitendijks gelegen en is hierdoor afgedekt geraakt met jongere sedimenten. Het zal tot deze periode ook geen interessante plek zijn geweest voor bewoning en krijgt hierdoor geen hoge verwachting.

Bij het onderzoek zijn enkele grotere zones met diepgaande verstoringen aangetroffen. Het gaat hier met name om de zone rond het Gemaal Schore en de zone tussen boring 55 en 61 in Hansweert. In deze zones hoeven vanwege de verstoorde aard geen archeologische resten verwacht te worden.



Lokaal komen enkele kleinschalige diepgaande verstoringen voor die tot in de top van het veen reiken. Vermoedelijk hangt dit (deels) samen met de boorlocaties dicht bij de zeedijk en/of in het slootalud. Op de aangrenzende akker- en weidepercelen die eveneens binnen het plangebied vallen zullen vermoedelijk minder lokale bodemverstoringen aanwezig zijn. Daarom zijn we er bij het begrenzen van zones waar het veraard veen lokaal verstoord is, vanuit gegaan dat verder van de dijk af (waar de bodemingrepen grotendeels zijn voorzien) het veen waarschijnlijk nog intact is.

De twee oppervlaktekarteringen die waren voorzien konden niet worden uitgevoerd. Wel bleek (anders dan vooraf was gedacht) de derde locatie van een redoute of versterkte huisplaats in deeltraject 6 wel beschikbaar voor een veldkartering. Dit leverde een aantal oppervlaktevondsten op die erop wijzen dat in de bodem resten van de 16<sup>e</sup> of 17<sup>e</sup> -eeuwse '*Smoordoot Quartier*' aanwezig zijn.

Op basis van de resultaten van het booronderzoek en de oppervlaktekartering kunnen 6 zones worden gedefinieerd waarin sprake is van een hoge verwachting voor archeologische resten (Figuur 5.1 & Figuur 5.2):

- Zone A: Betreft een hoog gelegen kreekrug in het middeleeuwse binnendijkse landschap. Hoge verwachting voor resten vanaf de volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Direct onder maaiveld, maar geen grootschalige verstoringen aangetroffen.
- Zone B: Betreft een hoog gelegen zone met intact veraard veen. Hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd. Deels mogelijk verstoord, maar ook deels afgedekt door Laagpakket van Walcheren.
- Zone C: Betreft een zone met veraard veen en een zeer hooggelegen zone binnen het Laagpakket van Wormer. Hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd, mogelijk kunnen op het laagpakket van Wormer waar deze dagzoomt ook laat prehistorische resten voorkomen.
- Zone D: Zone met verspreid enkele hoger gelegen intacte ruggen veraard veen. Grotendeels geërodeerd door Laagpakket van Walcheren en door een grootschalige verstoring. Waar intact geldt een hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd in de top van het Hollandveen-laagpakket.
- Zone E: Hoog gelegen kreekrugafzettingen. Geen directe aanwijzing voor archeologische resten (buiten zone F). Hoge verwachting voor resten vanaf de volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Direct onder maaiveld, gezien de vele gestuite boringen mogelijk (groten)deels verstoord.
- Zone F: Aangetroffen vindplaats uit de nieuwe tijd (16<sup>e</sup> /17<sup>e</sup> eeuw). Vastgesteld is dat archeologische resten aan het maaiveld aanwezig zijn. Mogelijk grotendeels verstoord door recente sloopwerkzaamheden.

**Tabel 5.1**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone A.

Eigenschap	Verwachting
Datering	Volle middeleeuwen – nieuwe tijd
Complexiteit	alle mogelijke complextypen, maar waarschijnlijk geen vondstrijke nederzetting. Mogelijk redoute
Omvang	Onbekend, maar vermoedelijk binnen de grenzen van de kreekkrug
Diepteligging	Direct onder maaiveld/verstoringen
Gaafheid en conservering	onbekend
Locatie	Zie Figuur 5.1 en 5.3
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia
Mogelijke verstoringen	Geen grootschalige verstoringen verwacht

**Tabel 5.2**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone B.

Eigenschap	Verwachting
Datering	Vroege-late Romeinse tijd
Complexiteit	alle mogelijke complextypen, maar waarschijnlijk geen vondstrijke nederzetting.
Omvang	Onbekend
Diepteligging	Top Hollandveen (indien intact): ca. 2,30-2,0m -NAP
Gaafheid en conservering	Onbekend
Locatie	Zie Figuur 5.1 en 5.3
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia
Mogelijke verstoringen	Rond boring 78, 34 & 35 mogelijk tot op grote diepte verstoord

**Tabel 5.3**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone C.

Eigenschap	Verwachting
Datering	Prehistorie & Vroege-late Romeinse tijd
Complexiteit	alle mogelijke complextypen, maar waarschijnlijk geen vondstrijke nederzetting.
Omvang	Onbekend
Diepteligging	Prehistorie: Top Laagpakket van Wormer (1,4 tot 0,9m -NAP) Romeins: Top Hollandveen (1,6 tot 1,0m -NAP) Direct onder maaiveld
Gaafheid en conservering	onbekend
Locatie	Zie Figuur 5.2 en 5.4
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia
Mogelijke verstoringen	Rond boring 83 en 45 mogelijk tot op grote diepte verstoord

**Tabel 5.4**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone D.

Eigenschap	Verwachting
Datering	Vroege-late Romeinse tijd
Complexiteit	alle mogelijke complextypen, maar waarschijnlijk geen vondstrijke nederzetting.
Omvang	Onbekend
Diepteligging	Romeins: Top Hollandveen (1,5 tot 1,0m -NAP)
Gaafheid en conservering	Grotendeels verspoeld door jonge getijdenafzettingen
Locatie	Zie Figuur 5.2 en 5.4
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia
Mogelijke verstoringen	Tussen boring 55 tot 61 tot op grote diepte verstoord

**Tabel 5.5**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone E.

Eigenschap	Verwachting
Datering	Volle middeleeuwen – nieuwe tijd
Complexiteit	alle mogelijke complextypen, bewoningsresten van Hansweert Versterkte huisplaats/redoute (zie zone F)
Omvang	Onbekend, maar vermoedelijk binnen de grenzen van de kreekkrug
Diepteligging	Direct onder maaiveld/verstoringen
Gaafheid en conservering	onbekend
Locatie	Zie Figuur 5.2 en 5.4
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia
Mogelijke verstoringen	Grootschalige verstoringen verwacht, maar niet gekarteerd i.v.m. gestuite boringen



Eigenschap	Verwachting
Datering	Volle middeleeuwen – nieuwe tijd
Complexiteit	Versterkte huisplaats/redoute
Omvang	Niet exact bekend, vondstspreading ca. 30 x 30m
Diepteligging	Direct onder maaiveld/verstoringen
Gaafheid en conservering	Onbekend, in ieder geval deels verstoord als gevolg van sloop
Locatie	Zie Figuur 5.2 en 5.4
Uiterlijke kenmerken	grondsporen en alle soorten mobilia muurwerk resten van verdedigingsstructuren sloten/grachten
Mogelijke verstoringen	Grootschalige verstoringen verwacht als gevolg van de recente sloop van huizen

**Tabel 5.6**

Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone F.

Naast de onderzochte tracédelen kon het booronderzoek op enkele locaties niet worden uitgevoerd. Het gaat hier om:

- De directe omgeving van het Gemaal Schore,
- Een aangrenzende paardenwei,
- Het meest zuidelijke deel van het onderzoeksgebied, langs de Veerweg.

Op basis van de omliggende boringen (allen >3 m verstoord) kunnen de directe omgeving van het Gemaal Schore en de aangrenzende paardenwei worden afgeschreven.

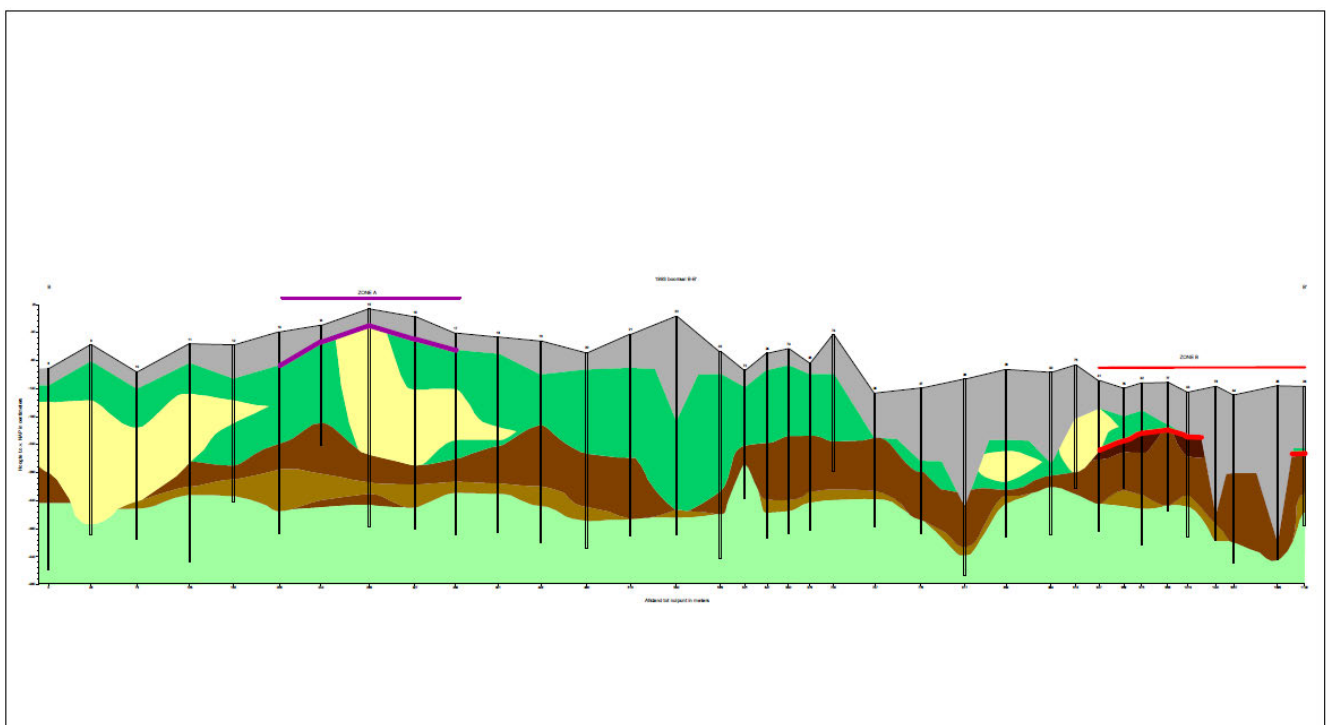
Langs de Veerweg was het niet mogelijk om een waarneming te doen, maar gezien de huidige situatie waarbij de weg en bebouwing direct langs de dijk staan, wordt verwacht dat deze zone verstoord zal zijn door de bouw van de bestaande bewoning.

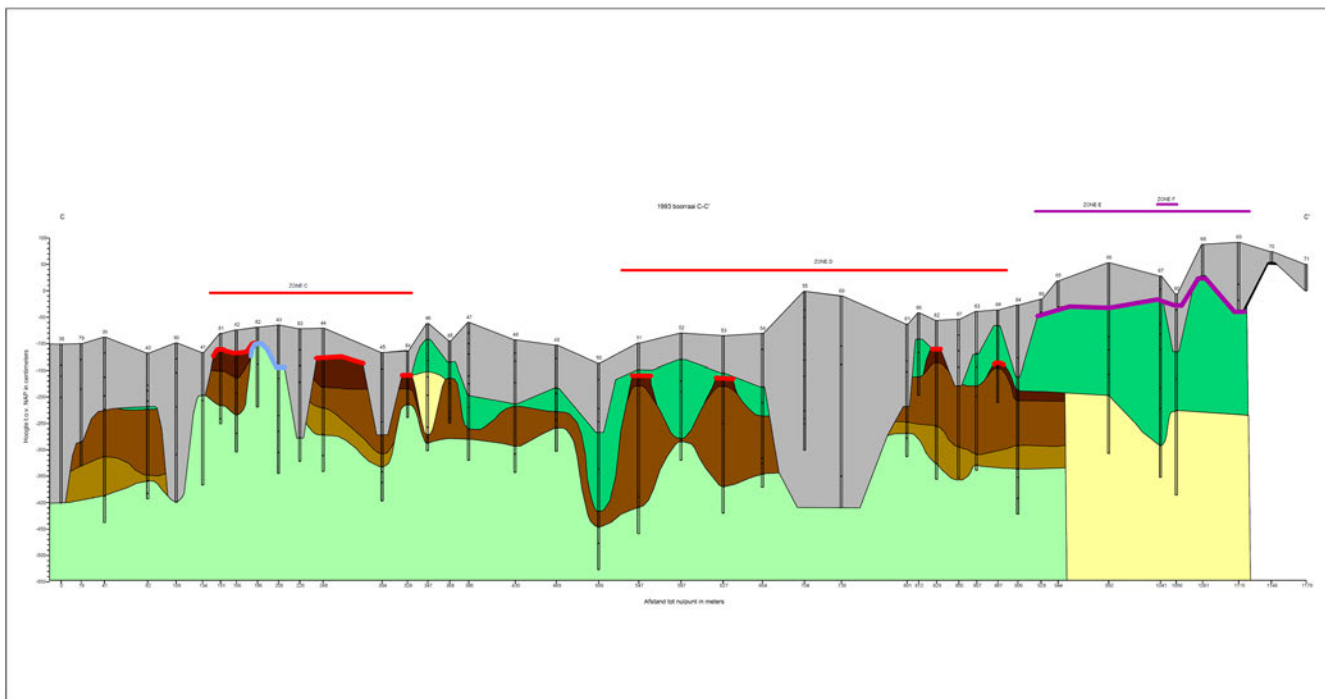
## 5.2 Selectie-advies

De exacte omvang, locatie en verstoringdiepte van de geplande werkzaamheden is nog niet bekend. Het ophogen van de dijk (circa 3 m) zal zonder noemenswaardige extra zetting en dus zonder problemen voor de archeologische resten gerealiseerd kunnen worden. Door de verhoging zal ook een verbreding van het dijklichaam

**Figuur 5.1**

Raai B met verwachting. Links zone A (paars), rechts zone B (rood). Voor de legenda zie Figuur 5.2. Grotere versie als bijlage 3.





**Figuur 5.2**

Raai C met verwachtingszones. Van links naar rechts: Zone C (rood), Zone D (rood), Zone E (paars), Zone F (paars). Grotere versie als bijlage 3.

#### Legenda

- Verstoord
- Ondoordringbaar puin
- Laagpakket van Walcheren (kleilig)
- Laagpakket van Walcheren (zandig)
- Hollandveen (veraard veen)
- Hollandveen (bos-/amorfvveen)
- Hollandveen (rietveen)
- Laagpakket van Wormer

#### Verwachting

- Middelieeuws/Nieuwe tijd
- Zone ME/NT
- Romeins
- Zone Romeins
- Romeins/Prehistorie?

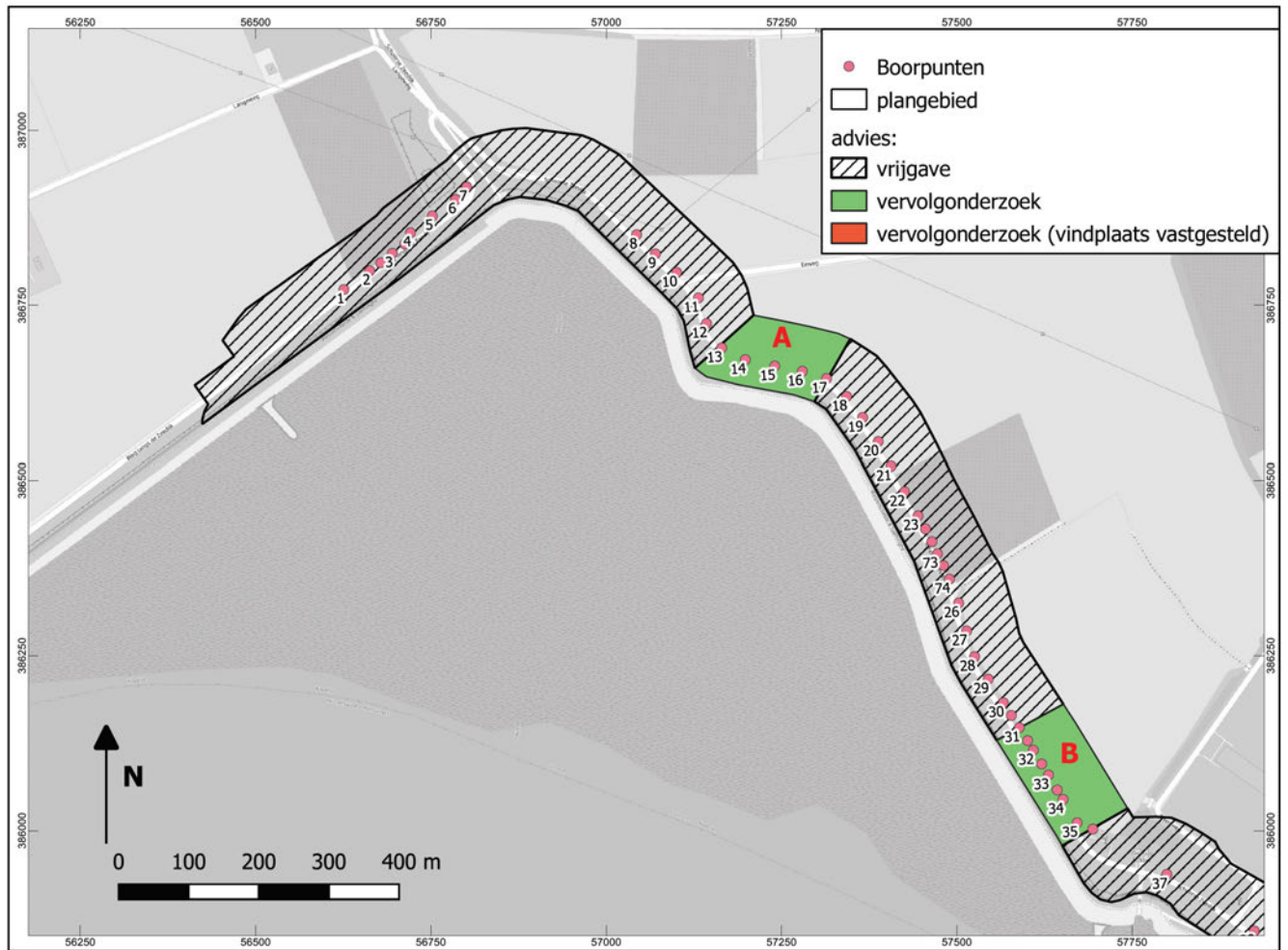
plaatsvinden. Deze verbreding vindt plaats aan de binnenzijde van de dijk, buiten het huidige dijklichaam. De omvang van deze verbreding is nog niet exact bekend, maar zal naar verwachting globaal 20-30 m breed en 0 tot 3 m hoog zijn. De verbreding zal in de bovenste 1 m van de bodemopbouw, het niveau waarin de te verwachte archeologische resten zich zullen bevinden, tot enige zetting van de archeologische niveaus kunnen leiden, maar nog wel binnen de door de RCE bij vindplaatsen gehanteerde grens van 10 cm.<sup>20</sup>

In ieder geval is bekend dat er een nieuwe sloot gegraven zal worden, wat (afhankelijk van de diepte van de sloot) invloed kan hebben op de archeologische resten. Daarnaast moet bij de maatwerklocaties worden gekeken of sprake is van raakvlakken met de archeologische verwachtingszones.

Geadviseerd wordt om de gebieden buiten de zones (inclusief de niet met grondboringen onderzochte locaties nabij Gemaal Schore en de Veerweg) vrij te geven op grond van de bijgestelde lage verwachting op archeologische resten en/of de verstoorde aard van de archeologische lagen buiten de aangegeven zones (Figuur 5.3 & Figuur 5.4).

<sup>20</sup> Volgens de zettingskaart van de RCE geeft voor het onderzoeksgebied een indicatie van 1 cm tot 10 cm zetting voor de bovenste 1 m van de bodem bij een ophoging met 1 m grond (<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/zettingskaarten>). Uitgaande van een archeologische laag van 30 cm en een maximale ophoging met 3 m, zal globaal sprake zijn van 0,9 tot 9 cm zetting van de archeologische laag. Dit ligt binnen de grens van 10 cm die als maximale zetting door de RCE werd toegestaan bij de inrichting van de vindplaats Castellum Hoge Woerd in Leidsche Rijn (zie brochure Handreiking Archeologievriendelijk bouwen van de RCE).





**Figuur 5.3**

Advieskaart voor het noordelijk deel van het onderzoeksgebied.

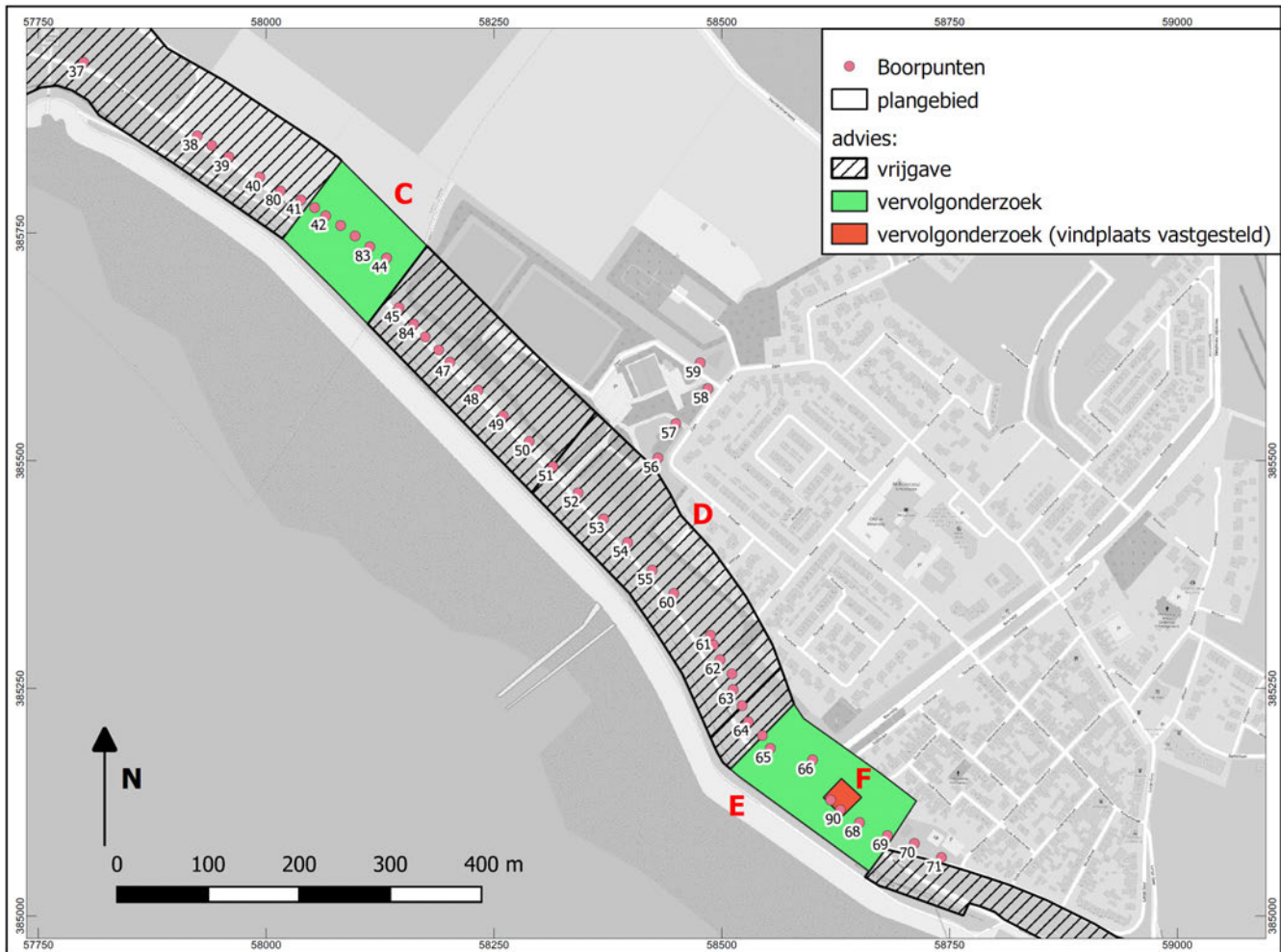
Hieronder volgt per zone met een hoge archeologische verwachting een specifiek advies.

### 5.2.1 Zone A

Geadviseerd wordt om de geplande graafwerkzaamheden niet dieper dan 30 cm -mv te laten plaatsvinden en de geplande ophoging niet hoger dan grofweg 3 m teneinde geen archeologische resten te verstoren. Indien dit niet mogelijk is dient er alsnog een oppervlaktekartering plaats te vinden om vast te stellen of er oppervlaktevondsten aanwezig zijn die een indicatie geven voor de aanwezigheid van bewoningsresten uit de middeleeuwen en Nieuwe tijd (in het bijzonder resten van de redoute). Indien hierbij vondsten worden aangetroffen dient er archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden. Indien de veldkartering geen vondsten oplevert wordt vrijgave geadviseerd.

### 5.2.2 Zone B

Geadviseerd wordt om de geplande graafwerkzaamheden niet dieper dan de top van het veraard Hollandveen (ca. 80cm -mv) te laten plaatsvinden en de geplande ophoging niet hoger dan grofweg 3 m teneinde geen archeologische resten te verstoren. Indien dit niet mogelijk is dient vervolgonderzoek plaats te vinden.



**Figuur 5.4**

Advieskaart voor het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied.

### 5.2.3 Zone C

Geadviseerd wordt om de geplande graafwerkzaamheden niet dieper dan 30 cm -mv te laten plaatsvinden en de geplande ophoging niet hoger dan grofweg 3 m teneinde geen archeologische resten te verstoren. Indien dit niet mogelijk is dient er vervolgonderzoek plaats te vinden.

### 5.2.4 Zone D

Het voorkomen van intact, veraard veen geeft aan dat er kans is op het aantreffen van resten uit de Romeinse tijd. Het betreft echter maar weinig boringen waarbinnen dit intacte veen is aangetroffen (4 van de 13 boringen in zone D). De verspreide ligging van de aangetroffen zones met veraard veen maakt dat de informatiewaarde laag is. Derhalve wordt voor zone D vrijgave geadviseerd.

### 5.2.5 Zone E

Geadviseerd wordt om de geplande graafwerkzaamheden niet dieper dan 30 cm -mv te laten plaatsvinden en de geplande ophoging niet hoger dan grofweg 3 m teneinde geen archeologische resten te verstoren. Indien dit niet mogelijk is dient er vervolgonderzoek plaats te vinden.



### 5.2.6 Zone F

Geadviseerd wordt om de geplande graafwerkzaamheden niet dieper dan 30 cm -mv te laten plaatsvinden en de geplande ophoging niet hoger dan grofweg 3 m teneinde geen archeologische resten te verstoren. Indien dit niet mogelijk is dient er vervolgonderzoek plaats te vinden. Indien dit vervolgonderzoek proefsleuven betreft is het met het oog op efficiëntie wijsheid om in deze zone rekening te houden met doorstart naar een opgraving.

### 5.2.7 Vervolgonderzoek

Indien planaanpassing niet mogelijk is en vervolgonderzoek dient plaats te vinden is het van belang om archeologisch maatwerk te leveren. In het geval van het graven van een sloot wordt een archeologische begeleiding voldoende geacht. In het geval van grotere bodemverstorende ingrepen dient archeologisch vervolgonderzoek plaats te vinden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Indien bij een proefsleuvenonderzoek waardevolle archeologische resten worden aangetroffen en deze door de voorgenomen ontwikkeling bedreigd worden, dient er rekening gehouden te worden met een opgraving als vervolgstap.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden in de vrijgegeven zones onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding online via ARCHIS of het vondstmeldingsformulier). De Provincie Zeeland heeft daartoe een loket bij Erfgoed Zeeland. In geval van toevalsvondsten werkt het Waterschap Scheldestromen, conform afspraak met de gemeente Reimerswaal, met de regeling 'Plan van Aanpak Toevalsvondsten'.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt het bevoegd gezag een formeel besluit. Met betrekking tot deze aanbevelingen dient dan ook contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag.

## Literatuur

Boer, de. G., 2019. *Aanleg natuurvriendelijke oevers Zandpolder te Kloosterzande (KRW locatie 85), gemeente Hulst. Een archeologisch bureauonderzoek. Archol-rapport 501* Archol b.v. Leiden.

Brugman, B.A., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers, 2011. *Archeologiebeleid gemeente Kapelle: Deel A: Beleidsnota archeologie / Deel B: toelichting beleidskaart (+ kaart bijlagen). Rapport V705A. Vestigia BV, Amersfoort.*

Gottschalk, M.K.E., 1984, *De Vier Ambachten en het Land van Saaftinge in de Middeleeuwen*, Assen.

Kiden, P., 1995, *Holocene sea-level change and crustal movement in the southwestern Netherlands* (Marine Geology 124) 21-41.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 8080, 10 december 2019, *Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland, houdende de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019*, Middelburg.

Provincie Zeeland, 2016, *Nota Provinciaal Cultuurbeleid 2017-2020*, Middelburg.

Provincie Zeeland, 2017, *'Wie wat bewaart, die heeft wat', Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020*, Middelburg.

Schokker, J., F.D. de Lang, H.J.T. Weerts, C. den Otter, S. Passchier, 2005, *Formatie van Boxtel* (Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond), Utrecht.

Visser, N.J.G. de, 2019, *PRJ1013H. HWBP Zuid-Beveland, aangepaste quickscan archeologie en cultuurhistorie*, Grijskerke.

Vos, P.C., & R.M. van Heeringen, 1997, *Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland* (In: M.M. Fischer (red.); *Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands)*. Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, 59), Utrecht.

Weerts, H.J.T. & F.S Busschers, 2003, *Formatie van Nieuwkoop* (Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond), Utrecht.

Weerts, H.J.T., 2003, *Formatie van Naaldwijk* (Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond), Utrecht.



## Figurenlijst

Figuur 1.1 Ligging plangebied (rode lijn) en de maatwerklocaties 1 Lange Geer, 2 Pluimpot/Mastgat, 3 Voetbalvelden, Gemaal/windmolens, Hoogspanningsmast; inzet: ligging in Nederland (bron: Top25 Kadaster).

Figuur 1.2 Ligging van het plangebied (rood) op een recente luchtfoto (ondergrond: Google-Earth opname mei 2018).

Figuur 1.3. Advieskaart dijkverbetering Hansweert. Rood deellocaties en maatwerklocaties met advies vervolgonderzoek; Groen deellocatie en maatwerklocatie met advies vervolgonderzoek bij bodemingrepen dieper dan 4,0 m -NAP (bron: Heunks 2020).

Figuur 2.1 Paleogeografische ontwikkeling van de omgeving van het plangebied (rode lijn). Bron: Vos et al 2011.

Figuur 2.2 Geologische en archeologische tijdstabel.

Figuur 3.1 Boorpuntenkaart met gevisualiseerde raaien.

Figuur 3.2 AHN met boorpunten.

Figuur 3.3 Raai A-A'. Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit. Raai ligt zuidwest (links) – noordoost (rechts)

Figuur 3.4 Raai B-B'. Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit. Raai ligt noordwest (links) – zuidoost (rechts)

Figuur 3.5 Raai C-C'. Tevens opgenomen als bijlage 2 voor hogere kwaliteit.

Figuur 4.1 Locatie aangetroffen vindplaats (omvang bij benadering).

Figuur 4.2 Globale projectie van het plangebied (rode contour) op de kaart van Roman-Visser (circa 1655) (bron: Heunks 2020, 26).

Figuur 4.3 Impressie van het vondstmateriaal dat is aangetroffen aan het maaiveld. Boven: Kloostermoppen, links- en rechtsonder: roodbakkend aardewerk.

Figuur 5.1 Raai B met verwachting. Links zone A (paars), rechts zone B (rood). Voor de legenda zie Figuur 5.2. Grotere versie als bijlage 3.

Figuur 5.2 Raai C met verwachtingszones. Van links naar rechts: Zone C (rood), Zone D (rood), Zone E (paars), Zone F (paars). Grotere versie als bijlage 3.

Figuur 5.3 Advieskaart voor het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. Zones aangegeven in rood

Figuur 5.4 Advieskaart voor het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied.

## Tabellenlijst

Tabel 1.1 Administratieve gegevens.

Tabel 4.1 Overzicht verzamelde vondsten op de hierboven beschreven vindplaats

Tabel 5.1 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone A.

Tabel 5.2 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone B.

Tabel 5.3 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone C.

Tabel 5.4 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone D.

Tabel 5.5 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone E.

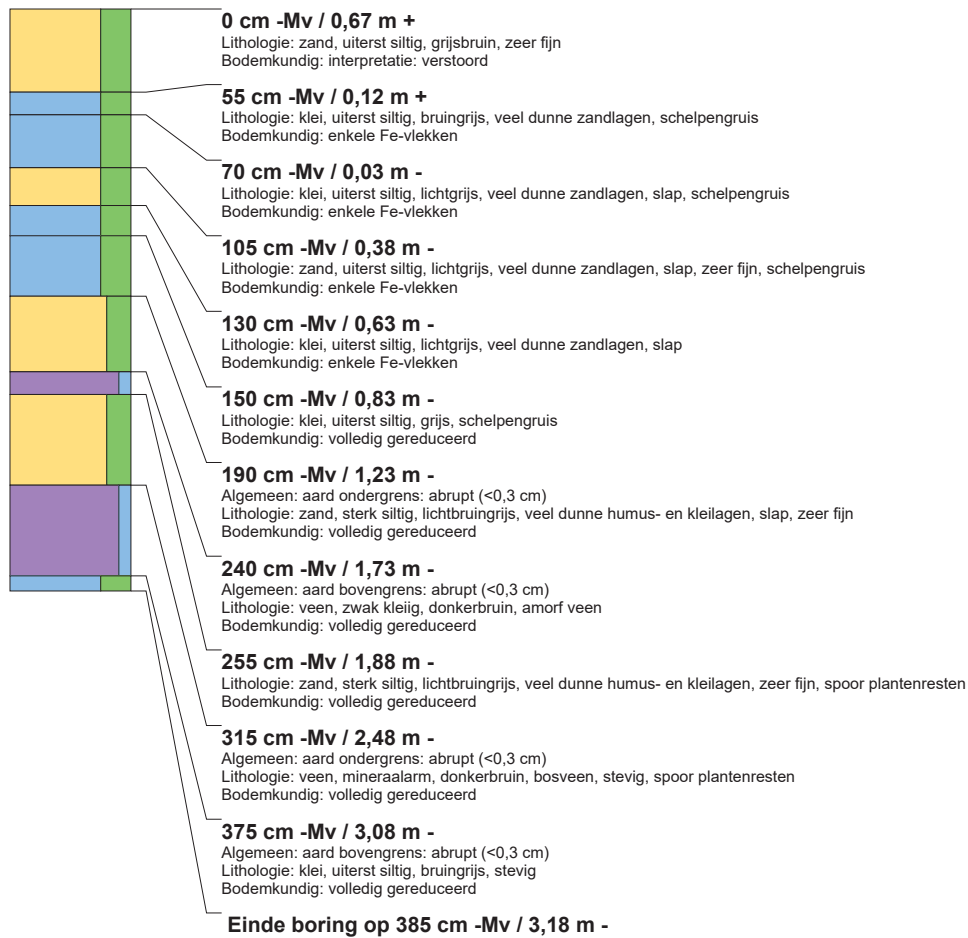
Tabel 5.6 Bijgestelde gespecificeerde archeologische verwachting Zone F.

## Bijlage 1 Boorprofielen

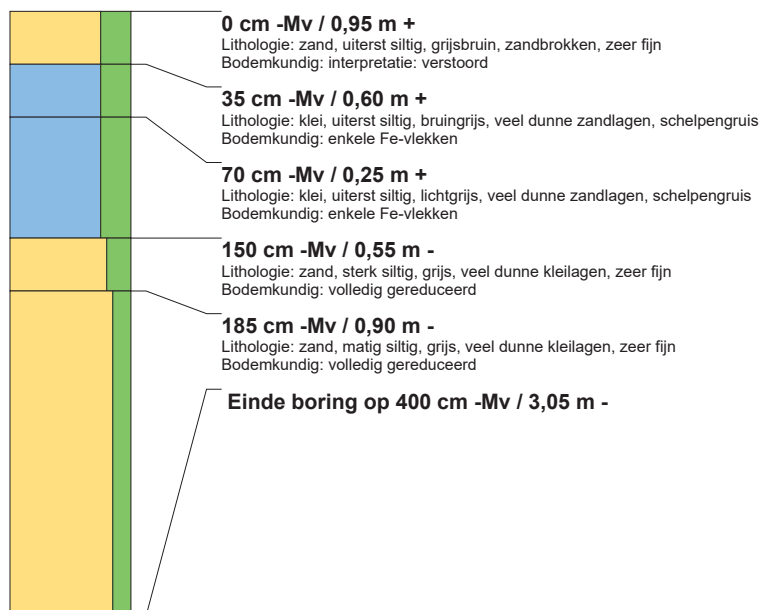


**boring: 1993-1**

datum: 16-6-2020, X: 56.626, Y: 386.773, hoogte: 0,67, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-2**

datum: 16-6-2020, X: 56.663, Y: 386.799, hoogte: 0,95, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

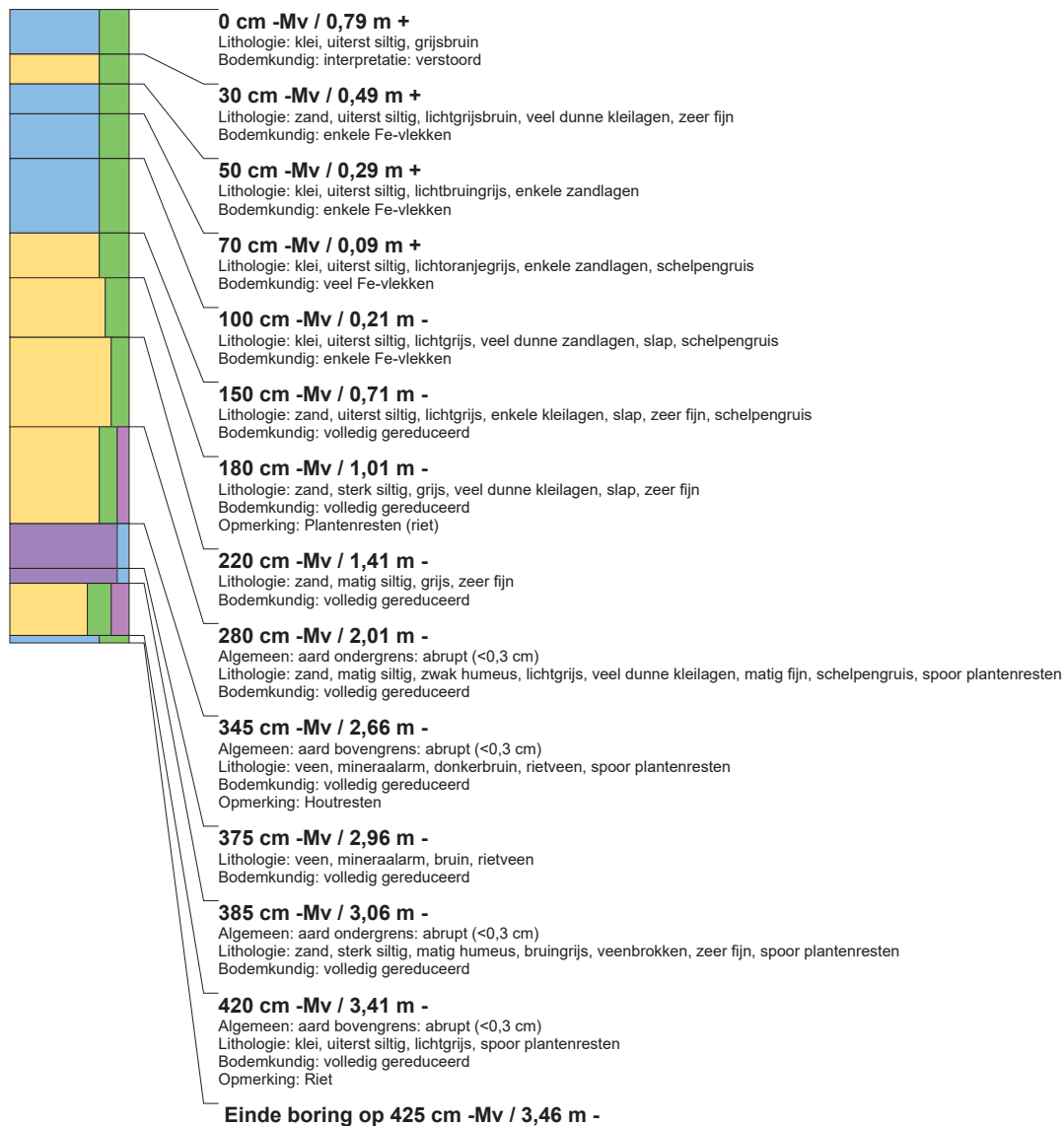


**boring: 1993-3**

datum: 16-6-2020, X: 56.695, Y: 386.824, hoogte: 0,53, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: Ondoordringbaar (boorgat valt dicht)

**boring: 1993-4**

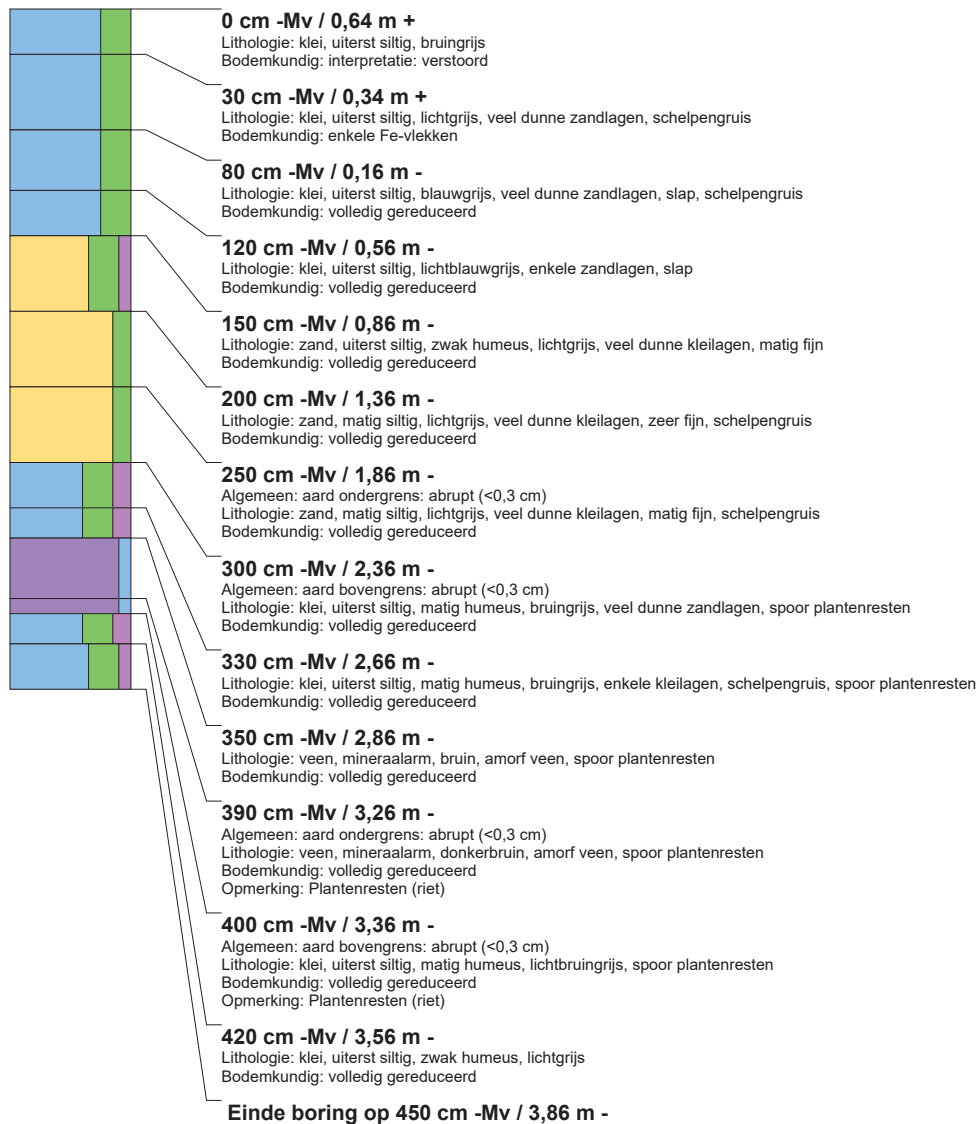
datum: 16-6-2020, X: 56.721, Y: 386.854, hoogte: 0,79, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





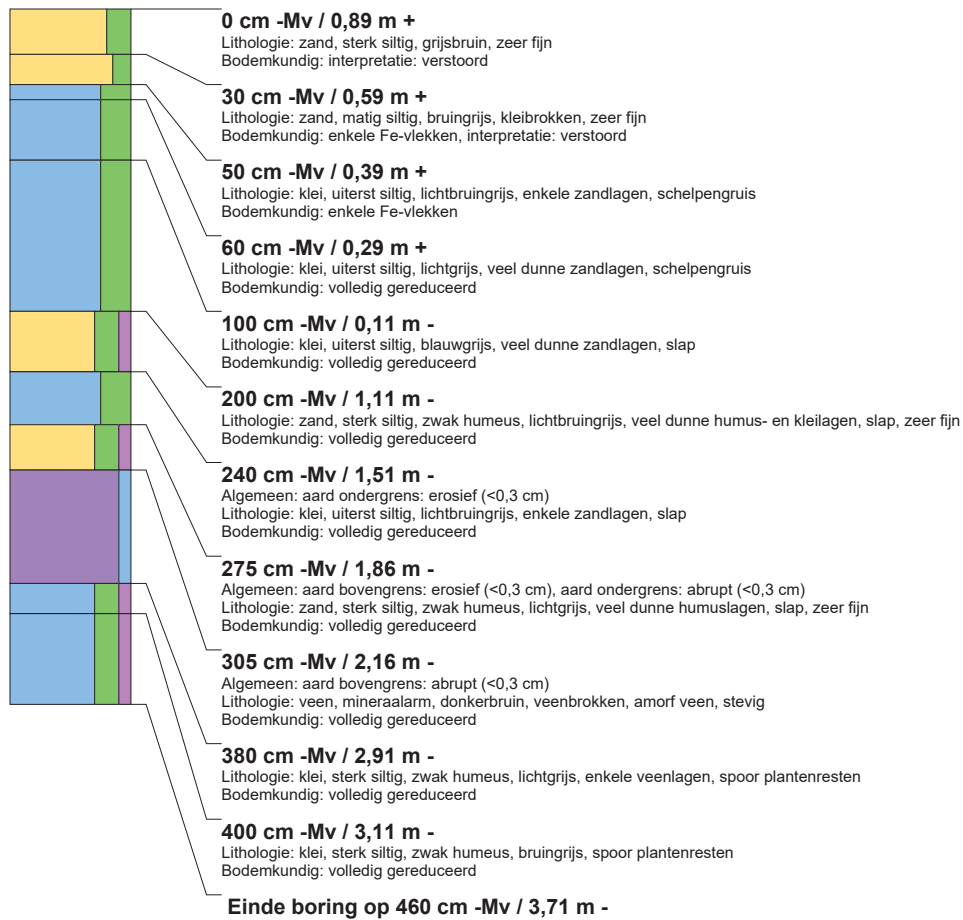
**boring: 1993-5**

datum: 16-6-2020, X: 56.752, Y: 386.878, hoogte: 0,64, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-6**

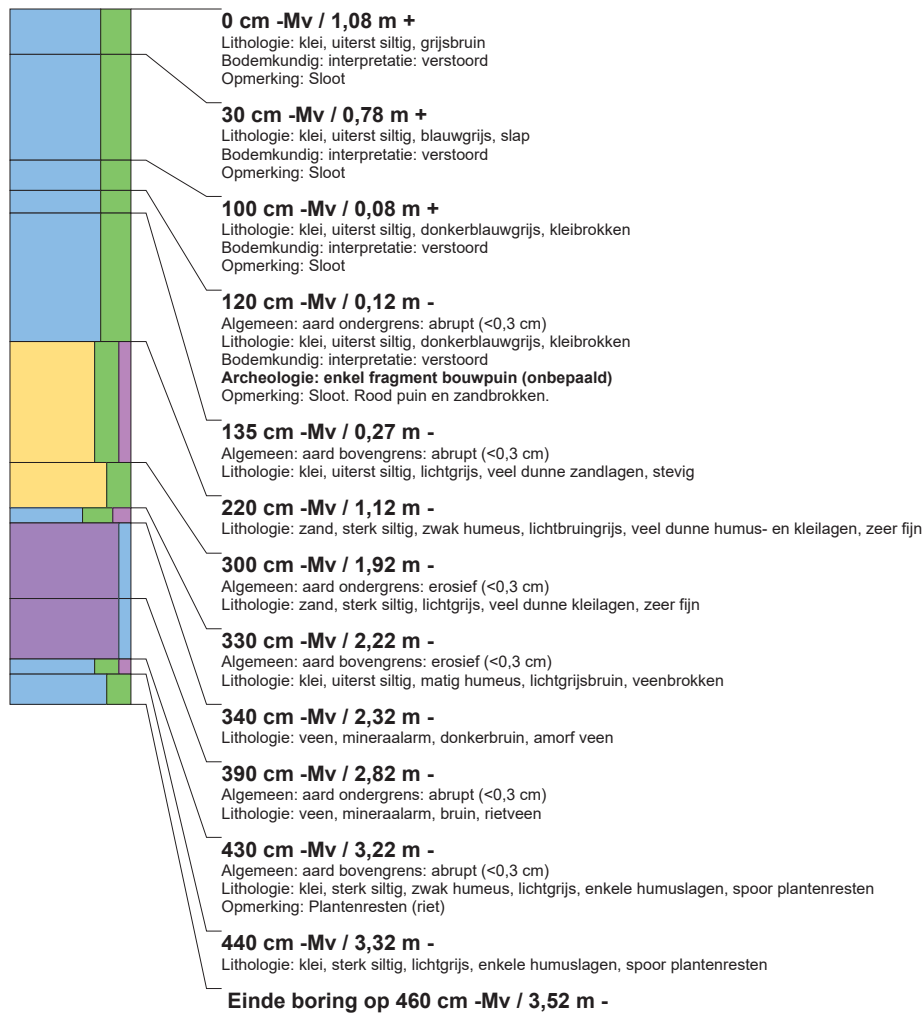
datum: 16-6-2020, X: 56.785, Y: 386.901, hoogte: 0.89, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





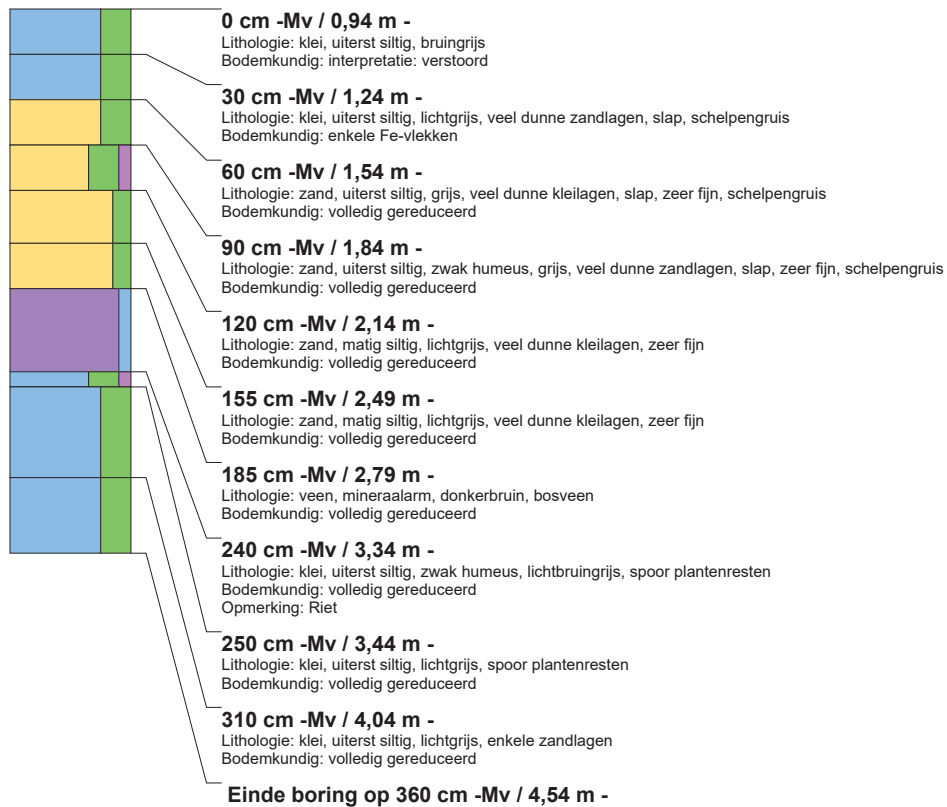
**boring: 1993-7**

datum: 16-6-2020, X: 56.801, Y: 386.919, hoogte: 1,08, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

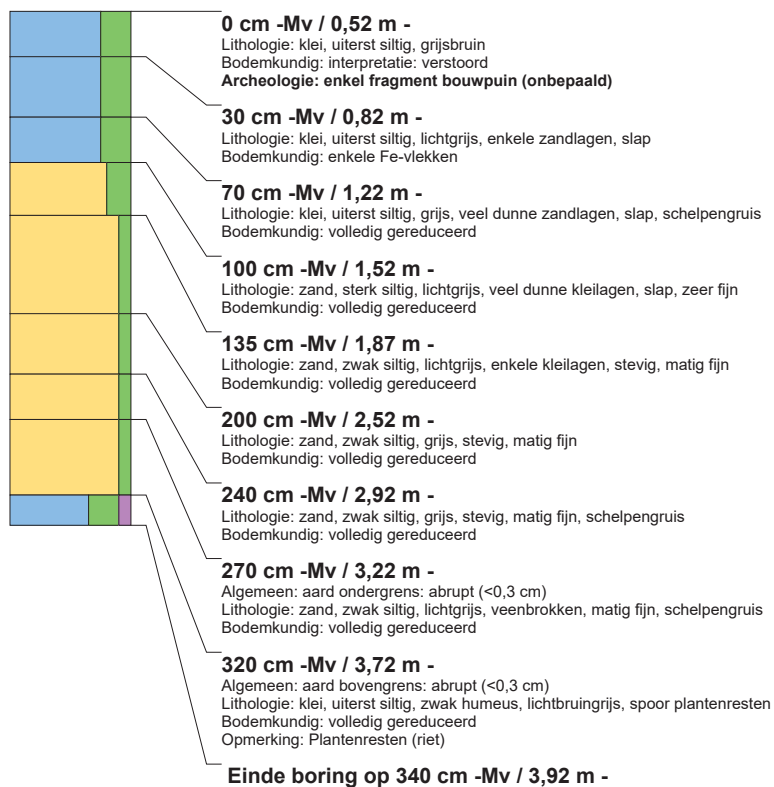


**boring: 1993-8**

datum: 16-6-2020, X: 57.043, Y: 386.851, hoogte: -0,94, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-9**

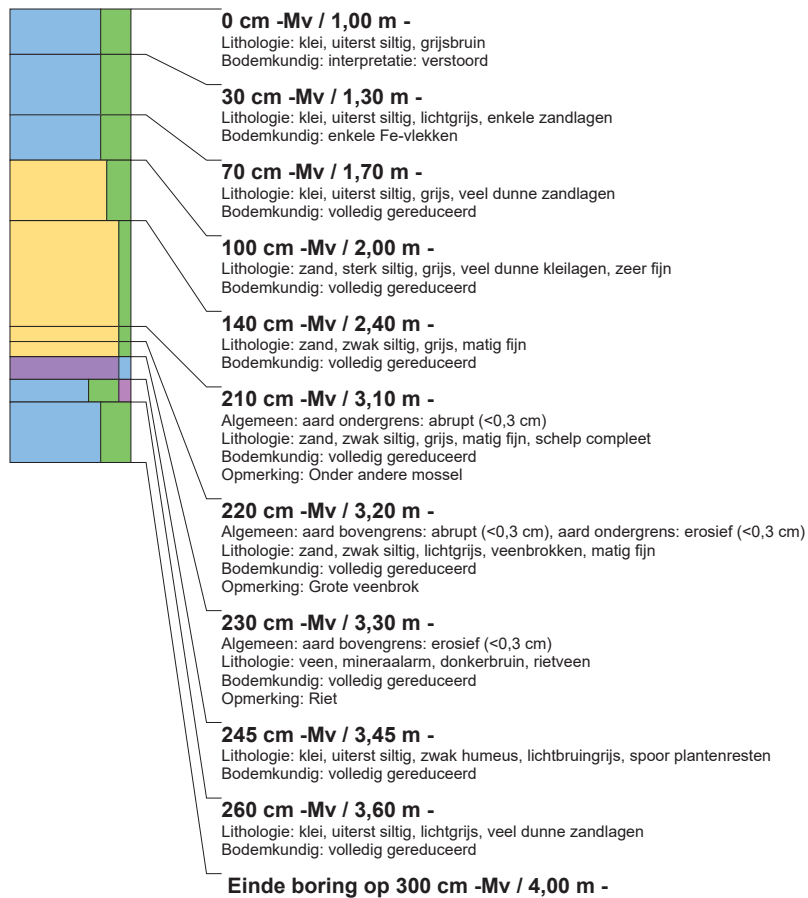
datum: 16-6-2020, X: 57.070, Y: 386.823, hoogte: -0,52, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





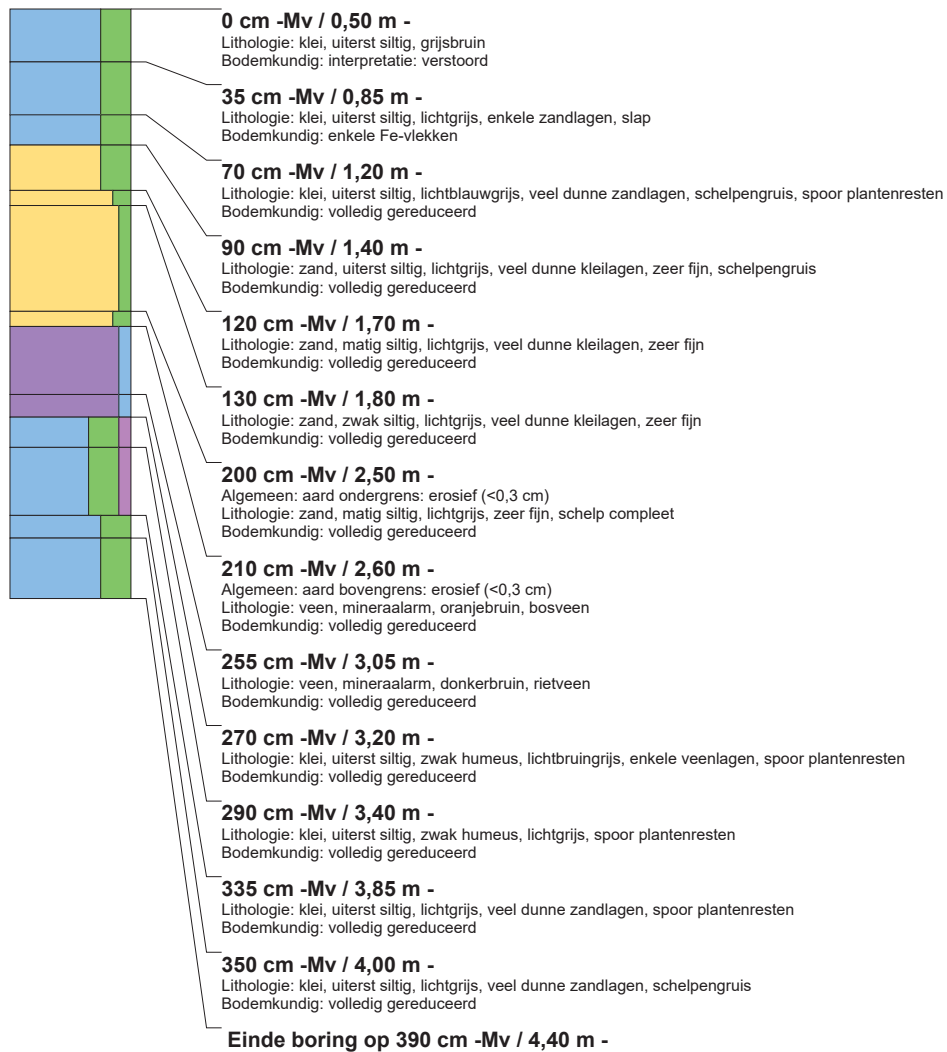
**boring: 1993-10**

datum: 16-6-2020, X: 57.101, Y: 386.797, hoogte: -1,00, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-11**

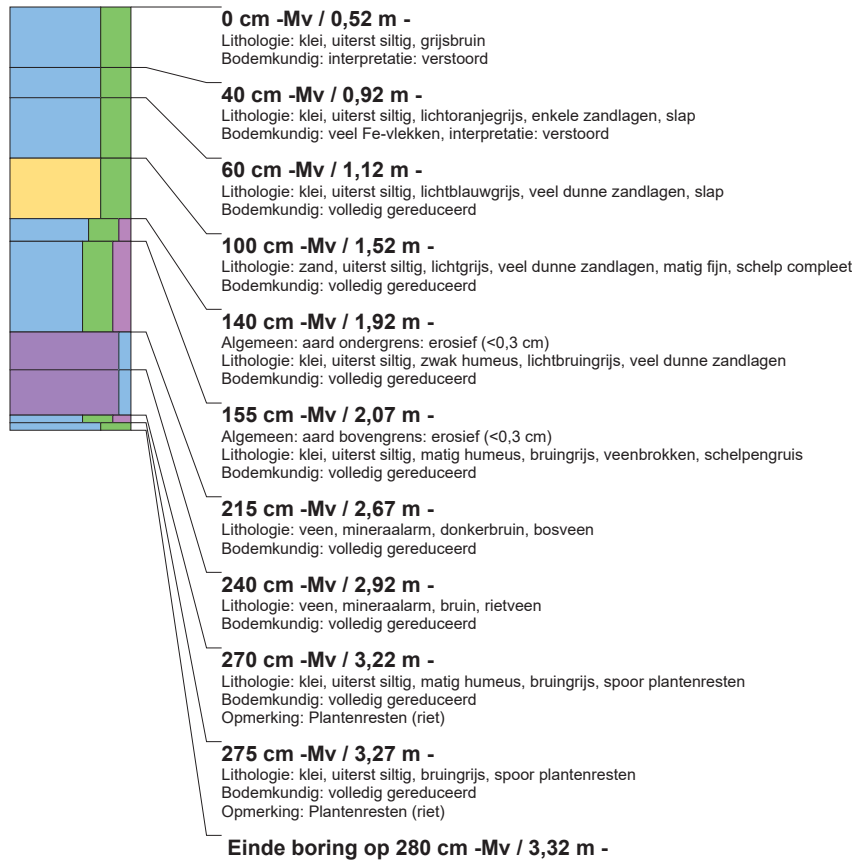
datum: 16-6-2020, X: 57.132, Y: 386.761, hoogte: -0,50, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





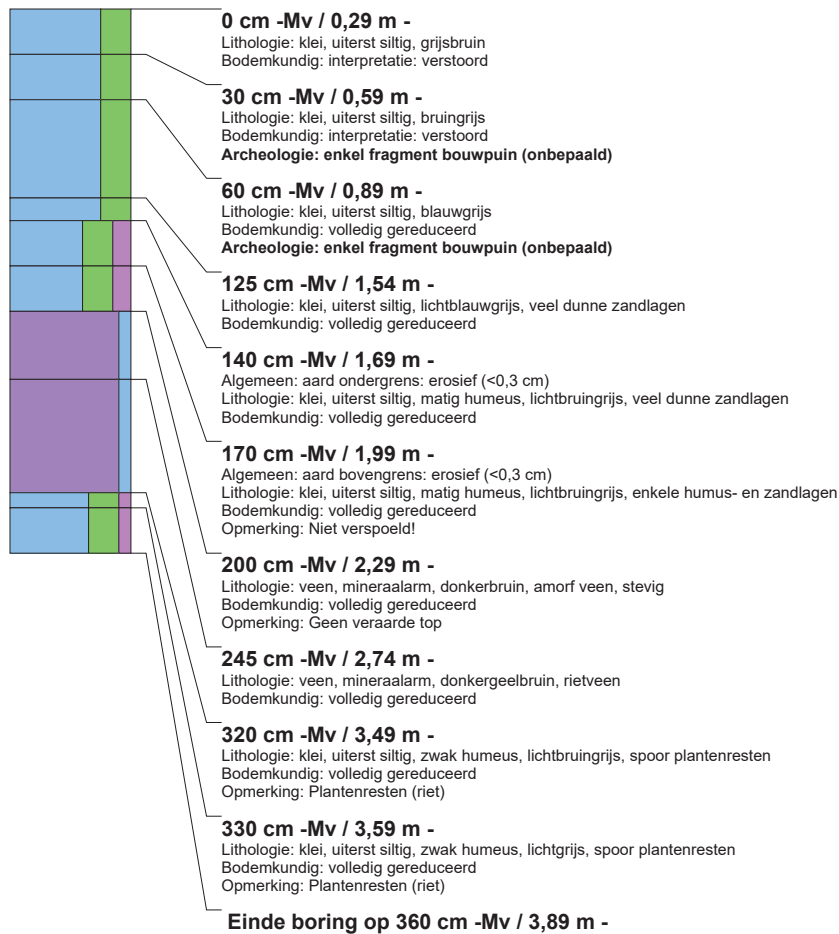
**boring: 1993-12**

datum: 16-6-2020, X: 57.143, Y: 386.724, hoogte: -0,52, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-13**

datum: 16-6-2020, X: 57.165, Y: 386.689, hoogte: -0,29, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-14**

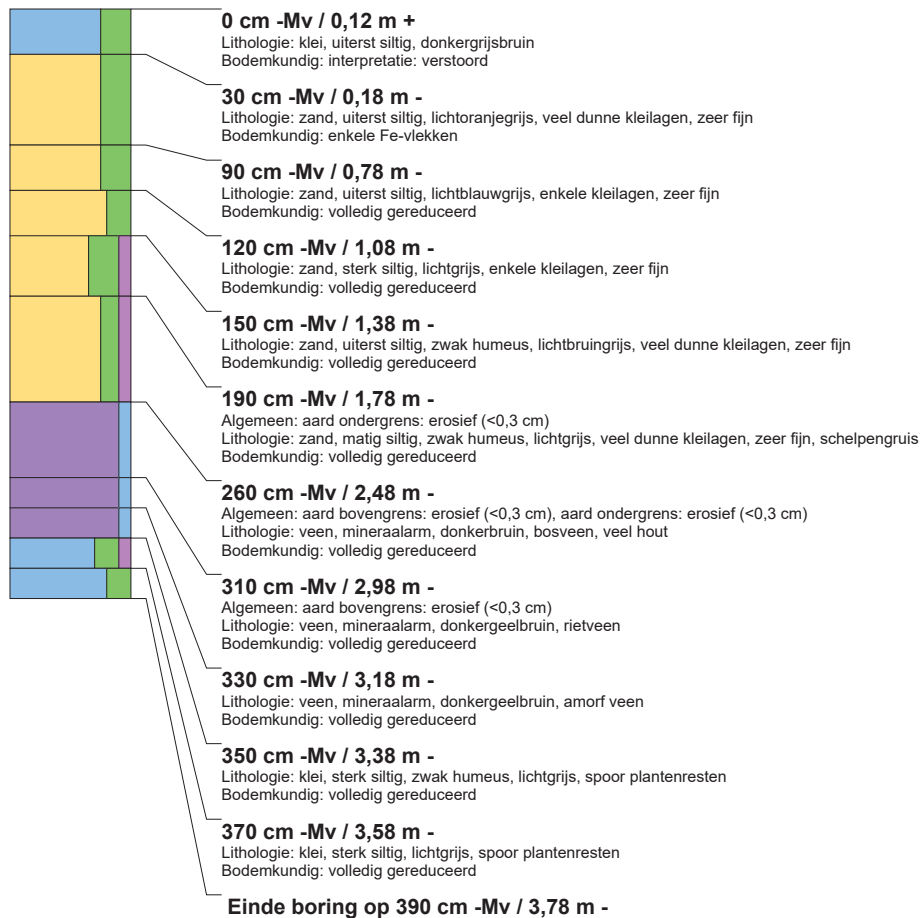
datum: 16-6-2020, X: 57.198, Y: 386.672, hoogte: -0,17, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: Ondoordringbaar hout op 215



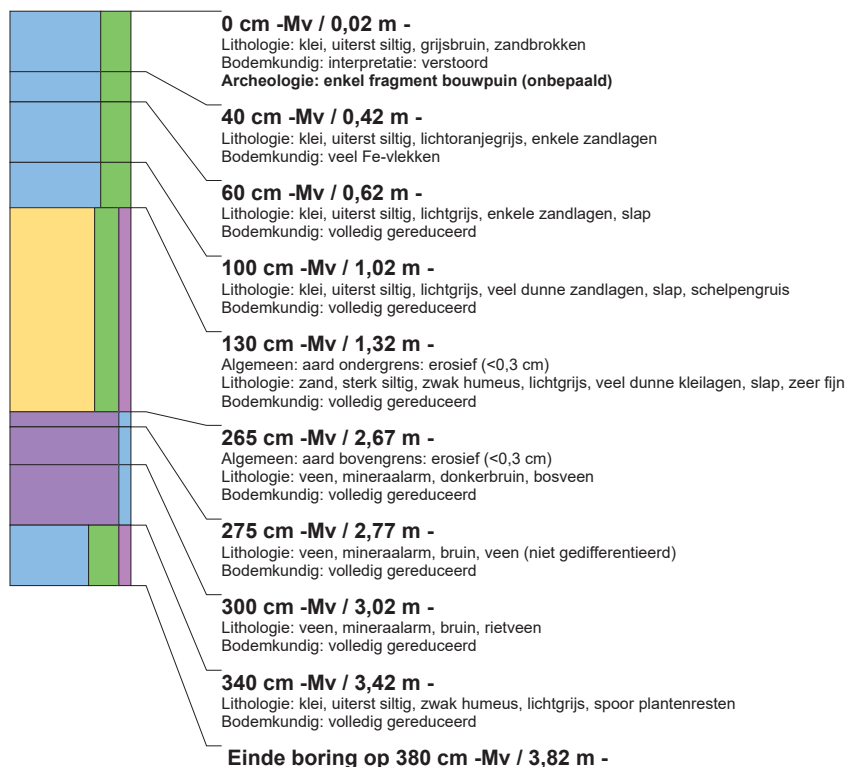


**boring: 1993-15**

datum: 16-6-2020, X: 57.240, Y: 386.663, hoogte: 0,12, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

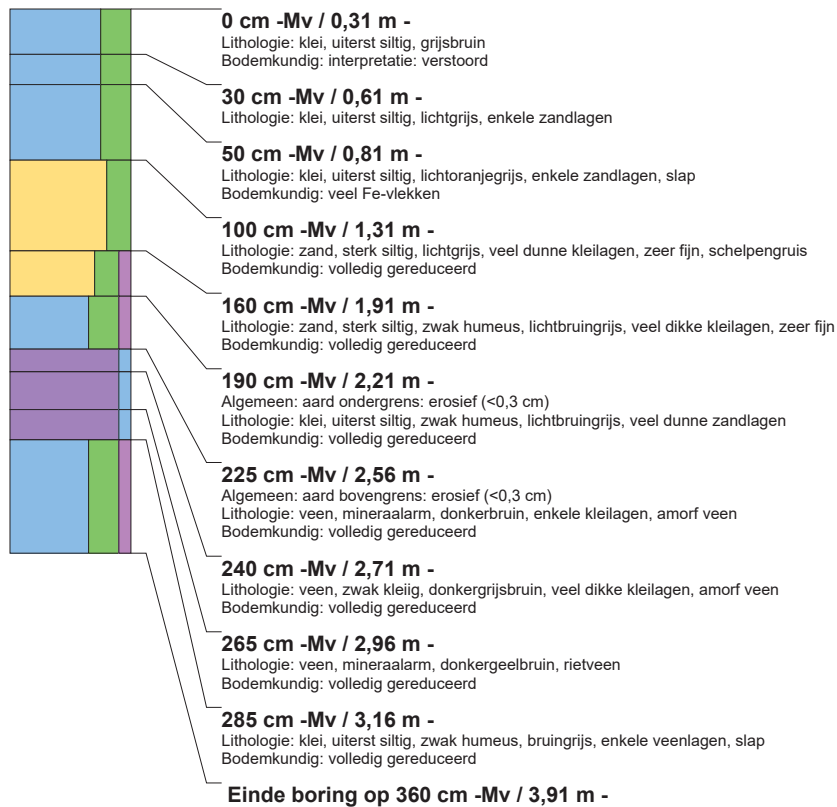
**boring: 1993-16**

datum: 16-6-2020, X: 57.280, Y: 386.656, hoogte: -0,02, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-17**

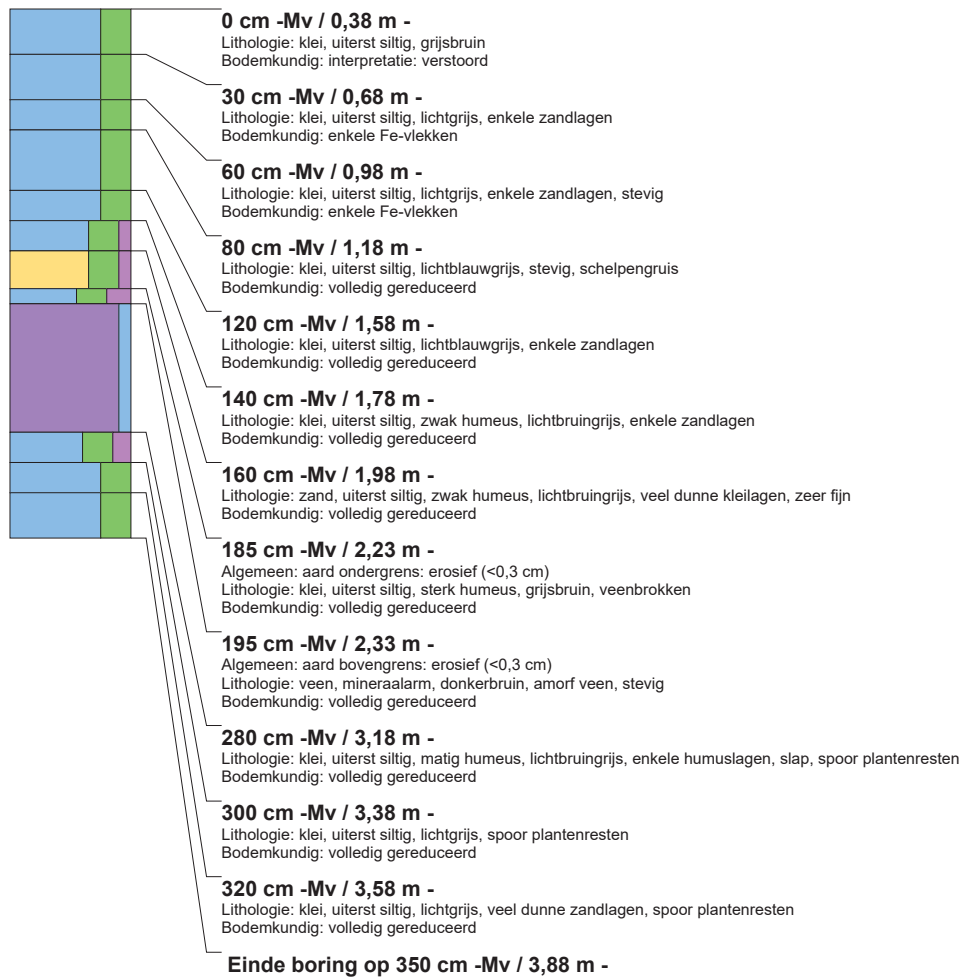
datum: 16-6-2020, X: 57.314, Y: 386.645, hoogte: -0,31, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





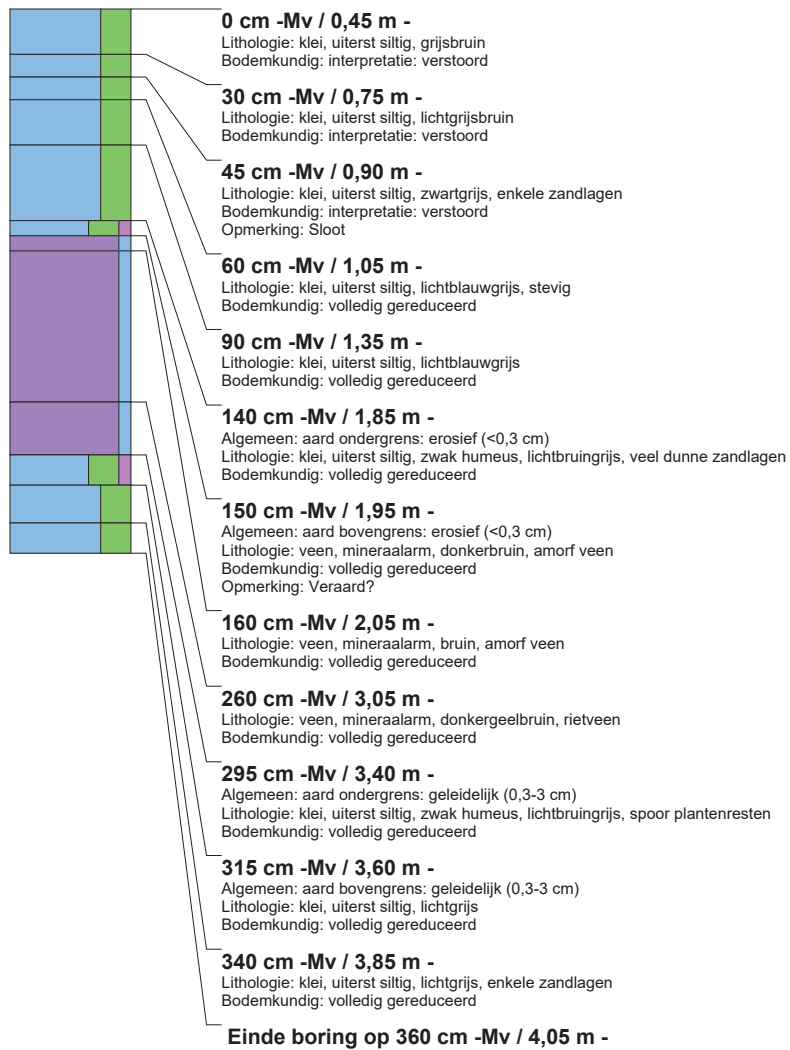
**boring: 1993-18**

datum: 16-6-2020, X: 57.343, Y: 386.620, hoogte: -0,38, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-19**

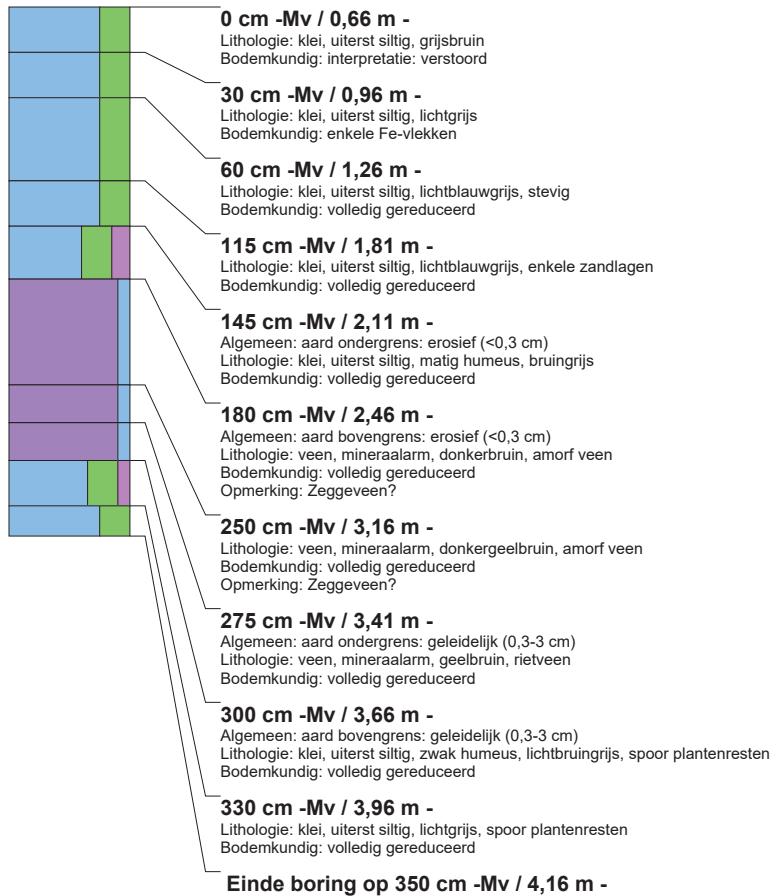
datum: 16-6-2020, X: 57.366, Y: 386.590, hoogte: -0,45, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



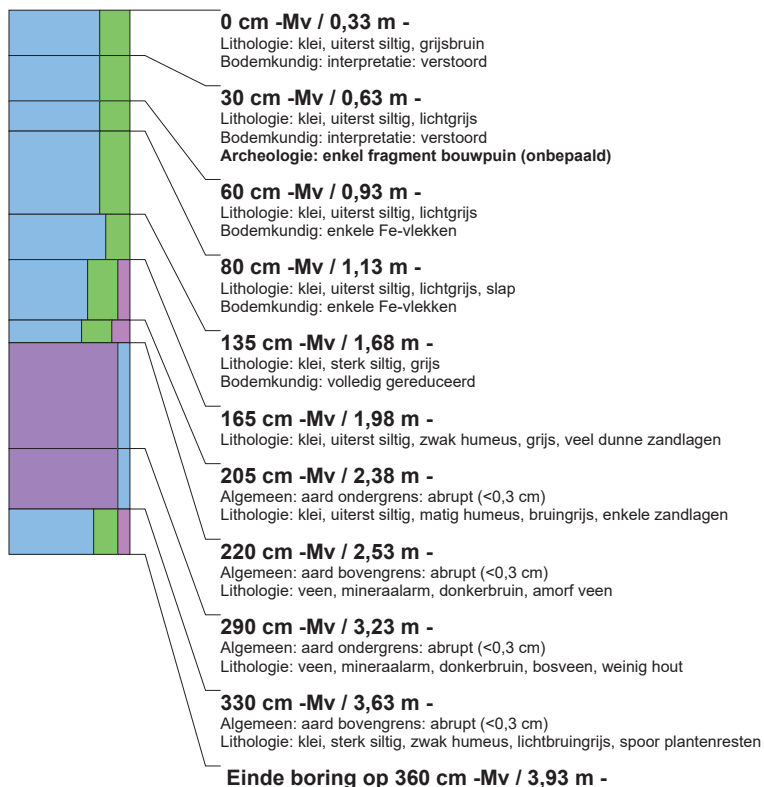


**boring: 1993-20**

datum: 16-6-2020, X: 57.388, Y: 386.555, hoogte: -0,66, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

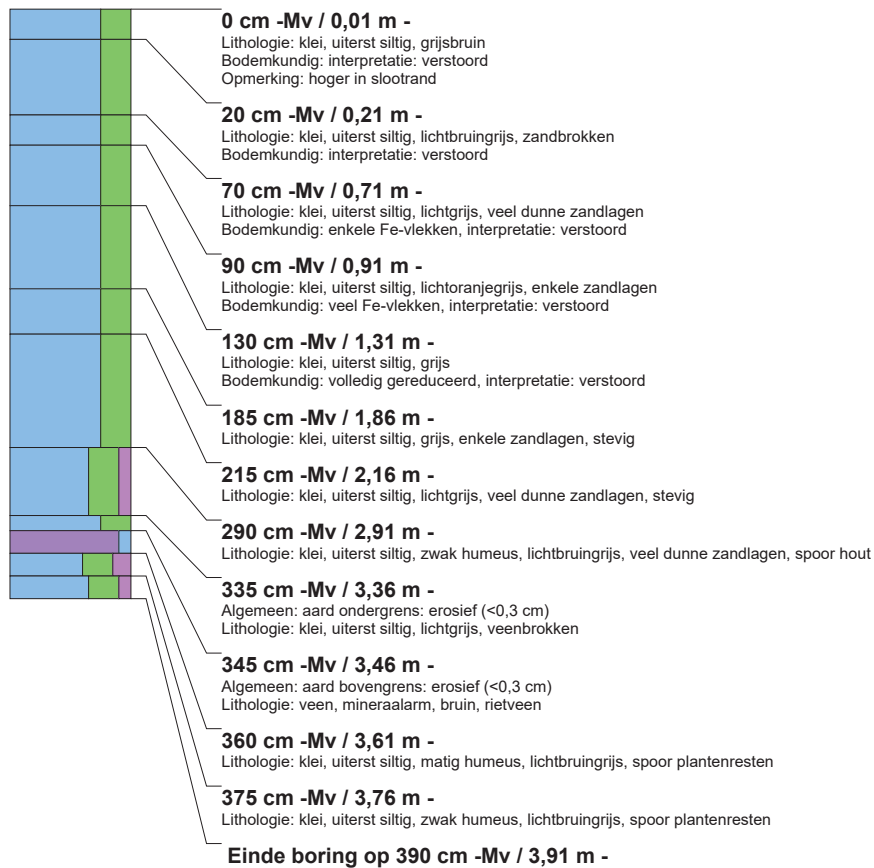
**boring: 1993-21**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.406, Y: 386.521, hoogte: -0,33, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

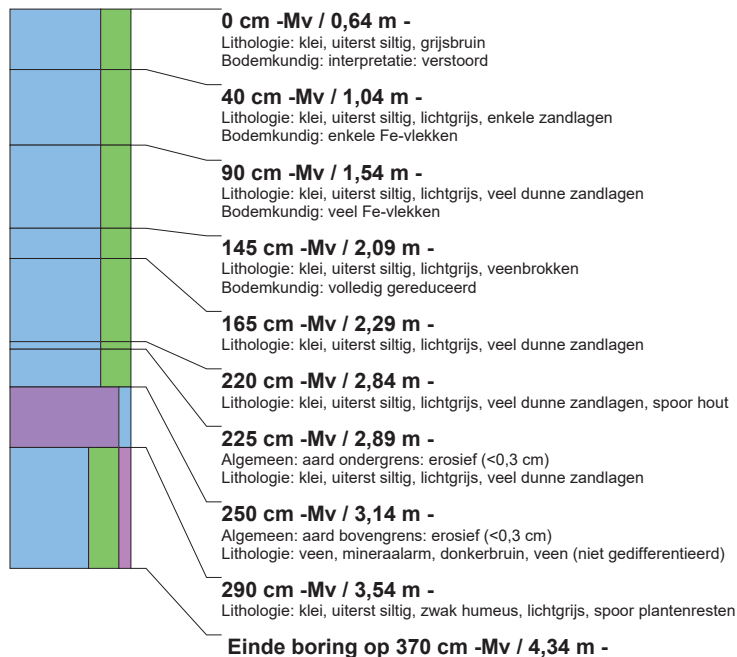


**boring: 1993-22**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.425, Y: 386.484, hoogte: -0,01, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-23**

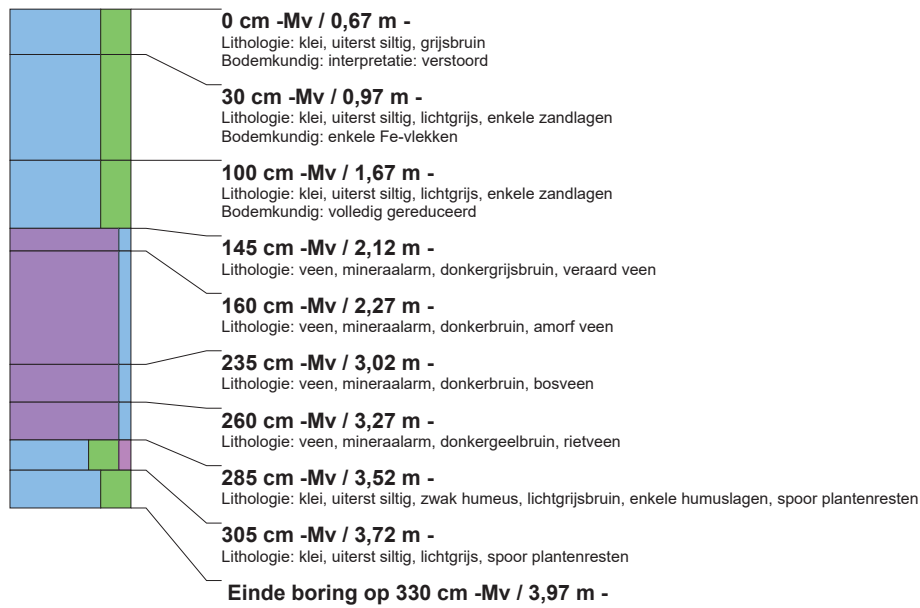
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.445, Y: 386.450, hoogte: -0,64, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



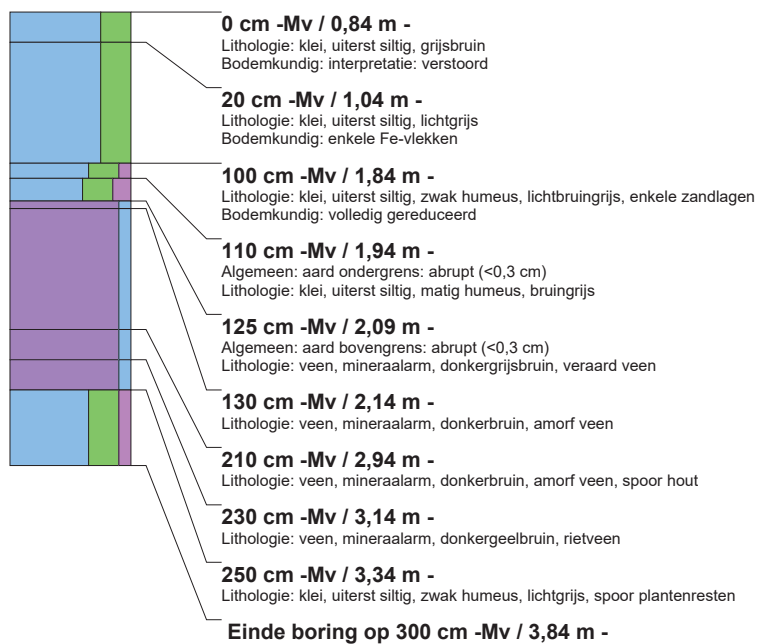


**boring: 1993-24**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.465, Y: 386.413, hoogte: -0,67, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

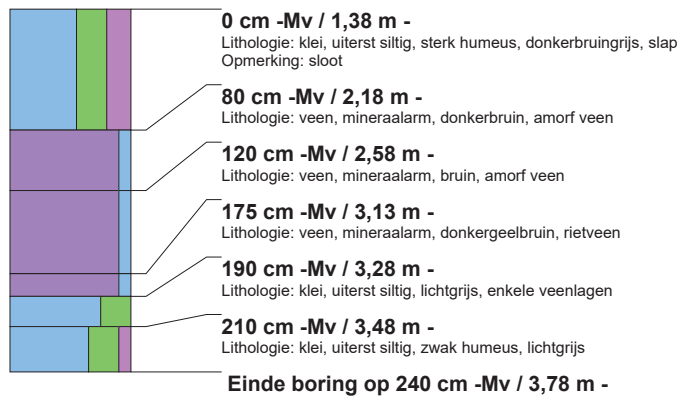
**boring: 1993-25**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.481, Y: 386.379, hoogte: -0,84, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

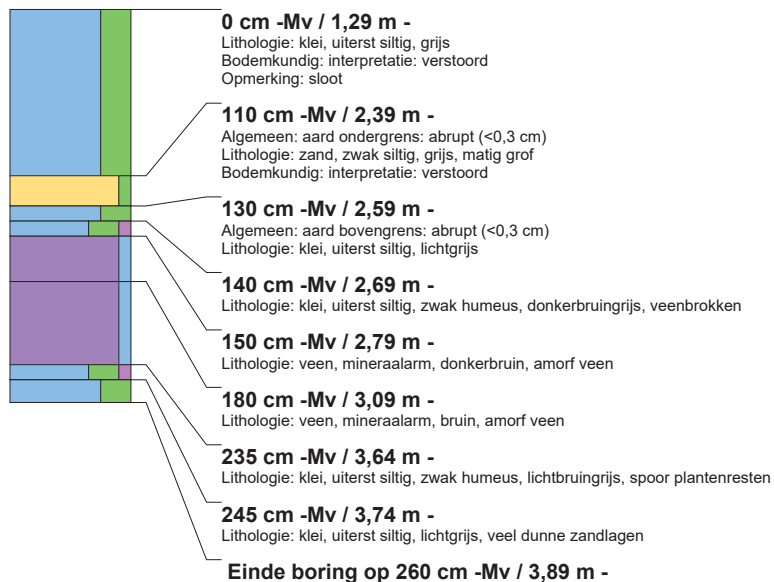


**boring: 1993-26**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.503, Y: 386.326, hoogte: -1,38, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-27**

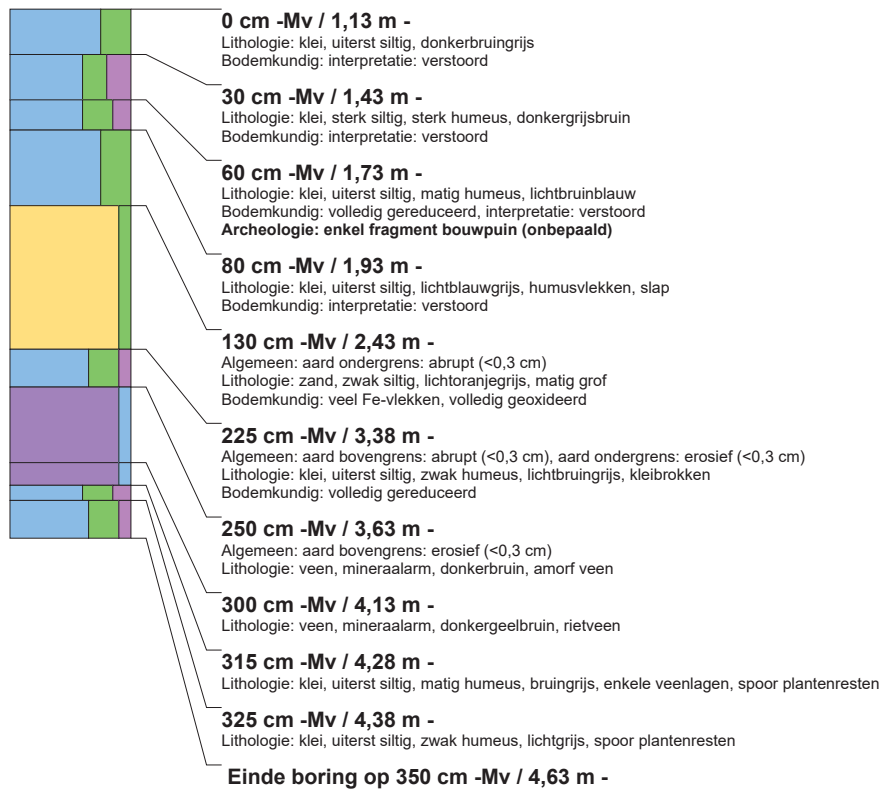
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.514, Y: 386.286, hoogte: -1,29, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



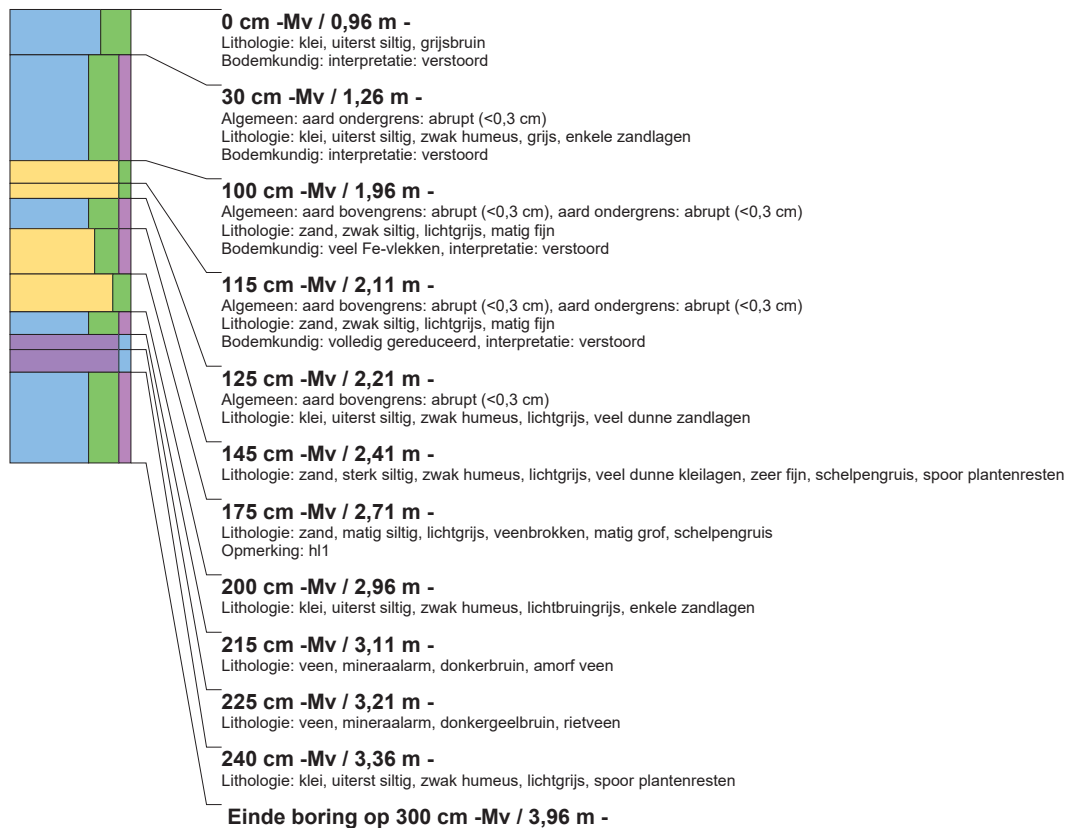


**boring: 1993-28**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.525, Y: 386.249, hoogte: -1,13, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

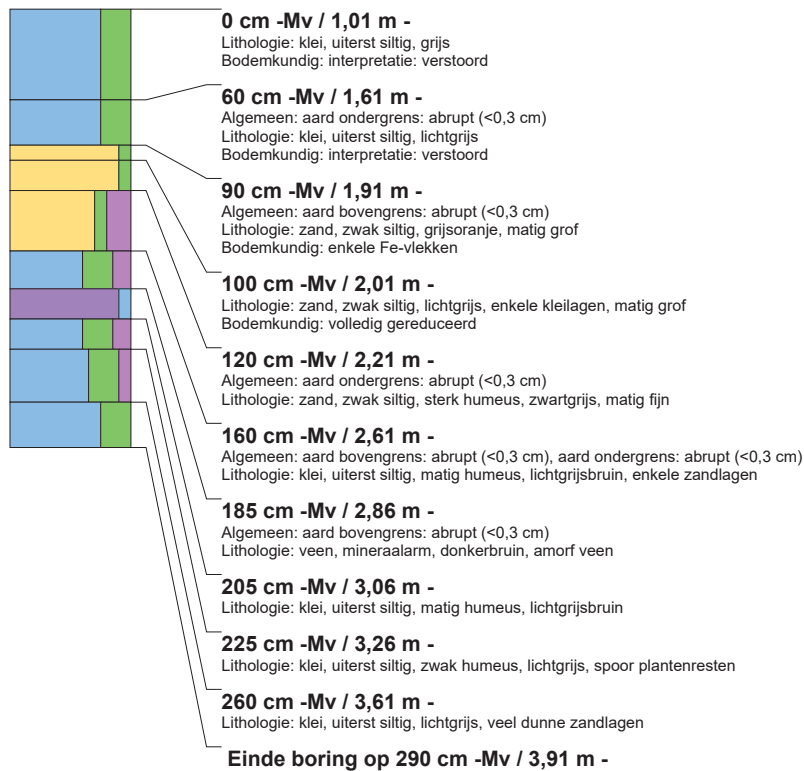
**boring: 1993-29**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.545, Y: 386.217, hoogte: -0,96, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

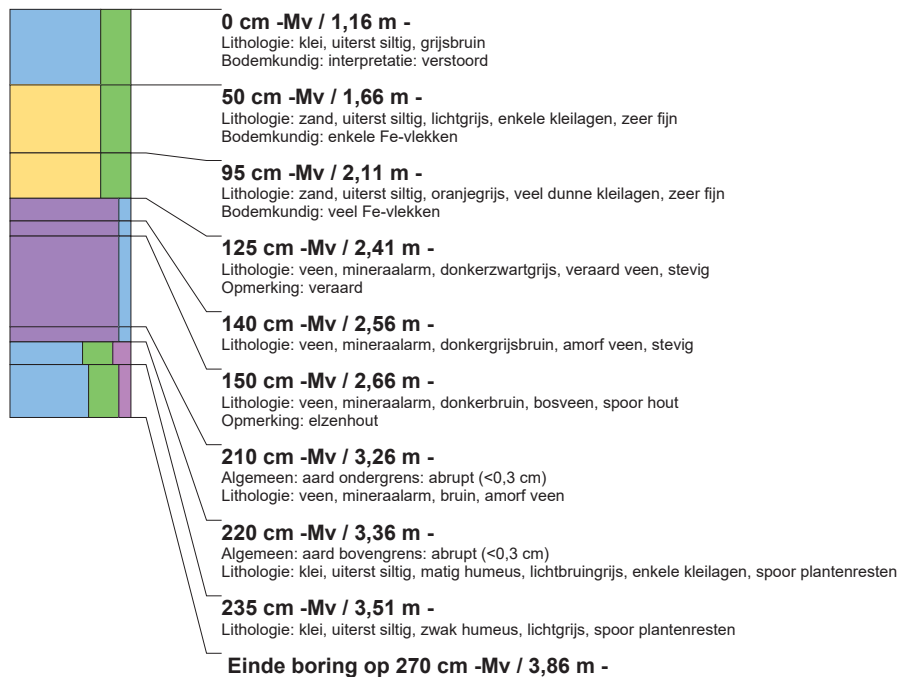


**boring: 1993-30**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.566, Y: 386.183, hoogte: -1,01, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-31**

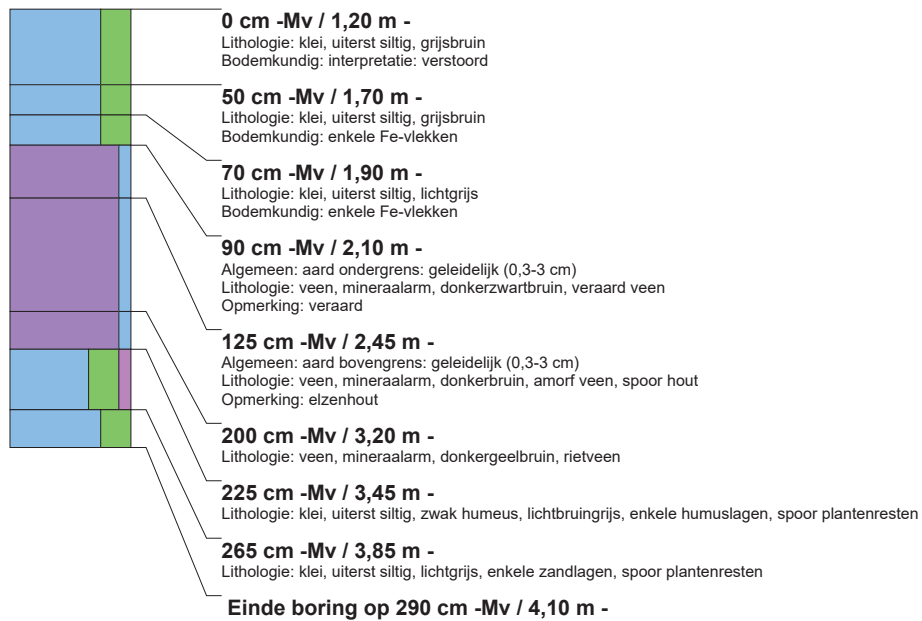
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.589, Y: 386.147, hoogte: -1,16, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



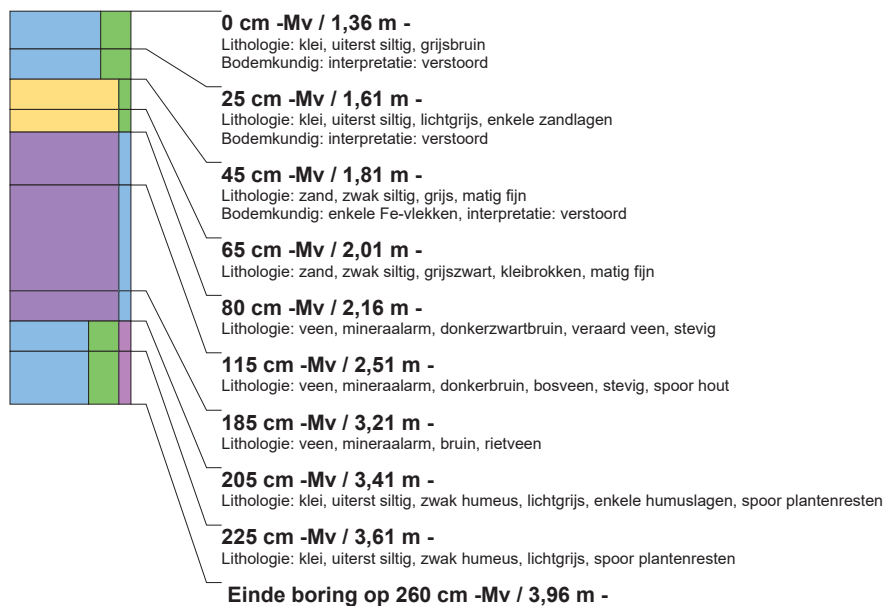


**boring: 1993-32**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.609, Y: 386.115, hoogte: -1,20, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

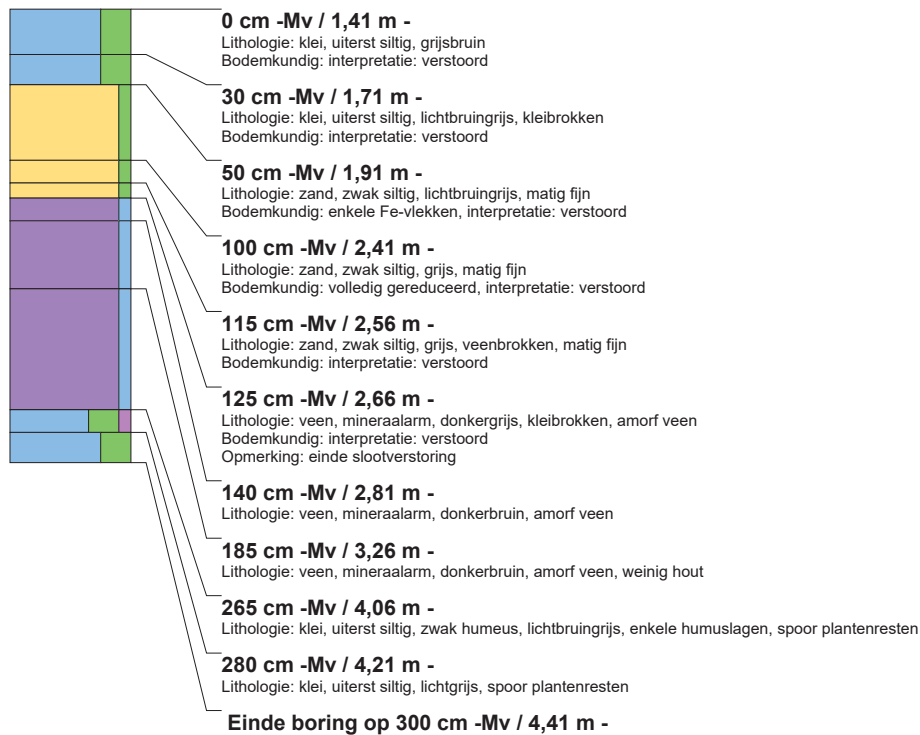
**boring: 1993-33**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.631, Y: 386.080, hoogte: -1,36, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: geen zand in perceel tegenover sloot

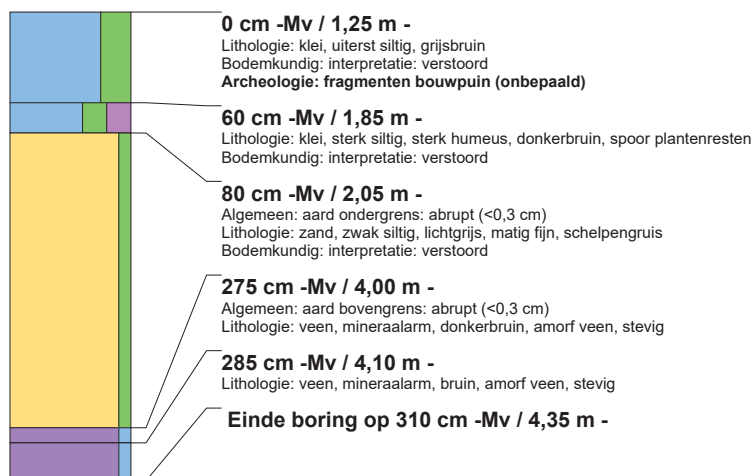


**boring: 1993-34**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.652, Y: 386.045, hoogte: -1,41, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

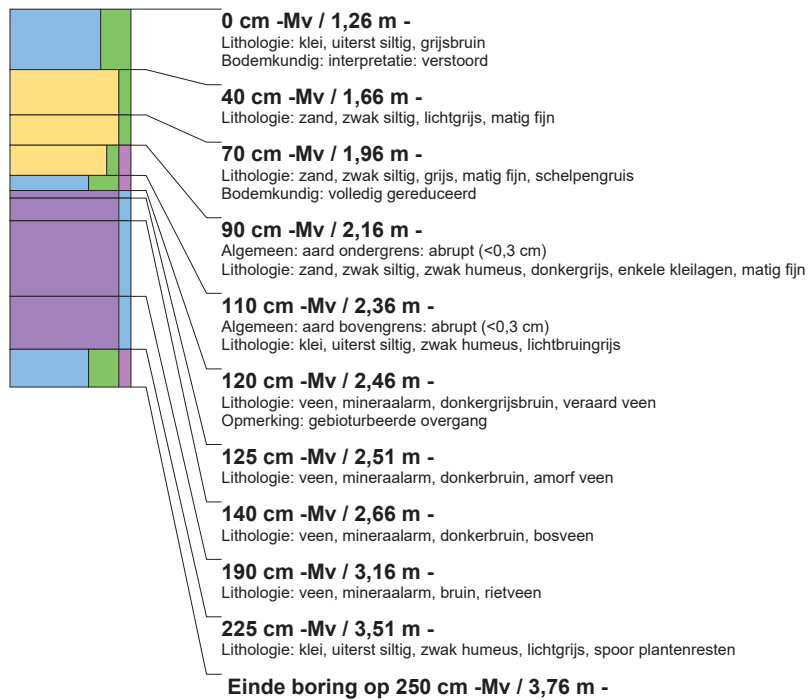
**boring: 1993-35**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.672, Y: 386.011, hoogte: -1,25, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: boorgat spoelt dicht

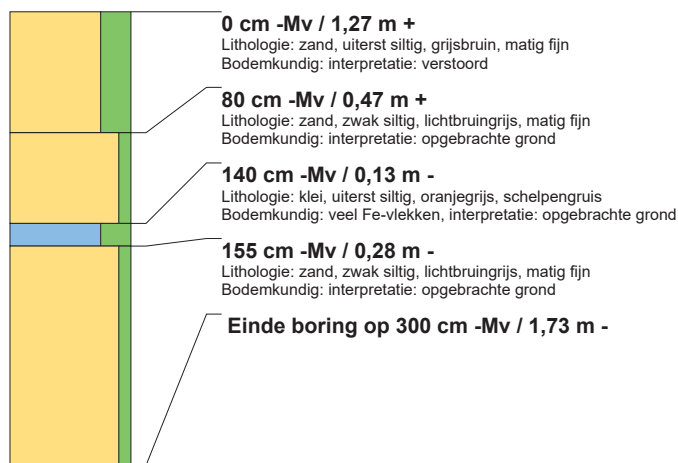


**boring: 1993-36**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.694, Y: 386.002, hoogte: -1,26, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-37**

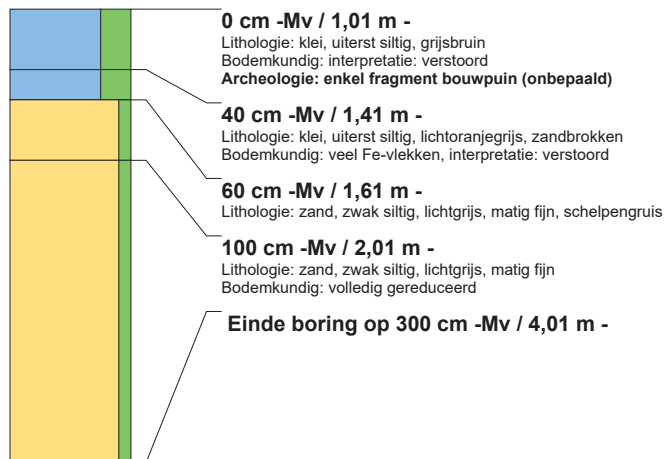
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.800, Y: 385.938, hoogte: 1,27, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: bij gemaakt; alles opgehoogd



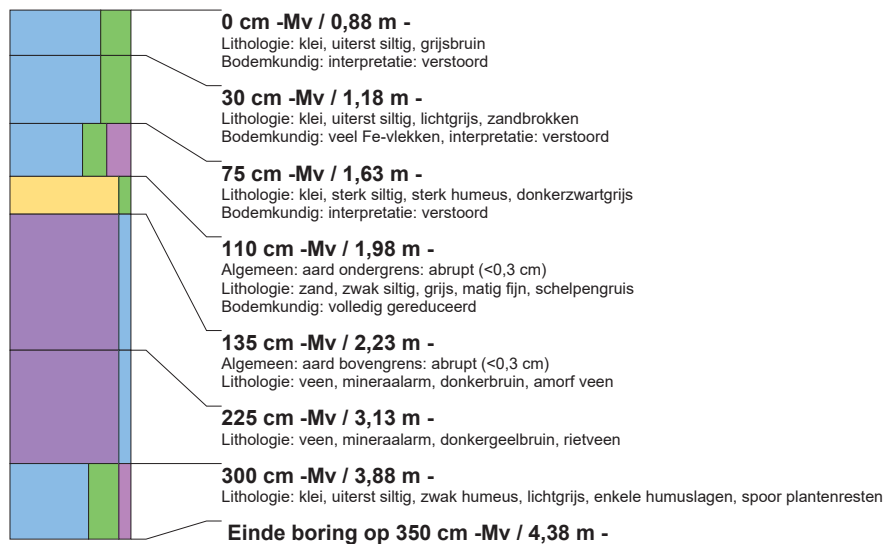


**boring: 1993-38**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.924, Y: 385.857, hoogte: -1,01, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

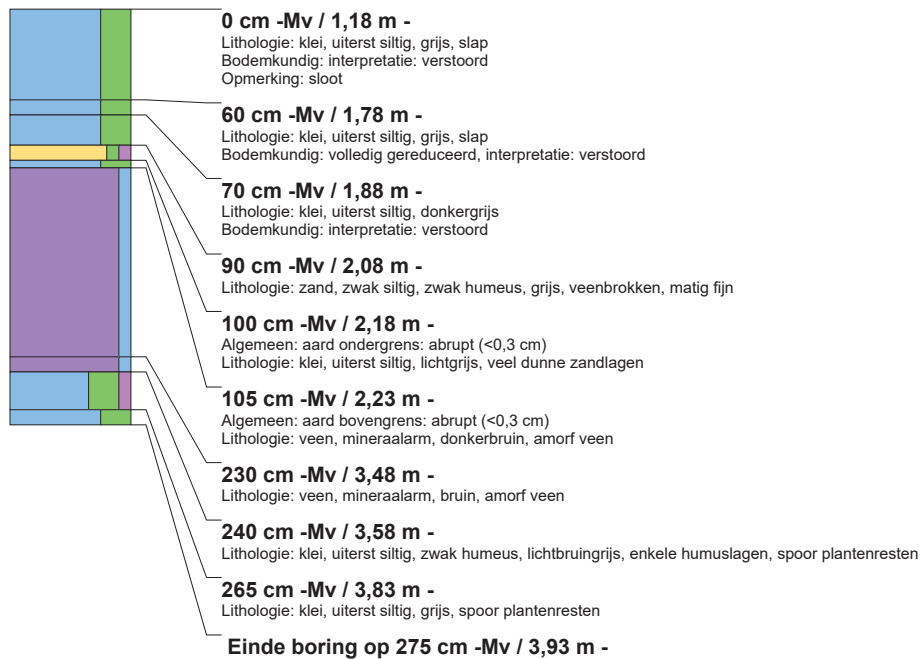
**boring: 1993-39**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.959, Y: 385.834, hoogte: -0,88, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-40**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 57.993, Y: 385.812, hoogte: -1,18, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-41**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.038, Y: 385.787, hoogte: -1,17, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

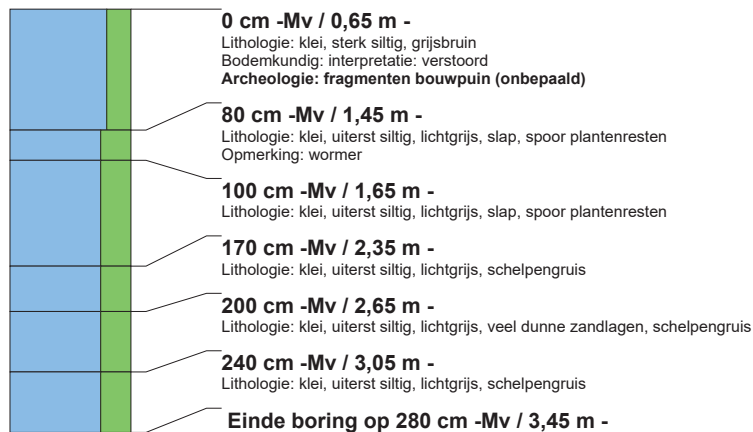
**boring: 1993-42**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.065, Y: 385.769, hoogte: -0,74, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-43**

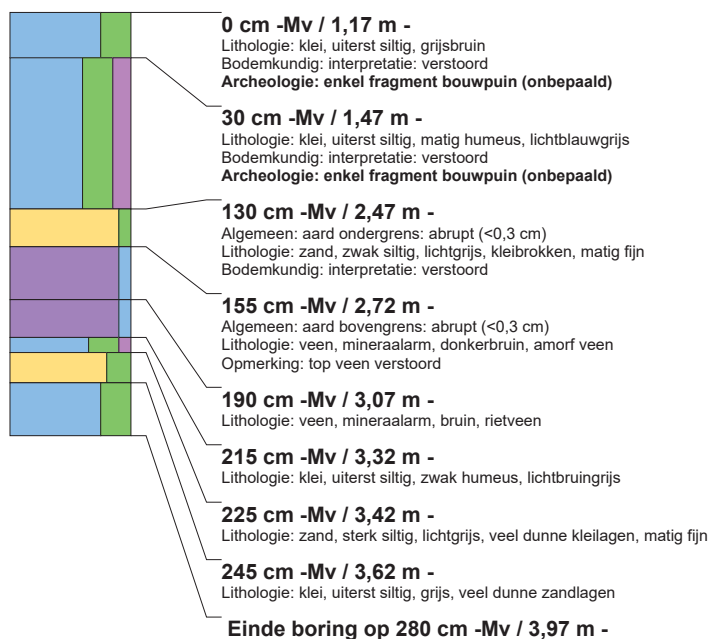
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.098, Y: 385.747, hoogte: -0,65, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-44**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.132, Y: 385.723, hoogte: -0,71, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-45**

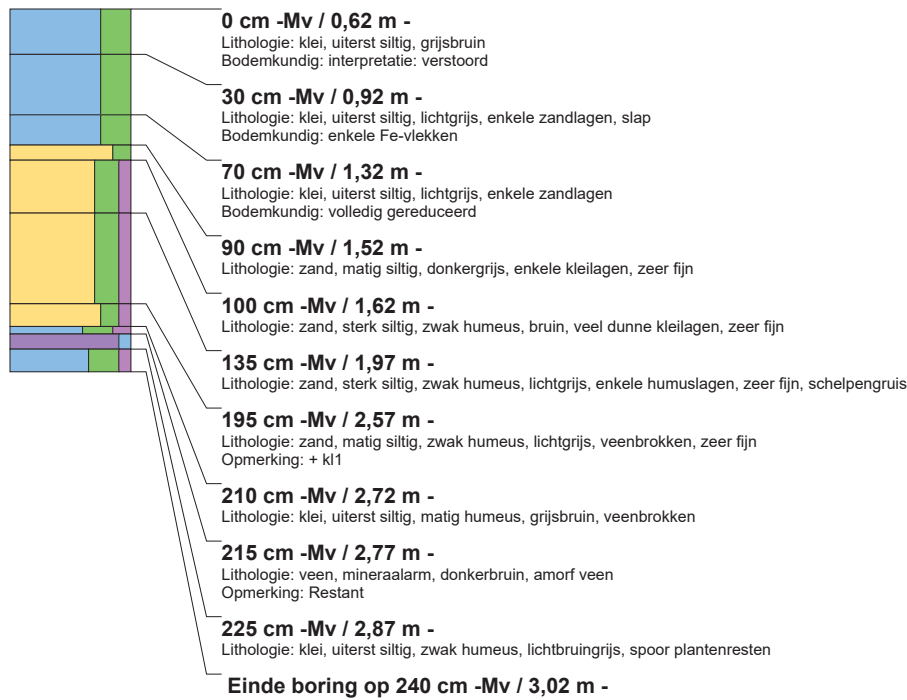
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.146, Y: 385.668, hoogte: -1,17, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



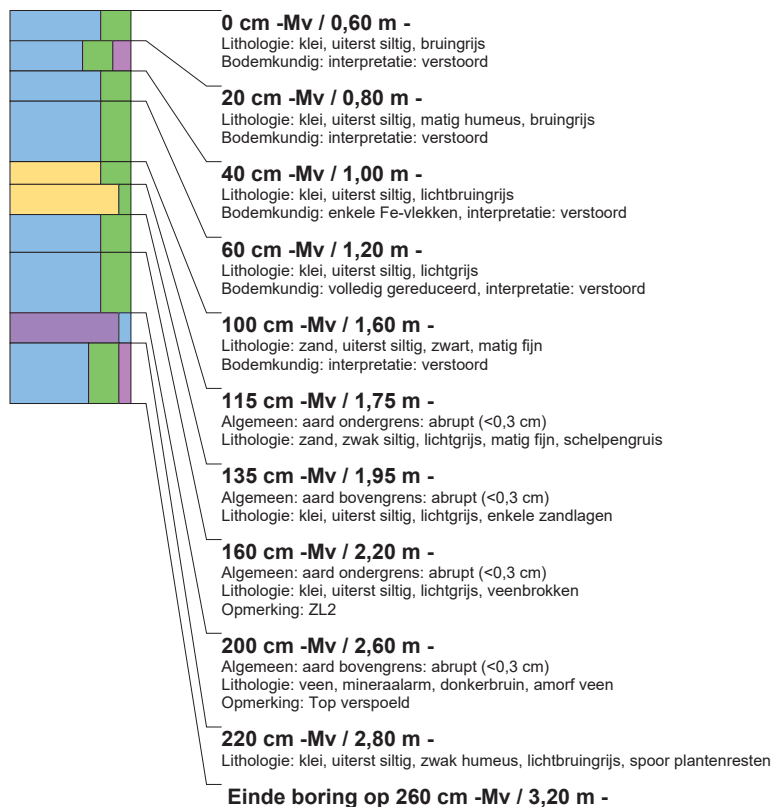


**boring: 1993-46**

datum: 16-6-2020, X: 58.175, Y: 385.636, hoogte: -0,62, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

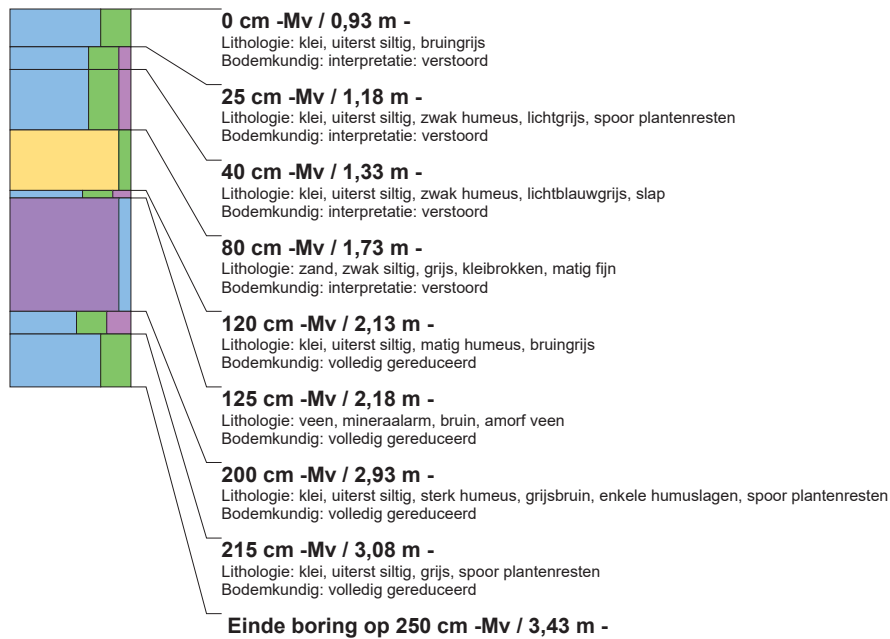
**boring: 1993-47**

datum: 16-6-2020, X: 58.202, Y: 385.608, hoogte: -0,60, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

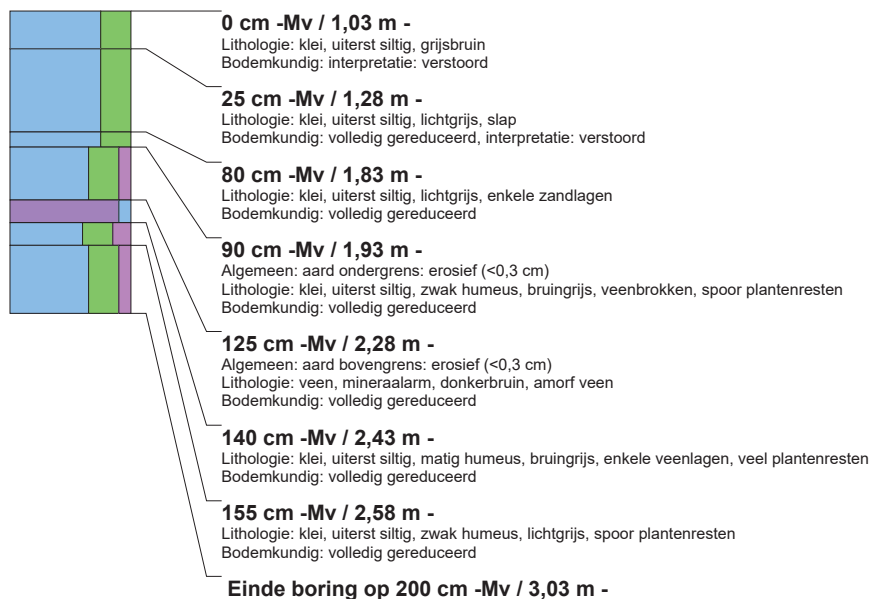


**boring: 1993-48**

datum: 16-6-2020, X: 58.233, Y: 385.577, hoogte: -0,93, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

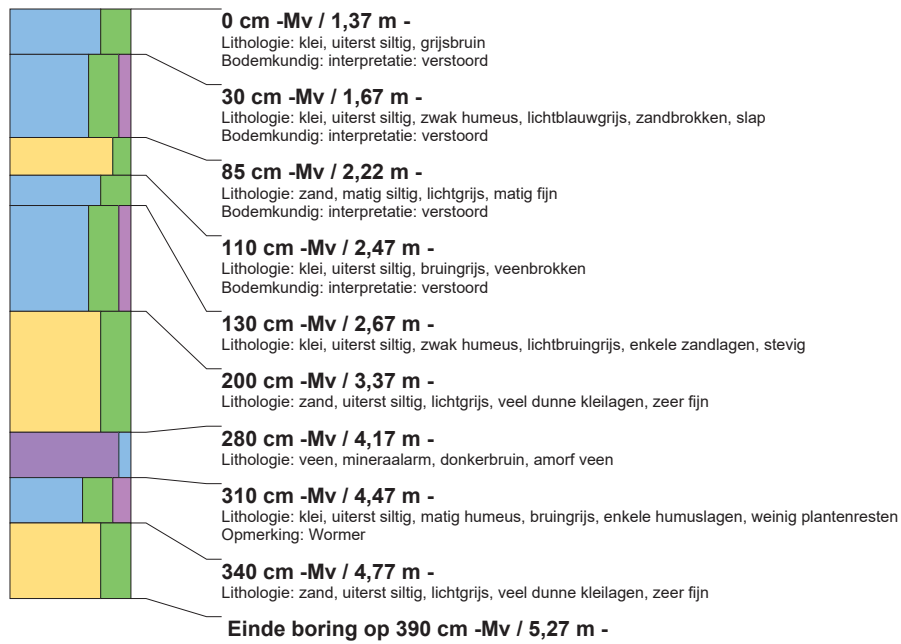
**boring: 1993-49**

datum: 16-6-2020, X: 58.260, Y: 385.550, hoogte: -1,03, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

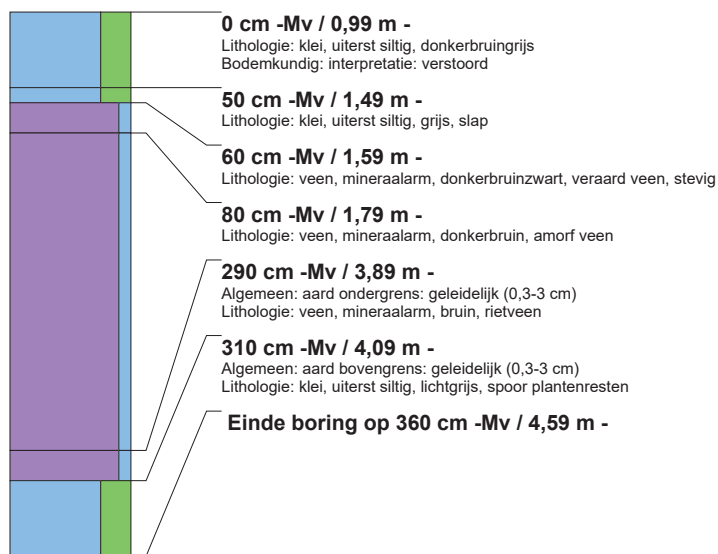


**boring: 1993-50**

datum: 16-6-2020, X: 58.289, Y: 385.521, hoogte: -1,37, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-51**

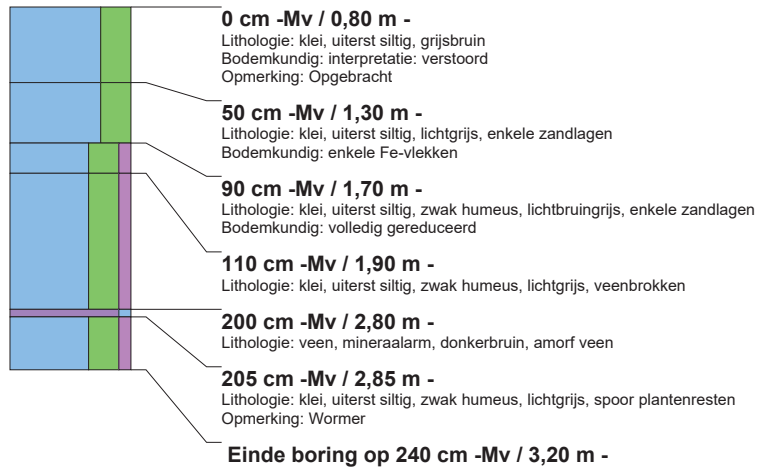
datum: 16-6-2020, X: 58.315, Y: 385.494, hoogte: -0,99, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



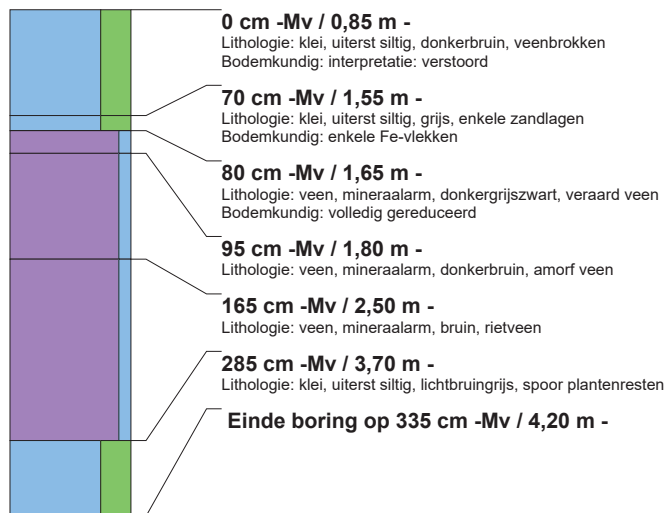


**boring: 1993-52**

datum: 16-6-2020, X: 58.342, Y: 385.465, hoogte: -0,80, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

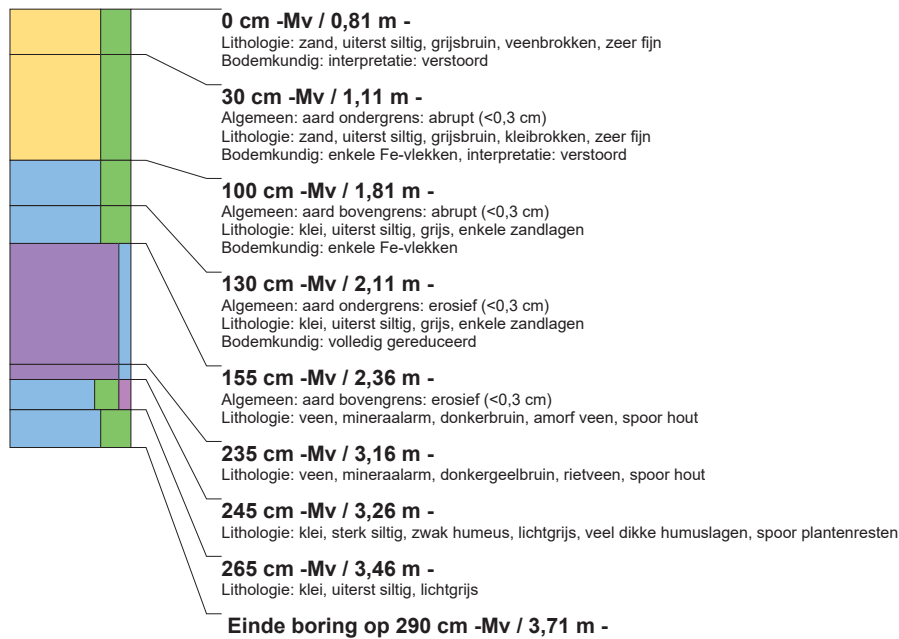
**boring: 1993-53**

datum: 16-6-2020, X: 58.370, Y: 385.436, hoogte: -0,85, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

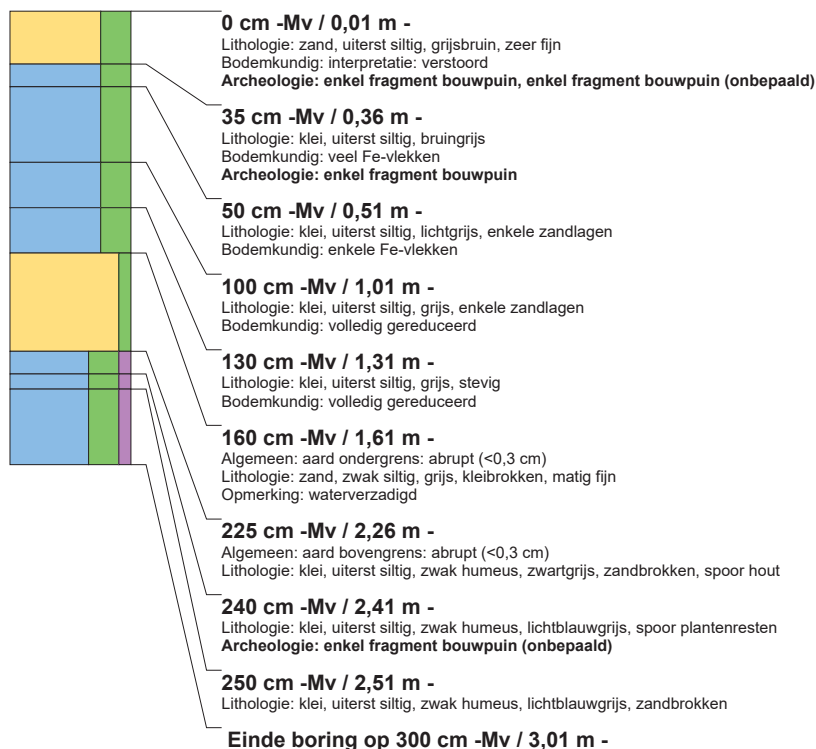


**boring: 1993-54**

datum: 16-6-2020, X: 58.397, Y: 385.410, hoogte: -0,81, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: Boring op spoelaarde

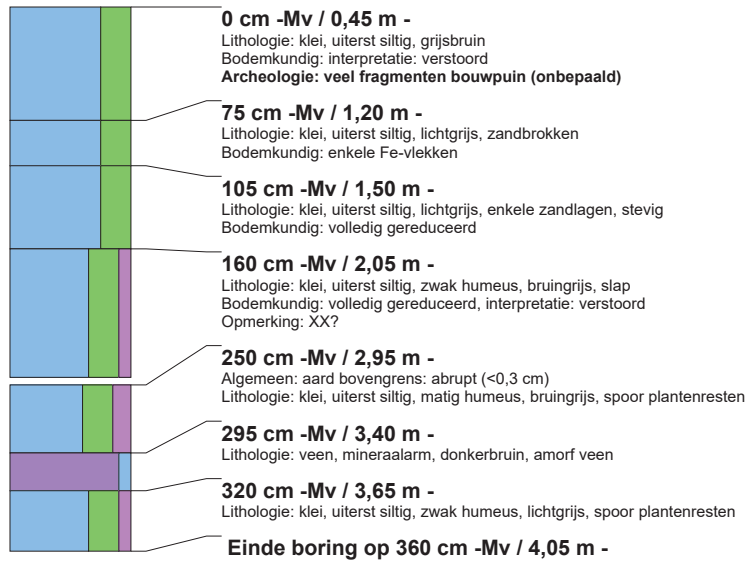
**boring: 1993-55**

datum: 16-6-2020, X: 58.424, Y: 385.380, hoogte: -0,01, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

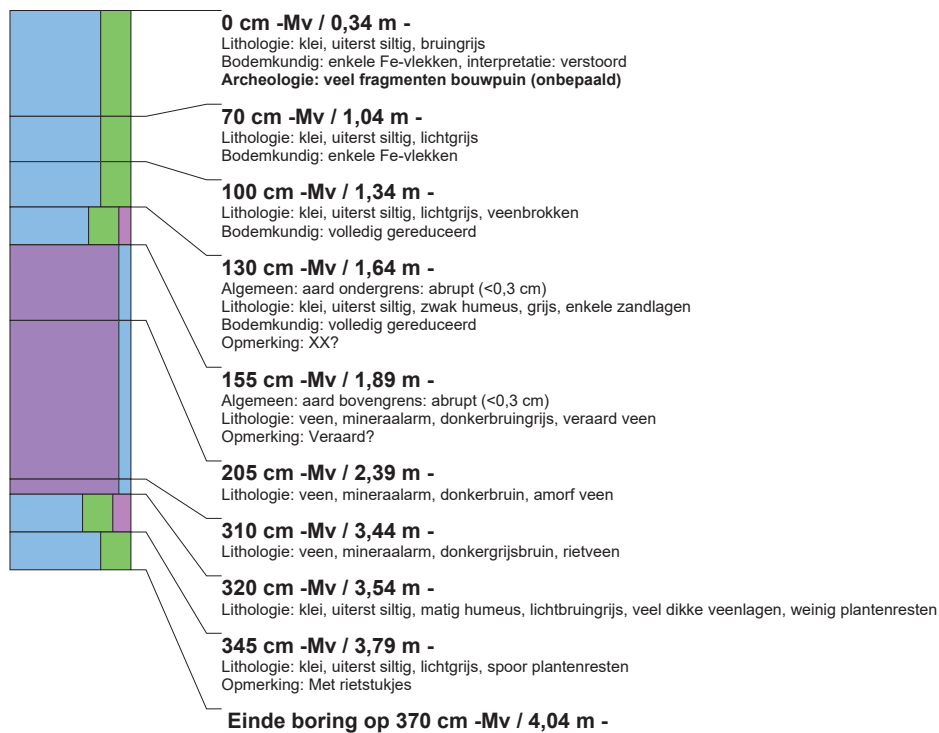


**boring: 1993-56**

datum: 16-6-2020, X: 58.430, Y: 385.503, hoogte: -0,45, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-57**

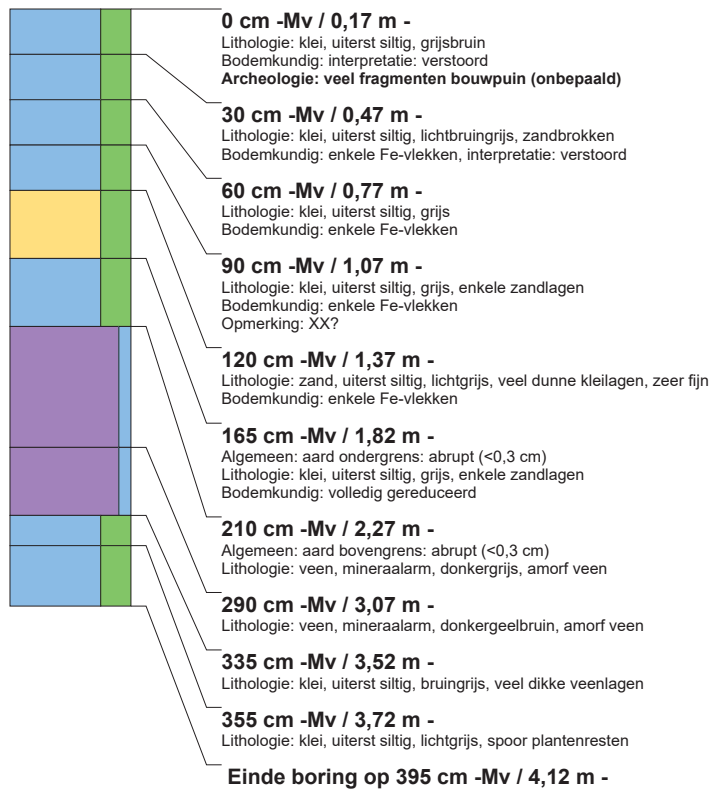
datum: 16-6-2020, X: 58.450, Y: 385.541, hoogte: -0,34, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



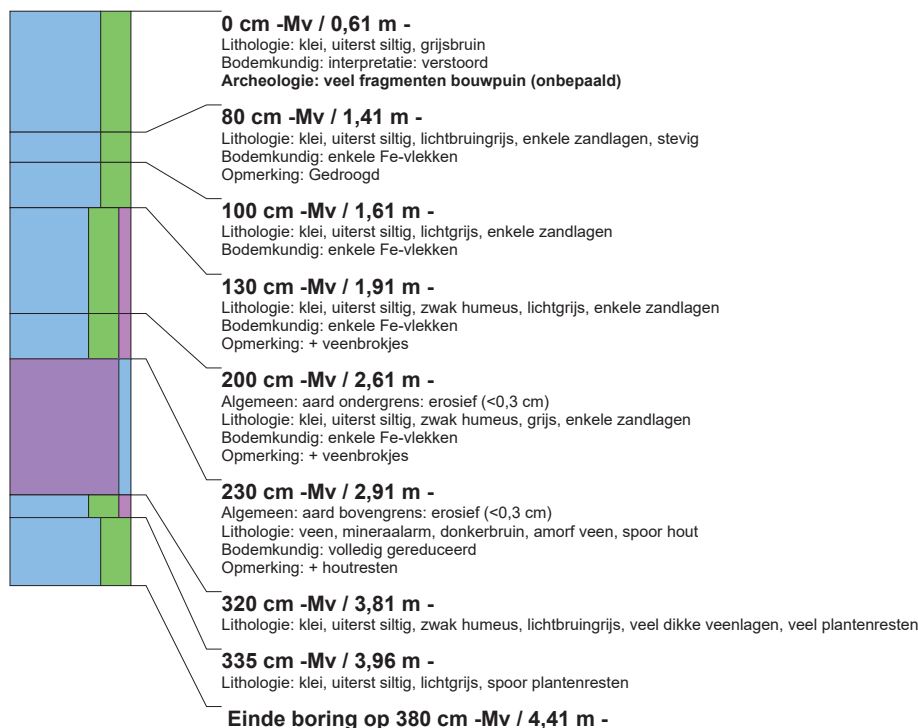


**boring: 1993-58**

datum: 16-6-2020, X: 58.485, Y: 385.579, hoogte: -0,17, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

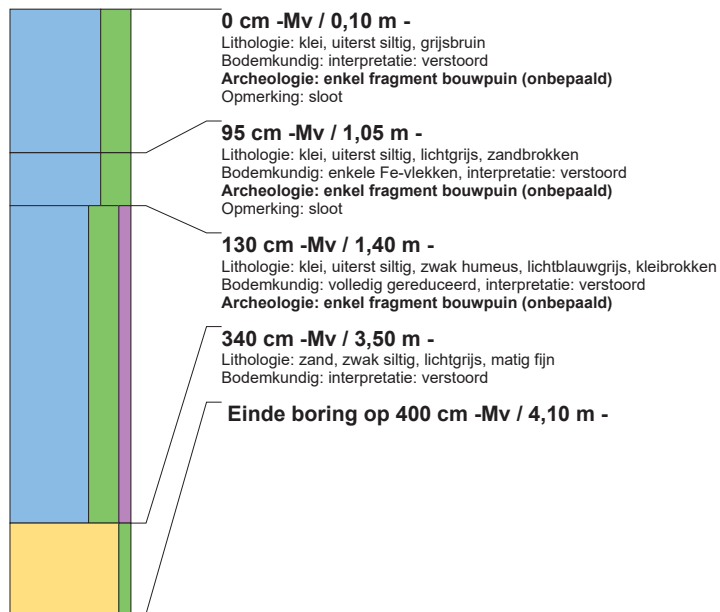
**boring: 1993-59**

datum: 16-6-2020, X: 58.476, Y: 385.608, hoogte: -0,61, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-60**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.448, Y: 385.354, hoogte: -0,10, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

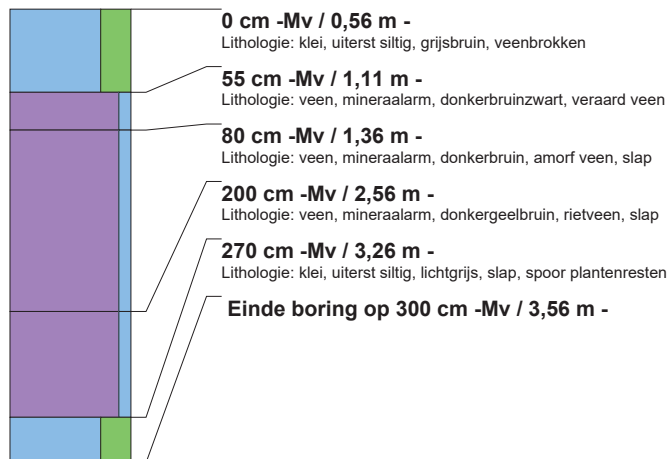
**boring: 1993-61**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.488, Y: 385.308, hoogte: -0,63, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

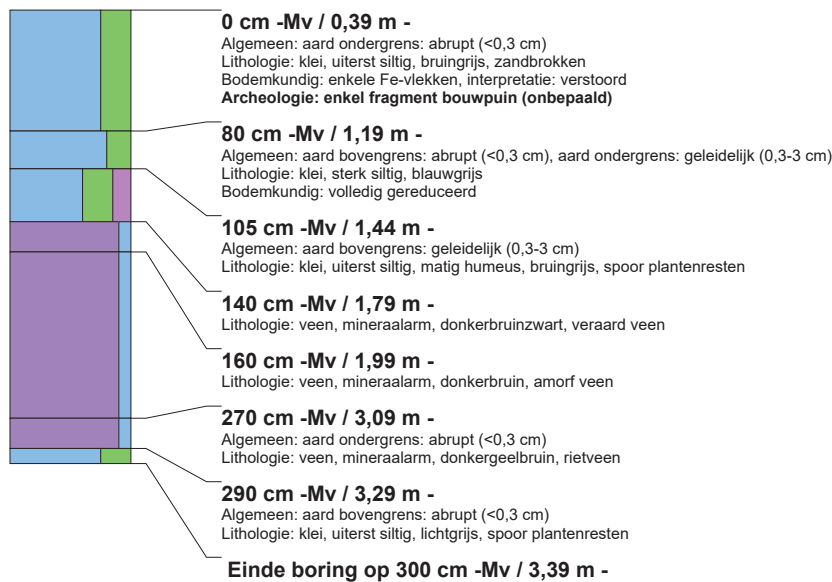


**boring: 1993-62**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.498, Y: 385.282, hoogte: -0,56, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-63**

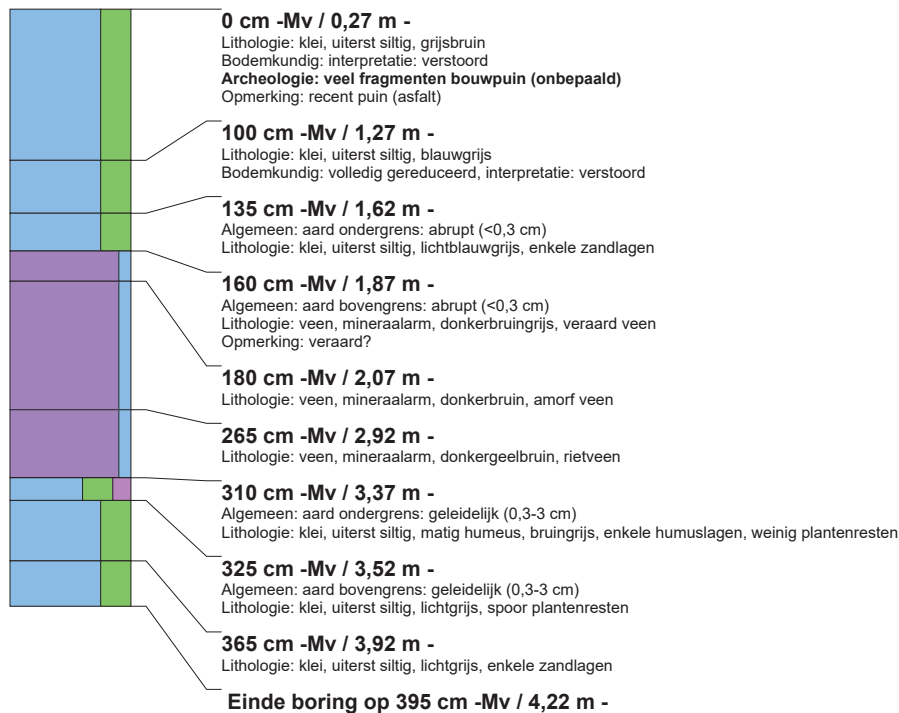
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.513, Y: 385.249, hoogte: -0,39, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



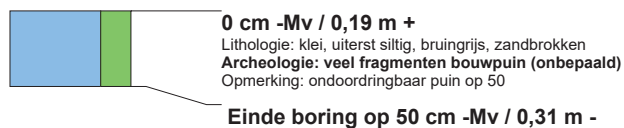


**boring: 1993-64**

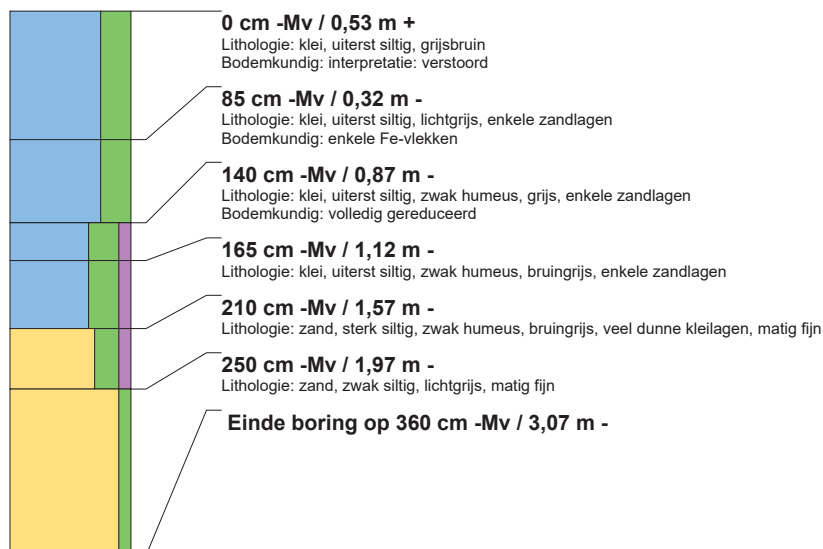
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.529, Y: 385.213, hoogte: -0,27, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-65**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.553, Y: 385.184, hoogte: 0,19, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: drie boorpogingen

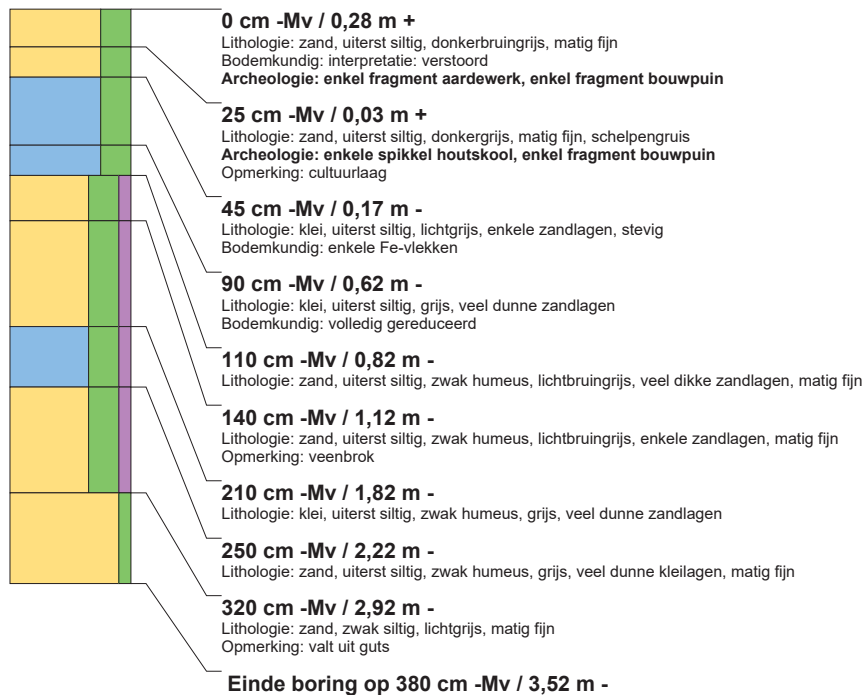
**boring: 1993-66**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.600, Y: 385.172, hoogte: 0,53, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

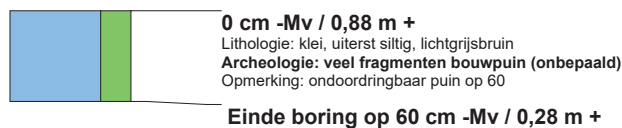


**boring: 1993-67**

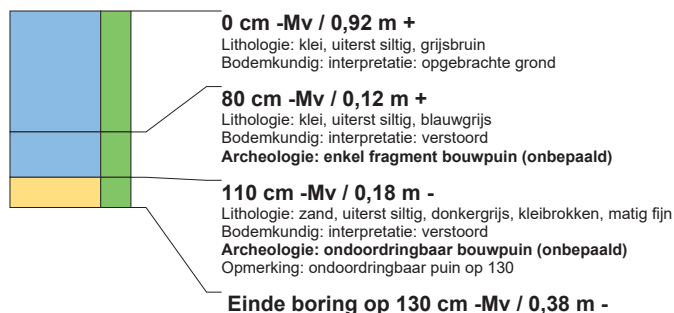
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.620, Y: 385.127, hoogte: 0,28, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-68**

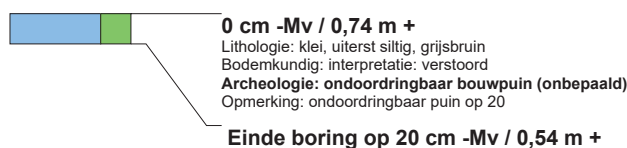
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.651, Y: 385.103, hoogte: 0,88, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: twee boorpogingen

**boring: 1993-69**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.682, Y: 385.088, hoogte: 0,92, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

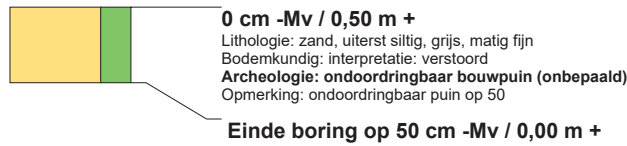
**boring: 1993-70**

beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.712, Y: 385.080, hoogte: 0,74, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: twee boorpogingen

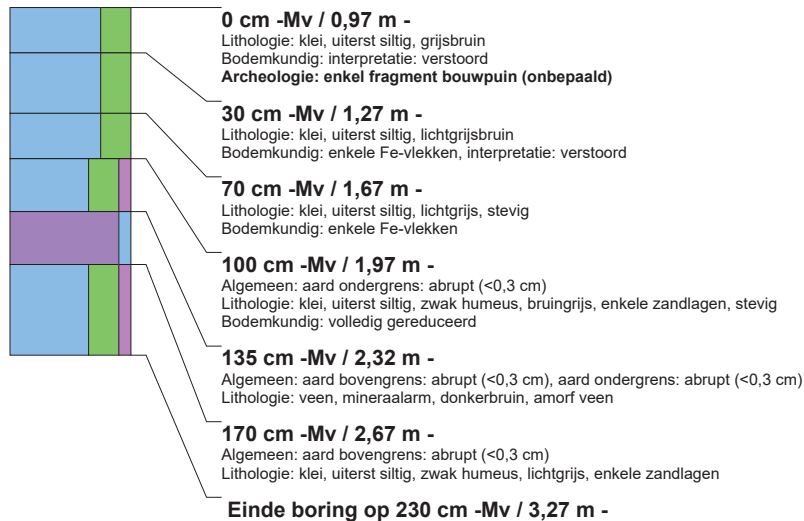


**boring: 1993-71**

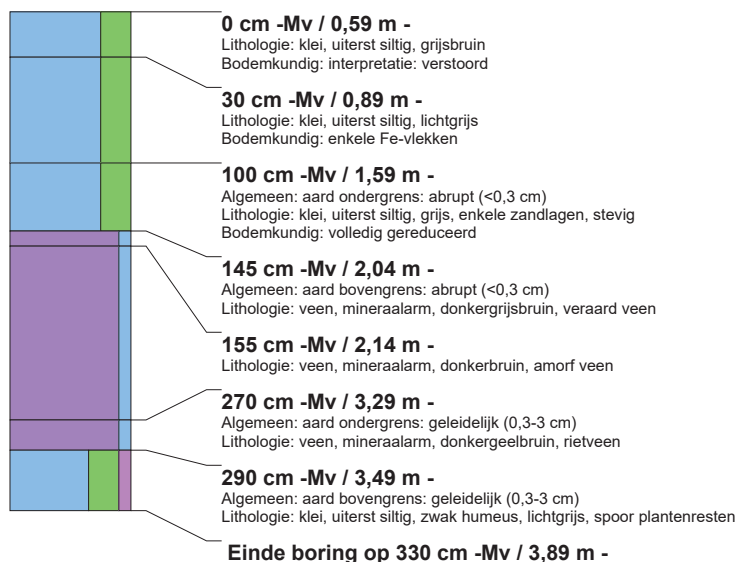
beschrijver: SBE/EH, datum: 16-6-2020, X: 58.741, Y: 385.064, hoogte: 0,50, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: twee pogingen

**boring: 1993-72**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.455, Y: 386.431, hoogte: -0,97, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-73**

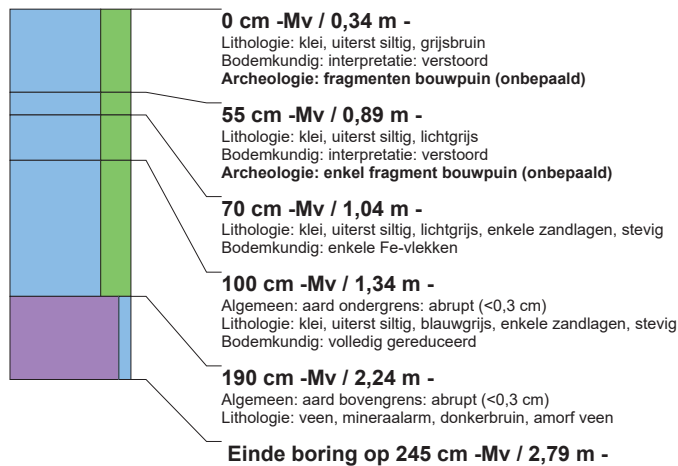
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.472, Y: 386.396, hoogte: -0,59, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



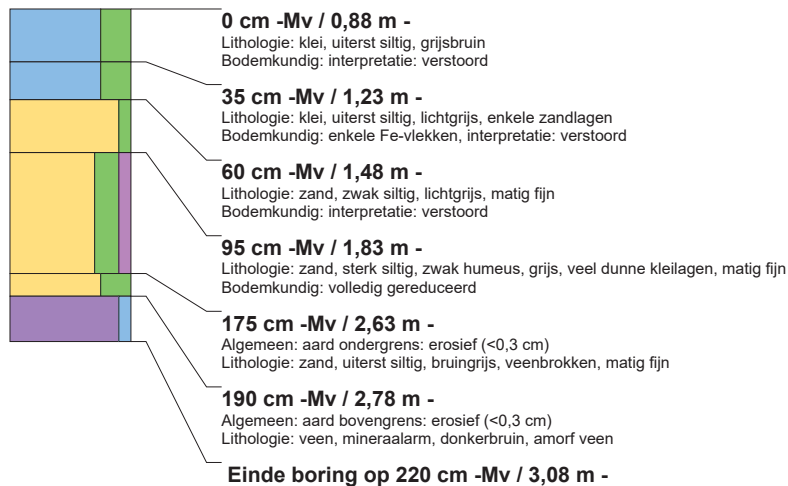


**boring: 1993-74**

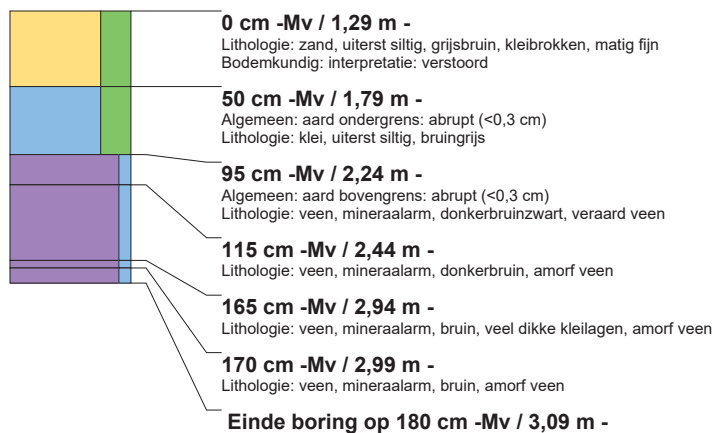
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.490, Y: 386.360, hoogte: -0,34, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-75**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.578, Y: 386.165, hoogte: -0,88, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

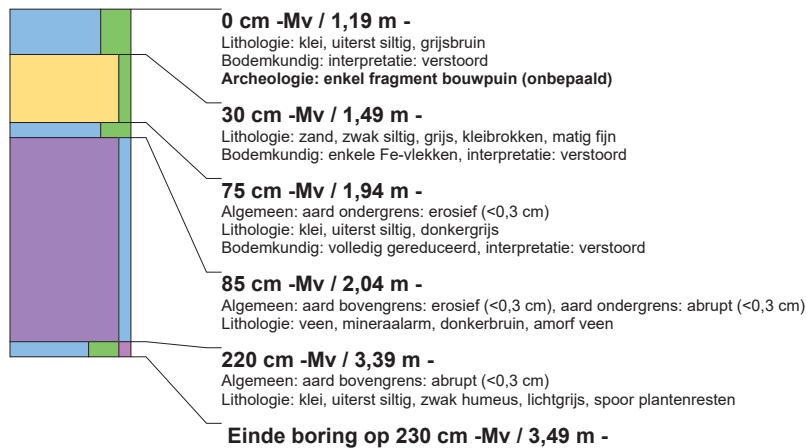
**boring: 1993-76**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.601, Y: 386.129, hoogte: -1,29, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

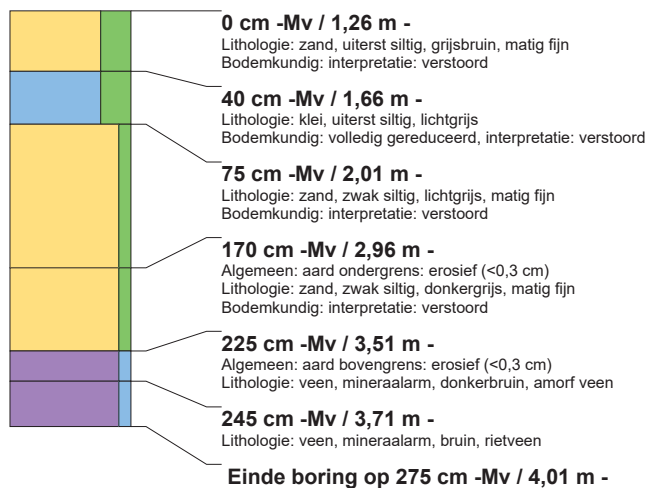


**boring: 1993-77**

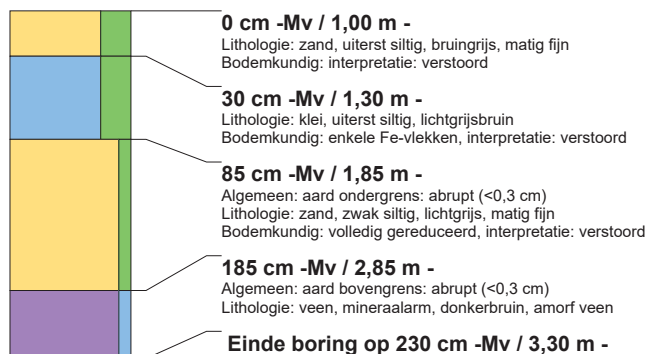
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.621, Y: 386.095, hoogte: -1,19, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-78**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.643, Y: 386.058, hoogte: -1,26, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

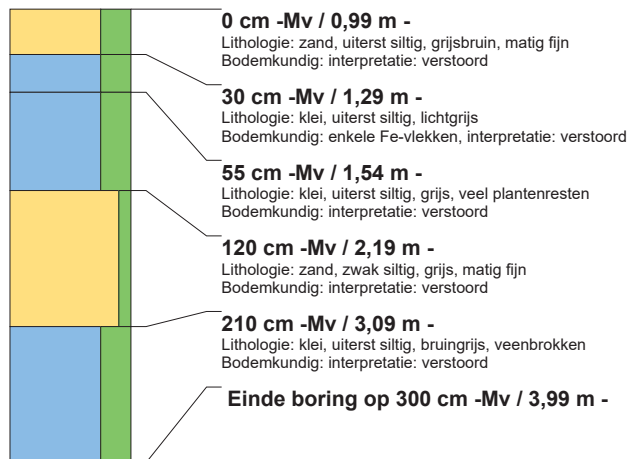
**boring: 1993-79**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 57.940, Y: 385.846, hoogte: -1,00, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol



**boring: 1993-80**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.016, Y: 385.796, hoogte: -0,99, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-81**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.053, Y: 385.778, hoogte: -0,81, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-82**

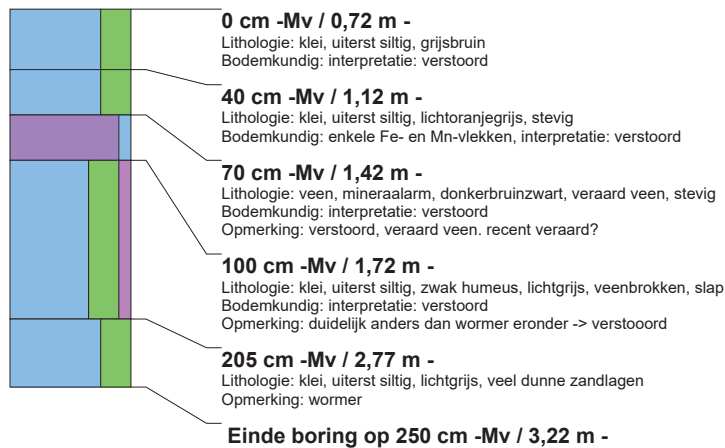
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.082, Y: 385.758, hoogte: -0,69, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol





**boring: 1993-83**

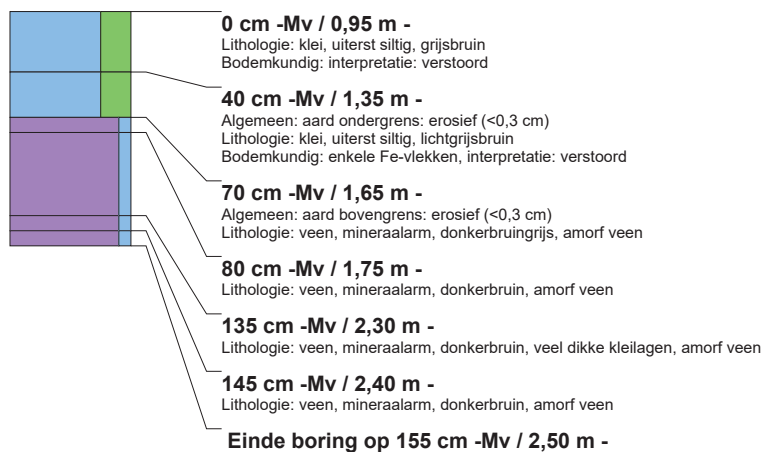
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.114, Y: 385.735, hoogte: -0,72, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-84**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.162, Y: 385.650, hoogte: -1,14, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

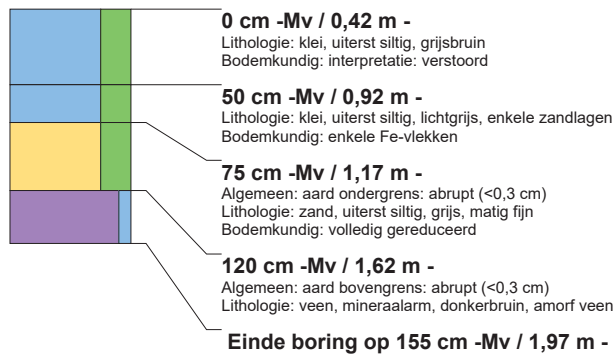
**boring: 1993-85**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.189, Y: 385.622, hoogte: -0,95, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

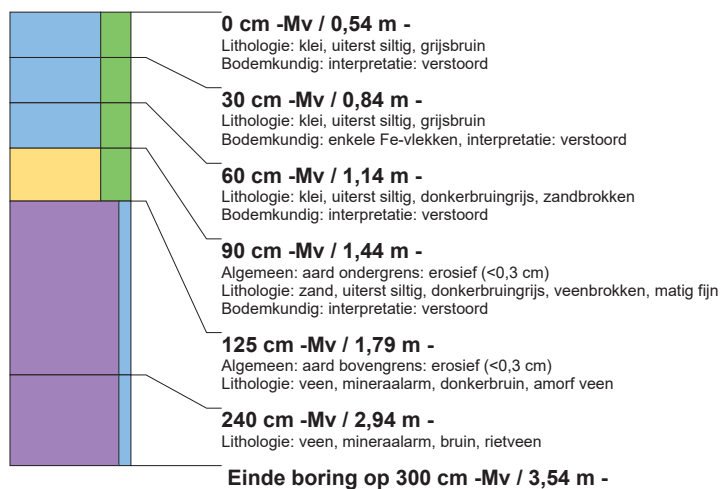


**boring: 1993-86**

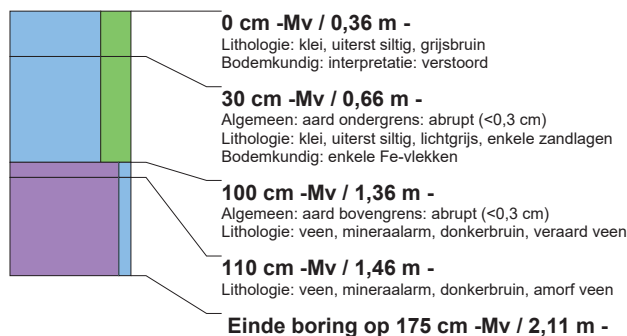
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.491, Y: 385.298, hoogte: -0,42, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-87**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.511, Y: 385.266, hoogte: -0,54, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

**boring: 1993-88**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.522, Y: 385.231, hoogte: -0,36, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol

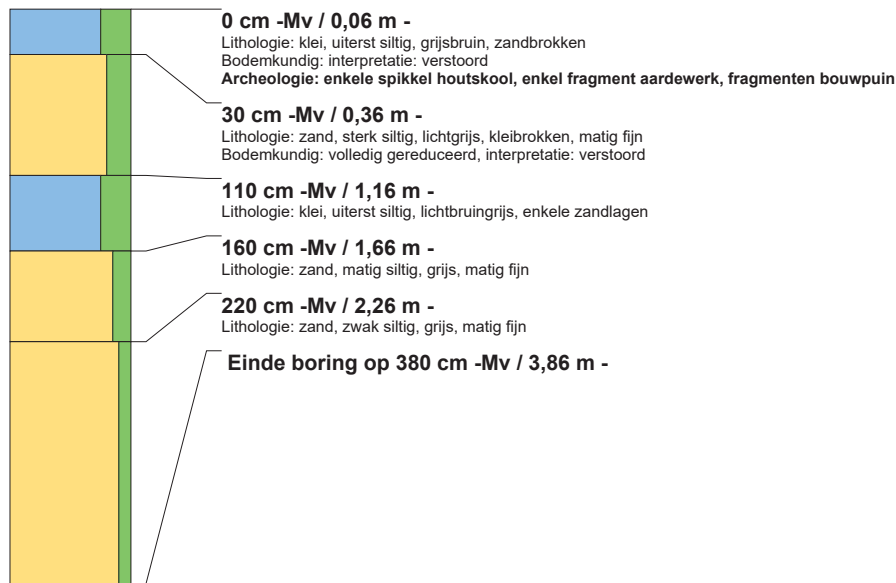
**boring: 1993-89**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.545, Y: 385.198, hoogte: -0,16, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: twee pogingen

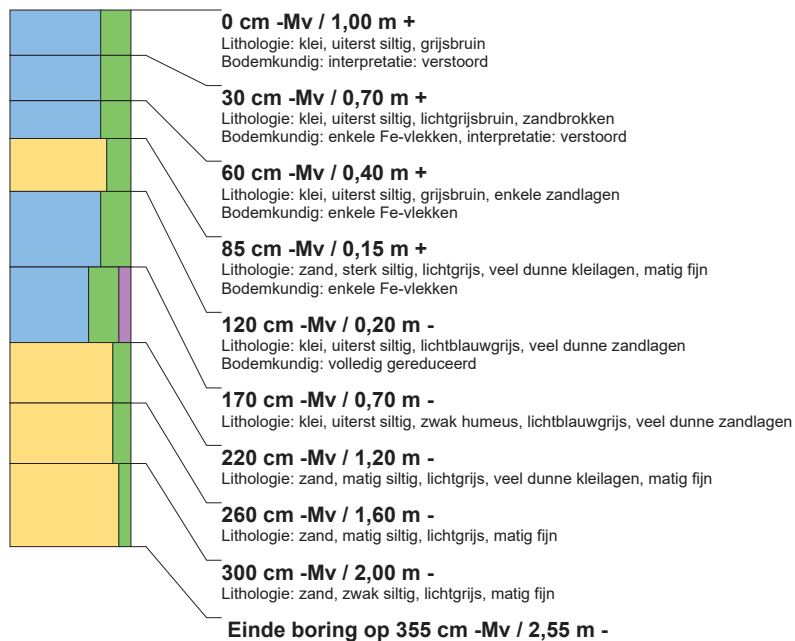


**boring: 1993-90**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 58.630, Y: 385.117, hoogte: -0,06, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: op huisplaats; boorgat spoelt dicht

**boring: 1993-91**

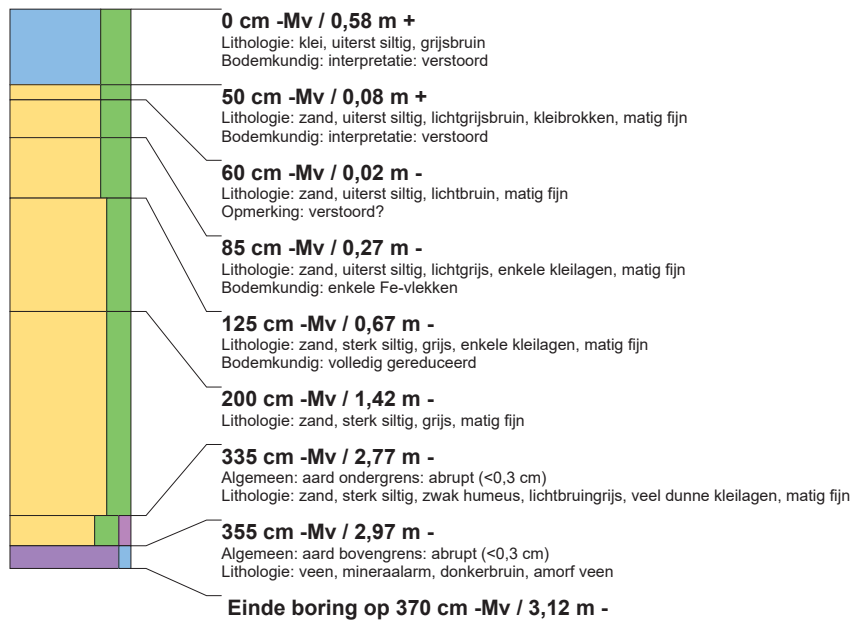
beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 56.678, Y: 386.811, hoogte: 1,00, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: boorgat spoelt dicht





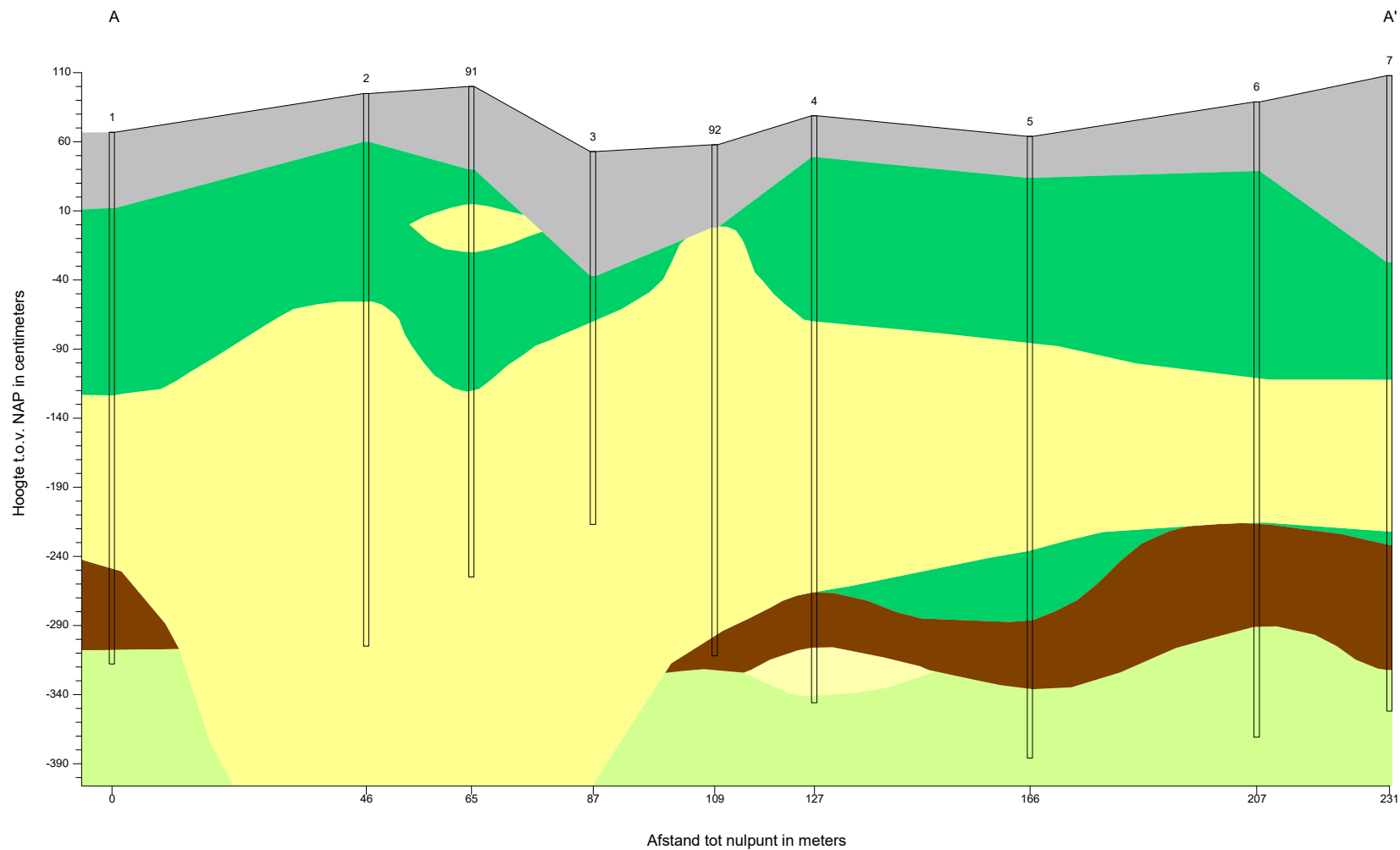
**boring: 1993-92**

beschrijver: SBE, datum: 18-6-2020, X: 56.713, Y: 386.838, hoogte: 0,58, provincie: Zeeland, gemeente: Reimerswaal, opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen, uitvoerder: Archol, opmerking: boorgat spoelt dicht; veen zuigt vast



## Bijlage 2 Raai-profielen

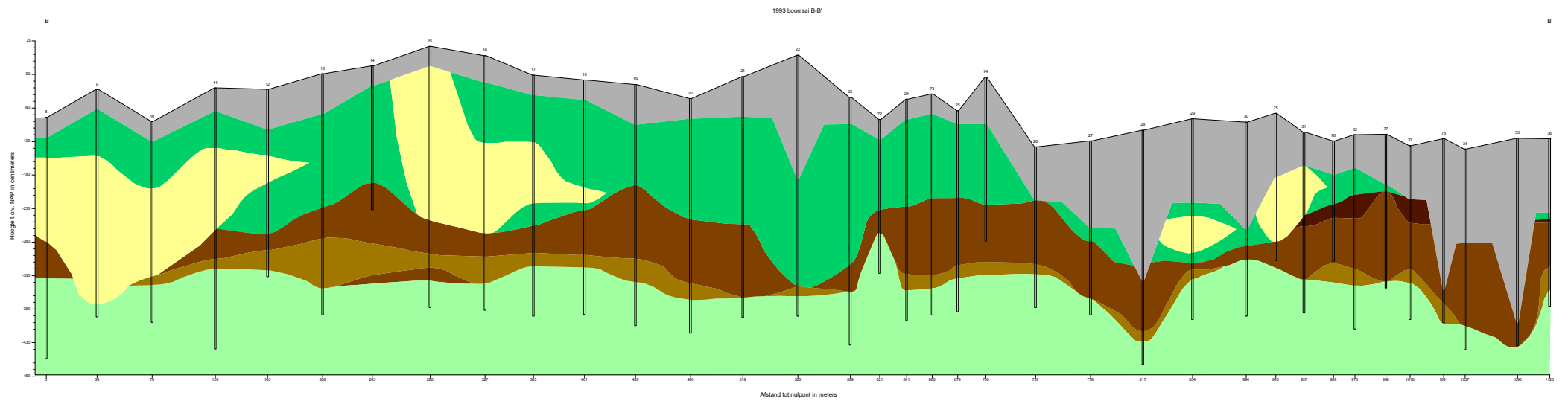
1993 boorraai A-A'



Legenda

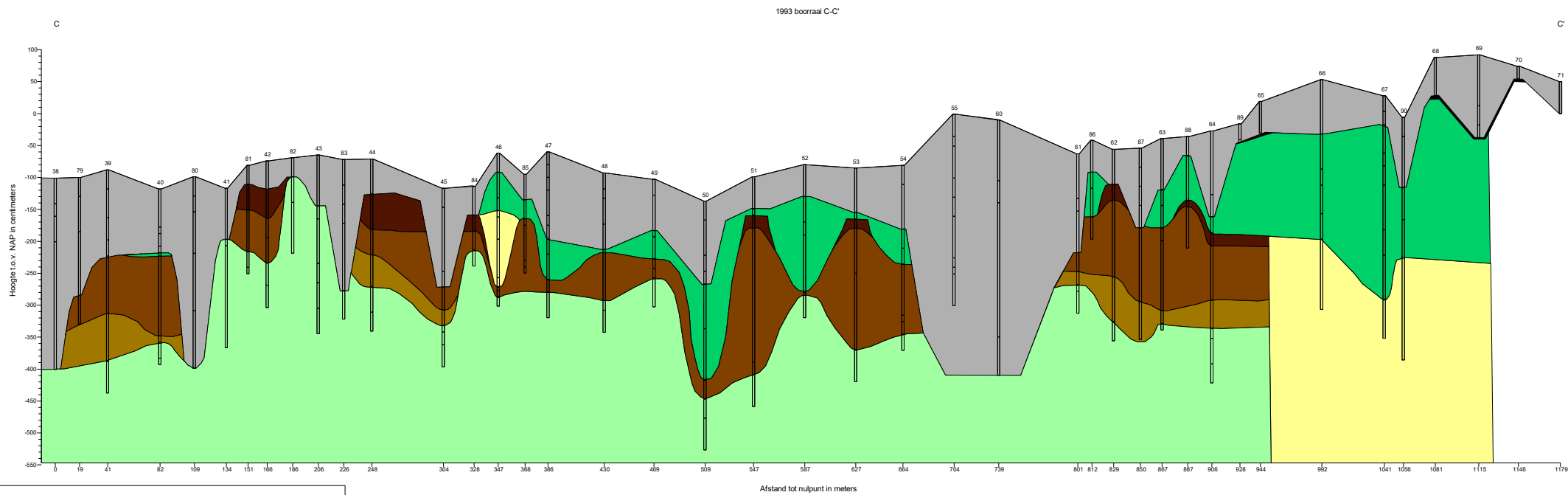
- Hollandveen (amorf-/rietveen)
- Laagpakket van Walcheren (kleiig)
- Laagpakket van Walcheren (zandig)
- Laagpakket van Wormer (kleiig)
- Laagpakket van Wormer (zandig)
- Verstoord





### Legenda

- Verstoord
- Laagpakket van Walcheren (kleiig)
- Laagpakket van Walcheren (zandig)
- Hollandveen (veraard veen)
- Hollandveen (amorf veen)
- Hollandveen (rietveen)
- Laagpakket van Wormer



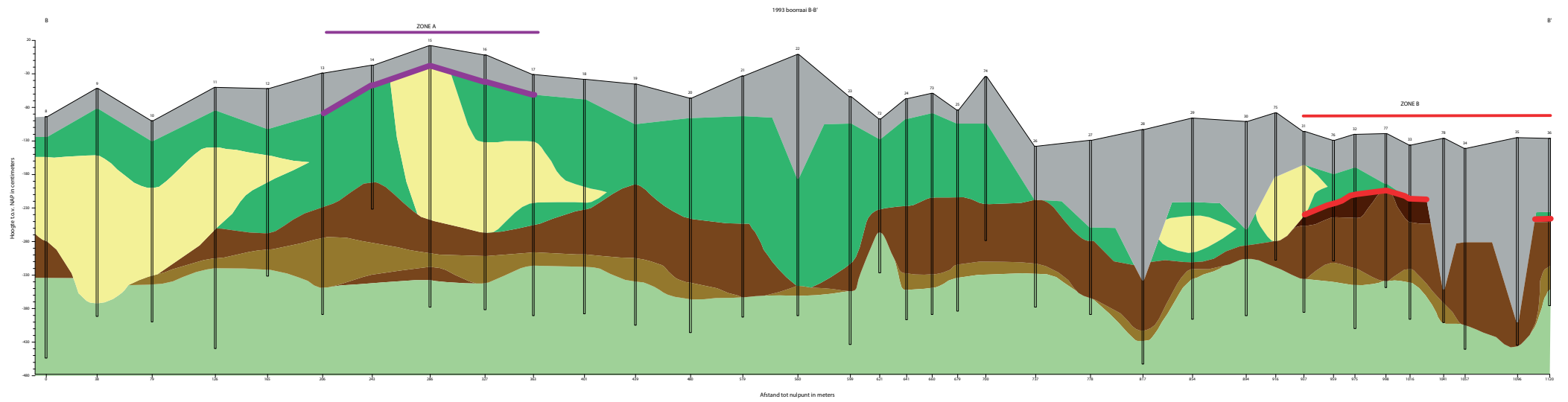
### Legenda

- Verstoord
- Ondoordringbaar puin
- Laagpakket van Walcheren (kleilig)
- Laagpakket van Walcheren (zandig)
- Hollandveen (veraard veen)
- Hollandveen (amorf veen)
- Hollandveen (rieteveen)
- Laagpakket van Wormer

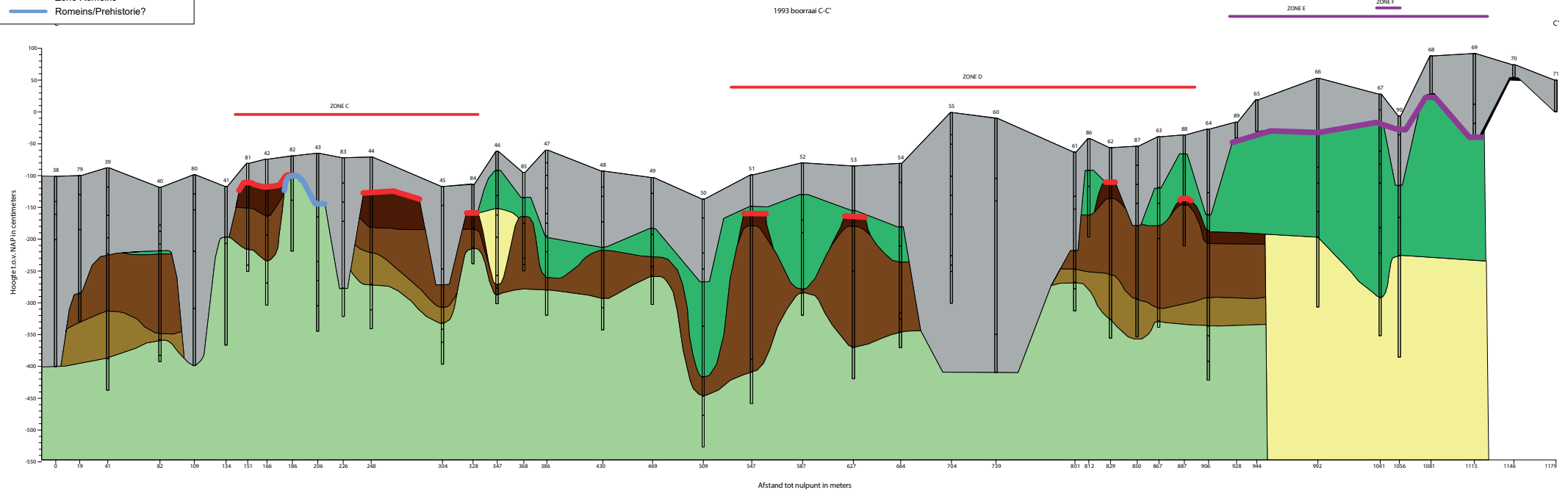
### Bijlage 3 Verwachtingszones



- Legenda**
- Verstoord
  - Ondoordringbaar puin
  - Laagpakket van Walcheren (kleig)
  - Laagpakket van Walcheren (zandig)
  - Hollandveen (veraard veen)
  - Hollandveen (bos-/amorf veen)
  - Hollandveen (rietveen)
  - Laagpakket van Wormer
- Verwachting**
- Middeleeuws/Nieuwe tijd
  - Zone ME/NT
  - Romeins
  - Zone Romeins
  - Romeins/Prehistorie?



- Legenda**
- Verstoord
  - Ondoordringbaar puin
  - Laagpakket van Walcheren (kleilig)
  - Laagpakket van Walcheren (zandig)
  - Hollandveen (vervaard veen)
  - Hollandveen (bos-/amorfv veen)
  - Hollandveen (rietveen)
  - Laagpakket van Wormer
- Verwachting**
- Middeleeuws/Nieuwe tijd
  - Zone ME/NT
  - Romeins
  - Zone Romeins
  - Romeins/Prehistorie?



**Bijlage 4 Vondstenlijst (oppervlaktevondsten)**

<b>vnr</b>	<b>CATEGORIE</b>	<b>N</b>	<b>R</b>	<b>W</b>	<b>B</b>	<b>baksel</b>	<b>overig</b>
1.1	ker	11	8	3		roodbakkend	binnenzijde volledig glazuur, 1 randscherf met oor
1.1	ker	2	2			roodbakkend	geel glazuur
1.1	ker	3		3		witbakkend	binnenzijde volledig glazuur
1.1	bks	1		1		baksteen	kloostermop





