

Projectplan versterking waterkering De Keen

op basis van artikel 5.4 van de Waterwet

Opdrachtgever: Waterschap Hollandse Delta

Referentie: INFR201117 R-10

Revisie: 2.0

Datum: 13 september 2022

Iv-Infra b.v.

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek

Titel document: Projectplan versterking waterkering De Keen

Ondertitel document: op basis van artikel 5.4 van de Waterwet

Referentie: INFR201117 R-10

Revisie: 2.0

Datum: 13 september 2022

Opdrachtgever: Waterschap Hollandse Delta

Projectnummer opdrachtgever:

Project: Versterking De Keen

Opgesteld door: W. J. van Os / G.M. van de Ruit

Gecontroleerd door: R.C.J. Huijbregts

Goedgekeurd door: G.M. van de Ruit

Samenvatting

De kade van De Keen te Strijen voldoet niet aan de normering die de provincie heeft opgesteld. Dit blijkt uit de verplichte veiligheidstoetsing die in 27 december 2016 is uitgevoerd [11] en de aanvullende toetsing in het voorontwerp voor Strijen [5]. Het doel van de kadeverbetering is om de functie van de kade, namelijk het keren van water, weer op het vereiste niveau te brengen.

Om aan de vereiste veiligheidsnorm te voldoen bij De Keen in Strijen, worden de volgende aanpassingen aan het waterstaatswerk uitgevoerd:

- het verhogen van de kruin en het vervangen van de beschoeiing in kadevak 01;
- het deels vervangen van de beschoeiing en het deels aanbrengen van een stalen damwand in kadevak 02. Om beter bestand te zijn tegen golfafslag wordt de beschoeiing in De Keen 10 cm hoger aangebracht en aangevuld met grond;
- het vervangen van de damwand in kadevak 05 t/m 08.

De uitvoering van de kadeverbetering zorgt in de openbare ruimte voor overlast (geluid, verkeershinder, beperkte bereikbaarheid etc.). De betreffende perceeleigenaren gaan van de werkzaamheden hinder ondervinden en zijn in een vroeg stadium al betrokken bij de voorbereiding van dit projectplan en de uitvoering van de werkzaamheden. Ook zijn de werkzaamheden in een vroeg stadium afgestemd met de gemeente Hoeksche Waard en de provincie Zuid-Holland.

Door het treffen van beheersmaatregelen (opgenomen in een uitvoerings- en transportplan van de aannemer) worden nadelige effecten van de werkzaamheden (zoals geluidsoverlast, verkeershinder, langere uitvoeringsduur en onveilige situaties) zoveel mogelijk voorkomen of beperkt. Deze beheersmaatregelen zijn onder andere werken en aanvoeren van zware materialen vanaf het water en transporteren van grond naar het werk vanaf een (nader te bepalen) depot.

Vanaf deze locatie zal met klein materieel het materiaal over het werk worden vervoerd, zodat de overlast door zwaar verkeer zoveel mogelijk beperkt wordt.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Projectomschrijving	7
2.1.	Aanleiding, kader en doel	7
2.2.	Projectgebied	7
2.3.	Waarom een projectplan?	9
2.4.	Achtergronddocumentatie en onderbouwing kadeverbeteringsontwerp	9
2.4.1.	Uitgevoerde onderzoeken	9
2.4.2.	Nog uit te voeren onderzoeken en werkzaamheden	10
2.4.3.	Het ontwerp van de kadeverbetering	11
3	Beleidskader	12
3.1.	Beleid provincie	12
3.2.	Beleid Waterschap Hollandse Delta	12
3.3.	Beleid gemeente	14
4	Projectbeschrijving De Keen	15
4.1.	Normering kruinhoogte en stabiliteit	15
4.1.1.	Kruinhoogte	15
4.1.2.	Macrostabiliteit	16
4.2.	Aanpassing van waterstaatswerken	17
4.3.	Algemene inrichtingsvisie	19
4.3.1.	Ophogen kadekruin (KV-01 en KV-02)	19
4.3.2.	Vervanging beschoeiing oever (KV-01)	19
4.3.3.	Vervanging beschoeiing oever en aanbrengen damwand (KV-02)	19
4.3.4.	Vervanging damwand (KV-05 tot en met KV-08)	19
4.3.5.	Vervanging inlaatduiker (KV-01)	20
5	Uitvoering, consequenties en beperking nadelige effecten	22
5.1.	Fasering	22
5.2.	Vergunningen en ontheffingen	23
5.3.	Impact op de omgeving en beperking nadelige effecten	23
5.3.1.	Flora en fauna	24
5.3.2.	Archeologie	24
5.3.3.	Bodemkwaliteit	24
5.3.4.	Overige belangen	25
5.4.	Consequenties voor derden en beperking nadelige effecten	25
5.4.1.	Beheersmaatregelen	26
5.4.2.	Verwijderen objecten	26
5.4.3.	Schade	27

5.4.4.	Nadeelcompensatie	27
6	Besluitvormingsprocedure	28
7	Ondertekening	29
	Literatuurlijst	30
	BIJLAGEN	31
A.	Ontwerp	31

1 Inleiding

Het waterschap Hollandse Delta (WSHD) heeft de taak regionale keringen voldoende veilig te houden: voldoende stevig, voldoende hoog en voldoende breed (stabiel). Dit doet het waterschap door de kades goed te onderhouden en onderzoeken uit te voeren om te kijken of de waterkeringen stevig, hoog en breed (stabiel) genoeg zijn. Kades die bij de laatste toetsing niet voldoen aan de norm gesteld door de provincie worden verbeterd.

Dit projectplan beschrijft hoe en waarom de waterkering langs de Keen in Strijen wordt verbeterd.

2 Projectomschrijving

2.1. Aanleiding, kader en doel

Het Waterschap Hollandse Delta bereidt, in samenwerking met Iv-Infra, de versterking voor van een gedeelte van de regionale waterkering langs De Keen in Strijen. In 2016 is uit de beoordeling gebleken dat deze waterkering niet aan de geldende normering voldoet en daarom versterkt moeten worden.

Het doel van de versterking is om de functie van de waterkering, namelijk het keren van water, weer op het vereiste niveau te brengen. De waterwet geeft hierover het volgende aan in artikel 2.1:

Doelstellingen

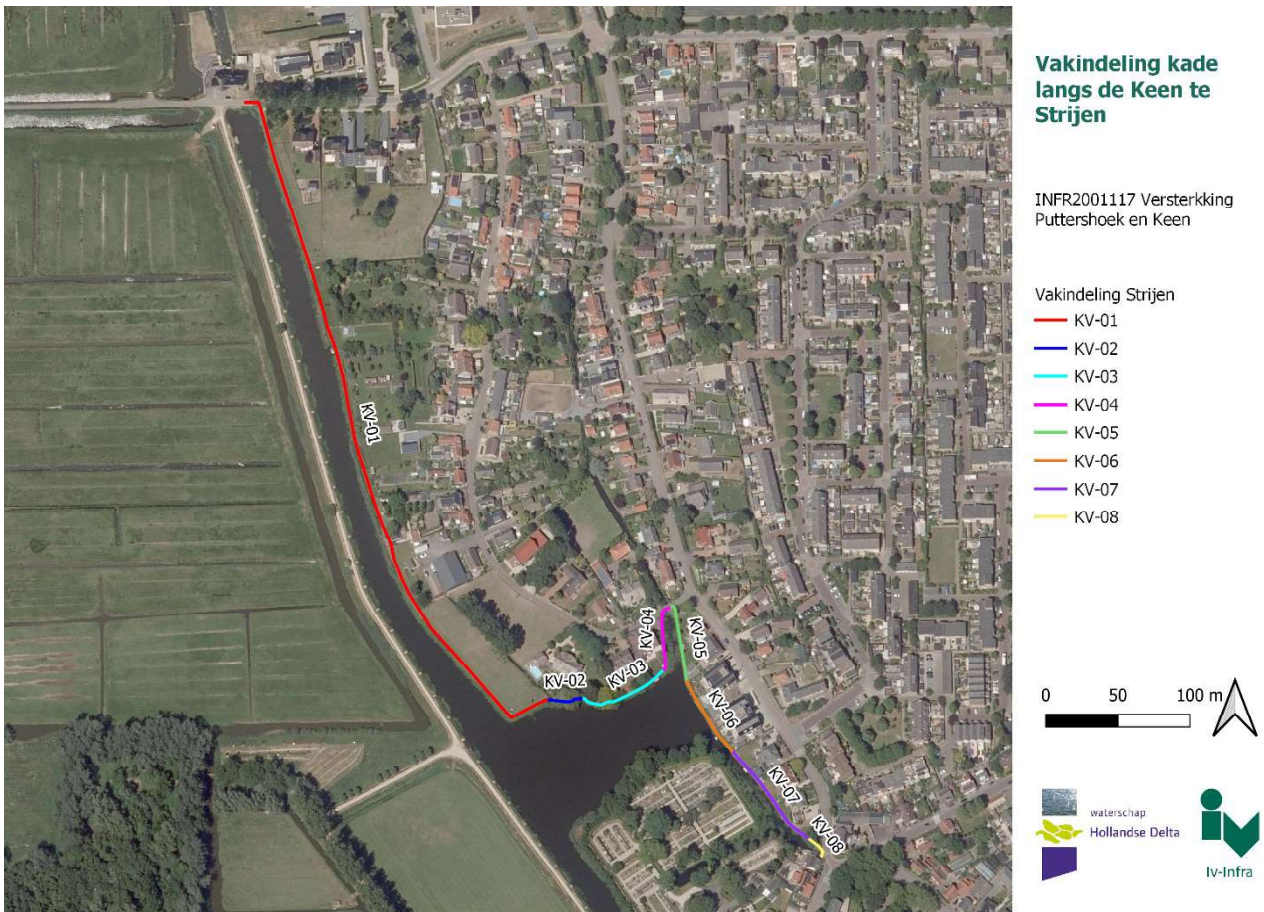
- 1 *De toepassing van deze wet is gericht op:*
 - A *voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met*
 - B *bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en*
 - C *vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.*
- 2 *De toepassing van deze wet is mede gericht op andere doelstellingen dan genoemd in het eerste lid, voor zover dat elders in deze wet is bepaald.*

Op basis van artikel 5.4 van de Waterwet dient een projectplan een beschrijving te bevatten van de te treffen voorziening, gericht op het ongedaan maken of het beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk. In dit projectplan wordt daarom, naast het waterkeringsbelang, gekeken naar andere belangen rondom de versterking van de waterkering.

2.2. Projectgebied

Het projectgebied bestaat uit één strekking. Het betreft een regionale kering met de functie boezemkade. De waterkering in Strijen bevindt zich aan de oostzijde van De Keen. De strekking loopt vanaf het noorden ter plaatse van het gemaal bij de Waleweg tot het uiteinde van de zuidoostelijke uitloper van De Keen, nabij Nieuwestraat 11 te Strijen.

In de ondergrond is veel veen aanwezig. De strekking bevat grondkerende constructies en stabiliteitsconstructies. De waterkering loopt door en langs achtertuinen en betreft groene kades zonder wegverharding of (houten/stalen) beschoeiing. Het projectgebied is opgedeeld in 8 kadevakken namelijk: KV-01 tot en met KV-08 (Figuur 1). Deze indeling is gemaakt op basis van onder andere het type waterkering, de geometrie van de waterkering (de vorm van de waterkering in het dwarsprofiel, zie legger van regionale keringen van het Waterschap Hollandse Delta), de bodemopbouw en benodigd maatwerk.



Figuur 1: Kadevakken Strijen

De waterkering in kadevak 01 betreft een groene dijk met beschoeiing buitenwaarts. Kadevak 02 betreft een (particulier perceel in gebruik als) tuin met een beschoeiing. De tuin ligt gedeeltelijk onvoldoende op hoogte, staan bomen, waarvan één Treurwilg op de rand van de oever tegen de beschoeiing. In kadevak 03 bevindt de beschoeiing zich in redelijke staat en ligt de achtertuin op hoogte en valt daarmee buiten de scope. De beschoeiing in kadevak 04 is eigendom en in beheer van de bewoner van Buiteneinde 1. Tevens ligt de achtergelegen weg (Buiteneinde) op hoogte, daarom behoort dit kadevak niet tot de scope. In de kadevakken 05 tot en met 08 bevindt zich een damwand en ligt het achterland op hoogte. De damwand is eigendom van waterschap Hollandse Delta.

Bij kadevak 05 en 08 valt de restbreedtelijn¹ dusdanig uit dat de bebouwing instabiel zou kunnen worden als macroinstabiliteit zich zal voordoen zonder functioneren van de damwand. Daarnaast is de staat van de damwand slecht, deze is verzakt en er zitten gaten in de damwand waardoor de grond uitspoelt.

¹ Restbreedte: In geval van afschuiving van het buitentalud bij het falen van de damwand komt de afschuiving tot aan deze lijn, waarbij er nog voldoende hoog achterland is (restbreedte). Er is dan feitelijk wel kans op schade aan bebouwing is, maar er vind geen overstroming plaats.

De kadevakken 01 tot en met 04 liggen op percelen die in eigendom zijn van particulieren. Uit de toetsing en het ontwerp blijkt dat het niet nodig is om een verandering aan te brengen in het huidige, in overeenstemming met de Keur van Hollandse Delta zijnde gebruik van de kade.

2.3. Waarom een projectplan?

De Waterwet schrijft in artikel 5.4 voor dat bij de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk (in dit geval de kade) door of vanwege de beheerder (Hollandse Delta) een projectplan vastgesteld moet worden.

Het projectplan moet tenminste bevatten:

1. een beschrijving van het werk;
2. de wijze waarop het werk wordt uitgevoerd en
3. een beschrijving van de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.

Dit projectplan bevat een beschrijving van de hiervoor genoemde 3 punten.

Als waterschap bereiden wij een projectplan voor op grond van de Waterwet en met de inspraakprocedure uit de Algemene wet bestuursrecht. Dit houdt in dat wij belanghebbenden betrekken bij het voorbereiden van besluitvorming. Het waterschap heeft daarom het ontwerp-projectplan ter inzage gelegd, zodat daarop zienswijze konden worden gegeven. Een zienswijze helpt het college van dijkgraaf & heemraden om een weloverwogen definitief besluit te nemen.

Omdat we veel waarde hechten aan bewonersparticipatie hebben we in het voortraject meer participatie georganiseerd dan voor een projectplanproces op dit moment strikt juridisch vereist is. Het juridisch vereiste is de gelegenheid bieden tot het indienen van een zienswijze en beoordelen of, en in hoeverre, het projectplan daardoor moet worden gewijzigd. Dat zou geen recht doen aan de zorgen en vragen die belanghebbenden hebben.

Tijdens het doorlopen proces hebben wij dan ook binnen de mogelijkheden van dat moment bewonersparticipatie georganiseerd waarbij informatie is verstrekt over het proces en de mogelijkheid is geboden tot het bespreken van ideeën, vragen of zorgen.

2.4. Achtergronddocumentatie en onderbouwing kadeverbeteringsontwerp

Voorafgaand aan de opstelling van dit projectplan zijn diverse onderzoeken uitgevoerd.

Deze onderzoeken zijn uitgevoerd teneinde op een juiste wijze rekening te houden met alle relevante belangen.

2.4.1. Uitgevoerde onderzoeken

Voor het komen tot een goed onderbouwd verbeterontwerp is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken gaan in op de omgevingsaspecten, denk hierbij aan natuur, archeologie en niet-gesprongen explosieven en gaan in op technische aspecten, zoals waterveiligheidsstoetsingen.

De volgende onderzoeken zijn uitgevoerd:

- Toetsing van de waterkering d.d. 27 december 2016 door waterschap Hollandse Delta [7], waarin is vastgelegd waar de kade niet voldoet aan de veiligheidsnorm;
- Geotechnisch onderzoek d.d. 28 oktober 2020 door MOS Grondmechanica b.v. met kenmerk R2001110-02 [6], waarin is onderzocht hoe de grond in kadevak 01 ter plaatse van de kruin is opgebouwd;
- NGE onderzoek d.d. 24 juni 2020 door MOS Grondmechanica B.V. met kenmerk 20041137/CKU/brf1 [7], waarin is onderzocht waar zich niet-gesprongen explosieven zouden kunnen bevinden;
- Geotechnisch onderzoek d.d. 18 maart 2022 door MOS Grondmechanica b.v., waarin is onderzocht hoe de grond in kadevak 02 en kadevak 04 t/m 08 is opgebouwd;
- Diverse veldinventarisaties zoals inmetingen en inspectie van kades;
- Inventarisatie kabels en leidingen als onderdeel van het voorontwerp voor Strijen d.d. 21 september 2021 met kenmerk INFR201117 R-05 concept [5];
- Historisch (water)bodemonderzoek d.d. 16 maart 2020 door ATKB met kenmerk 20200173/rap01, versie 1 [1], waarin de te verwachten bodem- en waterbodempkwaliteit en de noodzaak voor verder bodem- en/of waterbodemonderzoek is bepaald voor de versterking van de regionale waterkeringen Dirksland, Strijen en Puttershoek;
- Verkennend landbodemonderzoek NEN5740 Nieuwestraat 11 t/m 27 te Strijen d.d. 01-03-2022 door MH-Poly met kenmerk 21198V2-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodempkwaliteit is bepaald t.b.v. de vervanging van de damwand aan de noordoost kant van De Keen;
- Verkennend landbodemonderzoek NEN5740 Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 01-03-2022 door MH-Poly met kenmerk 21198V1-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodempkwaliteit is bepaald t.b.v. de geplande aanpassing van de regionale waterkering langs het water De Keen te Strijen. De bodem wordt tot 1,5 m-mv ontgraven;
- Verkennend waterbodemonderzoek NEN5740 Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 01-03-2022 door MH-Poly met kenmerk 21198V1-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodempkwaliteit is bepaald t.b.v. de geplande aanpassing van de regionale waterkering langs het water De Keen te Strijen. De waterbodempkwaliteit wordt gebaggerd tot 2,0 m -waterbodempkwaliteit. Hierbij wordt alleen het slib verwijderd;
- Quickscan Wet Natuurbescherming Dijkversterking te Dirksland, Strijen en Puttershoek d.d. 23 april 2020 door ATKB met kenmerk 20200157/rap01, versie 1 [2], waarin nader bureauonderzoek is gedaan naar de impact van de versterking rondom de oevers;
- Bomeneffectanalyse Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 28 oktober 2021 door de Bomenwacht Nederland met kenmerk P21629 [12], waar de relevante bomen op het perceel van Buiteneinde 5 te Strijen zijn beoordeeld op de verschillende variant-mogelijkheden;
- Bureauonderzoek archeologie De Keen te Strijen d.d. 04-08-2020 door The Missing Link met kenmerk project 2336, rapport 414 [13]
- Ecologisch werkprotocol dijkverbetering De Keen te Strijen d.d. 22-06-2022 door AT-KB met kenmerk20220896/rap01 rev. 2 [18].

2.4.2. Nog uit te voeren onderzoeken en werkzaamheden

De volgende onderzoeken en werkzaamheden worden voor uitvoering van de werkzaamheden uitgevoerd:

- De zuidelijke oever van De Keen is voor delen verdacht van niet gesprongen explosieven. Deze strekkingen liggen in het gebied van kadevak 02 en 05 tot en met 08. Bij het aanbrengen van de damwand dient nader onderzoek (detectie) en indien nodig ruiming te worden uitgevoerd.

- Aandachtspunt volgend uit overleg met de gemeente Hoeksche Waard is dat de werkzaamheden onder archeologische begeleiding moeten worden uitgevoerd. Dit wordt in het bestek opgenomen zodat de aannemer dit verzorgd;
- De grond is deels verontreinigd met PFAS en moet nagegaan worden of deze nog hergebruikt kan worden;
- De nieuwe damwand in kadevak 05 tot en met 08 is meer waterdicht dan de bestaande. Dit kan van invloed zijn op de geohydrologische situatie (onder andere grondwaterstand). Om ervoor te zorgen dat het grondwater kan blijven communiceren met het boezemwater wordt nog nagezocht of er sleuven in de damwand aangebracht moeten worden.

2.4.3. Het ontwerp van de kadeverbetering

De in dit projectplan gepresenteerde wijze van uitvoering en beschreven werkzaamheden zijn gebaseerd op een door Iv-Infra b.v. opgesteld Definitief Ontwerp (DO) voor de waterkering (zie bijlage A).

Dit ontwerp beschrijft de versterkingsmaatregelen voor waterkeringen langs De Keen in Strijen.

Het ontwerp is opgesteld aan de hand van de volgende documenten:

- STOWA, Handreiking Ontwerpen & Verbeteren Boezemkaden, 06, 2009
- STOWA, Leidraad Toetsen op Veiligheid Regionale Waterkeringen, W15, 2015
- WSHD, Legger oppervlaktewaterlichamen en kunstwerken 2014, 15 december 2014
- CUR-publicatie 166, Damwandconstructies, 6e herziene druk, deel 1 & 2, 2012
- NEN6766, Corrosie stalen elementen in de ondergrond – eisen voor ontwerp en toepassing, juli 2021
- Eurocode 7 Geotechniek: NEN 9997-1+C2, Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp, deel 1: algemene regels, 2017.

3 Beleidskader

3.1. Beleid provincie

In de provinciale Omgevingsverordening staat aan welke normen de regionale waterkeringen moeten voldoen. Aan elke regionale waterkering is door de provincie een kadeklasse (of IPO-veiligheidsklasse) toegekend. De indeling is gebaseerd op de economische schade die kan optreden bij het falen van de waterkering en de veiligheid van het achterliggende gebied. De indeling loopt van kadeklasse I tot en met kadeklasse V. Hierbij is klasse V toegekend aan keringen rond de polders met een hoge economische waarde.

De kadevakken 01 tot en met 08 zijn ingedeeld in klasse I. De bijbehorende kans op falen voor kadeklasse I is 1 keer per 10 jaar.

3.2. Beleid Waterschap Hollandse Delta

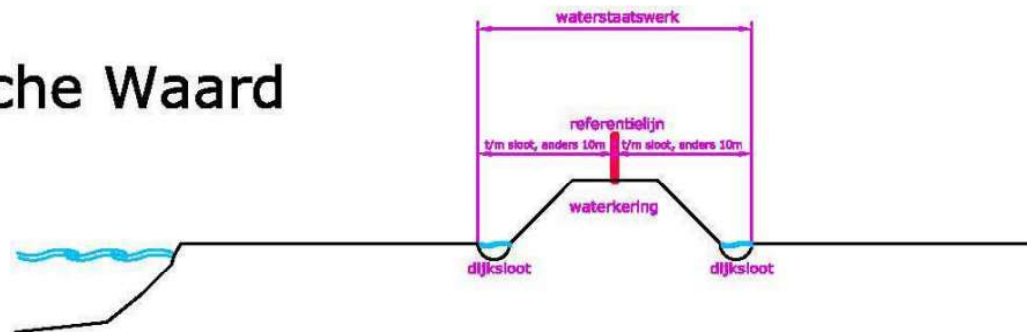
Mensen die aan een waterkering (dijk) wonen, hoeven deze over het algemeen niet te onderhouden, maar ze mogen de waterkering geen schade toebrengen. Tevens moeten ze het mogelijk maken dat de onderhoudsplichtige (meestal het Waterschap Hollandse Delta) toegang tot de waterkering heeft om onderhoud uit te kunnen voeren.

Om veiligheid te bieden tegen overstromingen en ter bescherming van onder meer de daarbij behorende waterkeringen hanteert Hollandse Delta een Keur [8] met gebods- en verbodsbepalingen. Onder voorwaarden is het mogelijk om met een watervergunning vrijstelling van de verbodsbepalingen te geven. Beheerders van watersystemen passen in de praktijk zeer regelmatig de bij hen in beheer zijnde waterstaatswerken aan. De Waterwet kent voor deze 'eigen aanleg- of wijzigingswerken' het projectplan dat een besluit vormt in de zin van de Algemene wet bestuursrecht. Het projectplan beschrijft het werk en de wijze waarop het zal worden uitgevoerd. Het waterkeringenbeleid van Hollandse Delta is vastgelegd in de Nota toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem uit 2014 [10].

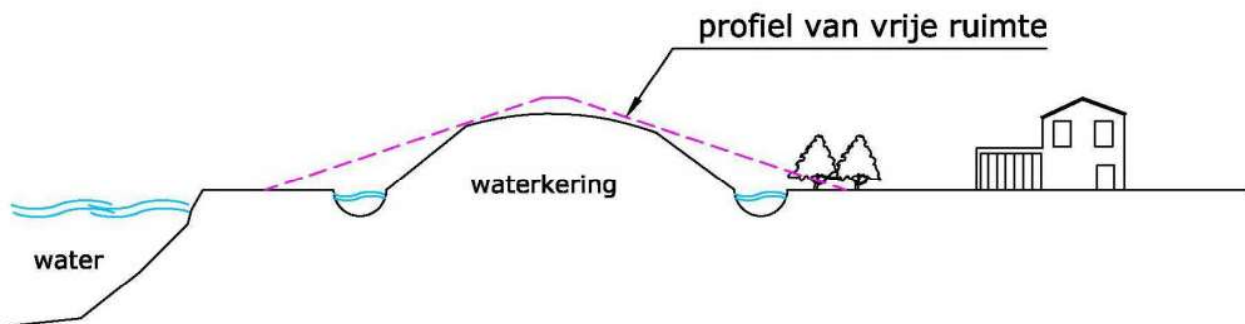
Het toetsingskader voor waterkeringen luidt als volgt: "De werken moeten in lijn zijn met de dijkversterkingen opgenomen in het dijkversterkingprogramma, zowel met betrekking tot de ruimtelijke inpassing als voor de uitvoering en constructie-eisen. De ruimtereservering voor toekomstige dijkversterkingen is geborgd in het toetsingskader: profiel van vrije ruimte." [10].

De 'Legger van Regionale Keringen' van Hollandse Delta [9] beschrijft de zonering van een waterkering. Deze zonering bestaat onder andere uit een waterstaatswerk, waterkering en een beschermingszone, zie Figuur 2. Eveneens bevat een kering een profiel van vrije ruimte (pvvr), zie Figuur 3.

Hoeksche Waard



Figuur 2: Schematisatie zonerings voor de Hoeksche Waard in legger regionale waterkeringen Waterschap Hollandse Delta [9]



Figuur 3: Schematisatie profiel van vrije ruimte in legger regionale waterkeringen Waterschap Hollandse Delta [9]

Ter bescherming van de waterkering zijn voor de verschillende zones en het pvvr regels opgesteld in de Keur van Hollandse Delta [8]. Het een profiel van vrije ruimte is een ruimtelijke reservering bij waterkeringen voor toekomstige versterkingen wordt bij dijken. Na afronding van de kadeverbetering zal de legger aangepast worden aan de nieuwe situatie. De wijziging van de legger wordt niet in dit projectplan, maar met behulp van een afzonderlijk besluitvormingstraject vastgesteld.

De werkzaamheden zijn nabij en in het oppervlaktewater. De Keur is een boezemwater met zonerings van 5 m hierdoor zijn de werkzaamheden vergunningplichtig.

KRW

Het waterlichaam waar bij gewerkt wordt is een KRW-lichaam. KRW staat voor kaderrichtlijn water en gaat over waterkwaliteit: schoon en gezond water. De Kaderrichtlijn Water is een wettelijke Europese richtlijn. Deze richtlijn heeft voor iedereen consequenties: voor het Rijk, provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat, gemeenten en uiteindelijk ook voor burgers en bedrijven.

Bepaalde maatregelen vinden plaats op Rijksniveau. Daarnaast bepalen gemeenten, het waterschap en belanghebbenden aan de hand van de Europese spelregels wat er in het gebied van de Zuid-Hollandse Eilanden kan worden gedaan om de waterkwaliteit te verbeteren. Daarbij wordt niet alleen gekeken of de maatregelen technisch mogelijk zijn, maar ook of ze betaalbaar en dus werkelijk uitvoerbaar zijn.

De doelen die Hollandse Delta heeft voor de Kaderrichtlijn Water staan beschreven in het Waterbeheerprogramma. Bij de versterkingsmaatregelen aan de waterkering is geen aanpassing in dit kader voorzien.

3.3. Beleid gemeente

Bestemmingsplannen opgesteld door de gemeente die gelden voor het gebied in Strijen zijn:

- Paraplubestemmingsplan Strijen, d.d. 25 september 2018 door gemeente Hoeksche Waard met kenmerk NL.IMRO.0617.paraplubp-vg01;
- Bestemmingsplan Noord en over De Keen, d.d. 26 oktober 2010 door gemeente Strijen² met kenmerk NL.IMRO.0617.bpnk-vg99;
- Bestemmingsplan Nieuwestraat Strijen, d.d. 24 november 2015 door gemeente Hoeksche Waard met kenmerk NL.IMRO.0617.pblgn-vg01;
- Bestemmingsplan Dorpskern Strijen, d.d. 28 oktober 2014 door gemeente Hoeksche Waard met kenmerk NL.IMRO.0617.bpdk-vg01.

De werkzaamheden aan de waterkeringen vallen geheel binnen de dubbelbestemming “Waterstaat – Waterkering” (artikel 38). De gronden zijn - behalve voor de andere aldaar voorkomende bestemming(en) - primair bestemd voor de waterkering. Hiermee past de kadeverbetering binnen het geldende bestemmingsplan.

² Nu na de fusie gemeente Hoeksche Waard

4 Projectbeschrijving De Keen

4.1. Normering kruinhoogte en stabiliteit

De normen waaraan gedurende deze planperiodes voldaan moet worden, bestaan uit eisen ten aanzien van kruinhoogte en stabiliteit. Uit de door waterschap Hollandse Delta in 2016 uitgevoerde toetsing [11] en de aanvullende toetsing in de VO rapportage opgesteld door Iv-Infra [5] blijkt waar wel en waar niet aan deze normen wordt voldaan.

In kadevak 01 wordt afgeweken van de planperiode van 30 jaar, omdat dit niet te realiseren is vanwege de zeer slappe ondergrond [5].

4.1.1. Kruinhoogte

Om water rond de polder te kunnen keren, moet de kruin van de kade een minimale hoogte (normhoogte) hebben, met een kruinbreedte van minimaal 1,5 m. Deze hoogte wordt mede bepaald door de veiligheidsnorm en het waterpeil in de boezem. Het boezempeil is NAP -0,80 m (streefpeil).

De globale bodemopbouw in de omgeving van de boezemkade in Strijen is opgenomen onderstaande tabel.

Tabel 1: Globale bodemopbouw

Diepte t.o.v. maaiveld [m]	Grondsoort
0,0 – 2,0	Klei
2,0 – 2,5	Veen
2,5 – 3,0	Klei
3,0 – 3,5	Veen
3,5 – 5,5	Veen
5,5 – 10,0	Klei
10,0 - verder	Zand

De kleilagen geven de kade van Strijen zijn stabiliteit. Zowel het veen als het klei zijn echter permanent slap en gevoelig voor zettingen. Ze worden door hun eigen gewicht langzaam een beetje in elkaar gedrukt. Daardoor is de natuurlijke zakking van het maaiveld 2 à 4 cm per jaar.

Normhoogte en oordeel

De huidige hoogte van de kade ligt tussen de NAP -0,30 m en NAP -0,50 m. De normhoogte voor de kade ligt op NAP -0,49 m (HBN) voor kadevak 01 en 02. Voor de overige kadevakken is de normhoogte berekenend op NAP -0,63 m [4]. De aanleghoogte is voor de kadevakken 01 en 02 is gelijk aan NAP +0,00 m [5]. Hier is tevens rekening gehouden met de verwachte zetting. Voor de overige kadevakken bij De Keen voldoet de kade aan de normhoogte, of is voldoende hoog achterland aanwezig. Deze kade zal daarom niet

worden opgehoogd. Uit figuur 4 blijkt welke kadevakken wel of niet voldoen aan de gestelde normering voor de kruinhoogte en waar de hoogte onvoldoende is.



Figuur 4: Hoogte oordeel De Keen, kadevak 01 en 02 voldoen niet (rood), resterende kadevakken voldoen (groen)

4.1.2. Macrostabieliteit

Onder macrostabieliteit verstaan we de stabiliteit ten aanzien van afschuiven van de buiten- of binnenzijde van de kade (de kant van de oever respectievelijk het talud van de kade aan de polderzijde).

Buitenwaartse macrostabieliteit (oever)

De buitenwaartse stabiliteit (STBU) is voldoende voor alle kadevakken in het projectgebied bij De Keen. In de toetsing is gebleken dat de damwand in kadevak 05 t/m 08 voldoet, echter bij de voorbereiding van dit project bleek bij nadere inspectie dat de staat van de damwand slecht is, deze verzakt is en er gaten zitten in de damwand waardoor de grond uitspoelt. Deze damwand voldoet niet meer, daarbij komt dat de restbreedtelijn³ dusdanig uitkomt dat de bebouwing instabiel zou kunnen worden als macroinstabiliteit zich zal voordoen zonder functioneren van de damwand.

³ Restbreedte: In geval van afschuiving van het buitentalud bij het falen van de damwand komt de afschuiving tot aan deze lijn, waarbij er nog voldoende hoog achterland is (restbreedte). Er is dan feitelijk wel kans op schade aan bebouwing is, maar er vind geen overstrooming plaats.

Binnenwaartse macrostabiliteit (talud van de kade)

De binnenwaartse stabiliteit (STBI) is voldoende voor alle kadevakken in het projectgebied bij De Keen.

Piping (ondermijnende gangvorming)

Voor de polder is geen relevant gevaar voor ondermijning van de kade door gangvorming, dat "piping" wordt genoemd. Dit mechanisme treedt op wanneer water onder de kade door een laag van goed doorlatend materiaal (zand) stroomt en het vervolgens in de polder omhoog komt, waarbij zand wordt meegevoerd. Uit de toetsing blijkt dat deze 'pipes' niet kunnen ontstaan, omdat een dik pakket met slecht doorlatende veen- en kleilagen aanwezig is. Piping wordt tevens uitgesloten, omdat er geen hydraulische kortsluiting kan ontstaan tussen de boezem en de watervoerende laag.

Afkalving

De beschoeiing in kadevak 01 en 02 is aan het eind van de levensduur. Deze beschoeiing heeft als functie om de kering te beschermen tegen afkalving door golfslag.

Tabel 2: Oordeel op faalmechanismen per kadevak bij De Keen

Kadevak	Hoogte	STBI	STBU	Piping	Opmerking
01	Verbetering (507m)	Voldoet	Voldoet	Voldoet	-
02	Verbetering (25m)	Voldoet	Voldoet	Voldoet	-
03	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	-
04	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	-
05	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Damwand blijkt einde levensduur te zijn.
06	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Damwand blijkt einde levensduur te zijn.
07	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Damwand blijkt einde levensduur te zijn.
08	Voldoet*	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Damwand blijkt einde levensduur te zijn.

* De leggerlijn bevindt zich ter plaatse van de damwand of beschoeiing, maar deze zijn onvoldoende hoog. De betreffende vakken zijn goedgekeurd, omdat de hoogte voldoet op kruin van de kade of achterland voldoende hoog is.

4.2. Aanpassing van waterstaatswerken

De normen waaraan gedurende een periode van 30 jaar voldaan moet worden, zijn op eisen ten aanzien van kruinhoogte en stabiliteit. Uit de door waterschap Hollandse Delta in 2016 uitgevoerde toetsing [11] en de aanvullende toetsing in de VO rapportage opgesteld door Iv-Infra [5] blijkt waar wel en waar niet aan deze normen wordt voldaan. De kades liggen aan de watergangnummers B35248, B38383 en B35249.

Kadevak 01

Het waterstaatswerk dat in het projectgebied aangepast gaat worden is de kade. Om aan de vereiste veiligheidsnorm te voldoen, worden de volgende aanpassingen aan het waterstaatswerk uitgevoerd:

- het verhogen van de kruin van de kade;
- het vervangen van de grondkerende constructie in hout (beschoeiing).

De kruin wordt hoger aangelegd (aanleghoogte) dan de normhoogte. Dit gebeurt omdat de dijk snel zakt door de slappe bodem. Door de kruin hoger aan te leggen wordt voorkomen dat na een paar jaar de dijk alweer opgehoogd moet worden. Het ontwerp van versterking is afgeleid van een eerder uitgevoerde versterking op deze locatie in 1999. Naar verwachting wordt de standaard levensduur van een dijk, geëist vanuit de provincie Zuid Holland, van 30 jaar niet behaald met dit aanlegniveau. Als wij hier wel aan zouden willen voldoen zou de dijk 2,5 meter moeten worden opgehoogd. Dit is niet wenselijk in verband met de grote impact op het ruimtebeslag.

De provincie is akkoord gegaan met onze, op de praktijk gebaseerde, aanpak. Aanvullend hebben zij geëist de dijk na uitvoering te blijven monitoren om, wanneer dit nodig blijkt, vroegtijdig aanvullende maatregelen te treffen. Deze monitoring zal plaatsvinden door de toepassing waterspanningsmeters en een glasvezelkabel. De waterspanningsmeters monitoren de grondwaterstand. De glasvezelkabel monitort de vervorming in de dijk. De gegevens uit de monitoring worden ook gebruikt voor eventuele verbetering van het toekomstige onderhoudsregime.

Kadevak 02

Het waterstaatswerk dat in het projectgebied aangepast gaat worden is de kade. Om aan de vereiste veiligheidsnorm te voldoen, worden de volgende aanpassingen aan het waterstaatswerk uitgevoerd:

- het plaatselijk verhogen en verleggen van de kruin van de kade;
- het gedeeltelijk vervangen van de grondkerende constructie in hout (beschoeiing);
- het gedeeltelijk vervangen van de grondkerende constructie in stalen damwand.

Net als bij kadevak 01 wordt de kruin hoger aangelegd (aanleghoogte) dan de normhoogte om te voorkomen dat de kruin na een paar jaar weer moet worden opgehoogd als gevolg van de zetting.

Kadevak 05 tot en met 08

Het waterstaatswerk dat in het projectgebied aangepast gaat worden is de damwand. Het blijkt bij nadere inspectie na de toetsing gedurende de voorbereidingen dat de staat van de damwand slecht is, deze verzakt is en er gaten in de damwand zitten waardoor de grond uitspoelt. Deze damwand voldoet niet meer, daarbij komt dat de restbreedtelijn dusdanig uitkomt dat de bebouwing instabiel zou kunnen worden als macroinstabiliteit zich zal voordoen zonder functioneren van de damwand. De damwand heeft deels een grondkerende en deels een waterkerende functie. Om de achterliggende percelen te beschermen tegen afkalving – en aangezien de damwand eigendom is van het waterschap Hollandse Delta - wordt de volgende aanpassing aan het waterstaatswerk uitgevoerd:

- het vervangen van de damwand;
- herstel achtertuinen.

4.3. Algemene inrichtingsvisie

Het ontwerp voor de kadeverbetering voldoet aan de veiligheidsnorm. De ontwerpvoorkeur gaat, conform de Nota Waterkeringen, uit naar een kadeverbetering uitgevoerd met grond. De inrichting van het gebied wordt zoveel mogelijk gehandhaafd. Hetzelfde geldt voor de inrichting van eventueel bestaande (recreatieve) voorzieningen, die zich langs de kade bevinden (zoals straatmeubilair). Aan deze functies verandert de kadeverbetering dus niets.

4.3.1. Ophogen kadekruin (KV-01 en KV-02)

Het ontwerp van de kadeverbetering houdt onder andere in dat de kruin van de kade wordt opgehoogd in kadevak 01 en 02. De ophoging zal plaatsvinden door middel van klei. De kade wordt voor kadevak 02 opgehoogd tot een niveau van NAP +0,00 m (de aanleghoogte). Kadevak 01 wordt eveneens in verband met een zeer slappe ondergrond opgehoogd tot NAP +0,00 m. De overige kadevakken worden niet opgehoogd.

Tabel 3 beschrijft welke aanleghoogte per kadevak wordt gerealiseerd. Met de aanleghoogte wordt ervan uitgegaan dat de kruinhoogte van de kade, rekening houdend met zettingen, 10 à 20 jaar voldoet aan de minimale hoogte. In de tussenliggende periode dient jaarlijks een visuele controle te worden uitgevoerd.

Tabel 3: Aanleghoogte per kadevak bij De Keen

Kadevak	Aanleghoogte
01	NAP 0,00 m
02	NAP 0,00 m

4.3.2. Vervanging beschoeiing oever (KV-01)

De beschoeiing langs de oever is einde levensduur en dient vervangen te worden. Hiermee wordt afkalving van de kade door golfslag voorkomen.

4.3.3. Vervanging beschoeiing oever en aanbrengen damwand (KV-02)

Door de aanwezige treurwilg is het vervangen van de beschoeiing en het aanvullen van de grond achter de beschoeiing niet wenselijk. Om het kadevak toch op hoogte te krijgen wordt een deel van de beschoeiing vervangen door een stalen damwand en een deel door een nieuwe beschoeiing. De stalen damwand moet dan ongeveer 2 m buiten de huidige oeverlijn worden aangebracht, dit zodat er op een veilige afstand van de boom gewerkt kan worden, waarbij de boom zover als mogelijk wordt gesnoeid.

Met dit ontwerp wordt een gedeelte van het oppervlaktewater gedempt. Het oppervlakte wordt echter binnen het kadevak ook weer gecompenseerd door een gedeelte van de huidige oever af te graven. Hierdoor gaat geen oppervlaktewater verloren. Aangezien deze aanvulling en afgraving aan een grote waterpartij bevindt heeft dit voor de doorstroming geen negatieve gevolgen.

4.3.4. Vervanging damwand (KV-05 tot en met KV-08)

De damwand in kadevak 05 tot en met 08 is ernstig beschadigd. De damwand in kadevak 07 en 08 is niet nodig voor waterveiligheid, maar deze heeft als functie de bescherming van achterliggende percelen tegen afschuiving van de achterliggende grond. De grond die afschuift komt dan tot onder de woonhuizen uit, hetgeen niet wenselijk is. De bestaande damwand langs het hele traject, dus ook degene met enkel een

grondkerende functie, heeft einde levensduur bereikt. Zie ook het inspectierapport grondkerende damwand kadevak 07 en 08 [19]. Concluderend dient daarom de damwand langs de kadevakken 05 tot en met 08, ook degene met alleen een grondkerende functie, vervangen te worden.

De huidige damwand wordt vervangen voor langere damwandplanken om aan de huidige reken regels te voldoen. De bovenkant van de damwand komt op hetzelfde niveau te liggen als de bovenkant van de huidige damwand. Op basis van inmetingen is bepaald dat deze hoogte NAP -0,20 m is. Op een paar plekken wijkt de huidige hoogte van NAP -0,20m af en ligt de damwand lager (Le Garage), ook op deze plekken zal de nieuwe damwand op een hoogte van NAP -0,20m worden aangebracht.

De nieuwe damwand zal aan de landzijde van de bestaande damwand aangebracht worden en zal drukkend worden geïnstalleerd. Er is hiervoor gekozen om:

- Schade aan nabijgelegen bebouwing t.g.v. trillingen/schokken zo veel mogelijk te voorkomen;
- Verzakken tuinen t.g.v. tijdelijk niet aanwezig zijn van een grondkerende constructie te voorkomen;
- Het risico te vermijden dat het vereiste inhei diepte van de damwand niet wordt bereikt t.g.v. ondergrondse/onder water aanwezige obstakels zoals aanvullingen onderwater met puin.

De bestaande damwand wordt afgebrand op 0,30m onder de vaste bodem. Door direct af te branden, en niet te trekken, worden risico's op het gebied van veiligheid en schade voorkomen. De ruimte boven de afgebrande damwand zal worden aangevuld met klei, om te voorkomen dat er gevaarlijke situaties voor bijvoorbeeld zwemmers ontstaan.

De damwand zal zo dicht mogelijk tegen de bestaande damwand worden aangezet met een maximum tot 1 meter vanaf de bestaande, dit vanwege de nu niet zichtbare constructiedelen onder de grond.

De nieuwe damwand is meer waterdicht dan de bestaande. Dit kan van invloed zijn op de geohydrologische situatie (onder andere grondwaterstand). Om ervoor te zorgen dat het grondwater kan blijven communiceren met het boezemwater wordt nog nagezocht of er sleuven in de damwand aangebracht moeten worden.

De eigenschappen van deze water- en grondkerende constructie staan beschreven in 4.

Tabel 4: Eigenschappen grondkerende constructie

Onderdeel	KV-05 tot en met KV-08
Constructietype	damwand
Materiaal	staal
Sterkteklasse	S240 GP
Damwandtype	AZ17-700
Lengte	10,0 m en 11,8 m
Kopniveau	NAP -0,20 m
Deksloof	Ja

4.3.5. Vervanging inlaatduiker (KV-01)

Ter plaatse van de grens tussen KV-01 en KV-02 is een inlaatduiker aanwezig. De inlaatduiker wordt vervangen omdat hij niet aan de NEN 3650 voldoet (oude PVC buis), ook is er een grotere capaciteit

benodigd. De nieuwe duiker komt op dezelfde plaats als de bestaande duiker. De inlaatconstructie bestaat uit een peilregelende constructie met een waterkerende schuifafsluiter, damwand bovenstrooms, een leiding door het dijklichaam en een beschoeiing benedenstrooms. De nieuwe duiker heeft een inwendige diameter van 315 mm. Ter plaatse van de benedenstroomse uitstroming zal de slootbodembodem beschermt worden tegen uitspoeling door een bodembescherming in de vorm van een blokkenmat, ook wordt ter bescherming van de oever aan weerszijde van de uitstroom een beschoeiing geplaatst.

5 Uitvoering, consequenties en beperking nadelige effecten

5.1. Fasering

De werkzaamheden worden in een bepaalde volgorde uitgevoerd om de sterkte en/of stabiliteit tijdens uitvoering te garanderen.

Vanwege de weinig draagkrachtige ondergrond gelden bij kadevak 01 en 02 restricties voor de uitvoering van de grondaanvullingen. De bestendigheid van de dijk moet tijdens de werkzaamheden veilig worden gesteld. Het aanbrengen van een grote hoeveelheid grond zorgt ervoor dat water uit de ondergelegen klei en veenlagen wordt geperst. Dit heet wateroverspanning. Deze wateroverspanning mag niet te hoog worden anders kan de dijk instabiel worden. De waterspanning wordt dan ook met behulp van waterspanningsmeters gemonitord. Tussen de ophogingen zit een rustperiode om de balans in de ondergrond weer terug te brengen. De duur van de rustperiode wordt vastgesteld op basis van de monitoring, in combinatie met stabiliteitsberekeningen. Omdat er wordt verwacht dat de rustperiode erg lang duurt is besloten om verticale drainage toe te passen in een deel van kadevak 01. Deze drainage zorgt ervoor dat de ondergrond sneller weer in balans is en daardoor de rustperiodes minder lang hoeven te zijn.

In kadevakken 05 tot en met 08, waar de damwand wordt vervangen, zijn geen wachttijden van toepassing. De uitvoering in deze vier vakken dient juist een lopend proces te zijn, waarbij het werk slechts over een klein gedeelte mag open liggen en aan het einde van de dag altijd een gesloten oever moet zijn. Dit is ter voorkoming van afschuivingen tijdens de uitvoering en daarmee schade aan gebouwen. Ook wordt eerst de nieuwe damwand aan de binnenzijde geplaatst waarna de oude damwand kan worden verwijderd.

De fasering bij de kadevakken ziet er als volgt uit:

Kadevak 01

- Verwijderen hekwerken, schuren en overige objecten (zover overeengekomen);
- Verwijderen bomen;
- Verwijderen rietkragen;
- Aanbrengen monitoringsmechanisme (glasvezelkabel en waterspanningsmeter);
- Plaatsen nieuwe beschoeiing;
- Oude beschoeiing verwijderen;
- Grasbekleding verwijderen;
- Aanvulling grond (gefaseerd);
- Grasbekleding aanbrengen;
- Aanbrengen hekwerken, schuren en overige objecten (zover overeengekomen);
- Aanbrengen fauna uittrede plaatsen (FUP's)

Kadevak 02

- Verwijderen bestrating, grasbekleding, beplanting en overig objecten;

- Graven ontlastsleuf;
- Plaatsen nieuwe damwand;
- Oude beschoeiing verwijderen;
- Plaatsen nieuwe beschoeiing;
- Aanvulling grond;
- Tuin herstellen

Kadevak 05 tot en met 08

- Verwijderen bestrating, hekwerken en objecten (zover overeengekomen);
- Verwijderen boom (kadevak 08);
- Graven werksleuf;
- Plaatsen damwand;
- Plaatsen gording en deksloof;
- Loskoppelen oude gording;
- Aanvullen grond onderwater (uitvullen verdiepingen in aanwezig onderwatertalud)
- Afbranden oude damwand op 0,30m onder vaste bodem. Sleuf aanvullen met klei.
- Aanbrengen verwijderde bestrating, hekwerken en schuren (zover overeengekomen)
- Aanbrengen fauna uittrede plaatsen (FUP's)

Algemene beheersmaatregelen

Door het treffen van beheersmaatregelen (opgenomen in een uitvoerings- en transportplan van de aannemer) worden nadelige effecten van de werkzaamheden (zoals geluidsoverlast, verkeershinder, langere uitvoeringsduur en onveilige situaties) zoveel mogelijk voorkomen of beperkt. Deze beheersmaatregelen zijn onder andere het transporteren van het materiaal naar het werk vanaf een (nader te bepalen) depot. Vanaf deze locatie zal met kleiner materieel het materiaal over het werk worden vervoerd, zodat de overlast door zwaar verkeer zoveel mogelijk beperkt wordt. Daarnaast worden, om de kruin van de kering te ontlasten, de werkzaamheden zoveel mogelijk vanaf het water uitgevoerd en het materiaal zoveel mogelijk via het water vervoerd naar de plek waar het wordt aangebracht.

5.2. Vergunningen en ontheffingen

Voor de kadeverbetering is een aantal toestemmingen benodigd. Dit zijn:

- Een ontheffing van de Algemene Plaatselijke Verordening. Deze is aan te vragen door de aannemer;
- Een ontheffing van de wegenverkeerswet (i.v.m. aan- en afvoer van materieel en materialen).* Deze ontheffing is aan te vragen door de aannemer;
- Melding voor het kappen van houtopstanden.

** Binnen de bebouwde kom van Strijen geldt een parkeerverbod voor vrachtwagens en bussen, uitgezonderd ma t/m vr 8.00-18.00h.*

5.3. Impact op de omgeving en beperking nadelige effecten

De realisatie van de kadeverbetering brengt de veiligheid tegen overstromingen weer op orde, maar heeft ook invloed op de omgeving en het medegebruik. Bij de werkzaamheden worden deze overige belangen in het oog gehouden en waar mogelijk worden nadelige effecten van de uitvoering beperkt.

5.3.1. Flora en fauna

Ten behoeve van de bescherming van flora en fauna dienen onderstaande maatregelen getroffen te worden.

Algemeen

- Bij het ophogen of beschoeien wordt schade aan aanwezige flora en fauna voorkomen door te werken volgens het op te stellen flora en fauna werkprotocol dat specifiek voor dit werk wordt gemaakt.

Bescherming vogels

- Aanwezige beplanting binnen het plangebied (met name bomen en struiken) dient zoveel mogelijk te worden behouden. [2]
- Ten aanzien van het rooien van struiken en bomen gelden de volgende maatregelen:
 - werken buiten het broedseizoen (half maart t/m half juli) of;
 - indien de werkzaamheden in het broedseizoen uitgevoerd dienen te worden: voorafgaand aan de werkzaamheden en buiten het broedseizoen de struiken en bomen rooien. Voorafgaand aan het rooien dient men contact op te nemen met een ecooloog of;
 - indien de struiken en bomen niet geroid kunnen worden buiten het broedseizoen: voorafgaande aan het werk een broedvogelcontrole uitvoeren. [2]

Bescherming vleermuizen

- Om verstoring van vleermuizen op de vliegroute en tijdens het foerageren te voorkomen, dienen de werkzaamheden in de periode maart-oktober overdag uitgevoerd te worden en dient nachtelijke bouwplaatsverlichting voorkomen te worden. Alternatief is dat de verlichting (gerichte armaturen) zo afgesteld is dat deze niet uitstraalt naar de watergangen. [2]

Zorgplicht

- Werken van één kant af om fauna de kans te geven zelfstandig te vluchten. [2]
- Jonge hazen uit werkgebied verplaatsen. [2]

Langs de beschoeiing worden fauna uittreedplaatsen (FUP's) geplaatst. In kadevak 01 zijn dit er vier met een hart op hart afstand van 125 meter. In kadevak 08 is dit er één (ter hoogte van Nieuwestraat 11).

5.3.2. Archeologie

Het plangebied De Keen heeft een archeologische waarde. De werkzaamheden dienen onder archeologische begeleiding uitgevoerd te worden.

5.3.3. Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit is in kaart gebracht op basis van het historisch bodemonderzoek [1] en de volgende aanvullende onderzoeken [15][16][17] uitgevoerd door MH-Poly.

Algemeen

- Grondverzet op basis van de bodemkwaliteitskaart is mogelijk.

- De locaties zijn niet verdacht op GenX. Onderzoek naar GenX is niet noodzakelijk.
- De grond is deels verontreinigd met PFAS en moet nagegaan worden of deze nog hergebruikt kan worden.

5.3.4. Overige belangen

- Na afronding van de grondaanvulling wordt een geschikt (gebiedseigen) zadenmengsel ingezaaid om ervoor te zorgen dat de kade weer goed begroeid raakt.
- Voor het project wordt grond (klei) en ander materiaal naar het werk getransporteerd. Daarnaast is er binnen het werk groot grondverzet. Om grond te verspreiden op de kruin en het binnentalud mag alleen met een minigraver van maximaal 5,0 ton worden uitgevoerd in verband met de lage draagkracht van de ondergrond. Grondaanvoer en aanvoer van damwand zal via het water plaatsvinden. De wijze van uitvoering wordt bepaald door de aannemer in overleg met de opdrachtgever. Schade aan wegen en gebouwen wordt zoveel mogelijk voorkomen en indien nodig hersteld. Hiervoor wordt alvorens de werkzaamheden beginnen een bouwkundige opname van de gebouwen uitgevoerd;
- Bestaande bebouwing blijft gehandhaafd en de werkzaamheden mogen geen schade toebrengen aan bebouwing. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt de staat van gebouwen binnen de invloedzone van de te verbeteren kade opgenomen met een bouwkundige opname binnen en buiten. Tevens worden er bij kadevak 05 tot en met 08 trilling meters geplaatst.
- De damwand in kadevak 05 tot en met 08 is in slechte staat en wordt vervangen. Dit is niet nodig voor waterveiligheid, maar hiermee wordt het perceel van het Waterschap Hollandse Delta dat aan De Keen grenst en de bebouwing die daarachter liggen beschermd (zorgplicht).
- Raakvlak met kabels en leidingen is reeds geïnventariseerd. In Strijen zijn de volgende raakvlakken, namelijk de datakabel bij de brug in de Nieuwestraat en de leiding in de Nieuwestraat (bij nummer 13 en 15). Verder zullen in Strijen de beheerders van kabels en leidingen op de hoogte worden gebracht van de werkzaamheden.
- De kadeverbetering heeft na de uitvoering geen gevolgen voor het legale gebruik of medegebruik van de omgeving.
- Ter hoogte van het perceel 2311 (Buiteneinde 11) kan er door de ophoging van de waterkering ter plaatse van de paardenstal wateroverlast ontstaan. Er zal rondom de paardenstal een drainage worden aangebracht welke het overtollige water zal afvoeren naar de nabij gelegen sloot.
- De strook langs de kadevakken KV-05 t/m KV-08 dat eigendom is van het Waterschap Hollandse Delta en is "om niet" in bruikleen gegeven aan de eigenaren van de aangrenzende percelen. Door het plaatsen van de nieuwe damwand aan de landzijde van de bestaande damwand zal er een stuk van ongeveer 1 m van die grond komen te vervallen. De reden om voor die plaats te kiezen is vermeld onder paragraaf 4.3.

5.4. Consequenties voor derden en beperking nadelige effecten

De uitvoering van de kadeverbetering zorgt in de openbare ruimte voor overlast zoals geluid, verkeershinder, beperkte bereikbaarheid etc. Daarnaast kunnen omwonenden hinder ondervinden van het feit dat waterschap Hollandse Delta op eigendommen van de omwonenden werkzaamheden uitvoert. Daarom zijn de werkzaamheden in een vroeg stadium afgestemd met de gemeente Hoeksche Waard, en omwonenden. Tevens is overleg gevoerd met de nutsbedrijven en andere belanghebbenden. Waterschap Hollandse Delta heeft in een vroegtijdig stadium de verschillende belangen uit de omgeving in beeld gebracht zodat deze

kunnen worden betrokken bij de besluitvorming van dit project en hiermee, voor zover redelijkerwijs mogelijk, bij de uitvoering van de werkzaamheden rekening kan worden gehouden.

5.4.1. Beheersmaatregelen

Door het treffen van beheersmaatregelen worden nadelige effecten van de werkzaamheden zoveel mogelijk voorkomen of beperkt.

Geluidsoverlast

Er is voor gekozen om de bouwlogistiek binnen dit project een belangrijk onderdeel van de uitvoering te laten zijn. Er zal overdag gewerkt worden, en niet in het weekeinde of tijdens feestdagen.

Schade aan gebouwen en wegen

Bestaande bebouwing en wegen blijft gehandhaafd en de werkzaamheden mogen geen schade toebrengen. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt de staat van gebouwen en wegen binnen de invloedzone van de werkzaamheden opgenomen. Gedurende de uitvoering van het werk is er - indien daar aanleiding toe bestaat - monitoring van waterspanningen, zettingen en/of trillingen.

Verkeershinder

De kadeverbetering wordt zo veel mogelijk uitgevoerd op de locatie van de huidige kade. Dat wil zeggen dat er slechts een geringe impact op het landschap en verkeer is.

Ten aanzien van de wegen naar de kade geldt het volgende: bij het kiezen van oplossingen voor de kadeverbetering is steeds zoveel mogelijk getracht de impact op de openbare wegen te minimaliseren.

Voor het project wordt grond (klei) en ander materiaal naar het werk getransporteerd. Daarnaast is binnen het werk groot grondverzet. Het materiaal wordt niet of zo min mogelijk over de kruin van de kade vervoerd in verband met de lage draagkracht van de ondergrond. De werkzaamheden zullen zo veel mogelijk via het water en vanaf de teen van de kade plaatsvinden. Het is echter onvermijdelijk dat ook transport over de kade plaatsvindt, onder andere om de grond te plaatsen.

5.4.2. Verwijderen objecten

Ter plaatse van de te verbeteren kade bevinden zich objecten in de zonering van de kering en het oppervlaktewater. Een deel van deze objecten belemmert de uitvoering van de kadeverbeteringswerkzaamheden. Eigenaren van deze objecten kunnen wettelijk verplicht worden deze objecten te verwijderen. Afhankelijk van het feit of het verwijderde object past binnen het beleid van waterschap Hollandse Delta, kan een object na de kadeverbetering weer teruggeplaatst worden.

Voor onderliggend project bij De Keen in Strijen worden de objecten die de uitvoering van de kadeverbeteringswerkzaamheden belemmeren in een zone van 2 m tot de oever verwijderd door de aannemer. Met betreffende eigenaren zal in goed overleg worden afgestemd wanneer verwijdering nodig is. Voor nieuwe objecten dient een nieuwe vergunning (< 5m insteek en in zonering waterkering) aangevraagd te worden. Dit kan niet in een projectplan.

5.4.3. Schade

Het uitgangspunt van het project is om ten alle tijden schade te voorkomen. Deze eis is daarom ook een gunningscriterium bij de selectie van een aannemer. Zoals in de vorige paragraaf aangegeven doen we ook vooropnames, het monitoren van waterspanningen en zettingen en/of trillingen. Mocht er onvoorzien toch schade ontstaan, die aantoonbaar door de werkzaamheden van het waterschap zijn veroorzaakt, dan wordt deze vergoed.

Bent u van mening dat u als gevolg van de dijkverbetering (in vergelijking met anderen die in dezelfde omstandigheden verkeren) onevenredige schade lijdt of zal lijden, welke niet verzekerd is, en ondanks het feit dat het waterschap rechtmatig handelt in overeenstemming met het vastgestelde projectplan, dan kunt u op grond van artikel 7.14 Waterwet een verzoek om schadevergoeding indienen. Uw aanvraag kunt u opsturen naar: Waterschap Hollandse Delta, t.a.v. afdeling Bestuurlijke en Juridische Zaken, Postbus 4103, 2980 GC Ridderkerk. U kunt uw verzoek ook digitaal indienen. Op dergelijke verzoeken is de Verordening schadevergoeding bij rechtmatig overheidshandelen 2018 van WSHD van toepassing. Kijk voor meer informatie op de website: wshd.nl/nadeelcompensatie.

5.4.4. Nadeelcompensatie

Het principe van nadeelcompensatie berust op de gedachte dat een belanghebbende als gevolg van de dijkverbetering (in vergelijking met anderen die in dezelfde omstandigheden verkeren) onevenredige schade lijdt of zal lijden, zulks ondanks het feit dat het Waterschap rechtmatig handelt in overeenstemming met de uitgangspunten van dit projectplan. Claims die gebaseerd zijn op (vermeend) onrechtmatig handelen van het Waterschap kunnen dus niet als nadeelcompensatieverzoek in behandeling genomen worden. Kijk voor meer informatie op de website: wshd.nl/nadeelcompensatie.

6 Besluitvormingsprocedure

Op de totstandkoming en besluitvorming over de projectplan is afdeling 3.4. van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing verklaard. Dit betekent dat belanghebbenden een beroep kunnen instellen op het projectplan.

Het verloop van deze procedure ziet er als volgt uit:

- Vaststellen van projectplan door het dagelijks bestuur van het waterschap.
- Publicatie en bekendmaking van het definitieve projectplan in het (digitale) Waterschapsblad. Na deze publicatie en bekendmaking treedt het projectplan in werking.
- Mogelijkheid tot beroep bij de rechtbank Rotterdam. Op een beroepsprocedure is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat indien beroep wordt ingesteld, het beroepschrift beroepsgronden dient te bevatten. Indien dit niet het geval is, wordt het beroep niet-ontvankelijk verklaard. Eveneens betekent toepassing van de Crisis- en herstelwet dat na afloop van de beroepstermijn de beroepsgronden niet kunnen worden aangevuld.
- Mogelijkheid tot instellen van hoger beroep bij de Raad van State tegen de uitspraak van de rechtbank.

7 Ondertekening

Namens dijkgraaf en heemraden van waterschap Hollandse Delta,

ValidSigned door Richard Moerenhout
op 13-09-2022

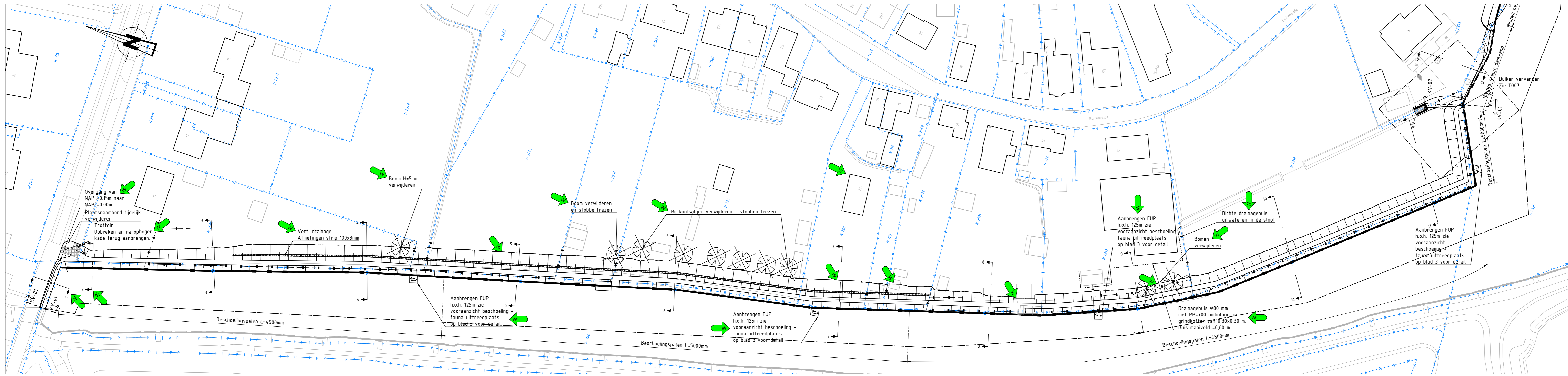
R. Moerenhout
Afdelingshoofd Projecten & Uitvoering

Literatuurlijst

- [1] ATBK, Historisch (water)bodemonderzoek NEN5725 en NEN 5717: versterking regionale keringen Dirksland, Strijen en Puttershoek, kenmerk 20200173/rap01, versie 1, 16 maart 2020.
- [2] ABTK, Natuurtoets Wet natuurbescherming: Dijkversterking te Dirksland, Strijen en Puttershoek, kenmerk 20200157/rap01, versie 1, 23 april 2020.
- [3] EcoReest, Quicksan Wet natuurbescherming soorten: Dijk langs de Boezem te Puttershoek, projectnr. 201441, 10 september 2020.
- [4] Iv-Infra, Berekening toetshoogtes De Keen, kenmerk INFR201117 R-03 rev0, 10 september 2021.
- [5] Iv-Infra, VO-rapportage Strijen, kenmerk INFR201117 R-05 rev0 concept, 6 oktober 2021.
- [6] MOS Grondmechanica b.v., De keen te Strijen, kenmerk R2001110-02, 28 oktober 2020.
- [7] MOS Grondmechanica b.v., Quicksan Conventionele Explosieven Strijen en Puttershoek, kenmerk 20041137/CKU/brf1, 24 juni 2020.
- [8] Waterschap Hollandse Delta, Keur voor waterschap Hollandse Delta 2014, Waterschapsblad 2018, 12522, 19 december 2018, verkregen via <https://zoek.officiëlebekendmakingen.nl/wsb-2018-12522.html> op 31 augustus 2021.
- [9] Waterschap Hollandse Delta, Legger van Regionale Waterkeringen, geldig sinds 12 februari 2013, verkregen via <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR336985/1> op 31 augustus 2021.
- [10] Waterschap Hollandse Delta, Nota toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem 2014, geldig sinds 9 januari 2015, verkregen via <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR338414/2> op 31 augustus 2021.
- [11] Waterschap Hollandse Delta, Veiligheid boezemkeringen: Benodigde maatregelen IBC-locaties, 27 december 2016.
- [12] Bomeneffectanalyse Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 28 oktober 2021 door de Bomenwacht Nederland met kenmerk P21629.
- [13] Bureauonderzoek archeologie De Keen te Strijen d.d. 04-08-2020 door The Missing Link met kenmerk project 2336, rapport 414.
- [14] MOS Grondmechanica b.v., De keen te Strijen, 18 maart 2022.
- [15] MH-Poly, Verkennend landbodemonderzoek NEN5740 Nieuwestraat 11 t/m 27 te Strijen d.d. 01-03-2022 met kenmerk 21198V2-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodemkwaliteit is bepaald t.b.v. de vervanging van de damwand aan de noordoost kant van De Keen.
- [16] MH-Poly, Verkennend landbodemonderzoek NEN5740 Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 01-03-2022 met kenmerk 21198V1-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodemkwaliteit is bepaald t.b.v. de geplande aanpassing van de regionale waterkering langs het water De Keen te Strijen. De bodem wordt tot 1,5 m-mv ontgraven.
- [17] MH-Poly, Verkennend waterbodemonderzoek NEN5740 Buiteneinde 5 te Strijen d.d. 01-03-2022 met kenmerk 21198V1-RA01 versie 2.0, waarin de te verwachten bodemkwaliteit is bepaald t.b.v. de geplande aanpassing van de regionale waterkering langs het water De Keen te Strijen. De waterbodem wordt gebaggerd tot 2,0 m -waterbodem. Hierbij wordt alleen het slib verwijderd.
- [18] Ecologisch werkprotocol dijkverbetering De Keen te Strijen d.d. 22-06-2022 door AT-KB met kenmerk20220896/rap01 rev. 2.
- [19] Iv-Infra, Damwandconstructie De Keen Strijen, inspectierapportage vak KV-07-08 d.d. 27-09-2021 met kenmerk INFR201117 R-06 rev. 0.

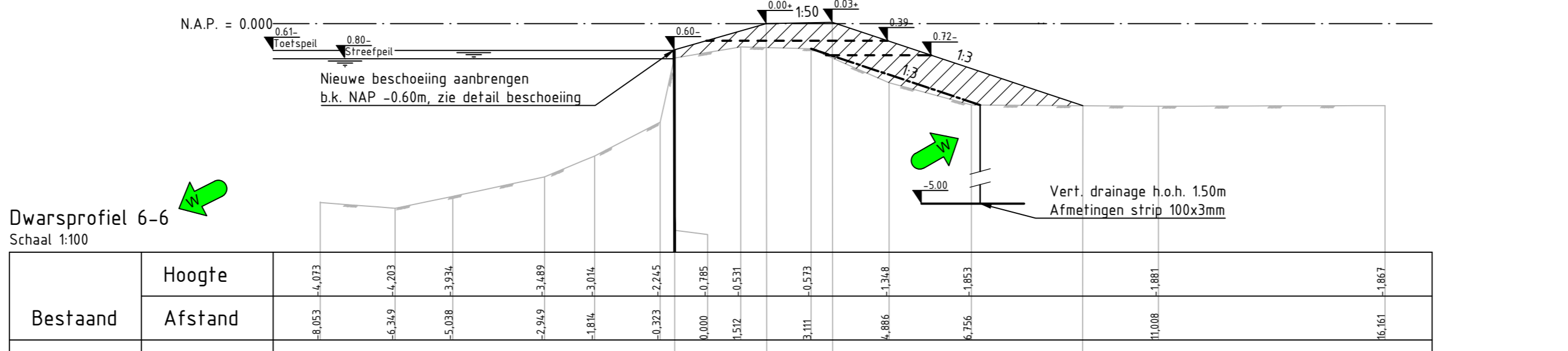
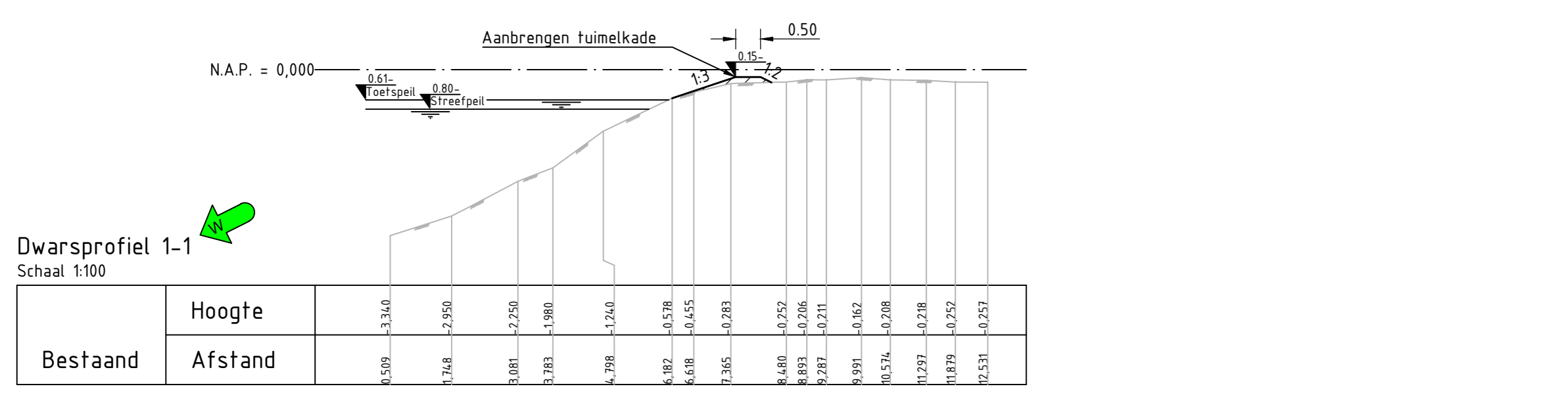
BIJLAGEN

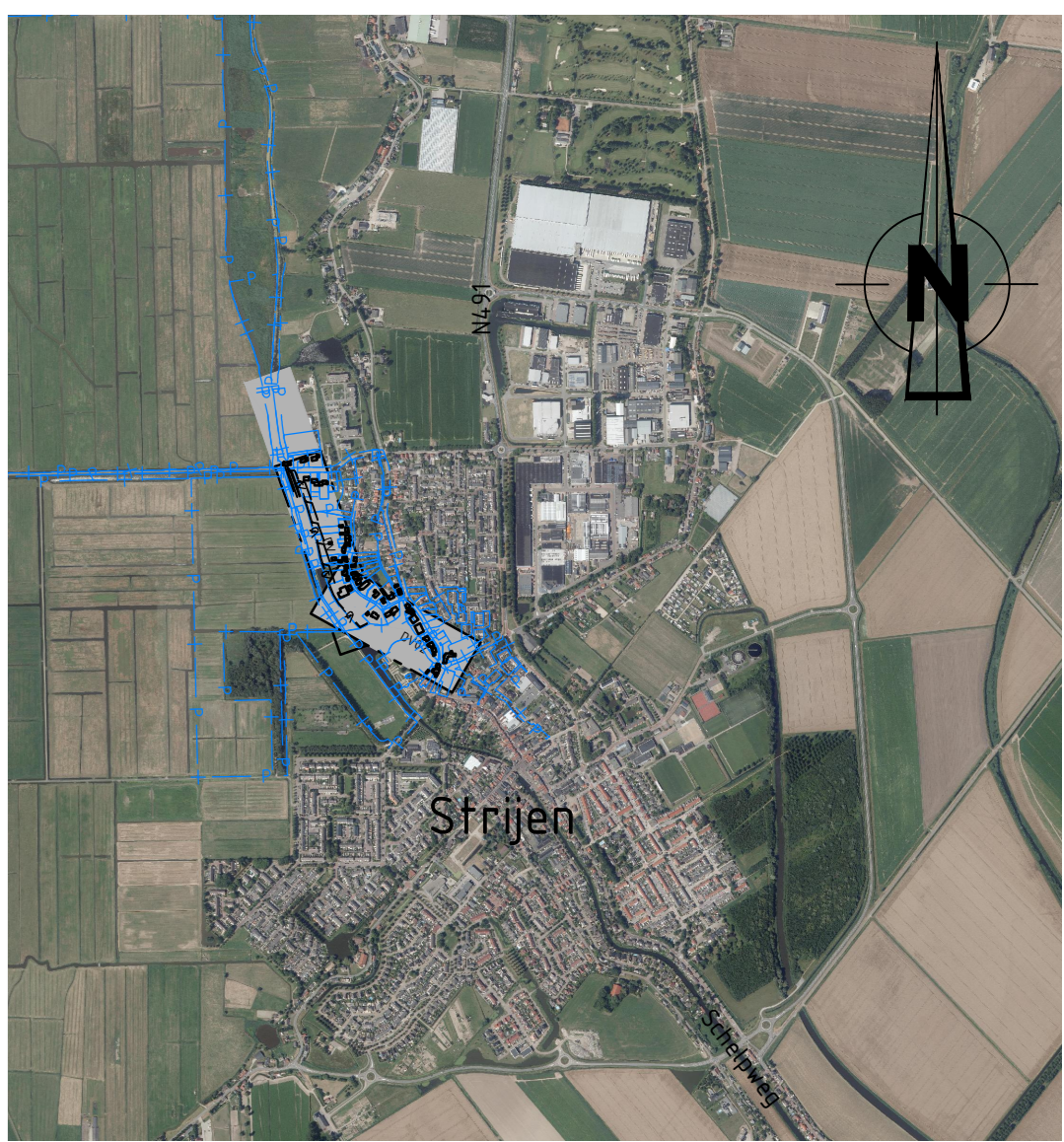
A. Ontwerp



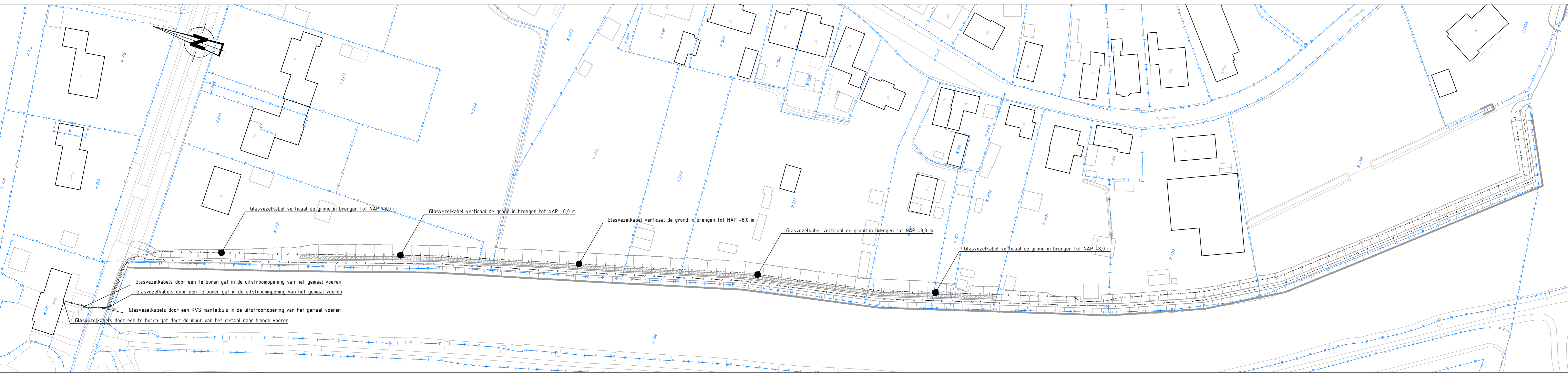
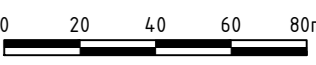
Situatie
Schaal 1:2000

Bovenaanzicht deelvak 01
Schaal 1:500

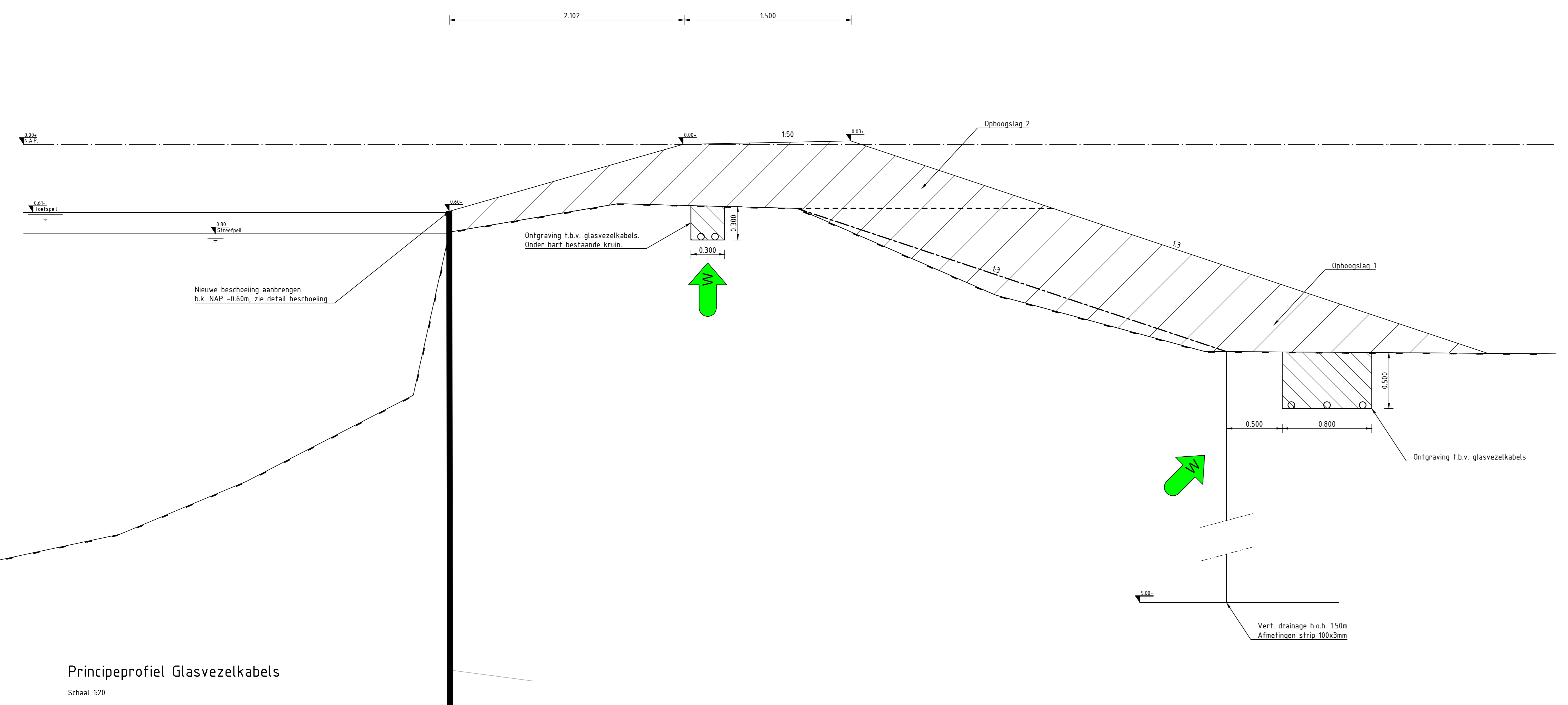
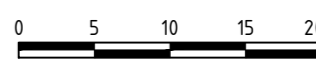




Situatie
Schaal 1:2.000



Bovenaanzicht deelvak 01
Schaal 1:500



Principeprofiel Glasvezelkabels
Schaal 1:20

- Opmerkingen:**
- Maten in meters tenzij anders vermeld
 - Hoogte maten in meters t.o.v. N.A.P. tenzij anders vermeld
 - Voor details zie blad 4

REV.	DATA	OPMERKING	REVISIE	TEKENING	BEZICHTIG	BEZOEK
02P	18-08-2022	Diverse aanpassingen		FK	GvR	GvR
02P	18-08-2022	Diverse aanpassingen		FK	GvR	GvR
00	07-07-2022	Definitief		RNL	GvR	GvR

OPDRAGGEVER: **Waterschap Hollandse Delta**



PROJECT: **Kadeverbetering Puffershoek en Keen**

ONDERDEEL: **Definitief ontwerp Glasvezel**

lv-Infra
lv-Infra b.v.
Tropenium 322
3364 CL, Sliedrecht
P.O. Box 135
3360 AC, Sliedrecht
Nederland
Telephone +31 88 943 3200
www.lv-infra.nl

OPDRAG / VERSIE	DATE	GECONTROLEERD	GEZEGD	PROJECTNR.
OPDRAG	01-07-2022	01 van der Buij		INFR201117
TEKENING	R. Huisregts	02 van der Buij		T010
STATUS	Definitief	SCHAAL: Zie tekening		BLADNR. 1 van de 1
BLADNR.		FORMAAT: A0		

Waarderweg 40
2031 BP Haarlem
Nederland

Pettelaarpark 10-15
5216 PD 's-Hertogenbosch
Nederland

Nevelgaarde 10
3436 ZZ Nieuwegein
Nederland

iv-Infra b.v.
Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Nederland

Trompstraat 36a
9190 Stekene
België

Westervoortsedijk 73
Gebouw CB
6827 AV Arnhem
Nederland

www.iv-infra.nl
Telefoon +31 88 943 3200
Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
officemanagement@iv-infra.nl