

Projectplan Aanleg polderkade POL002, Hofweg Gemeente Rotterdam

DMS#1464791



Opsteller:	E. Dorst
Status:	Definitief
Projectfase:	Realisatie
Projectnummer:	701916.002
Datum:	22 juli 2020

1. Inleiding	3
2. Beschrijving van het betrokken werk	4
2.1 Locatie	4
2.2 Werkzaamheden	4
2.3 Relatie met het bestemmingsplan	5
2.4 Relatie met de legger, beheer en onderhoud	5
2.5 Relatie met de beleidregels	5
2.6 Relatie met vergunningen/meldingen en andere besluiten	5
3. Wijze waarop het werk wordt uitgevoerd	7
3.1 Werkmethode	7
3.2 Bouwlogistiek en planning	7
4. Beschrijving van de te treffen voorzieningen	8
4.1 Onderzoeken	8
4.2 Beperken nadelige effecten	8
4.3 Monitoring tijdens uitvoering	9
5. Procedure	10
5.1 Betrokken partijen/vooroverleg	10
5.2 Rechtsbescherming	10
5.3 Financieel nadeel	10
6. Bijlagen	11

1. Inleiding

Het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna Delfland) is belast met de zorg voor het watersysteem in zijn beheergebied. Deze zorg omvat het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater, het beheer van de waterkeringen, het kwantiteitsbeheer van het grondwater en de zuivering van stedelijk afvalwater.

De Waterwet en de op grond daarvan vastgestelde Waterverordening schrijven voor dat Delfland met betrekking tot het beheer van het watersysteem een beheerplan opstelt, dat is afgestemd op het Nationale Waterplan en het Provinciale Waterplan Zuid-Holland.

Delfland heeft in het Waterbeheerplan 2016-2021, het strategisch werkplan van Delfland, de doelen en maatregelen voor de periode 2016-2021 vastgelegd. Hieronder valt een aantal maatregelen op het gebied van waterveiligheid

Waterveiligheid

De waterkeringen moeten veilig zijn. Ze worden goed onderhouden en periodiek beoordeeld op stabiliteit en hoogte. Als ze niet voldoen aan de norm worden passende maatregelen genomen, afgestemd met de omgeving en risico gestuurd. Het gaat onder andere om:

- primaire keringen
- regionale keringen
- overige keringen

Om de doelstellingen op het gebied van waterveiligheid te behalen, zijn maatregelen geformuleerd. Daartoe moeten waterstaatswerken worden aangelegd en gewijzigd. De Waterwet schrijft voor dat de waterbeheerder (in dit geval Delfland) een projectplan moet vaststellen bij de aanleg of wijziging van waterstaatswerken door of vanwege de waterbeheerder. Waterstaatswerken zijn:

- een oppervlaktewaterlichaam (water, waterbodems, oevers, flora en fauna);
- een bergingsgebied;
- een waterkering;
- een ondersteunend kunstwerk, zoals stuwen, gemalen en duikers.

Het projectplan bevat ten minste de beschrijving van de te wijzigen en/of aan te leggen waterstaatswerken, de uitvoeringswijze en de voorzieningen om nadelige invloeden te beperken of te voorkomen. Bij het opstellen van het projectplan is getoetst in hoeverre deze werkzaamheden passen binnen de doelstellingen van de Waterwet.

Dit projectplan behandelt:

- De aanleg van een polderkade over een lengte van circa 780 meter conform het vastgestelde leggerprofiel.

Hoewel de kering wordt aangelegd conform het leggerprofiel, wordt het gezien als het wijzigen van een waterstaatswerk en is gekozen voor het vaststellen van een projectplan. De reden is dat de kering recent is opgewaarderd van een waterscheiding naar een polderkade. Een polderkade kent andere afmetingen dan een waterscheiding. Dit is de eerste keer dat de kering in het veld wordt aangelegd conform de bredere afmetingen van een polderkade. In het veld is het werk eenmalig te beschouwen als een wijziging van een waterstaatswerk.

Voorgaande besluitvorming

Op 20 juni 2013 heeft de verenigde vergadering besloten het investeringsplan vast te stellen en het krediet te verlenen voor het uitvoeren van ca 21 km kadeonderhoud. Het kadeonderhoud op deze locatie valt hieronder.

2. Beschrijving van het betrokken werk

2.1 Locatie

Kadetragect POL002 is gelegen in de polder Schieveen langs de Hofweg in de gemeente Rotterdam. De kade scheidt twee peilgebieden 5e en 5f van peilgebied 5. De kade ligt tussen Hofweg 93 en Hofweg 149.



Figuur 1 Ligging polderkade POL002 Hofweg

In Figuur 1 is de ligging van POL002 weergegeven. Aan de westzijde sluit de polderkade aan op particulier terrein. Aan de oostzijde wordt het projectgebied begrensd door een toegangsweg.

In bijlage 1 is een overzicht van de kadastrale situatie opgenomen.

2.2 Werkzaamheden

Overwegingen

De polderkade is in 2017 opgewaardeerd van peilscheiding tot polderkade. Polderkades hebben een vastgesteld profiel waaraan ze moeten voldoen dat is vastgelegd in de legger van Delfland. Voor een peilscheiding geldt deze norm niet wat in de praktijk betekent dat de polderkade breder moet worden gemaakt. Daarnaast is geconstateerd dat de polderkade ook niet aan de hoogtenorm voldoet. Daarom is de kade opgenomen in het programma voor groot onderhoud.

Op één van de particuliere percelen staat een beschoeiing die aan het einde van zijn levensduur is. De beschoeiing wordt als onderdeel van het onderhoud vervangen door Delfland. Uit de ecologische quickscan is gebleken dat de poldersloot potentieel geschikt is

voor platte schijfhoren. Omdat er geen oppervlakteverlies van water of aantasting van de habitat plaatsvindt, en alleen de bestaande beschoeiing wordt vervangen, zijn er geen aanvullende maatregelen nodig.

Werkzaamheden

De kade wordt over de gehele 780 meter na het losfrozen laaggewijs opgehoogd met klei. De kade wordt afgewerkt en ingezaaid.

De inrit naar Hofweg 93 wordt opgehoogd tot NAP -2,75 m. De bermen naast de inrit worden opgehoogd met grond om ze aan te laten sluiten op de opgehoogde inrit.

Op beide particuliere percelen staan bomen die moeten worden gekapt voor de werkzaamheden en de waterveiligheid. Voor de aanleg van de kade en het kappen van deze bomen is een omgevingsvergunning aangevraagd. In een reactie daarop heeft de gemeente Rotterdam aangegeven dat er voor het kappen van deze bomen geen vergunning nodig is. Dit is schriftelijk vastgelegd, en dat onderdeel is uit de procedure van de omgevingsvergunning gehaald. De overige begroeiing in het kadetrace zoals een aantal heesters en rozen, worden verwijderd en niet teruggeplaatst.

Objecten zoals bijvoorbeeld hekken worden tijdelijk opgenomen en teruggeplaatst. Het ontwerp voor het onderhoud is representatief opgenomen in bijlage 2.

2.3 Relatie met het bestemmingsplan

Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is voor het gebied waar het project zal worden uitgevoerd het bestemmingsplan Natuur- en recreatiegebied Schieveen vastgesteld op 19-09-2018. De gronden waarop gewerkt zijn bestemd als tuin, gemengd 3 en natuur en als dubbelbestemming Waarde-archeologie 1. De voorgenomen activiteit past binnen het geldende bestemmingsplan. Met betrekking tot archeologie vallen de werkzaamheden binnen de vrijstelling van de omgevingsvergunning.

2.4 Relatie met de legger, beheer en onderhoud

De polderkade is opgenomen in de Legger Waterkeringen. Omdat het profiel van de polderkade nog niet in het landschap aanwezig is, is dit projectplan nodig voor de aanleg. De Legger hoeft niet te worden gewijzigd.

Het buitengewoon onderhoud en beheer ligt bij Delfland. Het gewone onderhoud ligt bij de perceeleigenaar.

2.5 Relatie met de beleidsregels

De volgende beleidsregels van Delfland zijn van toepassing op het project:

- Beleidsregel werken in het profiel van wateren
- Beleidsregel kunstwerken in wateren
- Nota Kaden en waterkeringvreemde elementen

Het technisch ontwerp van waterstaatswerken voldoet aan de beleidsregels.

2.6 Relatie met vergunningen/meldingen en andere besluiten

Voor sommige activiteiten die binnen het project vallen, dient naast het projectplan een aparte vergunningen- of meldingprocedure te worden opgestart. Deze vergunningen/meldingen zijn géén onderdeel van het projectplan en volgen een separate procedure.

Wet en regelgeving waarvoor Delfland bevoegd gezag is:
Besluit Bodemkwaliteit

Voor het toepassen van grond, baggerspecie en bouwstoffen geldt een meldplicht. Het Besluit Bodemkwaliteit is van toepassing op de kadeophoging. De meldplicht is via het raamcontract voor groot onderhoud verlegd naar de aannemer.

Overige wet en regelgeving

Voor de uit te voeren werkzaamheden zijn verder de volgende vergunningen aangevraagd/meldingen nodig:

- *Omgevingsvergunning voor de activiteit kappen.* Deze vergunning is aangevraagd door Delfland. Door de gemeente Rotterdam is aangegeven dat voor het kappen van deze bomen geen vergunning nodig is. De aanvraag is ingetrokken.
- *Wet bodembescherming.* Voor de locatie waar sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging moet conform de Wet bodembescherming worden gesaneerd in overleg met het bevoegd gezag. De eigenaar is gestart met de sanering waarna de kade zal worden aangelegd.

3. Wijze waarop het werk wordt uitgevoerd

3.1 Werkmethode

De kade wordt laagsgewijs opgehoogd tot de juiste hoogte en profiel. De oevers worden waar nodig hersteld. De kade wordt gefreesd en machinaal ingezaaid. Deze werkzaamheden vinden plaats buiten de Hofweg, op de weilandpercelen.

De aanwezige toegangsdammen naar de (weiland)percelen worden tegelijk met de aanleg van de kade aangepast zodat er een geleidelijke overgang is vanaf de Hofweg naar het betreffende perceel. De verharding van deze inritten bestaat uit granulaat en wordt zijdelings aangevuld met grond. Deze bermen worden ingezaaid met graszaad.

De toegangsdam van Hofweg 93 wordt opgehoogd tot NAP-2,75. Daarmee is de dam gelijk aan de hoogte van de huidige 'kant rijweg' van de Hofweg (zie dwarsprofiel 16 in bijlage 3). Dit niveau wordt aangehouden tot aan de achterzijde van de polderkade, namelijk tot ter hoogte van de binnenkruinlijn. Vanaf daar wordt de helling ingezet, waarvan het uiteinde aansluit op de bestaand helling. Deze ophoging zal worden gerealiseerd met menggranulaat en asfalt. De aansluitingen zullen worden ingefreesd om zo aan beide uiteinden een constructieve aansluiting te maken.

De ophoging wordt aan weerszijden aangevuld met (tuin)grond. Deze aanvullingen zullen onder een hoek van 1:2 worden afgewerkt en sluiten aan op de daar aanwezige terreinhoogte.

3.2 Bouwlogistiek en planning

Behalve de aan- en afvoer van materieel en materiaal zijn er geen consequenties, bijvoorbeeld voor het verkeer op de openbare weg. De uitvoering van de toegangsdam van Hofweg 93 zal vanwege de bereikbaarheid en bedrijfsvoering in nauw overleg met de eigenaar plaatsvinden. De uitvoering zal na het broedseizoen, en na 1 september 2020 plaatsvinden.

4. Beschrijving van de te treffen voorzieningen

4.1 Onderzoeken

In de voorbereiding van het project zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

Ecologie

In juli 2019 is een quickscan ecologie uitgevoerd. Uit deze quickscan blijkt dat het gebied geschikt is voor de platte schijfhoorn. Omdat er geen oppervlakteverlies van water of aantasting van de habitat plaatsvindt, en alleen de bestaande beschoeiing wordt vervangen, zijn er geen aanvullende maatregelen nodig. Een deel van het gebied is aangemerkt als weidevogelgebied. Werken tussen 1 maart en 1 september is daarom niet toegestaan zonder ontheffing Wet natuurbescherming.

Bodem

Uit een historisch bodemonderzoek is gebleken dat er binnen het kadetrace een verdachte locatie aanwezig is. In het verleden was daar een weg naar een voormalige stortplaats. Uit nader onderzoek is gebleken dat er inderdaad sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging met de metalen barium, koper, lood, nikkel en zink. De eigenaar heeft opdracht gegeven om de verontreiniging, waaronder die ter plaatse van de kade, te saneren. Die sanering is in februari 2020 gestart. Pas na die (volledige) sanering zal de kade worden aangelegd.

KLIC

Op 18-03-2019 is een KLIC melding uitgevoerd. Er zijn geen kabels of leidingen die gehinderd worden door de werkzaamheden.

Archeologie

In juli 2019 heeft een bureauonderzoek archeologie plaatsgevonden. Hieruit blijkt dat vanuit het bestemmingsplan een vergunningplicht archeologie geldt voor ingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 200m². Dat is op deze locatie niet aan de orde. Ook uit de bureaustudie dat door Bureau voor Archeologie is uitgevoerd blijkt dat er met de beoogde werkzaamheden geen rekening hoeft te worden gehouden met archeologische waarden.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

In juli 2019 heeft een bureauonderzoek niet gesprongen explosieven plaatsgevonden. Het plangebied is niet verdacht bevonden.

Geotechniek

In het geotechnisch onderzoek zijn twee aspecten beoordeeld, namelijk de zetting van de locatie en het risico van opbarsten van de bodem van de langgelegen sloot. Uit de berekeningen waarbij de ophoging is vergeleken met een nabijgelegen (representatieve) locatie is gebleken dat de zetting, ondanks de ophoging, nagenoeg gelijk zal zijn. Eveneens uit berekening blijkt dat de vervorming van de kade en de invloed daarvan op de slootbodem verwaarloosbaar zal is. De veiligheid tegen opbarsten blijft gewaarborgd, zoals vastgesteld in rapportages van dhr. P. Cofie Senior Technisch Specialist van het Hoogheemraadschap van Delfland (zie bijlage 3).

4.2 Beperken nadelige effecten

In de particuliere tuinen worden op de kade graszoden gelegd zodat de bewoners sneller een leefbare tuin hebben.

Zoals vermeld wordt buiten het broedseizoen gewerkt ter voorkoming van verstoring van de weidevogels. De bomen zullen buiten het broedseizoen worden gekapt.

Ongeveer halverwege de kade (ter hoogte van dwarsprofiel 8) ligt een voormalige inrit naar een voormalige vuilstortplaats. Op deze locatie is een ernstig geval van bodemverontreiniging aangetroffen. De eigenaar heeft opdracht gegeven om de verontreiniging onder milieukundige begeleiding volledig te saneren. Die sanering vindt inmiddels plaats. Direct na

afronding van de bodemsanering zal de kade conform het ontwerp (zie dwarsprofiel DP8) worden opgehoogd en onder profiel worden gebracht. Om er voor te zorgen dat de kade conform dat ontwerp wordt aangelegd, heeft Delfland afspraken gemaakt met de eigenaar en deze afspraken schriftelijk vastgelegd.

Vanaf de Hofweg zullen de toegangsdammen worden gebruikt voor de aanvoer van de benodigde grond en het materieel. Op die manier worden transportbewegingen direct langs de opstallen van Hofweg 149 en Hofweg 151 voorkomen.

4.3 Monitoring tijdens uitvoering

Bij andere projecten van Delfland is gebleken dat de opstallen van Hofweg 93, 101, 149 en 151 gevoelig zijn voor trillingen, met name door (bouw)verkeer. Op deze adressen zullen er bouwkundige opnames worden uitgevoerd. Daarnaast zullen er trillingsmetingen worden uitgevoerd als in de directe nabijheid van de woningen wordt gewerkt.

5. Procedure

5.1 Betrokken partijen/vooroverleg

De werkzaamheden worden gerealiseerd op particulier eigendom, grond van de gemeente Rotterdam en van de Staat (Infrastructuur en Waterstaat).

Met de direct betrokken particuliere eigenaren is in telefoon- en keukentafelgesprekken afstemming geweest over de uit te voeren werkzaamheden.

Met de eigenaren is een minnelijke overeenstemming bereikt over de uitvoering van de werkzaamheden.

Ruim voorafgaand aan de werkzaamheden zullen ook de andere stakeholders worden geïnformeerd. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de bewoners die wat verder van het werk wonen zoals Hofweg 149 en 151 en waar voor alle zekerheid ook bouwkundige opnamen en trillingsmetingen zullen worden aangeboden.

5.2 Rechtsbescherming

Het besluit wordt bekendgemaakt door kennisgeving van de zakelijke inhoud daarvan in het digitale Waterschapsblad, met vermelding van het feit dat belanghebbenden gedurende een periode van 6 weken na bekendmaking een bezwaarschrift kunnen indienen bij Delfland. In de kennisgeving wordt ook vermeld waar en wanneer de stukken ter inzage worden gelegd.

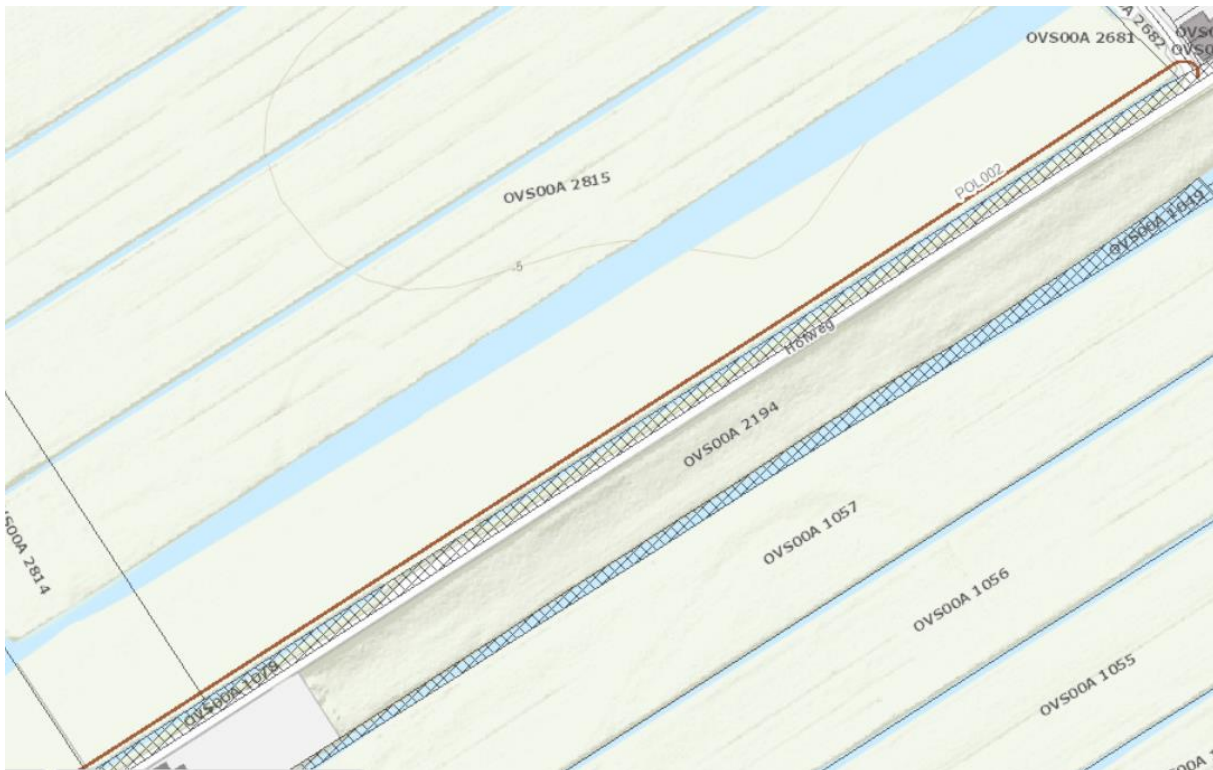
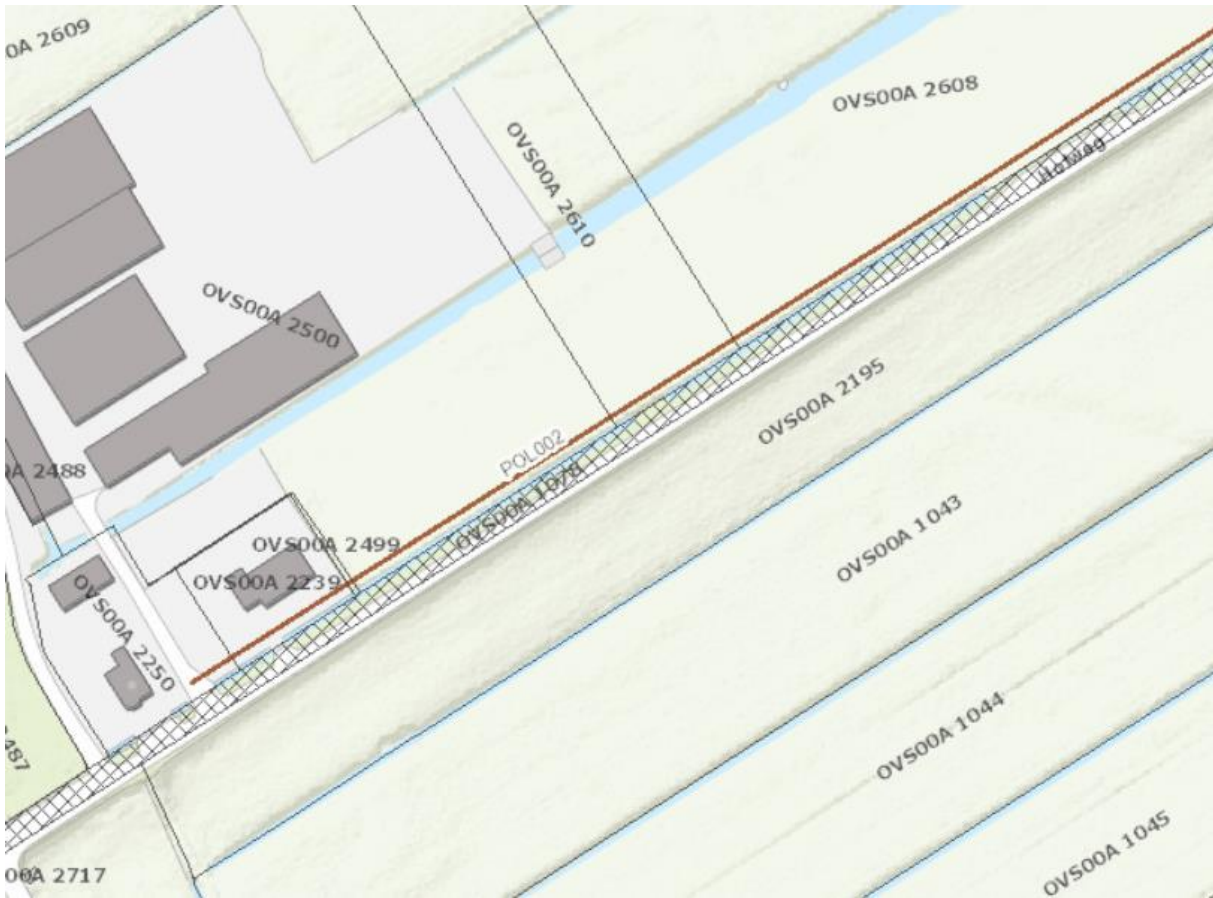
N.B. Op dit besluit is de Crisis- en Herstelwet van toepassing.

5.3 Financieel nadeel

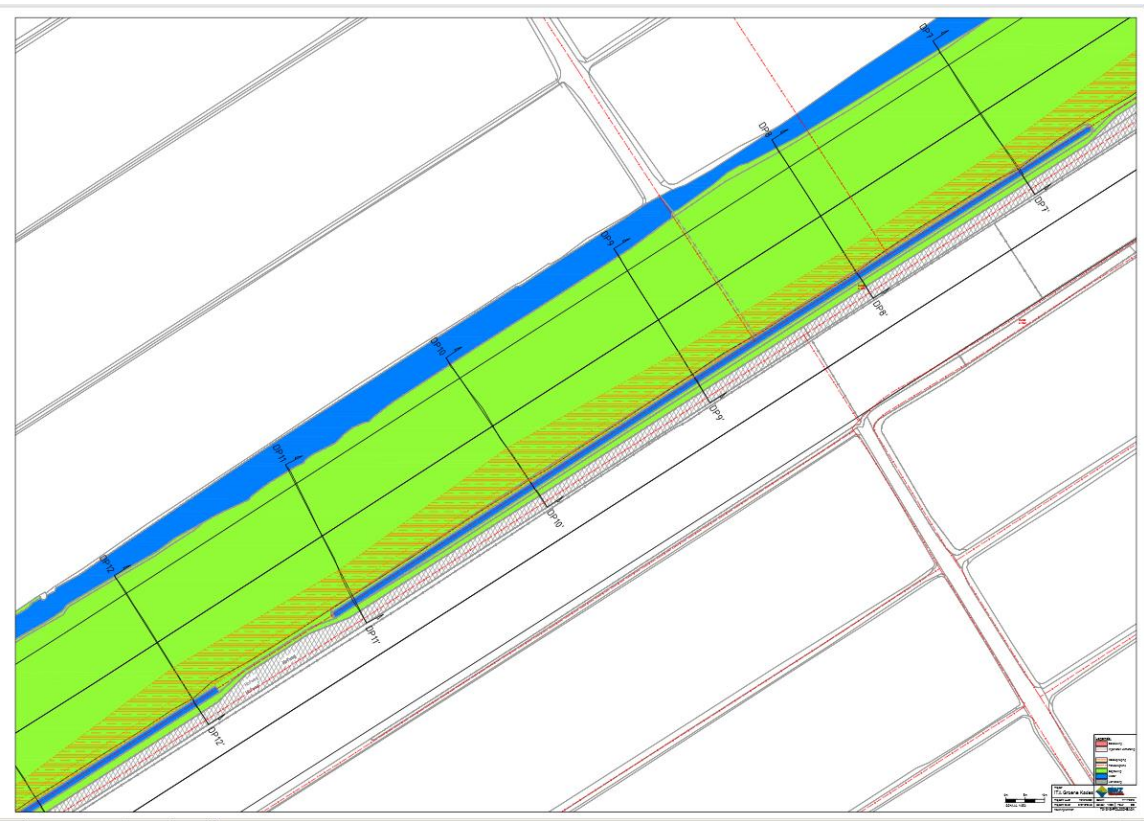
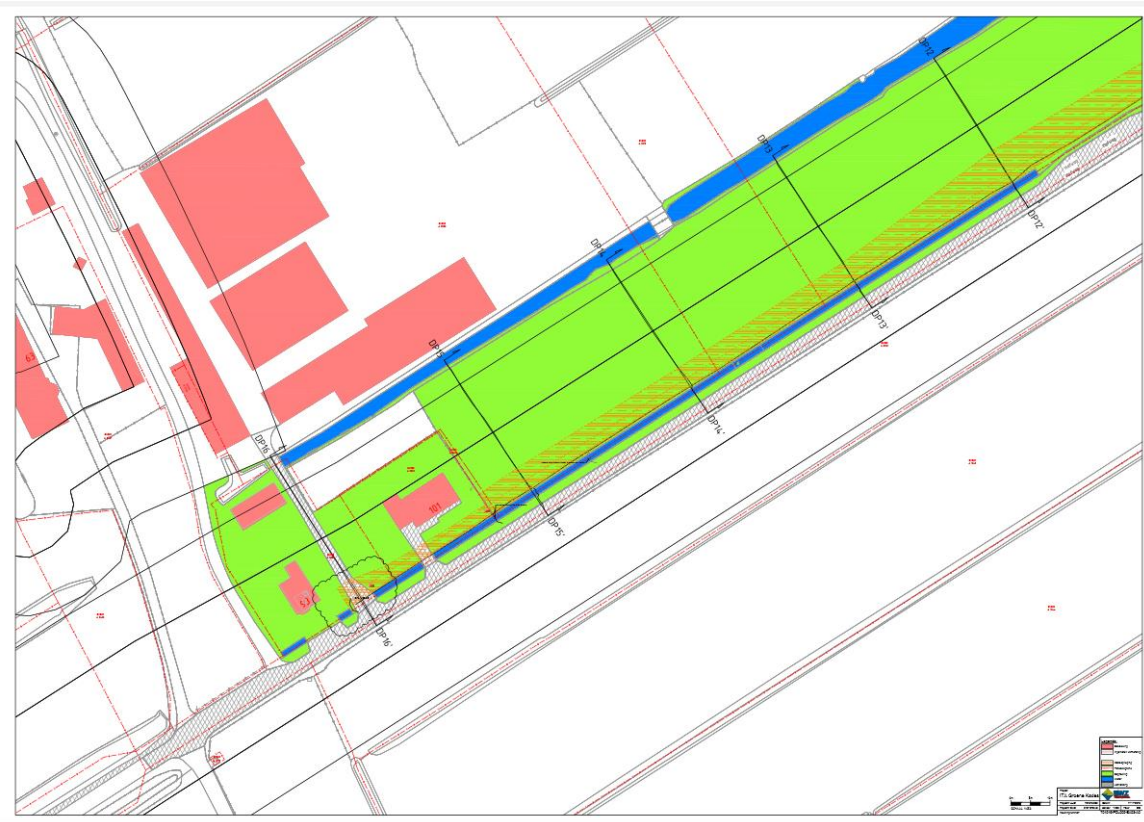
Als gevolg van dit projectplan is geen financiële schade voorzien die de uitvoering van het project in de weg staat. Indien een belanghebbende ten gevolge van dit besluit toch schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze van indiening van een dergelijk verzoek en voor de procedure wordt verwezen naar de Verordening schadevergoeding Delfland.

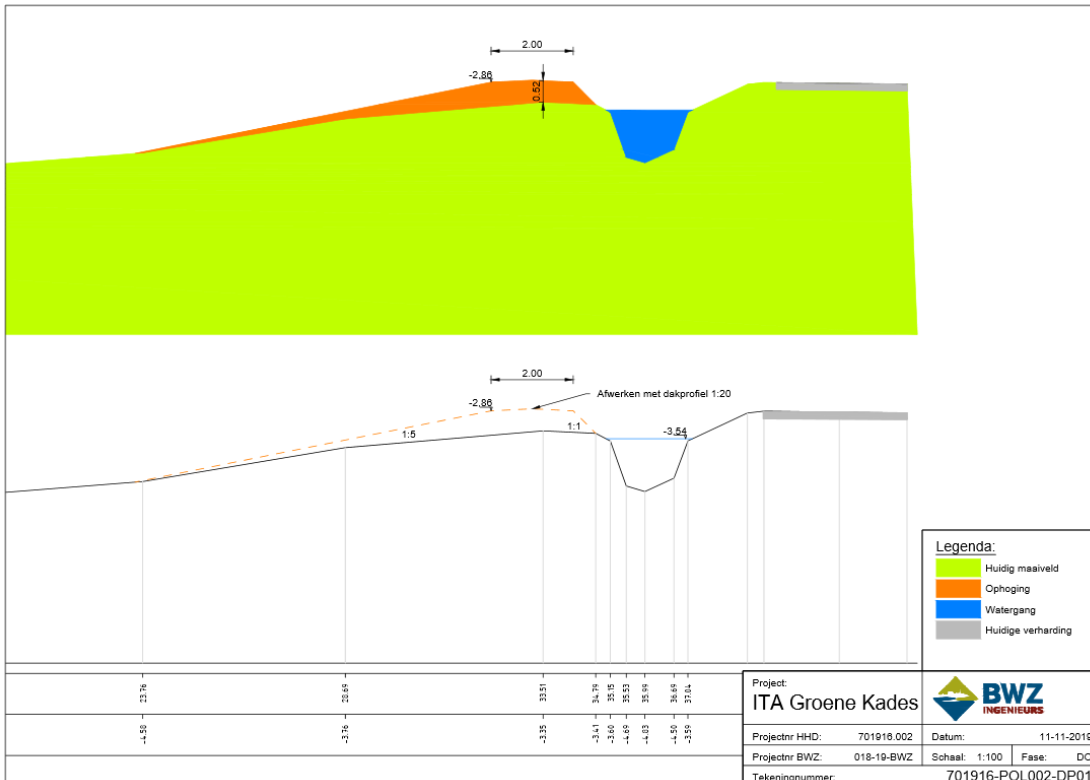
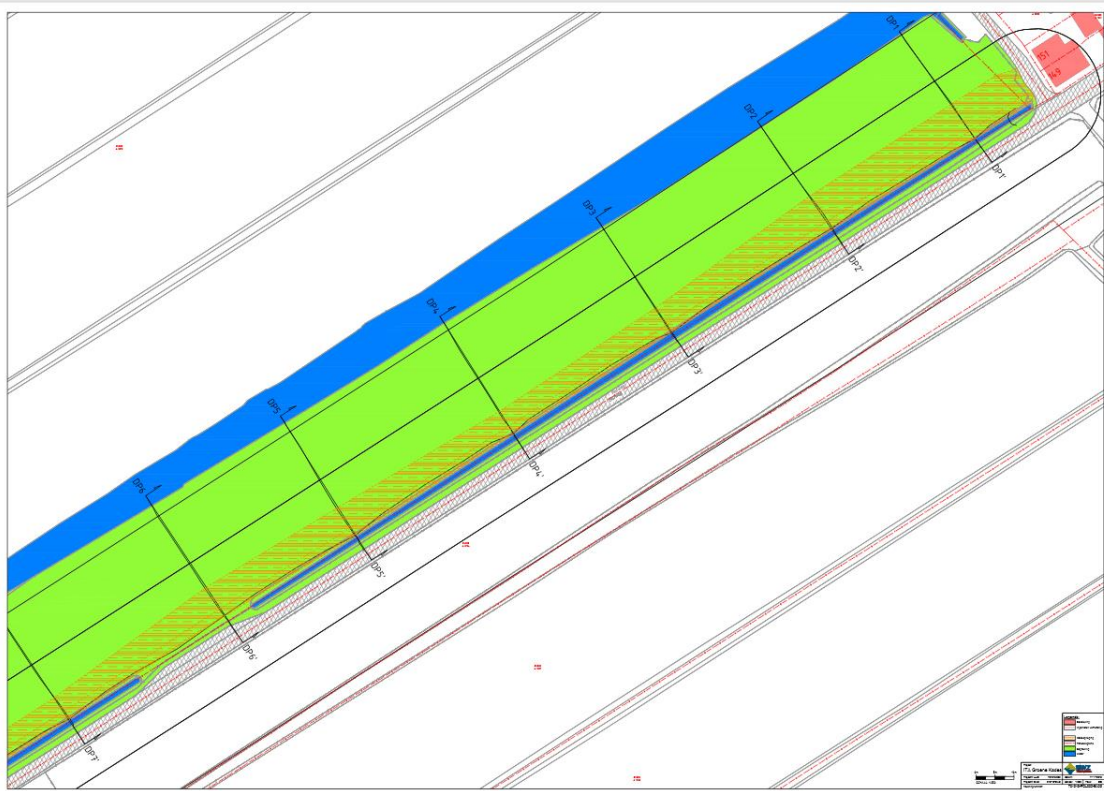
6. Bijlagen

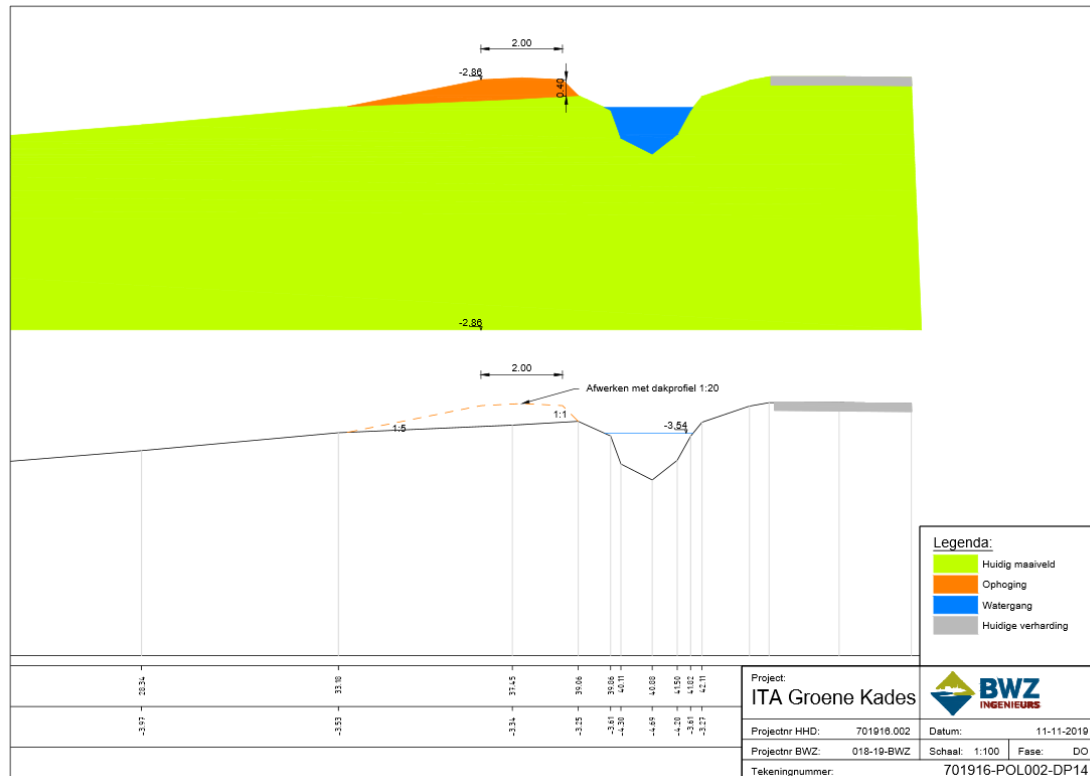
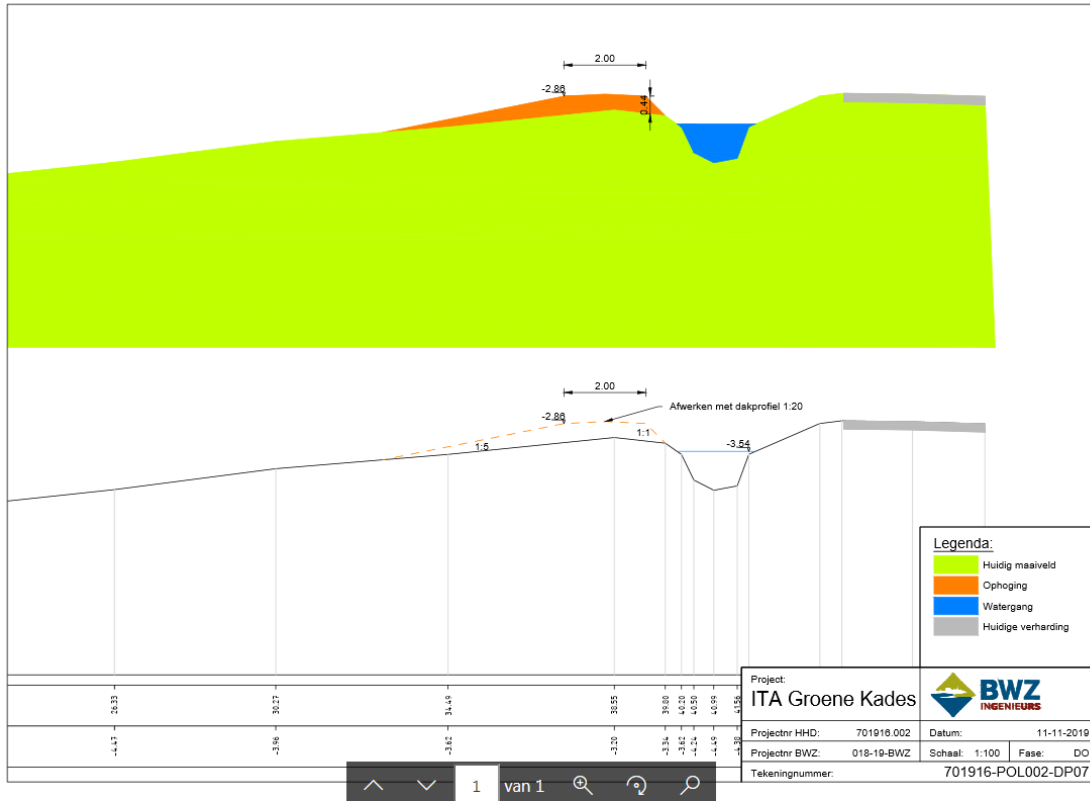
Bijlage 1: Kadastrale situatie

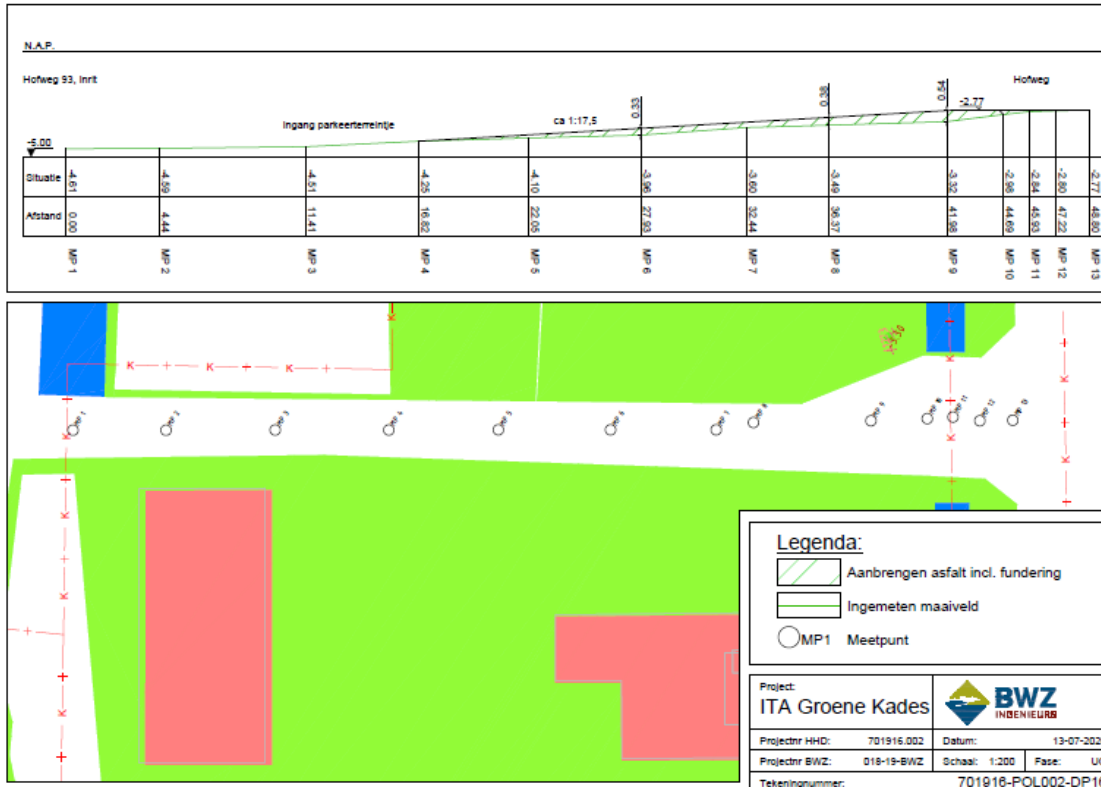


Bijlage 2: Representatief algemene onderdelen uit het ontwerp









Bijlage 3: Geotechnische berekeningen en advies

Advies

Voor het project “aanleg polderkade POL002” langs de Hofweg in de gemeente Rotterdam heb je mij gevraagd het mogelijk gedrag (geotechnisch) van de grond te beschouwen en je daarin te adviseren. In je e-mail gaf je aan dat je de antwoorden op de volgende vragen wilt weten:

- de zetting/zettingsnelheid van de projectlocatie;
- het risico van het opbarsten van de slootbodembij het ophogen van de kade.

Hieronder heb ik de hierboven gestelde vragen beantwoord.

Zetting/Zettingsnelheid projectlocatie Hofweg

Met zetting wordt in het algemeen bedoeld het proces waarbij de grond wordt samengedrukt. Dit houdt in dat het volume van de grond afneemt doordat water en lucht uit de poriën worden gedrukt. De zetting van een gebied is afhankelijk van de bodemopbouw (soort, dikte, gewicht en grondwaterstand) en de externe belasting. De totale zetting van de locatie per jaar wordt zettingssnelheid genoemd (mm/jaar).

Informatie over de zetting/zettingssnelheid van Hofweg is momenteel niet beschikbaar. Van de nabij liggende kades (zie figuur 1 gebied B en C) zijn wel gegevens over de zetting/zettingssnelheid beschikbaar.

In het archief van Delfland zijn grondgegevens (sonderingen) beschikbaar om de zettingssnelheid van de kade van Hofweg in te schatten. Daarnaast zijn bij het BRO(DINO)loket extra grondgegevens (figuur 2) te vinden.

Aanpak

Om een inschatting van de zetting/zettingssnelheid van Hofweg te maken is de bodemopbouw (zie sonderingen bijlage 1) van locaties A, B en C beschouwd. De opbouw van de bodem van deze locaties van het maaiveld t/m circa 10,0 m diep beneden maaiveld is bekeken. De bodemopbouw van locatie A is vervolgens vergeleken met de bodemopbouw van de kaden B en C. De zettingssnelheid is bepaald op basis van de overeenkomsten van de bodemopbouw van de locaties en de beschikbare zettingskaart van Delfland. De invloed van externe belasting op de zettingssnelheid is buiten beschouwing gelaten.

Resultaten

Hieronder is de globale beschrijving van de bodemopbouw van de locaties A, B, en C opgenomen.

Bodemopbouw locatie A

De bodemopbouw van locatie A bestaat van 0,0 t/m 2,0 m beneden maaiveld uit sterk humusrijke grond. Deze laag wordt gevolgd door een klei-zandige laag tot circa 3,6 m beneden maaiveld. Van 3,6 m t/m 6,0 m beneden maaiveld zit een veenlaag. Van 6,0 t/m 7,0 m bestaat de bodem uit kleizandige grond. De bodem op 7,0 m t/m 10,0 m-mv bestaat uit zand.

Bodemopbouw locatie B

De bodemopbouw van de B bestaat van 0,0 t/m 4,5 m beneden uit klei siltig/matig humeuze grond. Van 4,5 t/m 7,0 m beneden maaiveld bevindt zich klei sterk humusrijke grond. Deze laag wordt gevuld door een zandlaag tot 10 m beneden maaiveld.

De zettingsnelheid van deze kade is op circa 10 mm/jaar door Delfland ingeschat.

Bodemopbouw locatie C

De bodemopbouw van de locatie C bestaat van 0,0 t/m 3,0 m beneden maaiveld uit een zandlaag. Deze laag wordt gevolgd door een veenlaag tot circa 4,6 m. Van 4,6 m t/m 8,0 bestaat de bodem uit kleilaag sterk zandig grond. Van 8,0 t/m 10,0 m beneden maaiveld bestaat de bodem uit een zandlaag.

De zettingsnelheid van deze kade is circa 2 mm/jaar, door Delfland ingeschat.

Advies/conclusie

Op basis van de bodemopbouw (zie hierboven) van de drie locaties komt de bodemopbouw van locatie A redelijk overeen met die van locatie B (zettingsnelheid = 10 mm/jaar). De verwachting is dat de autonome zetting/ zettingsnelheid van de locatie A nagenoeg hetzelfde zal zijn als die van locatie B.

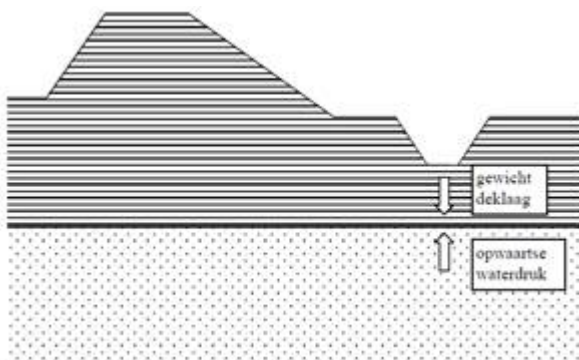
Bij het aanbrengen van een ophoging (circa 0,5 cm) zal de initiële zetting van locatie A toenemen. De verwachting is dat de zetting/zettingsnelheid van het eerste jaar zal tussen 10 mm/jaar en 15 mm/jaar zijn.

Na de consolidatiefase zal de zetting/zettingsnelheid stabiliseren en zeer waarschijnlijk op circa 10 mm/jaar terugvallen.

Achtergrond opbarsten van de slootbodem

Het risico van opbarsten van de slootbodem is afhankelijk van o.a. de stijghoogte, bodemopbouw, diepte van de sloot en ligging (diepte) van de eerste watervoerende zandpakket van het gebied.

Opbarsten treedt op indien het gewicht van de afdekkende pakket gelijk aan of kleiner is dan de opwaartse waterdruk tegen de onderkant van het afdekkende pakket (zie figuur 1).



Figuur 1: Principeschets opbarsten/opdrijfveiligheid

Opbarstveiligheid = Neerwaartse druk/opwaartse waterdruk > 1,0 ----- (1)

Aanpak

De analyse van de opbarstveiligheid van de kade van Hofweg is gebaseerd op hierboven genoemde zaken (zie achtergrond). De hieronder opgenomen data is bij de analyses gebruikt.

Stijghoogte Hofweg = NAP -3,5 m (het archief Delfland)
 Slootdiepte = NAP -4,56 m (circa 1 m, uit e-mail 18-02-2020)
 Liggen maaiveldhoogte = tussen NAP -2,4 m en NAP -2,9 m.

Tabel 1: bodemopbouw Hofweg

Bovenkant laag [T.o.v. NAP m]	Onderkant laag [T.o.v. NAP m]	Dikte laag [m]	Type grond	γ_v / γ_{sat} [kN/m ³]
-2,4/-2,9	-3,6	1,2/0,7	Klei zandig	16/16
-3,6	-6,0	2,4	Veen	10/10
-6,0	-7,0	1,0	Klei zandig	16/16
-7,0	-	-	P. Zand	18/20

Resultaten

Hieronder in tabel 2 zijn de resultaten van de opbarstveiligheid opgenomen.

Tabel 2: resultaten opbarstveiligheid

Maaiveldhoogte [t.o.v. NAP m]	Opwaartse druk [kPa]	Neerwaartse druk [kPa]	Veiligheid opbarsten
-2,42	35	43,2	1,2
-2,86	35	37	1,1

Vanuit tabel 2 blijkt dat opbarstveiligheid van de kade van Hofweg geborgd is.

Het aanbrengen van de grondaanvulling (0,5 m) bij de Hofweg zal leiden tot vervorming van de kade.

Echter de invloed op de slootbodem zal verwaarloosbaar zijn.

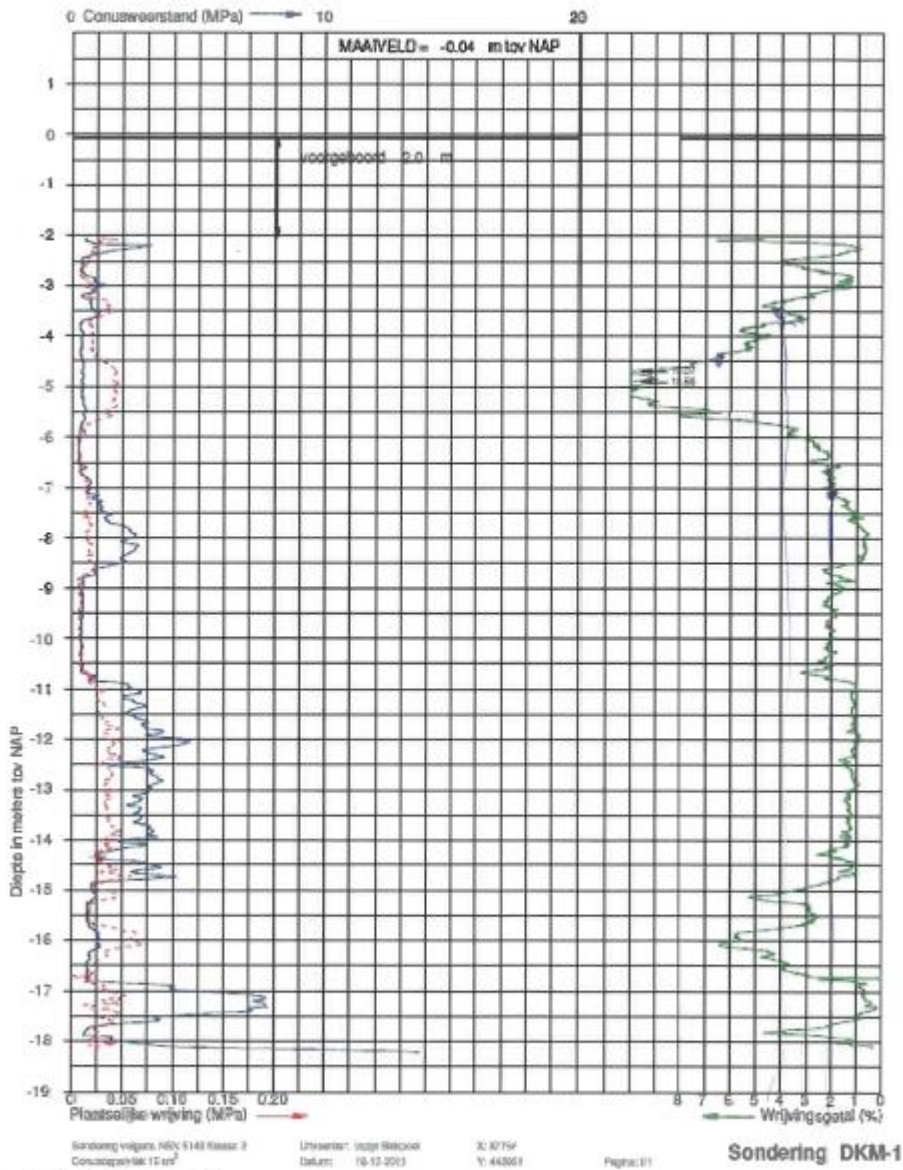
Conclusie

Bij het aanbrengen van de grondaanvulling op de kade bij de Hofweg zijn de gevolgen:

- (1) verwaarloosbare vervorming aan de kade;
- (2) de veiligheid tegen opbarsten blijft gewaarborgd.

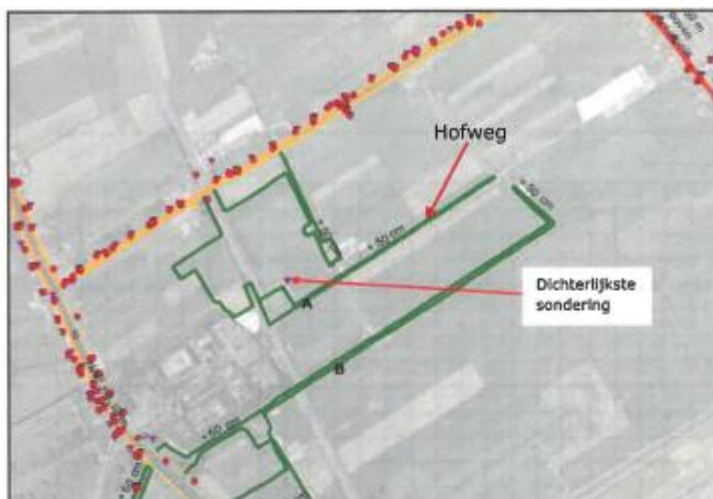


Opdracht: 06P000484
 Project: Kadeverbetering aan de Zwalpkade te Schipluiden

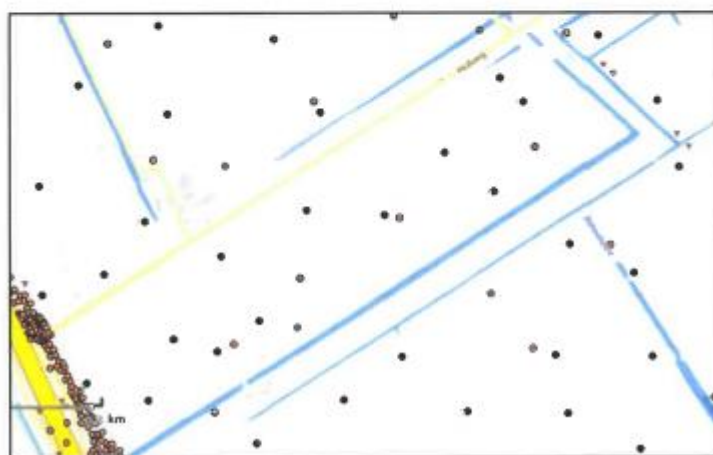


De dichterbijste sondering

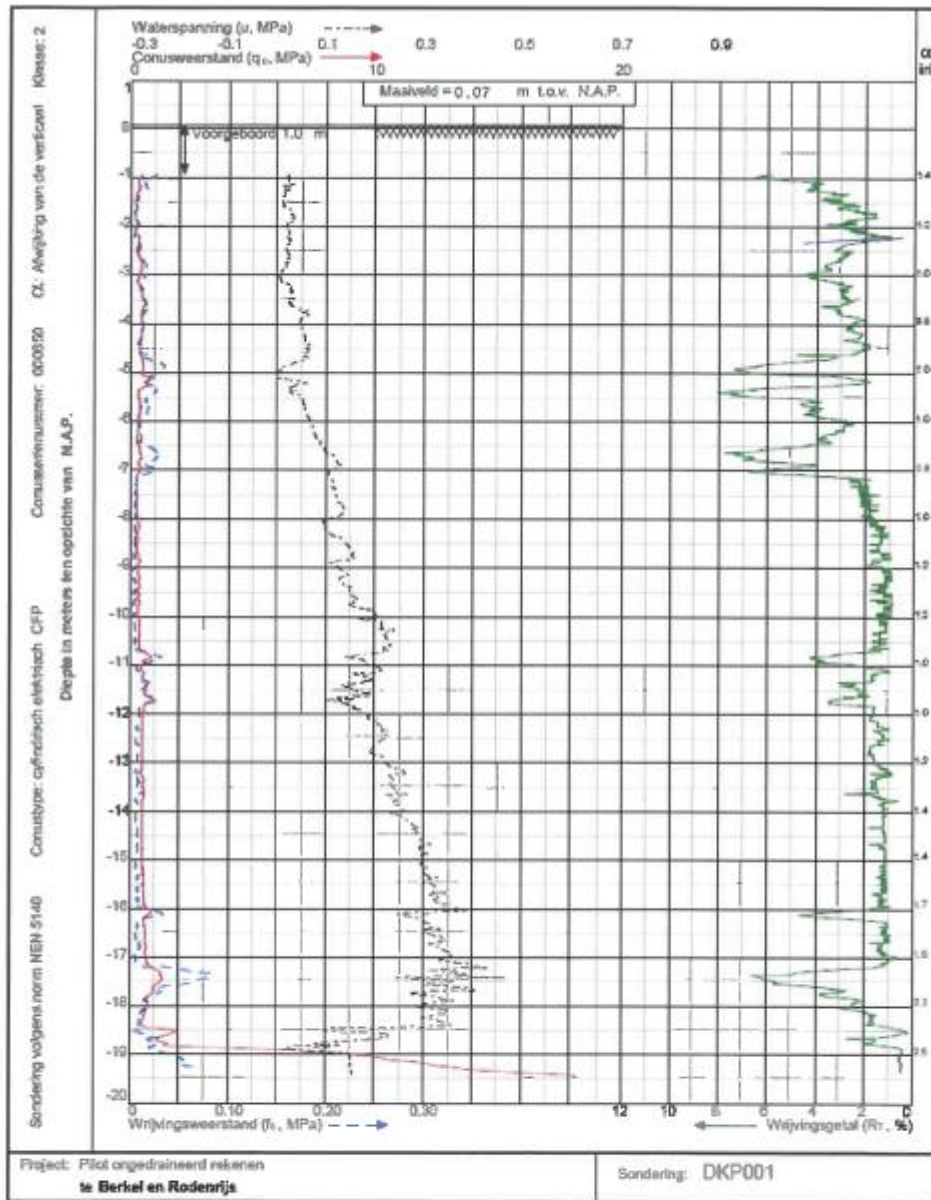




Grondonderzoek archief Delfland

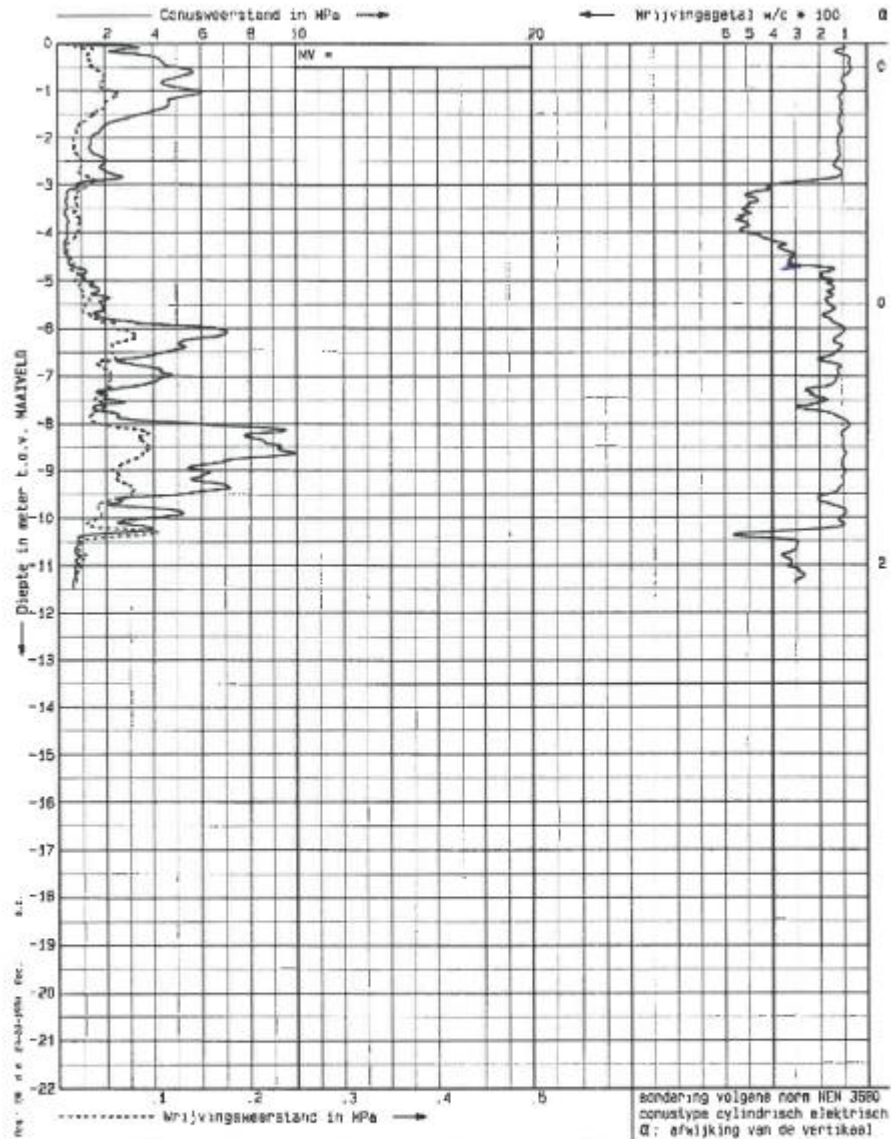


Grondonderzoek BRO(Dino) loket



Sondering op de noordelijke kant van het perceel

B



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING
 KAARSchIJNINGStELSEl BINNElANdSE ZAKEN
 RECIo 20 ROTTERDAM / RIJNING

Opdr. N-0112/20
 Sond. DKM 032

Sondering zuidelijke kant van het perceel

C