

MER Hoekse Lijn

Deelrapport Water

Van

Ria van der Zaag

Datum

22 mei 2015

Projectcode

100010489/DPM IFR Hoekse Lijn

Rapportnummer

R.2014.005.HLRO

Versie

3.0

Opdrachtgever

Projectbureau Hoekse Lijn

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Te nemen besluiten	5
1.3	Plangebied en studiegebied	5
1.4	Planhorizon	5
1.5	Referentiesituatie	6
1.5.1	Algemeen	6
1.5.2	Huidige situatie	6
1.5.3	Autonome ontwikkeling	6
1.6	Alternatief Ombouw	7
1.7	Alternatief Ombouw + Verlenging	9
1.8	Overzichtstabel	10
1.9	Tijdelijke ingrepen	11
1.10	Watertoets en MER	12
1.11	Leeswijzer	12
2	Scope en werkwijze	13
2.1	Ingreep-effectrelaties	13
2.2	Studiegebied	15
2.3	Oppervlaktewater	15
2.4	Grondwater	15
2.4.1	Bestaand spoor	16
2.4.2	Het te verlengen deel	16
2.4.3	Grondwatermodel	16
2.5	Riolering: afval- en hemelwater	19
2.6	Waterkwaliteit	19
2.7	Waterkeringen en waterveiligheid	19
2.8	Buitendijksgebied	23
3	Beoordelingskader	25
3.1	Wetgeving en beleid	25
3.1.1	Rijk en Europa	25
3.1.2	Provincie Zuid-Holland	31
3.2	Hoogheemraadschap van Delfland	32
3.3	Gemeentelijk beleid	35
3.3.1	Gemeente Schiedam	35



3.3.2	Gemeente Vlaardingen	35
3.3.3	Gemeente Maassluis	36
3.3.4	Gemeente Rotterdam	36
3.4	Beoordelingskader	38
4	Referentiesituatie	42
4.1	Oppervlaktewater	42
4.2	Grondwater	47
4.2.1	Ontwateringsdiepte	47
4.2.2	Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland	50
4.3	Riolering: afval- en hemelwater	52
4.4	Waterkwaliteit	57
4.5	Waterkeringen en waterveiligheid	59
4.6	Buitendijks gebied	70
5	Alternatief Ombouw	76
5.1	Oppervlaktewater	76
5.2	Grondwater	88
5.2.1	Ontwateringsdiepte	88
5.2.2	Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland	89
5.3	Riolering: afval- en hemelwater	89
5.4	Waterkwaliteit	89
5.5	Waterkeringen en waterveiligheid	90
5.6	Buitendijks gebied	98
5.7	Conclusie	101
5.8	Variant nieuw goederenspoor Vulcaanhaven	102
5.9	Tijdelijke effecten	104
6	Alternatief Ombouw + Verlenging	105
6.1	Algemeen	105
6.2	Oppervlaktewater	105
6.3	Grondwater	106
6.3.1	Ontwateringsdiepte	106
6.3.2	Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland	107
6.4	Riolering: afval- en hemelwater	107
6.5	Waterkwaliteit	108
6.6	Waterkeringen en waterveiligheid	108
6.7	Buitendijks gebied	111
6.8	Conclusie	112



6.9	Variant Open bak in Vinetaduin	114
6.10	Variant Verdiepte kruising Strandweg	115
6.11	Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West	118
6.12	Tijdelijke effecten	119
7	Effectbeoordeling alternatieven en varianten	121
7.1	Beoordeling alternatieven	121
7.2	Varianten	123
7.2.1	Variant Aanpassing goederenvervoer Vulcaanhaven	123
7.2.2	Variant Open bak in Vinetaduin	123
7.2.3	Variant Verdiepte kruising Strandweg	123
7.2.4	Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West	123
8	Watertoets en de te nemen maatregelen	126
8.1	Watertoets	126
8.2	Noodzakelijke maatregelen	126
8.2.1	Oppervlaktewater	126
8.2.2	Grondwater	131
8.2.3	Riolering: afval- en hemelwater	132
8.2.4	Waterkwaliteit	132
8.2.5	Waterkeringen en waterveiligheid	132
8.2.6	Buitendijks gebied	134
8.3	Overige mitigerende en compenserende maatregelen	134
9	Leemten in kennis	135
Bronnen 136		
Bijlage 1 Uitgangspunten gehanteerd in grondwatermodel Hoek van Holland		139
Bijlage 2 Grondwaterberekeningen te verlengen deel		143
Bijlage 3 Berekeningen watercompensatie		146
Bijlage 4 Dwarsprofielen zandige kust		156
Bijlage 5 Ingrepen in de Waterkering		158
Bijlage 6 Reactie van waterbeheerders		169

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het dagelijks bestuur van de stadsregio Rotterdam heeft op 10 juli 2013 het projectbesluit genomen om de spoorlijn tussen Schiedam en Hoek van Holland (verder te noemen “de Hoekse Lijn”) om te bouwen naar een lijn die geschikt is voor metrovoertuigen. Tevens is besloten om de spoorlijn te verlengen. In Schiedam wordt de lijn gekoppeld aan het Rotterdamse metronet. Het bestaande spoor, de portalen en de bovenleidingen blijven grotendeels ongewijzigd. Wel worden perrons, de energievoorziening en de beveiliging van het spoor aangepast en worden op enkele plekken nieuwe sporen aangelegd. Verder omvat het project onder meer de realisatie van een nieuw station Maassluis Steendijkpolder, het opheffen van het bestaande eindstation Hoek van Holland Strand (hierna te noemen “eindstation Hoek van Holland Strand 1”) en het verlengen van de spoorlijn tot een nieuw te bouwen eindstation (hierna te noemen “eindstation Hoek van Holland Strand 2”). Het project wordt mogelijk gemaakt door:

1. het vaststellen van nieuwe bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen;
2. het vaststellen van herzieningen van bestaande bestemmingsplannen;
3. het vaststellen van omgevingsvergunningen die afwijken van bestaande bestemmingsplannen en waarvoor dus een uitgebreide WABO-procedure nodig is.

Voor deze besluiten wordt een m.e.r.-procedure gevoerd en een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Dat MER bestaat uit een hoofdrapport en deelrapporten per thema. Het voorliggende deelrapport behandelt het thema Water.

In het MER zijn verschillende alternatieven en varianten van het project onderzocht. De alternatieven hebben betrekking op het hele tracé en de varianten hebben betrekking op onderdelen van het project. De alternatieven en varianten geven een bandbreedte weer van de mogelijke invulling van het project en de te verwachten milieueffecten van het project. De effecten van de alternatieven en varianten zijn afgezet tegen de Referentiesituatie.

1.2 Te nemen besluiten

In het hoofdrapport van het MER is een overzicht opgenomen van de besluiten waarop de m.e.r.-procedure van toepassing is.

1.3 Plangebied en studiegebied

Het plangebied is het gebied waar de fysieke werkzaamheden ten behoeve van het project plaats (kunnen) vinden. Het studiegebied omvat het plangebied en het gebied waarbinnen de effecten van het project zich kunnen uitstrekken. De omvang van het studiegebied varieert, afhankelijk van het te onderzoeken milieuaspect. In paragraaf 2.2 is opgenomen welk studiegebied relevant is voor dit deelrapport.

1.4 Planhorizon

De verwachting is dat het merendeel van de bestemmingsplannen en de omgevingsvergunningen waarvoor dit MER is opgesteld, door de betrokken gemeentebesturen in 2015 zal worden

vastgesteld. Bestemmingsplannen bestrijken een periode van maximaal 10 jaar. De effectbeschrijving in dit deelrapport sluit aan bij de tijdshorizon van de bestemmingsplannen en hanteren het peiljaar 2025.

Voor effecten op waterveiligheid is deze tijdshorizon niet logisch. Waterkeringen worden aangelegd voor een veel langere periode, daarbij wordt aangesloten op bestaand beleid en gefocust op de peiljaren 2050 en 2100.

1.5 Referentiesituatie

1.5.1 Algemeen

De Referentiesituatie betreft de situatie waarin het project niet is gerealiseerd. De Referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkeling. Het peiljaar van de Referentiesituatie is 2025.

1.5.2 Huidige situatie

In de huidige situatie worden tussen Schiedam en Hoek van Holland over bestaand spoor personen en goederen vervoerd. Personenvervoer vindt plaats tot station Hoek van Holland Strand, nabij de kruising van de Strandweg met de Stationsweg, op zo'n 1200 meter van de kust. Goederenvervoer vindt plaats tot station Maassluis Centrum.

1.5.3 Autonome ontwikkeling

Tot 2025 ontwikkelt de omgeving zich, zoals dat is te voorzien in de op dit moment verleende vergunningen, goedgekeurde en financieel gedekte plannen en vastgesteld beleid. In het studiegebied maken de in onderstaande tabellen vermelde plannen deel uit van de Referentiesituatie. Deze plannen zijn geen onderdeel van het project Hoekse Lijn. Zie voor een overzicht Tabel 1.1 en Tabel 1.2.

Tabel 1.1 Ontwikkeling van de infrastructuur in de Referentiesituatie.

Gemeenten/gebied	Ruimtelijke ontwikkeling
Schiedam	Aanleg P&R-terrein station Schiedam Centrum met ontsluiting
Vlaardingen	Vervangen van de spoorwegovergang van de Marathonweg door een tunnel. De tunnel wordt tegelijk met het project Hoekse Lijn gerealiseerd, tevens wordt op dat moment de kruising van de Marathonweg en de Maassluisdijk/Deltaweg gereconstrueerd als rotonde.
	Realisatie fietspad langs de Vulcaanweg
Maassluis	Geen
Hoek van Holland	Aanleg fietspad en fietstunnel in Oranjevuttenpolder
	Aanleg H6weg (aansluiting van de Hoekse Baan op de Langeweg)

Tabel 1.2 Ontwikkeling van bouwplannen in de Referentiesituatie

Gemeenten/gebied	Ruimtelijke ontwikkeling
Schiedam	Nieuwland Parkweg Noord
	Spieringshoek
	Ventura-locatie
Vlaardingen	Park Vijfsluizen
	Vettenoordsepolder Oost

	Stationsgebied Centrum
	Rivierzone
Maassluis	Het balkon
	Dijkpolder
	Woontorens Burgemeesterswijk
	Binnenstad
	Kapelpolder
	Vogelwijk
Hoek van Holland	Langeweg
	Berghaven Noord
	Kavels Stationsweg
	Warmte Kracht Installatie a/d Strandweg
	Korrelbeton
	Malibu
	Windmolens Oranjevuitenpolder

Voor het personenvervoer per trein wordt geen wijziging in de frequentie verwacht ten opzichte van de huidige situatie. Voor het goederenvervoer geldt dat een toename van de frequentie wordt verwacht, van maximaal 4 naar maximaal 15 goederentreinen per week.

1.6 Alternatief Ombouw

Het alternatief Ombouw is gebaseerd op het definitief ontwerp. Het omvat de ombouw van het spoor van station Schiedam Centrum tot en met het bestaande eindstation Hoek van Holland Strand 1. Uitgangspunt voor het ombouwen van de Hoekse Lijn is om zoveel mogelijk het bestaande spoor te handhaven. Voor de ombouw is wel een aantal ingrepen nodig. In het alternatief Ombouw zijn de stations Schiedam Nieuwland, Vlaardingen Oost, Vlaardingen Centrum, Vlaardingen West, Maassluis, Maassluis West, Hoek van Holland Haven geschikt gemaakt voor metrovoertuigen en gerenoveerd. In Maassluis is ten westen van station Maassluis West een nieuw station gerealiseerd, station Maassluis Steendijkpolder.

Tussen station Schiedam Centrum en station Schiedam Nieuwland is de Hoekse Lijn gekoppeld ('aangetakt') aan het Rotterdamse metronet. Om goederenvervoer mogelijk te maken op de Hoekse Lijn is in Schiedam tevens een goederenoverdrachtspoor van 560 meter aan de noordzijde van het huidige spoor gerealiseerd.



Figuur 1.1 Visualisatie aansluiting Schiedam

In het alternatief Ombouw is de lijn tussen station Hoek van Holland Haven en eindstation Hoek van Holland Strand 1 (tijdelijk) geschikt gemaakt voor metrovoertuigen, gebruik makend van de bestaande sporen.

In Tabel 1.3 is een overzicht gegeven van de belangrijkste kenmerken van het alternatief Ombouw.

Tabel 1.3 Belangrijkste kenmerken alternatief Ombouw

Deeltraject	Belangrijkste kenmerken
Schiedam	Aanleg nieuw aantakspoor: verlengen en verbreden viaduct 's-Gravenlandseweg t.b.v. koppeling aan metronet
	Aanleg goederenoverdrachtspoor aan de noordzijde van het huidige tracé inclusief realisatie nieuwe viaduct over de Parkweg
Vlaardingen	Rechttrekken spoor Vlaardingen Oost en verbreden spoordijk
	Aanpassen goederenspoor station Vlaardingen Centrum
	Aanleg nieuw keerspoor bij station Vlaardingen West en verbreden spoordijk
Maassluis	Aanpassen goederenspoor Maassluis Centrum
	Aanleg nieuw station Maassluis Steendijkpolder met nieuw keerspoor
Hoek van Holland	Verschuiven station Hoek van Holland Haven met nieuw opstelspoor
	Infrastructuurle aanpassingen t.b.v. de ontsluiting van station Hoek van Holland Haven en het Stena Line terrein (Harwichknoop)
Alle	Herinrichten van de stations (verhoging perron, plaatsen toegangspoorten, verwijderen meeste oude inrichting en plaatsen nieuwe standaard inrichting met multiwand).
	Plaatsen van technische ruimten: gelijkrichterstations (GRS), spoorbeveiligingsstations (SPB) en overige technische ruimten.

Variant Aanpassing goederenspoor Vulcaanhaven

Deze variant houdt in dat het bestaande raccordement ("bedrijfsspoor") naar het terrein aan de Vulcaanhaven in Vlaardingen een oostelijke aansluiting krijgt op het hoofdspoor en wordt uitgebreid tot een emplacement.

Doel is om rangeerbewegingen ter hoogte van station Vlaardingen centrum en de beweegbare brug over de haven te voorkómen. Belangrijkste ingreep is de aanleg van een extra goederenspoor en enkele wissels langs de Vulcaanweg. De bestaande westelijke aansluiting vervalt.

1.7 Alternatief Ombouw + Verlenging

Van station Schiedam Centrum tot en met station Hoek van Holland Haven is dit alternatief gelijk aan het alternatief Ombouw. Het bestaande eindstation Hoek van Holland Strand 1 komt te vervallen en het bestaande dubbele spoor tussen station Hoek van Holland Haven en eindstation Hoek van Holland Strand 1 is vervangen door een enkel spoor, dat vervolgens is verlengd tot aan een nieuw aan te leggen eindstation Hoek van Holland Strand 2 Oost. Dat nieuwe station ligt ten noorden van de Badweg, ter plaatse van het grote parkeerterrein. Ter hoogte van het Vinetaduin, nabij het appartementencomplex Strandweg Noord, is het spoor in een gesloten bak aangelegd. De bovenzijde van de gesloten bak ligt deels onder het natuurlijke duinreliëf. Het te verlengen deel van de lijn kruist de Strandweg en de Strandboulevard gelijkvloers. Voor het te verlengen deel is een voorlopig ontwerp en schetsontwerp beschikbaar, onderstaande figuur geeft een indruk daarvan.



Figuur 1.2 Impressie gesloten bak in het Vinetaduin

In Tabel 1.4 is een overzicht gegeven van de belangrijkste kenmerken van het te verlengen deel.

Tabel 1.4 Overzicht belangrijkste kenmerken alternatief Ombouw + Verlenging

Deeltraject	Belangrijkste kenmerken alternatief Ombouw + Verlenging
Schiedam t/m station Hoek van Holland Haven	Kenmerken vermeld in de tabel 6.1 zijn ook van toepassing op dit alternatief
Hoek van Holland	Opheffen bestaand eindstation Hoek van Holland Strand
	Verlengen spoor tot nieuw eindstation, grotendeels enkelsporig
	Gecombineerd gelijkrichter- en spoorbeveiligingsstation
	Gelijkvloerse kruising Strandweg
	Gesloten bak in Vinetaduin
	Gelijkvloerse kruising Strandboulevard en Paviljoenweg
	Nieuw eindstation Hoek van Holland Strand 2
	Diverse aanpassingen wegenstructuur, o.a. aanpassingen rondom Strandweg, gewijzigde aansluiting stationsweg en gewijzigde ontsluiting Vafamilcamping

Voor dit alternatief is een drietal varianten beeld, die hieronder zijn omschreven.

Variant Open bak in Vinetaduin

In deze variant is in het Vinetaduin, nabij het appartementencomplex Strandweg Noord, het spoor in een open bak aangelegd, die wordt gevormd door een keerwand aan de noordzijde en een keerwand met hierop een geluidscherm aan de zuidzijde.

Variant Verdiepte kruising Strandweg

In deze variant kruist het spoor kruist de Strandweg verdiept en sluit van af dat punt aan op de gesloten bak in het Vinetaduin.

Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West

Deze variant verschilt alleen van het alternatief Ombouw + Verlenging voor wat betreft de positionering van het eindstation. Dat ligt in deze variant meer westelijk, ter hoogte van de huidige winkelpaviljoens aan het Zeeplein.

1.8 Overzichtstabel

De situaties die in dit deelrapport aan de orde komen zijn samengevat in de navolgende tabel.

Tabel 1.5 Onderzochte situaties

In dit deelrapport onderzochte situaties:					
	Referentiesituatie	Alternatief Ombouw	Varianten Ombouw	Alternatief Ombouw + verlenging	Varianten Ombouw + verlenging
Situatie in het veld					
Referentiesituatie (=huidige situatie + autonome ontwikkeling)					
Verleende vergunningen, goedgekeurde en financieel gedekte plannen, vastgesteld beleid	√	√		√	
<i>Het om te bouwen deel:</i>					
Bestaand goederenspoor Vulcaanhaven		√		√	
Aanpassing goederenspoor Vulcaanhaven			√		
<i>Het te verlengen deel:</i>					
Gesloten bak in Vinetaduin				√	
Open bak in Vinetaduin					√
Gelijkvloerse kruising Strandweg				√	
Verdiepte kruising Strandweg					√
Eindstation Hoek van Holland Strand 2 Oost				√	
Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West					√

Toelichting: Dikgedrukte ingrepen maken onderdeel uit van de alternatieven.

1.9 Tijdelijke ingrepen

Naast structurele ingrepen zijn in dit deelonderzoek ook de effecten van de volgende tijdelijke ingrepen beschouwd:

- Voorbelastingen ten behoeve van de aanleg van het goederenoverdrachtspoor in Schiedam, bij station Vlaardingen Oost en ten behoeve van de aanleg van het keerspoor bij station Vlaardingen West.
- Bouwactiviteiten ten behoeve van de alternatieven.
- Vervangend vervoer. In 2017 is de Hoekse Lijn in verband met de ombouw enige tijd buiten gebruik, tussen alle stations¹ wordt dan vervangend busvervoer ingezet. Ook de goederen die normaliter per spoor naar Vlaardingen en Maassluis worden vervoerd, worden in die periode per vrachtauto vervoerd.
-

¹ Tussen station Schiedam Centrum, station Hoek van Holland Strand en alle tussengelegen stations.

In een latere fase is het station Hoek van Holland Strand enige tijd buiten gebruik. In het MER is uitgangspunt dat in Hoek van Holland² dan vervangend busvervoer wordt ingezet.

1.10 Watertoets en MER

Voor het project Hoekse Lijn moet zowel de m.e.r-procedure doorlopen worden als een watertoetsprocedure. De uitkomsten van de watertoetsprocedure maakt geen deel uit van het MER, wel zijn deze opgenomen in dit deelrapport omdat er sprake is van veel overlap tussen beide onderdelen. In Tabel 1.6 is aangegeven welke delen van dit rapport behoren tot het deelrapport water, en welke bij het advies in het kader van de watertoetsprocedure.

Tabel 1.6 Deelrapport water MER en watertoetsprocedure

Hoofdstuk	Deelrapport water van het MER	Watertoetsprocedure
1. Inleiding	X	X
2. Scope en werkwijze thema water	X	X
3. Beoordelingskader	X	Paragraaf 3.1 t/m 3.3
4. Referentiesituatie	X	X
5. Alternatief Ombouw	X	
6. Alternatief Ombouw+ verlenging	X	
7. Effectbeoordeling alternatieven en varianten	X	
8. Mitigerende en compenserende maatregelen	Paragraaf 8.2 t/m 8.3	X
9. Leemten in kennis	X	

1.11 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit deelrapport wordt ingegaan op de scope en de werkwijze voor het thema water. In hoofdstuk 3 wordt aan de hand van het beleid het beoordelingskader opgesteld. De Referentiesituatie wordt beschreven in hoofdstuk 4. De verschillende varianten en de alternatieven van het project komen aan de orde in de hoofdstukken 5 en 6. In hoofdstuk 7 vindt de effectbeoordeling plaats. In hoofdstuk 8 wordt nader ingegaan op de watertoetsprocedure en de bijbehorende mitigerende en compenserende maatregelen. Ook wordt in hoofdstuk 8 verder ingegaan op de watertoets. De leemten in kennis komen aan de orde in hoofdstuk 9.

² Tussen station Hoek van Holland Haven en station Hoek van Holland Strand.

2 Scope en werkwijze

2.1 Ingreep-effectrelaties

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op de ingreep-effectrelaties. Aan de hand van de ingreep-effectrelaties is vervolgens per thema beschreven waar het onderzoek op in zal gaan. Van de ombouw van de bestaande lijn zijn de volgende onderdelen van belang voor het thema Water:

- ombouw van de stations Schiedam Nieuwland, Vlaardingen Oost, Vlaardingen Centrum, Vlaardingen West, Maassluis, Maassluis West en Hoek van Holland Haven;
- bouw van het nieuwe station Maassluis Steendijkpolder;
- eventuele verplaatsing van station Hoek van Holland Haven;
- bouw van een evacuatieperron ter hoogte van de Maeslantkering;
- aanleg van een aantal extra sporen op grondlichamen en viaducten (Schiedam en Vlaardingen);
- plaatsing gelijkrichter- en spoorbeveiligingsstations;
- voorbelastingen die de aanleg van een aantal extra sporen op grondlichamen en viaducten (Schiedam en Vlaardingen) mogelijk moeten maken;
- Dempen en graven sloten ten behoeve van de voorbelasting;
- de exploitatie van de lijn.

Van het te verlengen deel van de lijn zijn van belang:

- aanleg van nieuw ondergronds spoor in Hoek van Holland;
- bouw van het nieuwe station Hoek van Holland Strand;
- sloop van het huidige station Hoek van Holland Strand;
- de exploitatie van de lijn.

De belangrijkste ingreep-effectrelaties zijn weergegeven in Tabel 2.1. Tevens is aangegeven binnen welk criterium de betreffende relatie in het MER is onderzocht.

Tabel 2.1 Belangrijkste Ingreep-effectrelaties thema water

Ingreep	Effect	Criterium
Aanpassen (slopen, vernieuwen) van bestaand, aanleggen van nieuw spoor	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater
	Wijziging afvoer naar rioolstelsel	Riolering
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid
Aanpassen (verbreden, verleggen) van bestaande spoordijk met traditionele opbouw van het spoor	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater
	Wijziging afvoer maar rioolstelsel	Riolering
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid

Ingereep	Effect	Criterium
Aanpassen (verbreden, verleggen) van bestaande spoordijk met een EPS constructie	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater, grondwater
	Blokken grondwaterstroming, en daardoor verandering grondwaterstand	grondwater
Aanpassen van bestaand, aanleggen van nieuw kunstwerk (viaduct, tunnel)	Wijziging verharding/inzijging regenwater – grondwateraanvulling	Oppervlaktewater, Grondwater
	Toename afvoer maar rioolstelsel	Riolering
	Barrièrewerking/ stromingsrichting	Grondwater
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheerbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid
Aanpassen (slopen, vernieuwen) van bestaand, aanleggen van nieuw station (gebouw-perron technische voorzieningen)	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater
	Wijziging afvoer maar rioolstelsel	Riolering
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid
Herinrichten van de buitenruimte (infrastructuur, watergang, parkeerplaats, spoorwegovergang)	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater
	Wijziging afvoer maar rioolstelsel	Riolering
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid
Aanpassen van bestaande, aanleggen van nieuwe spoorwegovergang	Toename verharding	Oppervlaktewater
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid
Plaatsen van geluidscherm en technische ruimte	Wijziging verharding/inzijging regenwater	Oppervlaktewater
	Wijziging afvoer maar rioolstelsel	Riolering
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging.	Waterkering en waterveiligheid
Dempen/graven sloten	Grondwaterstroming en grondwaterstand, verandering effectiviteit watersysteem	Grondwater, oppervlaktewater
Wijzigen van het gebruik: exploiteren van de spoorlijn	Wijziging emissie koper	Waterkwaliteit, grondwater

Ingreep	Effect	Criterium
Tijdelijk: voorbelasten van de grond	Uittreden grondwater, wijziging dichtheid ondergrond	Oppervlaktewater, grondwater
	Effect op overstromingsrisico binnendijs gebied, beheersbaarheid van de waterkering en overstromingsrisico van de lijn zelf, in geval van buitendijkse ligging	Waterkering en waterveiligheid

2.2 Studiegebied

Daar waar effecten verder reiken dan alleen het bestemmingsplangebieden is voor dit thema het studiegebied uitgebreid. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de effecten op grondwater t.p.v. in natuurgebieden die grenzen aan de Hoekse Lijn. Ook zal door veranderingen in het areaal aan verhard oppervlak er op verschillende plaatsen watercompensatie nodig zijn. Een deel van deze compensatie vindt mogelijk plaats buiten het plangebied. Ook bij ingrepen in de primaire waterkering is het studiegebied groter. Veranderingen in de constructie kunnen leiden tot veranderingen in het overstromingsrisico in een groot gebied.

2.3 Oppervlaktewater

Het alternatief Ombouw kan op twee manieren invloed hebben op het watersysteem. Door aanleg van nieuwe sporen, het aanpassen van de omliggende infrastructuur en het inkorten van stations verandert het areaal aan verhard oppervlak. Als het verharde oppervlak toeneemt dan is er minder ruimte om regenwater op te vangen in de bodem. Het hemelwater stroomt hierdoor rechtstreeks en sneller naar het oppervlaktewater. De benodigde berging om wateroverlast te voorkomen neemt hierdoor toe. Daarom moet extra verharding altijd worden gecompenseerd. Bijvoorbeeld door het aanleggen van extra oppervlaktewater in overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland. Daar waar de verharding afneemt is juist sprake van een positief effect op het watersysteem. Daarnaast verandert het watersysteem door het dempen van water en het graven van vervangend water. De nieuwe waterstructuur die ontstaat, moet voldoen aan het stand still beginsel: de nieuwe waterstructuur moet net zo effectief zijn als de bestaande waterstructuur.

2.4 Grondwater

Onderzocht moet worden of het gebied geschikt is voor het project gezien de grondwatersituatie. Verder moeten effecten van het project op het lokale grondwatersysteem/bodem worden beschreven. Aandachtspunten bij het grondwateronderzoek zijn:

- Allerlei grondwerken:
 - o bij aanpassingen van spoordijken, waterkering;
 - o tijdelijke ingrepen, het betreft drie grote voorbelastingen.
- Toename en afname van verharding: afhankelijk van omvang en ligging heeft dit eventueel effect op de grondwatersituatie.
- Permanente barrièrewerking door nieuwe ondergrondse constructies die in het grondwater liggen.
- Tijdelijke grondwater(bron)bemalingen als constructies worden aangelegd onder het grondwaterpeil. Voor deze bemalingen zullen meldingen worden gedaan bij bevoegd gezag en zo nodig vergunningen worden aangevraagd.

2.4.1 Bestaand spoor

Het grootste deel van het traject gaat over bestaand spoor. Omdat hier maar zeer beperkt ruimtelijke ingrepen plaatsvinden, zal ook het effect op het grondwater gering zijn. Wel moet het mogelijke effect van dempen van bestaande sloten en graven van nieuwe sloten ten behoeve van de voorbelastingen worden onderzocht. Dit gebeurt niet in het kader van het MER omdat dat niet leidt tot onderscheidende effecten. Wel zal dit ten behoeve van de vergunningaanvragen in beeld gebracht worden. Uitgangspunten voor het bestaande spoor:

- ***Voorbelastingen Schiedam, Vlaardingen-Oost, Vlaardingen-West***

Om de aanleg van een goederenoverdrachtsspoor in Schiedam, het rechte trekken van het spoor bij station Vlaardingen-Oost en de aanleg van een keerspoor bij station Vlaardingen-West mogelijk te maken, moet op die plekken de bestaande spoordijk worden verbreed. Om toekomstige zettingen van de ondergrond tegen te gaan wordt die vooraf voorbelast. Dat houdt in dat een overhoogte aan zand wordt aangebracht, waardoor in korte tijd het poriënwater uit de ondergrond wordt geperst. Om dit proces te versnellen wordt verticale drainage toegepast om het grondwatersnel te kunnen afvoeren. Tevens worden extra drains aangebracht om dit water te kunnen afvoeren naar oppervlaktewater in omgeving.

- ***Te dempen en graven oppervlaktewater als gevolg van de voorbelastingen Schiedam, Vlaardingen-Oost, Vlaardingen-West***

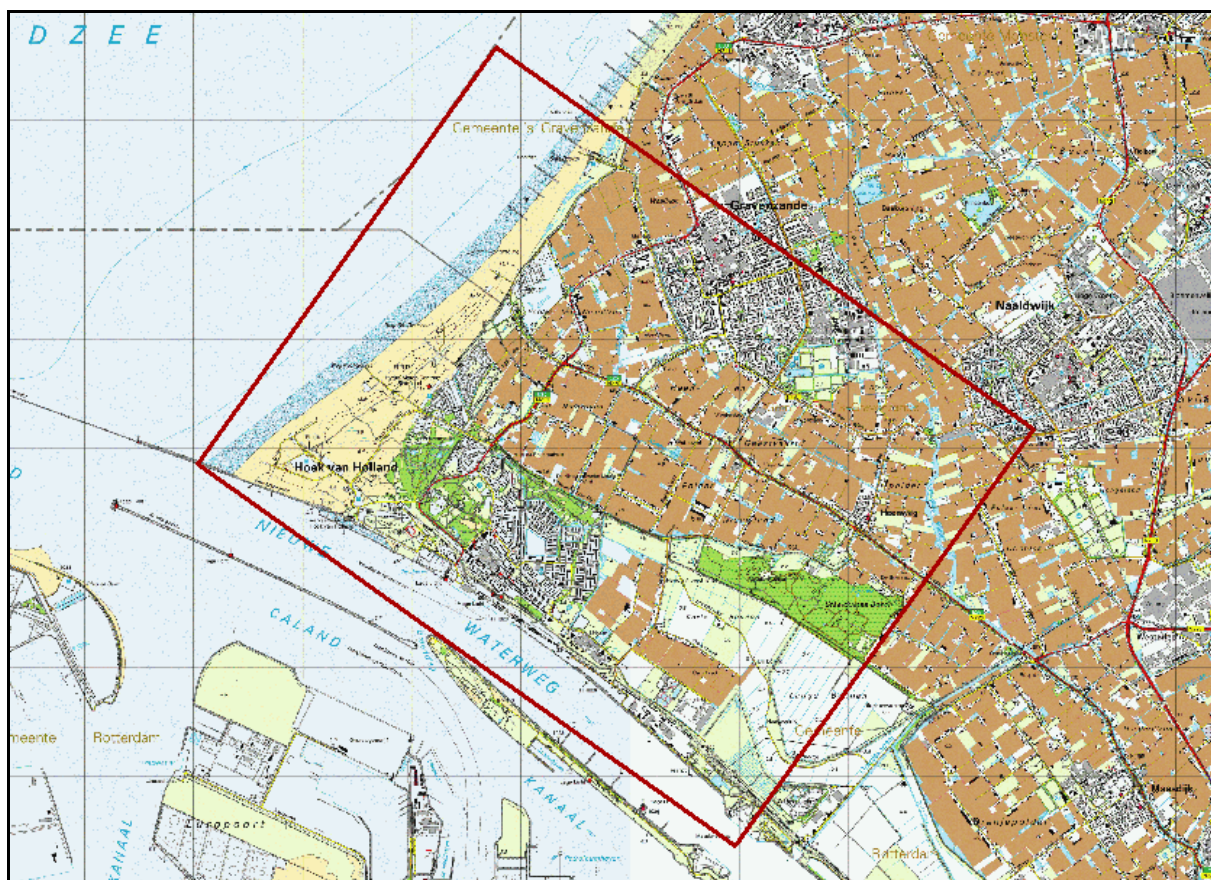
De voorbelastingen bij Schiedam Centrum en Vlaardingen West komen ter hoogte van bestaande sloten. Hiervoor zullen bestaande sloten moeten worden gedempt en dienen elders, binnen hetzelfde peilgebied, wateren met eenzelfde oppervlakte te worden gegraven.

2.4.2 Het te verlengen deel

Voor het te verlengen deel van het spoor bij Hoek van Holland is één alternatief en zijn er meerdere varianten. Die verschillen onder meer in de mate van verdiepte ligging ter hoogte van het natuurgebied Solleveld & Kapittelduinen. Hierdoor kan de lijn invloed hebben op de grondwaterstanden in het natuurgebied en op deze manier mogelijk leiden tot een significant effect. In Bijlage 1 wordt per variant beschreven welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor het onderzoek naar de effecten.

2.4.3 Grondwatermodel

Het onderzoek naar de effecten van het verlengen van het spoor in Hoek van Holland is uitgevoerd aan de hand van een geohydrologisch grondwatermodel Hoek van Holland dat opgesteld is in 2012 (zie bijlage 1). Het gebied waarvoor dit model is opgesteld is aangegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1 modelgebied grondwatermodel Hoek van Holland

Het model is gebaseerd op een uitgebreide inventarisatie van grond- en grondwatergegevens in Hoek van Holland. Deze studie, gerapporteerd in het rapport Geohydrologisch model Hoek van Holland [IGWR 2013], vormt het uitgangspunt voor dit onderzoek. Het modelgebied is weergegeven in Figuur 2.1. Met dit model zijn de grondwaterstanden in de huidige en toekomstige situatie doorgerekend. Daarbij is aangenomen dat de gemiddelde stijghoogte in het 1^e watervoerende pakket nagenoeg gelijk is aan het gemiddelde peil in de Nieuwe Waterweg, en daarom ca. NAP +0,0 m bedraagt. Voor de waterstanden op de Noordzee direct ten westen van Hoek van Holland wordt van eenzelfde peil als op de Nieuwe Waterweg uitgegaan. Voor de gemiddelde buitenwaterstand wordt uitgegaan van een waarde van circa NAP +0,07 m [RWS, 2011].

De effecten van het alternatief Ombouw + Verlenging, met daarin de gesloten bak in het Vinetaduin en van de variant Verdiepte kruising Strandweg zijn berekend met het bovenvermelde geohydrologisch grondwatermodel Hoek van Holland. In de variant Open bak in Vinetaduin en de variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West worden geen ondergrondse objecten aangebracht die een ander effect dan het alternatief kunnen opleveren. Wel geldt voor deze varianten dat de neerslag (grondwateraanvulling) ter plaatse van het spoor (betonplaat) niet rechtstreeks in de bodem kan infiltreren, maar met een omweg in de bodem terecht komt. Een effect in de vorm van een eventuele verandering in de grondwaterstand wordt alleen strikt plaatselijk verwacht, een modellering daarvan is niet zinvol gebleken.

De uitgangspunten voor de berekeningen met het geohydrologisch grondwatermodel Hoek van Holland zijn aangegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Uitgangspunten berekeningen met het geohydrologisch grondwatermodel Hoek van Holland

	Gesloten Bak	Verdiepte kruising Strandweg
Lengte constructie	250 m	760 m (150+260+250+100)
Breedte constructie	5,5 m	5,5 m
Onderzijde constructie	NAP +2,0 m	Begin+ eind tracé NAP +2,0 m Max. diepte midden NAP -1,5 à -2,0 m

In het model zijn de ondergrondse en bovengrondse constructies ingevoerd. In het model is niet het spoor (betonplaat van 5 meter breed op maaiveld) ingevoerd, vanwege de bovengenoemde reden. Om de gesloten bak/constructie in het bestaand model zo reëel mogelijk te kunnen invoeren is het model in de omgeving van de bak verfijnd door aan het model extra punten/knopen toe te voegen. Het model heeft een bepaalde doorsnede met verticale ligging van de verschillende bodemlagen. De totale dikte van de het model is bepaald door de verschillende diktes van de verschillende bodemtypes. Deze verticale diktes van de modellagen staan vast en het is niet reëel om een extra laag aan het hele model toe te voegen.

Van het gebied van het traject tussen de Strandweg en de Strandboulevard zijn weinig grondwatergegevens bekend zijn waarmee het model kan worden gekalibreerd. Zodoende worden alleen verschilberekeningen weergegeven. Achterliggende gedachte is dat eventuele onnauwkeurigheden/afwijkingen geen invloed hebben op de uitkomst van de verschilberekeningen met het model. In alle berekeningen (bestaande ten opzichte van nieuwe situatie) wordt gerekend met dezelfde “onnauwkeurigheid” zodat de berekeningsresultaten goed vergelijkbaar zijn: de berekende grondwaterstand (m NAP) heeft een eventuele bekende vaste afwijking en het berekende verschil (m) geeft een goed beeld.

Gesloten Bak

De eerste modellaag, waar de gesloten bak zich tot NAP +2,0 m bevindt, loopt vanaf NAP +5,5 tot -0,5 m. Om de invloed van de gesloten bak op de grondwaterstand in het model zo goed mogelijk te kunnen modeleren, is het doorlaadvermogen van de 1^e laag aangepast over de volledige lengte van de gesloten bak. Er is voor de eerste modellaag voor het volgende doorlaadvermogen voor de eerste modellaag gekozen $t_1 = \text{ca. } 6,2 \text{ m}^2/\text{dag}$ (doorlatendvermogen bodem 5 m/dag * 2,5 m resterende dikte bodemlaag)+(doorlatenvermogen gesloten bak geschat op 0,01 m/dag * 3,5 m dikte gesloten bak in het model))/2.

Verdiepte Kruising Strandweg

In het model zijn 2 verschillende dieptes voor de constructie aangehouden. Het ondiepe gedeelte tot NAP +2,0 m bevindt zich in de eerste en in de laatste ca. 150 m. Het model hier is op hetzelfde manier als bij de gesloten bak aangepast. Het doorlaadvermogen van de eerste modellaag (t_1) is verandert naar $6,2 \text{ m}^2/\text{dag}$ (doorlaadvermogen bodem 5 m/dag * 2,5 m resterende dikte bodemlaag)+(doorlaadvermogen gesloten bak geschat op 0,01 m/dag * 2,0 m dikte gesloten bak in het model) gedeeld door 2.

De verdiepte kruising tot NAP -1,5 à -2,0 m ligt in het midden van de constructie met een lengte van ca. 450 m. Om het verdiepte gedeelte zo goed mogelijk te kunnen modeleren, is het doorlaatvermogen van de eerste en de tweede modellaag over de volledige diepte (tot ca. NAP -1,8 m) aangepast en heeft een doorlaatvermogen van 0,01 m/dag.

2.5 Riolering: afval- en hemelwater

Door de aanleg van voorzieningen op nieuwe stations zoals toiletten e.d. zal er een beperkt effect zijn op de hoeveelheid vuilwater wat wordt aangeboden aan de riolering. Deze effecten worden kwalitatief beschreven in het deelrapport. Verder is van belang hoe het regenwater vanaf het spoor wordt afgevoerd, rechtstreeks naar het oppervlaktewater, door inzijging in de bodem of naar de riolering. Veranderingen hiervan worden in kaart gebracht.

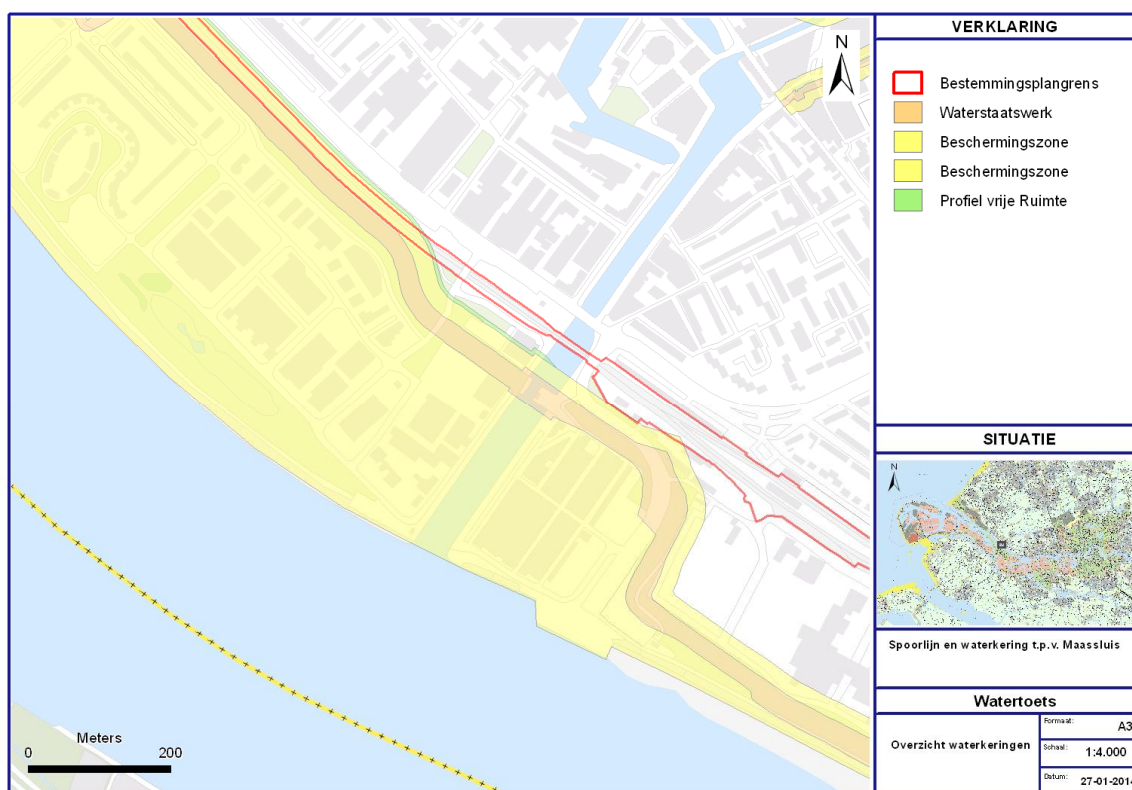
2.6 Waterkwaliteit

De spoorlijn kan invloed hebben op de waterkwaliteit doordat koper- of looddeeltjes van de bovenleiding door afstromend water vanaf het spoor terecht komen in het oppervlaktewater. Ook kan invloed ontstaan op de waterkwaliteit doordat uitloogbare materialen zoals zink gebruikt worden bij de bouw van stations en andere voorzieningen.

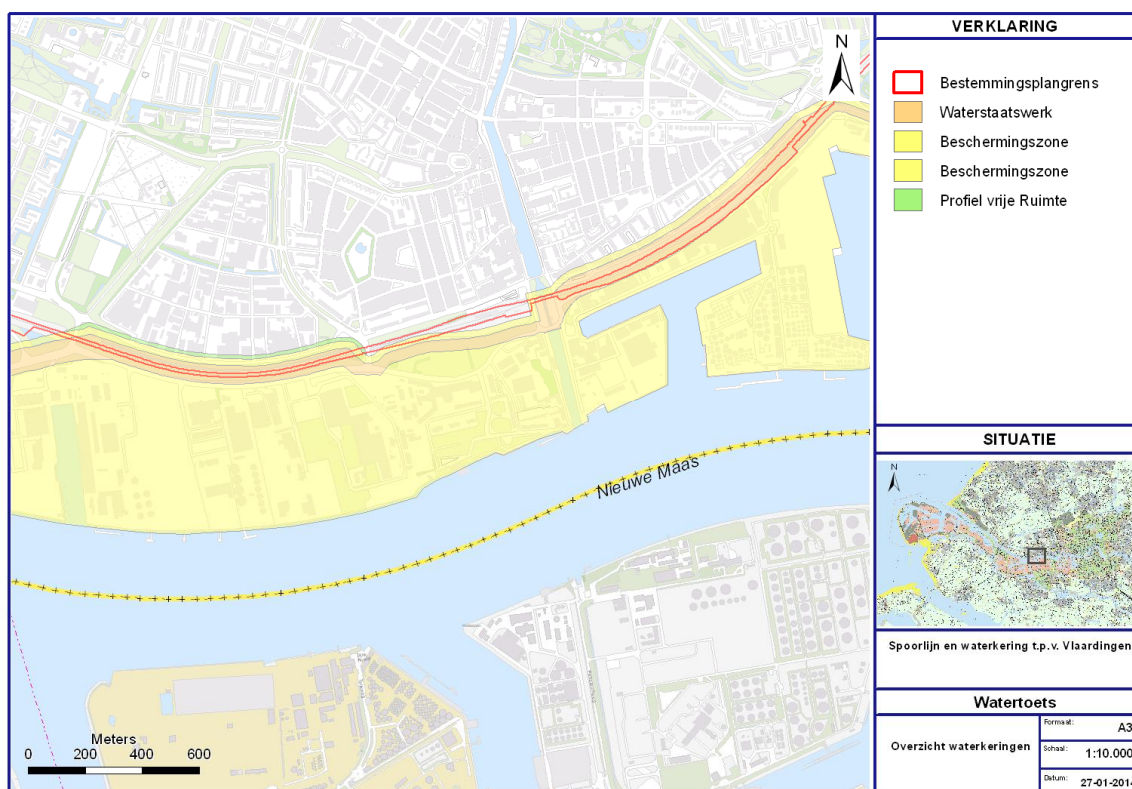
2.7 Waterkeringen en waterveiligheid

Effect op de Delflandsedijk tussen Hoek van Holland en Maassluis en bij Vlaardingen, bestaand spoor

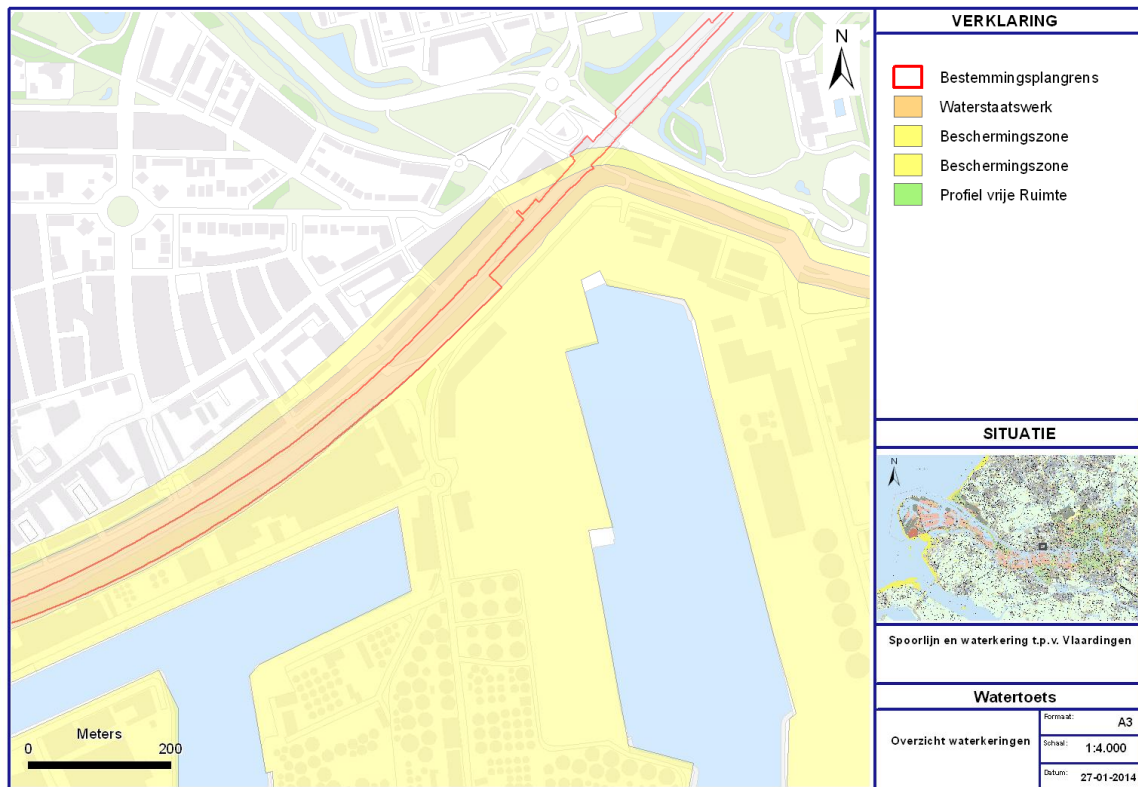
Het traject van de spoorlijn ligt op verschillende plaatsen in het profiel van vrije ruimte, de beschermingszone of zelfs in het waterstaatswerk van de Delflandsedijk. Dit is het geval tussen Hoek van Holland tot en met Maassluis (Figuur 2.2) en bij Vlaardingen (Figuur 2.3 en Figuur 2.4). De Delflandsedijk is de primaire kering die het achterland beschermt tegen het hoge rivierwater van de Nieuwe Waterweg en hoge waterstanden van buiten (zee). Afstemming met en toestemming van het Hoogheemraadschap van Delfland is dan ook nodig voor alle ingrepen die plaatsvinden langs deze trajecten. Hierbij gaat het om realiseren van gelijkrichterstations, aanpassen van bestaande stations, de aanleg van station Maassluis Steendijkpolder en de mogelijke aanleg van een goederenkeerspoor in Vlaardingen. Naast de beschermingszone moet ook nog rekening gehouden worden met het profiel van vrije ruimte, een reservering voor toekomstige versterkingen van de primaire waterkering. Ook in deze zone zijn ingrepen niet zonder toestemming van het Hoogheemraadschap van Delfland toegestaan. Randvoorwaarde bij elke ingreep is dat de veiligheid en/of het functioneren van de primaire waterkering niet in gevaar komt. Ook mag het (toekomstige) beheer en onderhoud niet worden bemoeilijkt. In 2014 heeft het kabinet voorstellen gedaan voor de deltabelissingen in het kader van het Deltaprogramma 2015 [MvIM 2014a]. Als gevolg hiervan worden nieuwe normeringen voor alle primaire waterkeringen vastgesteld. Deze nieuwe normering kan inhouden dat de waterkering versterkt moet worden en dat het huidige ruimtebeslag van de waterkering moet worden aangepast. Het streven is dat de nieuwe normen in 2017 wettelijk van kracht worden [MvIM 2014].



Figuur 2.2 Spoorlijn en beschermingszone Delflandsedijk t.p.v. Maassluis



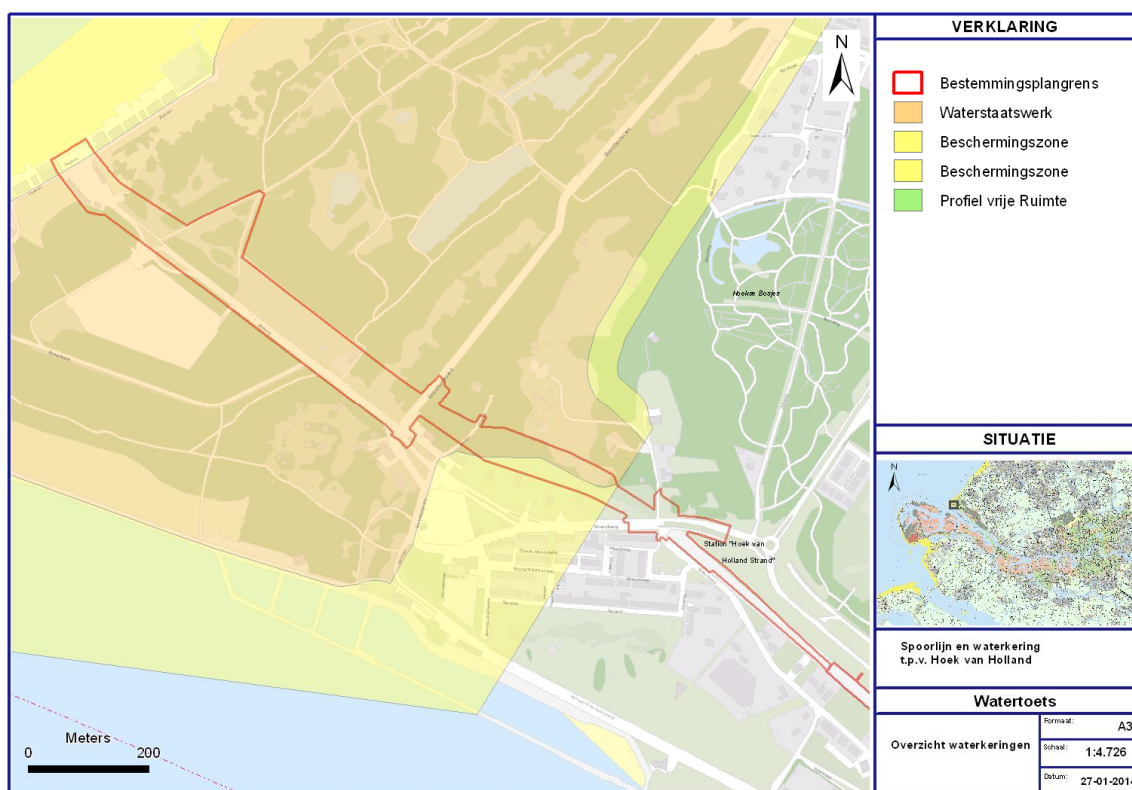
Figuur 2.3 Spoorlijn en zones Delflandsedijk ter plaatse van Vlaardingen-West



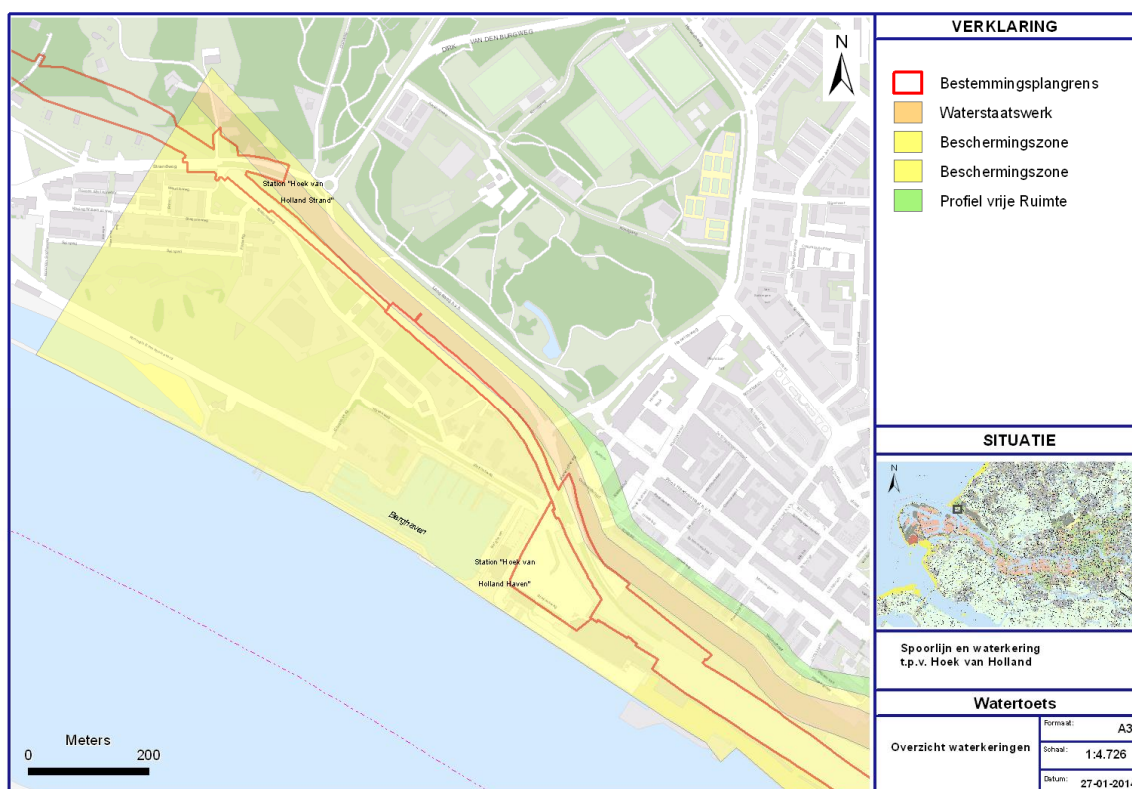
Figuur 2.4 Spoorlijn en zones Delflandsedijk ter plaatse van Vlaardingen-Oost

Effecten op Delflandsedijk en zeewering, verlenging van het spoor in Hoek van Holland.

Het te verlengen deel ligt zowel in het kustfundament (Figuur 2.5) als in de Delflandsedijk (Figuur 2.6). Voor werken in het waterstaatswerk, de beschermingszone of het profiel van vrije ruimte van de waterkering is een vergunning nodig van het Hoogheemraadschap. Het Hoogheemraadschap van Delfland is daarom betrokken bij het ontwerp. In het definitieve ontwerp zullen dan ook maatregelen getroffen moeten worden als eventuele negatieve effecten optreden. De waterkeringen als geheel moeten namelijk hun functie nu en in de toekomst behouden. Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat er als gevolg van de voorgestelde deltabeslissingen op korte termijn een nieuwe normering wordt vastgesteld. Deze nieuwe normering kan inhouden dat de kering versterkt moet worden en dat het huidig ruimtebeslag van de kering moet worden aangepast.



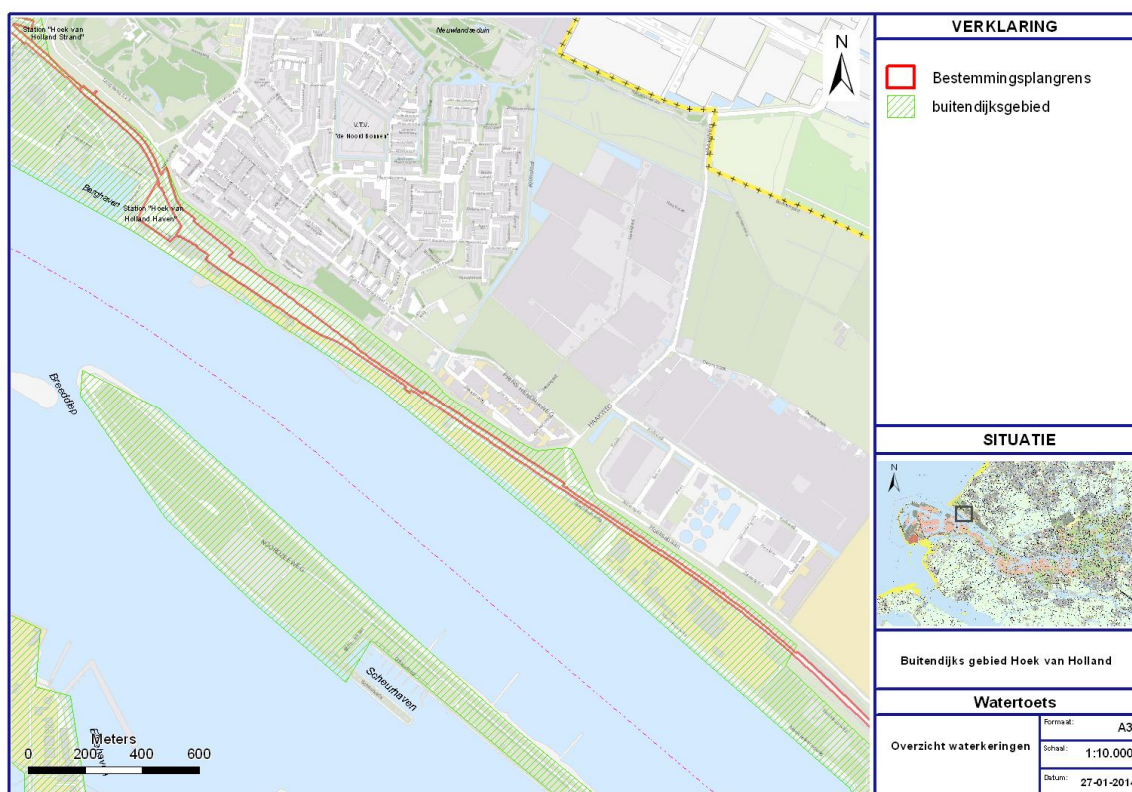
Figuur 2.5 Zeewering ter plaatse van het te verlengen deel van de Hoekse Lijn



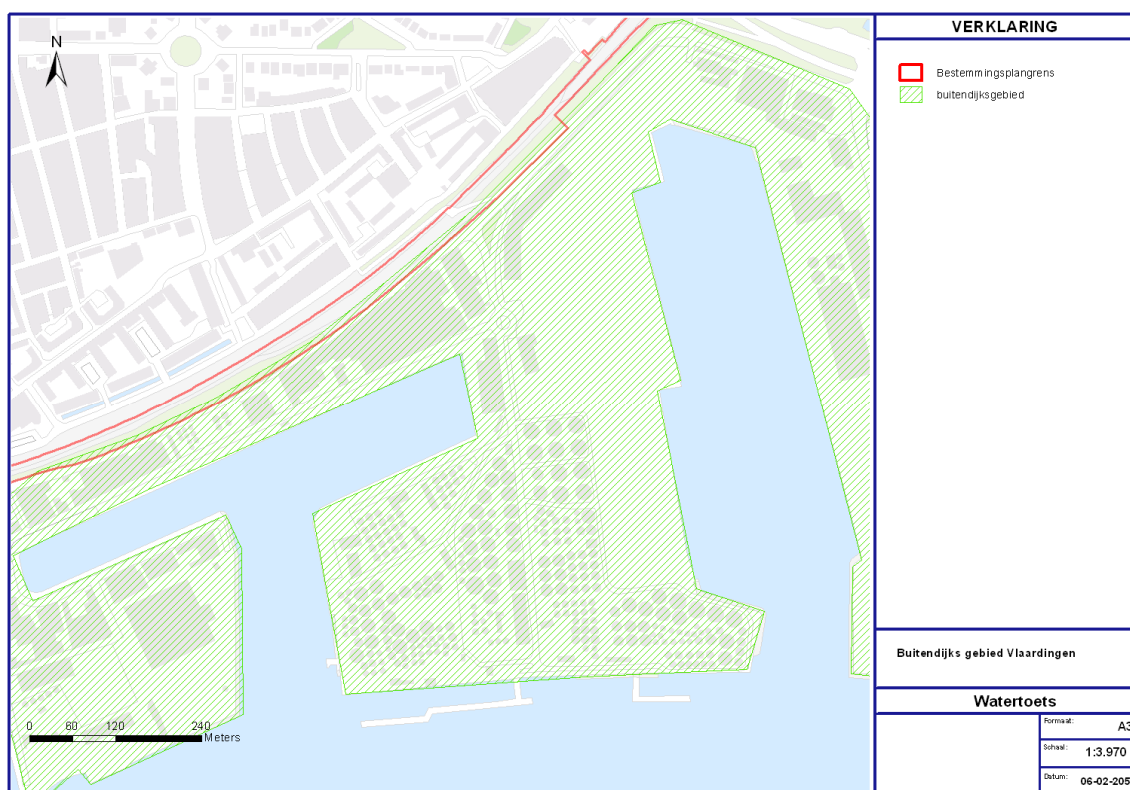
Figuur 2.6 Delflandsedijk ter plaatse van het te verlengen deel van de Hoekse Lijn

2.8 Buitendijksgebied

Verschillende ingrepen vinden plaats in buitendijks gebied (Figuur 2.7). Hierbij gaat het om de verplaatsing van station Hoek van Holland Haven en het plaatsen van diverse gelijkrichters en beveiligingsstations. Ook ligt het huidige goederenspoor bij Vlaardingen deels in het buitendijkse gebied (Figuur 2.8). Het buitendijkse gebied is niet beschermd door een waterkering, bij hoge waterstanden in de Nieuwe Waterweg zal het gebied overstromen. Bescherming tegen overstroming wordt hier verkregen doordat objecten hoger liggen dan de maatgevende waterstand. Daarom is het belangrijk om te weten op welke hoogte t.o.v. NAP nieuwe buitendijkse voorzieningen worden aangelegd.



Figuur 2.7 Buitendijks gebied Hoek van Holland



Figuur 2.8 Buitendijks gebied Vlaardingen

3 Beoordelingskader

3.1 Wetgeving en beleid

3.1.1 Rijk en Europa

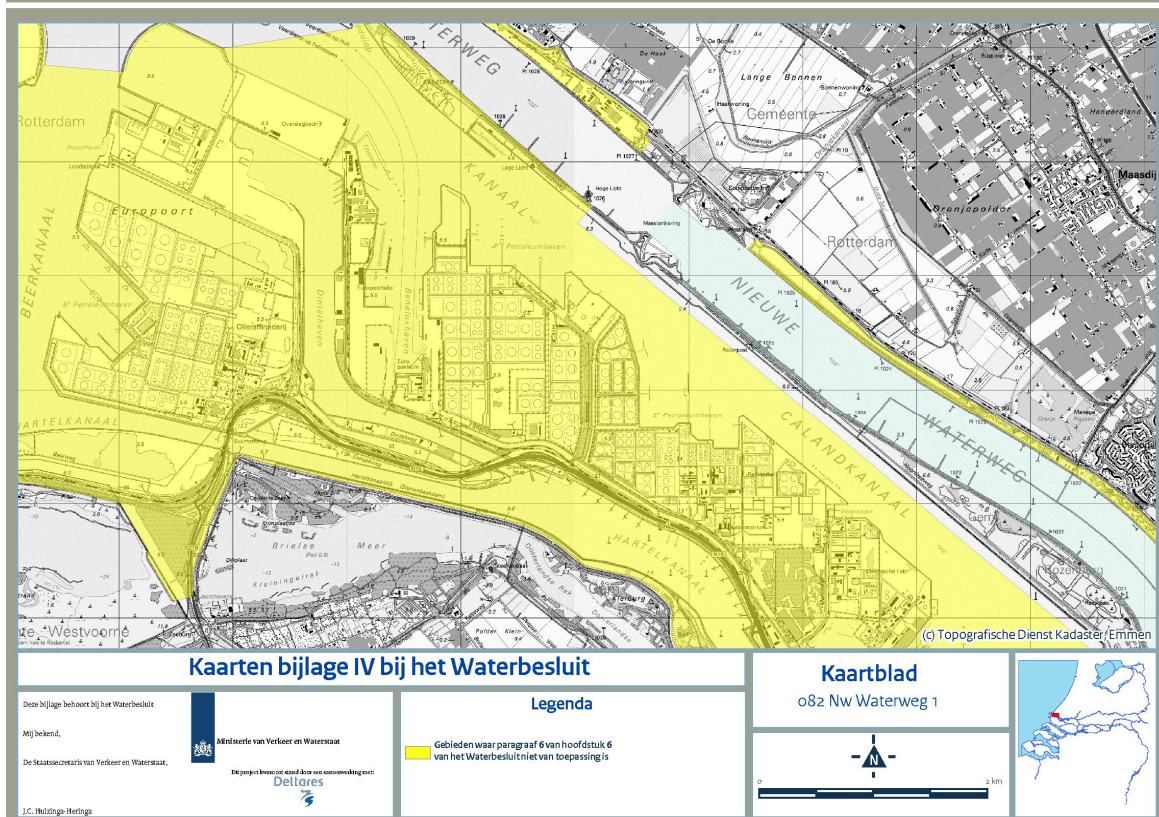
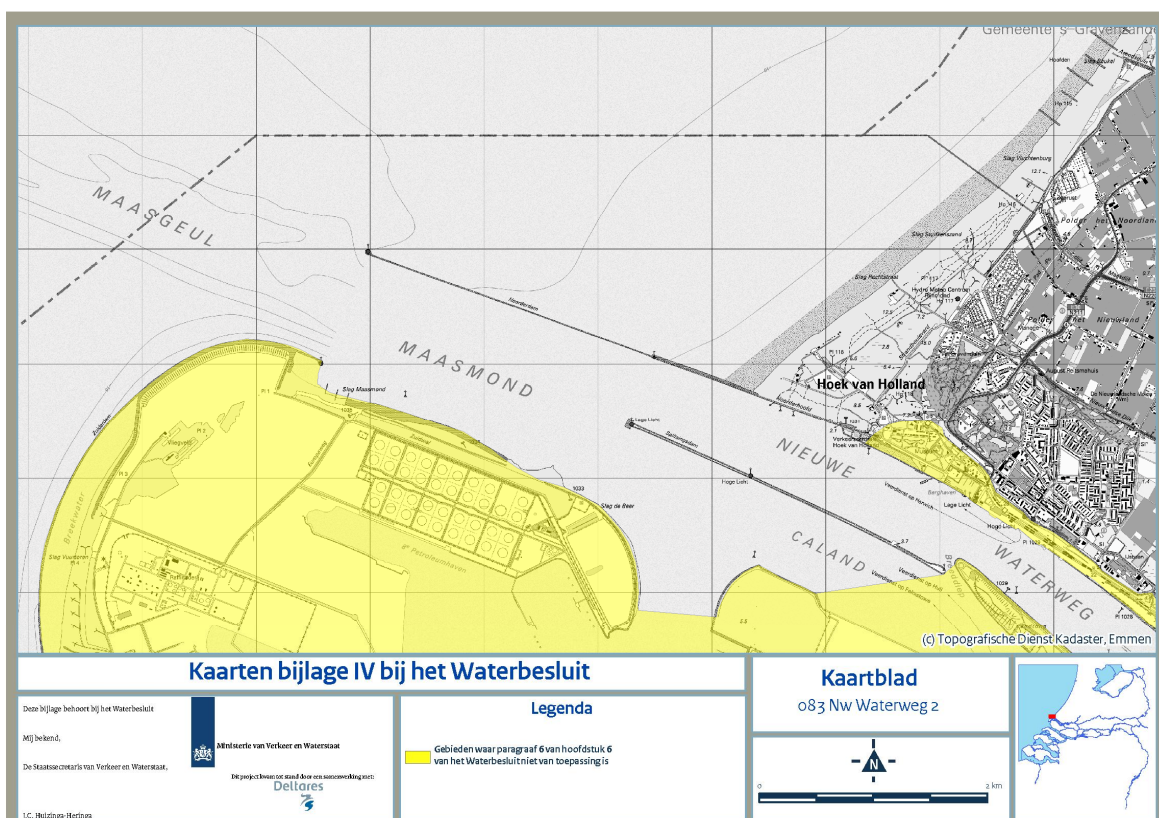
De Europese Kaderrichtlijn Water

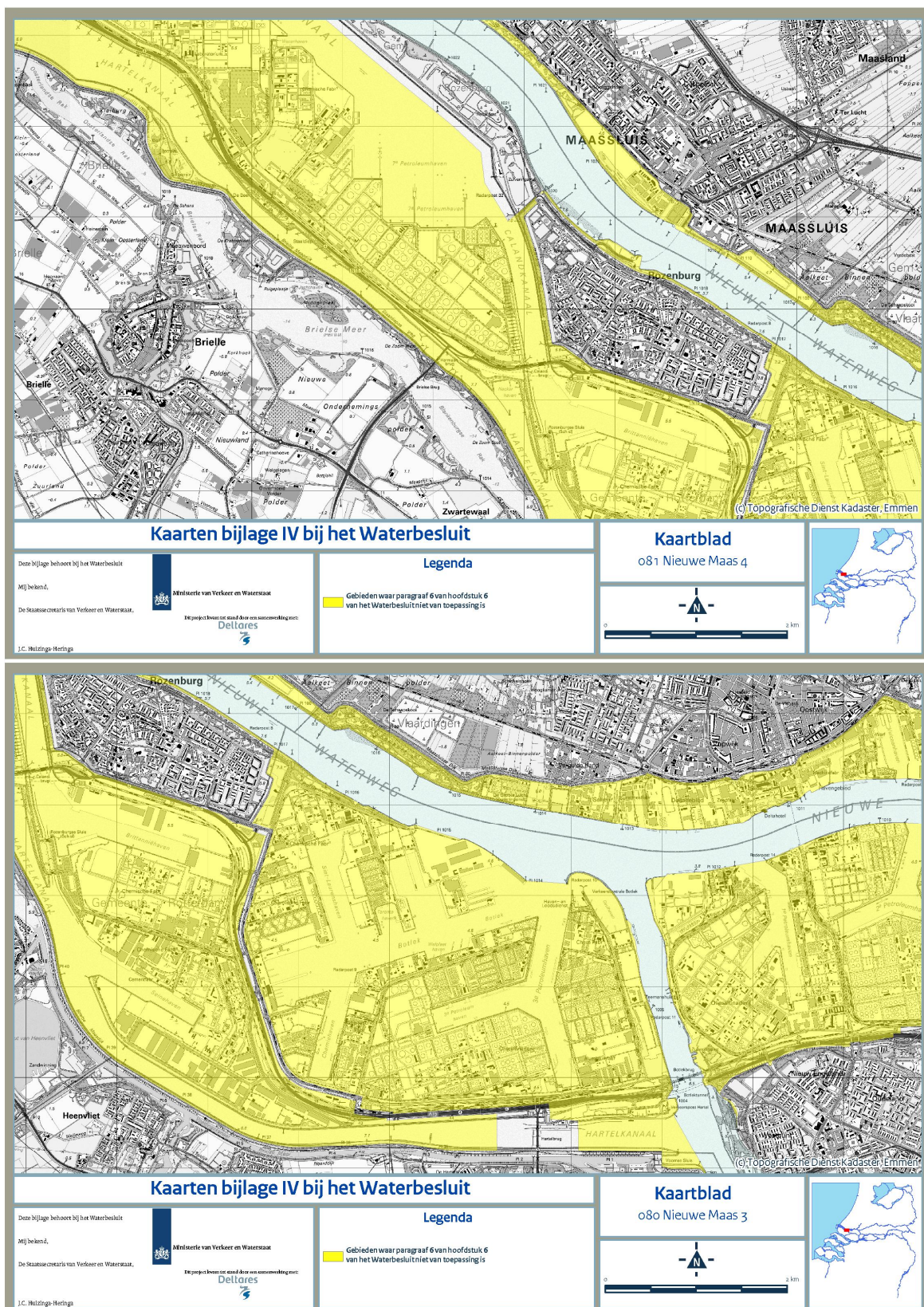
De Europese Kaderrichtlijn Water (2000) (KRW) beschermt de waterkwaliteit van alle wateren en stelt doelen om ervoor te zorgen dat de 'goede toestand' wordt bereikt. Voor de KRW-waterlichamen in het plangebied is hiervoor het 'Goede Ecologisch Potentieel (GEP)' van belang. Dit is de toestand die voor sterk veranderde en kunstmatig aangelegde waterlichamen bereikt moet worden. Het Europees beleid is erop gericht om de lozing van prioritair gevaarlijke stoffen te beëindigen, dan wel vergaand te reduceren. De KRW is vertaald in Nederlandse regelgeving met het 'Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009' en de 'Ministeriële Regeling Monitoring kaderrichtlijn water'. Hierin staan de normconcentraties voor de te lozen stoffen vermeld. Verder zijn van belang de Europese Richtlijn Prioritaire Stoffen en de nieuwe Europese richtlijn 'Industriële Emissies, 2011'.

Waterwet en waterbesluit (2009)

Volgens de Waterwet en bijbehorend waterbesluit is het verboden om zonder toestemming van de minister van Infrastructuur en Milieu iets anders te doen met een waterstaatswerk, dan waarvoor het bedoeld is. Voor bouwen in of rond een waterstaatswerk moet daarom een vergunning in het kader van de Waterwet worden aangevraagd. Uitzondering hierop zijn de gebieden die door het Waterbesluit zijn aangewezen als gebieden met een vrijstelling van de vergunningplicht (op dit onderdeel van de regelgeving). Van deze gebieden is bepaald dat ze uit rivierkundig oogpunt minder van belang zijn. Deze gebieden blijven wel deel uitmaken van het rivierbed en kunnen bij hoogwatersituaties onder water komen te staan (artikel 6.16 Waterbesluit).

Een deel van het plangebied ligt in buitendijksgebied, dat deel uitmaakt van het stroomgebied van de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg. De kaarten uit het Waterbesluit voor het plangebied zijn weergegeven in Figuur 3.1. Uit de kaarten is op te maken dat het plangebied valt binnen het gebied waarop vrijstelling van bovengenoemde vergunningplicht van toepassing is.





Figuur 3.1 Kaarten Waterbesluit voor het project Hoekse Lijn, bron: Ministerie van Verkeer en waterstaat, Waterbesluit

In de Waterwet is geregeld dat bewoners en gebruikers van buitendijkse gebieden zelf verantwoordelijk zijn voor het treffen van gevolgbeperkende maatregelen in geval van een overstroming en zelf het risico dragen van waterschade. De gemeenten hebben de taak de veiligheidssituatie en de noodzaak van aanvullende maatregelen te beoordelen. Zij stellen bewoners en gebruikers op de hoogte van de veiligheid en de risico's. De veiligheidsregio's hebben dezelfde taken zowel binnen- als buitendijs. De provincies kunnen nader beleid opstellen voor de buitendijkse veiligheid. Het Rijk stelt de kaders voor buitendijkse ontwikkeling, gericht op de waterveiligheid binnendijs. Welk beschermingsniveau bereikt moet worden in buitendijks gebied is niet vastgelegd in wetgeving.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (BARRO)

Het rijk heeft in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) de kust (inclusief de primaire keringen) als nationaal belang aangegeven. Ter juridische borging hiervan is onder meer in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) titel 2.3 "Kustfundament" opgenomen. Deze titel geeft regels over hoe in bestemmingsplannen met deze primaire keringen moet worden omgegaan. De bepalingen van het Barro zijn gericht op het realiseren en behouden van een duurzaam kustfundament met voldoende ruimte voor versterking van de zeewering met behoud van natuurlijke waarden. Ook moet nieuwe bebouwing in onbebouwd gebied van het kustfundament worden voorkomen.

Om een vlotte en veilige doorvaart op de bestaande rijksvaarwegen te handhaven zijn in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening regels opgenomen over zogenoemde vrijwaringzones langs de Nieuwe Maas. In de vrijwaringszone moet rekening gehouden worden met het voorkomen van belemmeringen voor

- de doorvaart van de scheepvaart in de breedte, hoogte en diepte
- de zichtlijnen van de bemanning en de op het schip aanwezige navigatieapparatuur
- voor de scheepvaart
- het contact van de scheepvaart met bedienings- en begeleidingsobjecten
- de toegankelijkheid van de rijksvaarweg voor hulpdiensten
- het uitvoeren van beheer en onderhoud van de rijksvaarweg.

De vrijwaringszone is voor een Zeehaventoegang 40 m gerekend vanaf de begrenzing van de vaarweg en voor een splitsing 50 m. Gaat het alleen om een vaarweg waar de grootste schepen mogen varen dan is de vrijwaringszone 25 m. Net voorbij Hoek van Holland is de afstand van de spoorlijn tot de oever net minder dan 40 m. Hier zijn echter geen ingrepen voorzien die een belemmering vormen voor de scheepvaart. In dit deelrapport vindt dan ook geen verder toetsing plaats aan deze eisen uit het BARRO.

Beleidslijn Kust [MvVW2007]

Het plangebied is deels gelegen in het kustfundament, dit betekent dat op dat gedeelte van het tracé de Beleidslijn Kust van toepassing is. Bij het beheer van het kustfundament heeft het rijk gekozen voor een strategie in drie stappen:

1. behoud van zand en ongehinderd transport van zand langs en dwars op de kust;
2. zoveel mogelijk zandige maatregelen als ingrepen noodzakelijk zijn, en;
3. alleen in uiterste geval kan zand met harde constructies worden vastgelegd.

In de beleidslijn is een handreiking opgenomen ter ondersteuning van de beoordeling of een ingreep in het kustfundament toegestaan kan worden. Vanuit waterveiligheid gelden in elk geval de volgende eisen:

- Er is geen sprake van feitelijke belemmering van het meegroeien met de zeespiegel, van de kustlijnverzorging of van de versterking van het zandige kustfundament. De wijze waarop mogelijke consequenties worden ondervangen, is helder vooraf geregeld;
- Er is sprake van een zodanige situering, ontwerp en uitvoering van de ingreep dat voldaan wordt aan 'zacht waar het kan, hard waar het moet';
- Er is geen sprake van een feitelijke belemmering van het onderhoud, de huidige veiligheid of de toekomstige versterking van de primaire waterkering inclusief de ruimte nodig voor 200 jaar zeespiegelstijging. De wijze waarop mogelijke consequenties worden ondervangen, is helder vooraf geregeld;
- Indien de waterkeringbeheerder een waterschap is, dient te worden voldaan aan de eisen van de Keur (en legger).

Deltaprogramma

Het vijfde deltaprogramma is op Prinsjesdag 2014 aangeboden aan de tweede kamer. Voor dit project zijn met name de deltabeslissing Waterveiligheid en de deltabeslissing Rijnmond-Drechtsteden van belang.

- **Deltabeslissing Waterveiligheid [DPG 2014b]**

In de deltabeslissing Waterveiligheid staan nieuwe normen voor de waterveiligheid centraal. Deze nieuwe normen zijn tot stand gekomen met de risicobenadering: de normen hangen niet alleen samen met de kans op een overstroming, maar ook met de gevolgen van een overstroming. De omvang van de gevolgen bepaalt daarbij de hoogte van de norm. Basis voor het nieuwe beleid voor gebieden binnen de primaire waterkeringen is dat iedereen recht heeft op dezelfde basisveiligheid tegen overstromingen. Uitgangspunt hierbij is dat het risico om te overlijden door een overstroming kleiner moet zijn dan eens in de 100.000 jaar. Daar waar veel slachtoffers kunnen vallen, grote economische waarden zijn of vitale en kwetsbare functies die extra bescherming nodig hebben, moeten de overstromingsrisico's nog kleiner worden. Ook betreft men bij het vaststellen van de norm de nieuwe inzichten over dijksterktes, faalmechanismen van dijken en de kans op evacuatie. Hierdoor is het mogelijk om geavanceerder en met meer precisie aan te geven waar het risico op overstroming groot is en waar klein. Waterkeringen die nu al het gewenste beschermingsniveau bieden, worden goed op orde gehouden. Waar de waterkeringen een hoger beschermingsniveau moeten bieden, vindt dijkversterking of rivierverruiming plaats. In deelprogramma's zijn voorkeursstrategieën aangegeven welke maatregelen daarvoor nodig zijn, op korte en op lange termijn. De voorkeursstrategieën vormen de basis voor het nieuwe uitvoeringsprogramma Deltaplan Waterveiligheid. Daarbij wordt gekeken naar toepassing van slimme combinaties van verschillende typen maatregelen:

- Laag 1: maatregelen om overstromingen te voorkomen (zoals versterking van dijken, dammen en duinen en rivierverruiming);
- Laag 2: gevolgen van overstromingen beperken via ruimtelijke inrichting;
- Laag 3: gevolgen van overstromingen beperken via rampenbestrijding.

Het streven is dat de nieuwe normen van kracht worden in 2017, daarna wordt gestart met het toetsen van alle dijktracés.

Verwacht wordt dat in 2023 duidelijk is welke dijkvakken op grond van de nieuwe normen versterkt moeten worden.

Deltaprogramma-Rijnmond-Drechtsteden [DPG 2014a]

In het Deltaprogramma-Rijnmond-Drechtsteden is de deltabeslissing waterveiligheid nader uitgewerkt voor de regio. Op basis van de nieuwe risicobenadering zijn nieuwe normen voor de dijken in Rijnmond-Drechtsteden voorgesteld (Figuur 3.2). Onduidelijk is nog of de dijken in het plangebied als gevolg van de nieuwe normen moeten worden versterkt. Ook als besloten wordt tot versterking van deze dijken in nog onzeker wanneer deze dijkversterking uitgevoerd gaat worden.



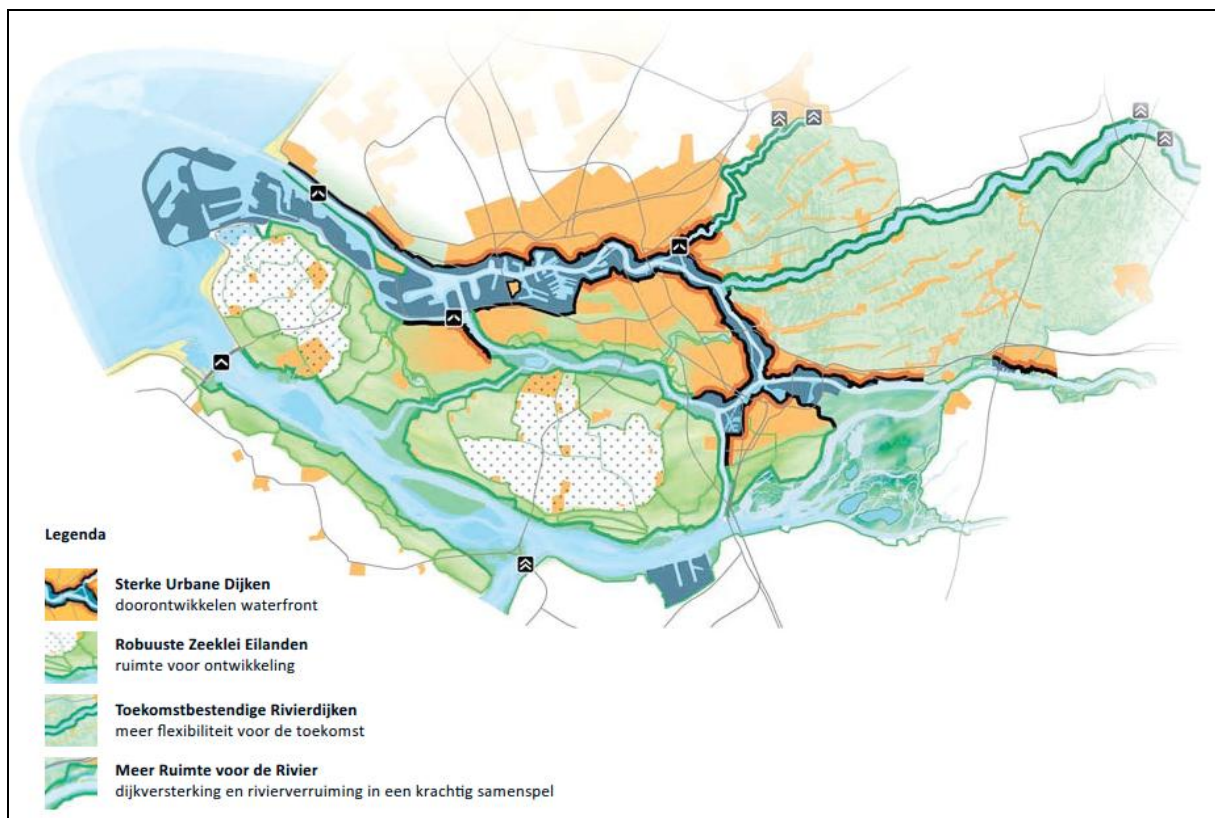
Figuur 3.2 Concept normspecificaties voor primaire waterkeringen, uitgedrukt in een overstromingskans per dijktraject [MvIM 2014]

De dijken in het gebied Rijnmond Drechtsteden zijn ingedeeld in verschillende typen (Figuur 3.3). De Delflandsedijk die in het plangebied ligt is getypeerd als een 'Sterke Urbane Dijk' [DPG 2014a]. In het ontwerpplan voor de tussentijdse wijziging van het waterplan [MvIM 2014] is opgenomen dat de ruimte rond deze dijken intensief en voor verschillende functies wordt gebruikt. Daarom vraagt de uitwerking van opgaven en oplossingen om een brede blik op de verschillende vormen van ruimtegebruik. Bij een urbane dijk is vaak sprake van integratie van dijkversterking met stadsontwikkeling rond de dijk.

Naast gebieden binnen de primaire waterkeringen bevindt zich in de regio Rijnmond-Drechtsteden ook een groot areaal aan buitendijkse gebieden. Deze gebieden zijn aantrekkelijk om in te wonen en te werken of herbergen waardevolle natuur. De havens en hun industrie in deze regio zijn allen buitendijs. Voor deze gebieden wordt een 'Strategische adaptatie-agenda Buitendijs' opgesteld, waarin ruimte is voor maatwerk per gebied.

Door de integratie van waterveiligheid en ruimtelijke ontwikkeling kunnen verschillende doelen gerealiseerd worden.

Het Deltadeelprogramma adviseert stad en waterschap als vanzelfsprekende (financiële) partners op te laten trekken om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Over de gevolgen van de voorgestelde deltabeslissingen vindt momenteel uitvoerig overleg plaats tussen de betrokken gemeenten en het Hoogheemraadschap van Delfland.



Figuur 3.3 Dijken in de Rijnmond-Drechtsteden

Voor buitendijkse gebieden daarentegen is juist gekozen voor een regionale aanpak. Voor deze gebieden wordt geen nationale norm vastgesteld. Vanwege de hoge ligging is het risico op slachtoffers in deze gebieden zeer beperkt. In het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden [DPG 2014a] is als voorkeursstrategie voor waterveiligheid aangegeven dat voor buitendijkse gebieden in de regio Rijnmond Drechtsteden een 'Strategische adaptatie agenda Buitendijs' wordt ontwikkeld. Deze strategische adaptatieagenda bevat concrete schade beperkende maatregelen, gecombineerd met risicocommunicatie. Gemeenten en veiligheidsregio's gaan inzetten op het ontwikkelen van rampenplannen (voor waterveiligheid) en risicocommunicatie over waterveiligheid.

3.1.2 Provincie Zuid-Holland

De provincie ziet het als haar rol om te zorgen dat gemeenten bij ruimtelijke ontwikkelingen een goede afweging maken van de hoogwaterrisico's. Gemeenten worden gevraagd bij nieuwe ontwikkelingen en herstructureringen in buitendijkse gebieden een inschatting te maken van het slachtofferrisico bij overstromingen en te verantwoorden hoe zij daarmee zijn omgegaan. Het beleidskader is opgenomen in de Provinciale Visie ruimte en mobiliteit en in de Provinciale Verordening Ruimte (VR).

De provincie heeft een Risico Applicatie Buitendijks (RAB) ontwikkeld, die gemeenten hierbij kunnen gebruiken [PZH 2014]. De oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) in deze methodiek bedraagt 1×10^{-5} [HKV 2013].

3.2 Hoogheemraadschap van Delfland

Het Hoogheemraadschap van Delfland hanteert het standstill beginsel bij het beoordelen van ruimtelijke plannen. Dit betekent dat het niet is toegestaan dat plannen een verslechtering van de waterhuishouding mogelijk maken en bij voorkeur dat plannen de waterhuishouding zelfs verbeteren. Dit beleid is vastgelegd in de keur en in verschillende beleidsstukken.

Keur Delfland [HHD 2010, HHD2015]

Voor iedereen in het beheergebied van Delfland gelden momenteel de regels van de Keur Delfland 2010, in 2015 wordt een gewijzigde keur van kracht. De regels gaan onder andere over:

- gedoogplichten, zoals de verplichting voor perceelegeigenaren om Delfland toe te laten voor onderhoudswerkzaamheden;
- geboden, zoals de verplichting om watergangen en waterkeringen te onderhouden;
- verboden, zoals het verbod om watergangen of -keringen te veranderen.

Waterbeheerplan 2010-2015 'Keuzes maken en kansen benutten', Hoogheemraadschap van Delfland [HHD 2009]

Het Waterbeheerplan 2010-2015 is het document waarin Delfland de ambities voor de komende jaren heeft vastgelegd. Het plan beschrijft de doelen voor het waterbeheer en de financiële consequenties daarvan. De ambities zijn in het plan als volgt verwoord:

- Naar een robuust en veerkrachtig watersysteem: Dit is een watersysteem dat sterk wisselende weersomstandigheden goed kan opvangen en na extreme weersomstandigheden zijn functies goed blijft vervullen.
- Blijven voldoen aan alle wettelijke eisen voor het transporteren en zuiveren van afvalwater en het verwerken van zuiveringsslib. Het beheer van de afvalwaterketen is doelmatiger, transparanter en duurzamer geworden.
- Verdieping van kennis van het watersysteem, zowel in reguliere situaties als bij extreem nat of droog weer. Delfland weet nog beter hoe te anticiperen op veranderende extremen en in te spelen op calamiteiten.
- Waterkeringen in Delfland zijn bestand tegen de gevolgen van een veranderend klimaat en voorbereid op de ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied. De keringen zijn robuust (minimaal 50 jaar voor dijken en 100 jaar voor kunstwerken) en beschermen beter tegen overstromingen. Delfland vertaalt de nieuwe normen naar zijn eigen plannen.

Regenwaterbeleid

Om riooloverstorten te voorkomen en de afvalwaterzuiveringsinstallaties gelijkmatiger te belasten wil Delfland dat er minder regenwater in de riolering terecht komt. Het is dan ook meestel verplicht om bij nieuwe ontwikkelingen een gescheiden rioolstelsel aan te leggen. Bij een gescheiden rioolstelsel worden afvalwater en regenwater gescheiden van elkaar afgevoerd. Het afvalwater wordt hierbij op de gebruikelijke manier via het rioolstelsel ingezameld en afgevoerd naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie.

Regenwater wordt echter in de bodem geïnfiltreerd of naar het oppervlaktewater afgevoerd. Regenwater is echter lang niet altijd schoon genoeg om direct in oppervlaktewater geloosd te worden, soms is voorzuivering nodig.

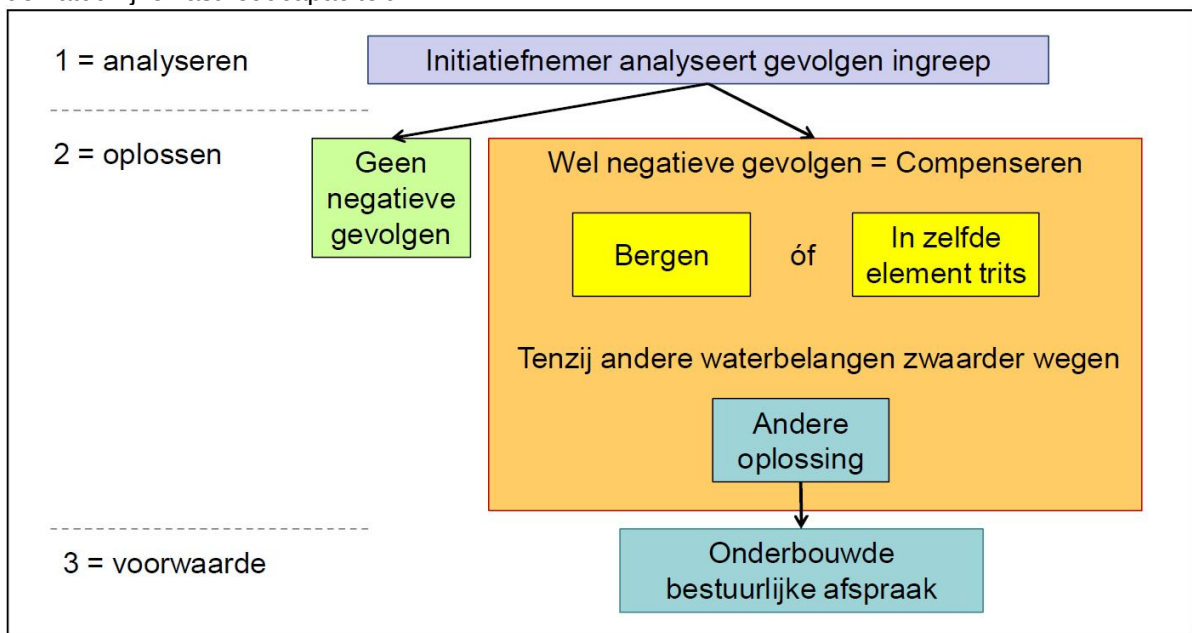
Beleidsnota beperken en voorkomen wateroverlast [HHD 2014a]

Ook voor de kans op wateroverlast geldt het stand-still beginsel. Door een ruimtelijke ingreep die invloed heeft op het watersysteem mag de kans op wateroverlast niet toenemen.

Dit betekent dat de initiatiefnemer ervoor moet zorgen dat de negatieve gevolgen van een ruimtelijk plan worden voorkomen, beperkt of gecompenseerd. Negatieve gevolgen ten aanzien van wateroverlast kunnen bijvoorbeeld worden voorkomen of beperkt door hier bij de locatiekeuze rekening mee te houden. Compensatie van negatieve gevolgen moet worden gerealiseerd door middel van bergen óf in het onderdeel van de trits vasthouden-bergen-afvoeren waarin de verslechtering optreedt (Figuur 3.4). Bij deze afweging van compensatiemaatregelen zijn voor Delfland de volgende aspecten doorslaggevend:

- Mate waarin de oplossing bijdraagt aan het behoud of de verbetering van het watersysteem, gelet op de structuur, het functioneren en de beheerbaarheid;
- Betrouwbaarheid, inzetbaarheid, instandhouding en juridische handhaafbaarheid van de oplossing.

Dit betekent over het algemeen dat bergingsmaatregelen en oplossingen die de structuur van het watersysteem verbeteren de voorkeur zullen hebben. Dit afwegingskader biedt echter ook mogelijkheden voor vasthoudmaatregelen, met name voor de compensatie van verslechtering van de natuurlijke vasthoudcapaciteit.



Figuur 3.4 Compensatie negatieve gevolgen kans op voorkomen wateroverlast

Handreiking Watertoets voor gemeenten [HHD 2012]

De handreiking Watertoets biedt gemeenten, adviesbureaus en projectontwikkelaars handvatten voor de invulling van proces en inhoud van de watertoets voor ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau in Delflands gebied. De handreiking is gebaseerd op bestaand beleid en is erop gericht ruimtelijke functies en waterhuishoudkundige mogelijkheden optimaal op elkaar aan te laten sluiten.

Beleidsregels waterkeringen

In het Algemeen Waterkeringenbeleid [HHD 2010a] is het overkoepelende beleidskader voor alle waterkeringen van Delfland opgenomen. Het streefbeeld van Delfland is dat de waterkering zoveel mogelijk vrij is van medegebruik omdat niet waterkerende objecten of werkzaamheden bij waterkeringen in beginsel het waterkerende vermogen en beheer van de kering in gevaar kunnen brengen of de kosten van het beheer onevenredig kunnen laten toenemen. Voor primaire waterkeringen geldt dat ruimte gereserveerd wordt voor toekomstige versterkingen: het profiel van vrije ruimte. Voor kust en zeedijk wordt hierbij uitgegaan van een periode van 200 jaar, voor de rivierdijk van 100 jaar. Hierbij wordt rekening gehouden met het maximumscenario van zeespiegelstijging van de KNMI. Bij planvorming voor primaire waterkeringen wordt daarentegen uitgegaan van het middenscenario van de KNMI (Figuur 3.5)

	Planvorming	Ruimtelijke reservering (in legger)
Scenario zeespiegelstijging	Middenscenario	Maximum scenario
Planperiode	• Grondconstructies: 50 jaar • Kunstwerken: 100 jaar	• Rivierdijk: 100 jaar • Zeedijk, zeewering: 200 jaar • Toename wind: 10%

Figuur 3.5 Scenario's zeespiegelstijging

In de leggers wordt de ligging van het waterstaatswerk, de beschermingszones en profiel van vrije ruimte van de keringen weergegeven op kaart [HHD 2014b, HHD 2011a]. Ook zijn in de leggers dwarsdoorsneden van de waterkeringen opgenomen.

In de Tussennotitie Kust worden de kaders beschreven voor het beheer van de zeewering langs de kust van Delfland [HHD 2014c]. Daar waar het vanuit het oogpunt van de wettelijk voorgeschreven veiligheid tegen overstroming mogelijk is, kiest Delfland voor het zoveel mogelijk op natuurlijke wijze beheren van de kust en daarmee bijdragen aan het herstel van de natuurlijke dynamiek in de duinen en de vergroting van de veerkracht van de kust. Dynamisch kustbeheer is vooral in onbebouwde gebieden mogelijk waar sprake is van een overmaat aan zand. In het plangebied is hier sprake van.

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft regels vastgelegd met betrekking tot het medegebruik van respectievelijk de Delflandsedijk en de Zeewering [HHD 2011, HHD 2014]. Medegebruik is alleen toegestaan als er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en de activiteit redelijkerwijs niet elders of op een andere wijze kan plaatsvinden. Indien na zorgvuldige afweging het medegebruik tot consequentie heeft dat het functioneren en of het beheer in negatieve zin wordt beïnvloed moeten compenserende maatregelen worden getroffen. De kosten voor deze maatregelen zijn in principe voor de veroorzaker (initiatiefnemer). Aangezien voor realisatie van dit project gewerkt wordt in de primaire waterkering moet zwaarwegend maatschappelijk belang dus aangetoond worden.

Voor de zachte waterkering tussen Hoek van Holland en de zee geldt verder dat het medegebruik natuurlijk processen van verstuing, erosie en afslag niet mag aantasten, nu of in de toekomst.

De Delflandsedijk heeft een lengte van 31 kilometer en ligt tussen Hoek van Holland en de Parksluizen in Rotterdam langs de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. De Delflandsedijk bestaat uit twee trajecten:

- de zeedijk van Hoek van Holland tot aan de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg;
- de rivierdijk vanaf de Maeslantkering via Maassluis, Vlaardingen, Schiedam tot aan de Parksluizen in Rotterdam.

De zeedijk is hoger dan de rivierdijk, aangezien de rivierdijk tijdens hoge waterstanden beschermd wordt door de dan gesloten Maeslantkering.

3.3 Gemeentelijk beleid

3.3.1 Gemeente Schiedam

Voor de Gemeente Schiedam is het Waterplan Schiedam tweede fase, visie 2006-2015 van kracht. In het Waterplan Schiedam zijn de afspraken tussen de Gemeente Schiedam en het Hoogheemraadschap van Delfland vastgelegd en zijn de randvoorwaarden voor stedelijke ontwikkelingen binnen de Gemeente Schiedam gekenschetst.

Naast 'schoon, heel en veilig' is het Waterplan Schiedam gebaseerd op integraal waterbeheer, met de volgende kenmerken:

- samenhang binnen het waterbeheer; het watersysteem wordt beschouwd als een samenhangend systeem van oppervlaktewater, riolering, grondwater en natuur;
- samenhang met andere functies; water wordt mede als (ruimte)ordenend principe gehanteerd;
- samenwerking en samenspraak tussen betrokkenen.

Dit is in het Waterplan Schiedam uitgewerkt in een visie op de ontwikkeling van het water in Schiedam tot 2015, waarin vier hoofdsporen worden onderscheiden:

1. droge voeten;
2. gezond water;
3. beleving en gebruik;
4. beheer en onderhoud.

In het waterplan is Schiedam ingedeeld in verschillende watersysteemgebieden.

Het plangebied in Schiedam is daarbij onderdeel van de Poldervaart Polder, een stedelijke polder.

3.3.2 Gemeente Vlaardingen

De gemeente Vlaardingen heeft geen recent eigen waterbeleid, het waterplan dateert uit 2007. Aangesloten wordt bij het beleid van het Hoogheemraadschap Delfland. Wel is er een recent rioleringsplan, opgesteld in 2013 [Vlaa 2013].

Vanuit het samen met Delfland opgestelde Waterplan wordt een verder ontvlechten van het watersysteem beoogd. Afkoppelen staat hierbij centraal. Door afkoppelen blijven schone waterstromen schoon en kunnen deze rechtstreeks via de singelbemaling worden afgevoerd naar de Nieuwe Maas. Nieuw in het plan is de aanpak van grondwateroverlast.

Door de voortgaande bodemdaling, bij een relatief gelijkblijvend grondwaterniveau, ervaren bewoners een grondwaterstijging. Vooral in de winterperiode levert dit vaak klachten op. Door het aanleggen van drainage kan een deel van de klachten worden weggenomen, maar omdat Vlaardingen blijft dalen zullen op den duur maatregelen moeten worden genomen. Onderzoek moet uitwijzen welke maatregelen toereikend zijn om weer enkele tientallen jaren droge voeten (of beter gezegd: woningen) te kunnen houden.

3.3.3 Gemeente Maassluis

De gemeente Maassluis heeft in samenwerking met het Hoogheemraadschap van Delfland een waterplan opgesteld voor hun gehele grondgebied voor de periode 2008-2015 [MSLU 2008]. In het waterplan is opgenomen hoe de gemeente en het Hoogheemraadschap zich voorbereiden op de toekomstige klimaatsveranderingen en hoe de chemische en ecologische waterkwaliteit van het oppervlaktewater kan verbeteren. Daarmee geven gemeente en Hoogheemraadschap naast invulling aan de eigen wensen en plannen tevens invulling aan de wensen en eisen onder andere uit het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Europese Kaderrichtlijn Water. Voorts wil de gemeente met het waterplan gestalte geven aan haar wens van meer beleving en versterking van de natuurlijke omgeving ondersteund door een robuust en goed functionerend watersysteem.

3.3.4 Gemeente Rotterdam

Herijking Waterplan 2 Rotterdam [Rdam 2013]

De gemeenteraad van Rotterdam heeft in 2007 het Waterplan 2 Rotterdam vastgesteld. Het Waterplan is een gezamenlijk en integraal product van alle waterbeheerders in de stad. In het Waterplan zijn lange termijn streefbeelden en kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd die een beeld geven van de gewenste situatie voor het watersysteem in heel Rotterdam. De streefbeelden hebben een integraal karakter, niet alleen waterkwaliteit en -kwantiteit, maar ook natuurwaarden en belevingswaarden spelen een rol.

Juni 2013 is een herijking van het waterplan vastgesteld met een uitvoeringsstrategie tot 2018.

Gemeentelijk Rioleringsplan 2011-2015 [Rdam 2011]

Het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) Rotterdam 2011-2015 is een wettelijk verplicht meerjarenbeleidsplan, dat alle aspecten op het gebied van de rioleringstaak van de gemeente Rotterdam behandelt. Het plan is in overleg met de waterkwaliteitsbeheerders opgesteld. In combinatie met de herstructurering van bepaalde wijken is het afkoppelen van schone oppervlakten van het vuilwaterriool kansrijk.

Een tweetal bijzonderheden uit het plan:

- de zorgplichten voor hemelwater, afvalwater en grondwater zijn in het plan geïntegreerd;
- meer riolering zal gebiedsgericht vervangen worden waardoor ook het systeem kan verbeteren. Dit kan er toe leiden dat op andere locaties eerder voor herstellen van de riolering wordt gekozen dan voor vervangen.

Het algemeen beleid voor hemelwater is: 'hemelwater scheiden van stedelijk afvalwater, mits doelmatig'. De keuze van de juiste hemelwatervoorziening verschilt per locatie en project. Voor de afweging bij uitvoering van dit beleid is een hemelwatermatrix opgesteld ter ondersteuning van de keuze van de juiste hemelwatervoorziening [Rdam 2012].

Rotterdamse Klimaatadaptatie Strategie 2013 [Rdam 2013a]

In 2008 heeft Rotterdam het klimaatadaptatieprogramma Rotterdam Climate Proof vastgesteld. Eén van de belangrijkste resultaten van dit programma is het opstellen van een klimaatadaptatiestrategie voor Rotterdam. Deze strategie is eind 2013 vastgesteld.

Klimaatadaptatie is aanpassing aan de klimaatverandering. De klimaatadaptatiestrategie geeft aan welke aanpak wordt gevolgd om de stad aan te passen aan de klimaatverandering. De strategie geeft aan waarom Rotterdam zich aanpast en welke stappen hiervoor gezet worden.

In de strategie voor een klimaatbestendig Rotterdam wordt onderscheidt gemaakt in een strategie voor de 'stad achter de dijk' en de 'stad buiten de dijk'. Het plangebied Hoekse Lijn ligt voor een deel buitendijks.

In buitendijks Rotterdam is er een open relatie met de rivier en de zee en ontbreekt het aan bescherming door dijken. Er is daardoor een grotere kans op overstromingen dan binnendijks. Overstromingen zijn door de veelal hoge ligging echter van korte duur en de overstromingsdieptes (inundaties) blijven relatief beperkt. De verantwoordelijkheid ligt in buitendijks gebied primair bij de gemeente, de bewoners en de gebruikers van het gebied.

In buitendijks Rotterdam staat het meerlaagse veiligheidsprincipe voorop. Adaptief bouwen en inrichten is uitgangspunt. Daarbij is het van belang dat de haven en vitale infrastructuur blijvend beschermd zijn tegen overstromingen.

Nieuwe uitgiftepeilen buitendijks gebied

Op korte termijn stelt de gemeente Rotterdam nieuw beleid vast m.b.t. de uitgiftepeilen voor het buitendijks gebied in Rotterdam. De gemeente wil in principe uitgaan van een hoger veiligheidsniveau dan de oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) van 1x10-5 die de provincie Zuid-Holland hanteert [HKV 2013]. Zo wordt de kans op maatschappelijke ontwrichting en grote economische schade door het uitvallen van functies verkleind. Uitgiftepeilen richten zich op nieuwe ontwikkelingen of herstructureringen en geven in termen van maaiveldhoogtes de minimale vereisten voor het waarborgen van waterveiligheid.

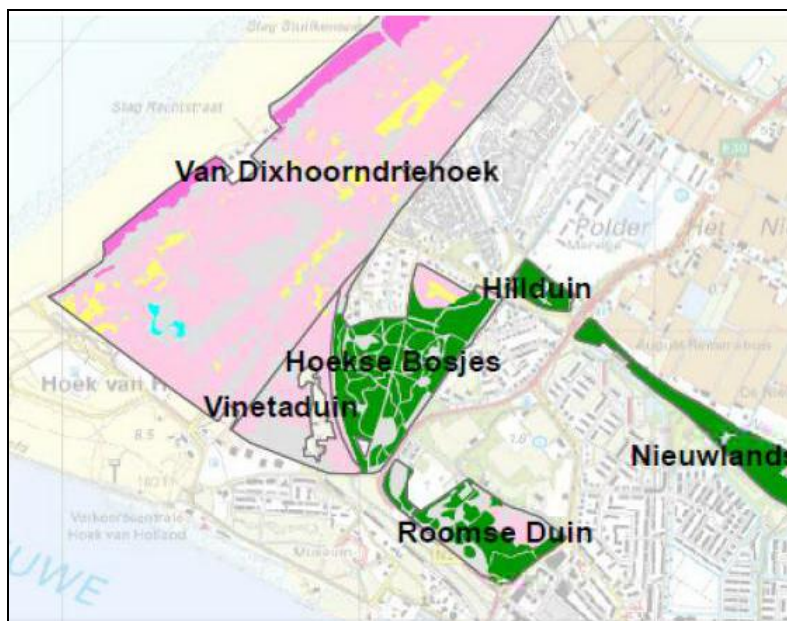
Het nieuwe beleid gaat uit van een onderscheid in een basis en een basis+ uitgiftepeil in buitendijks gebied. Het basispeil is bedoeld voor reguliere, niet kwetsbare functies en is lager dan het basis+ peil. Het basis+ peil geldt voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen, risicovolle bedrijven) waarbij overstroming effecten kan sorteren die de omgeving cq maatschappij kunnen raken en niet alleen de functie op zichzelf. Dit basis+ peil ligt hoger waardoor er meer veiligheid tegen overstroming wordt geboden ten opzichte van het basispeil. Onderscheid wordt gemaakt tussen gebieden buiten de Maeslantkering en binnen de Maeslantkering. Voor gebieden buiten de Maeslantkering is het advies een uitgiftepeil van NAP +5,10 m voor de basisfuncties en een uitgiftepeil van NAP + 5,50m voor kwetsbare functies. Voor gebieden binnen de Maeslantkering is het advies een uitgiftepeil van NAP +3,60 m voor de basisfuncties en een uitgiftepeil van NAP +3,90 m voor kwetsbare functies. De spoorlijn kan getypeerd worden als een kwetsbare functie waarvoor het basis+ peil geldt. Het Rotterdamse deel van de Hoekse Lijn ligt buiten de Maeslantkering.

3.4 Beoordelingskader

In het beoordelingskader voor water (Tabel 3.1) is aangesloten bij het beleid zoals in de voorgaande paragrafen is beschreven. Voor het watersysteem is gekozen voor twee indicatoren, namelijk toe- of afname van het verhard oppervlak en toe- of afname van het areaal oppervlaktewater. Hierbij is aangesloten bij zowel het beleid van het Hoogheemraadschap van Delfland als dat van de vier gemeenten. Getoetst zijn alleen de veranderingen in het binnendijks gebied. Voor buitendijksgebied zijn er geen normen.

Veranderingen van de grondwatersituatie zijn van belang, als deze de functie van gebieden beïnvloedt. Voor de ombouw is de invloed op de ontwateringsdiepte van belang. In stedelijk gebied is een minimale ontwateringsdiepte van 0,80 m gewenst, aan de andere kant kan ook een te lage grondwaterstand negatief uitpakken. Een verslechtering van de ontwateringssituatie is negatief beoordeeld, een verbetering positief.

In het natuurgebied Solleveld & Kapittelduinen is beïnvloeding van de grondwatersituatie van belang gelet op aanwezige habitattypen. Verdroging is negatief, vernatting positief. Meer specifiek is hierbij van belang de invloed op het voor verdroging gevoelige habitatype H2190B. Zie voor de ligging Figuur 3.6. De grondwatereffecten in het duingebied van Hoek van Holland zijn getoetst in het deelrapport Natuur. Dit deelrapport Water draagt de informatie voor die toetsing aan. In het deelrapport zelf wordt alleen de toe- of afname van de ontwateringsdiepte getoetst.

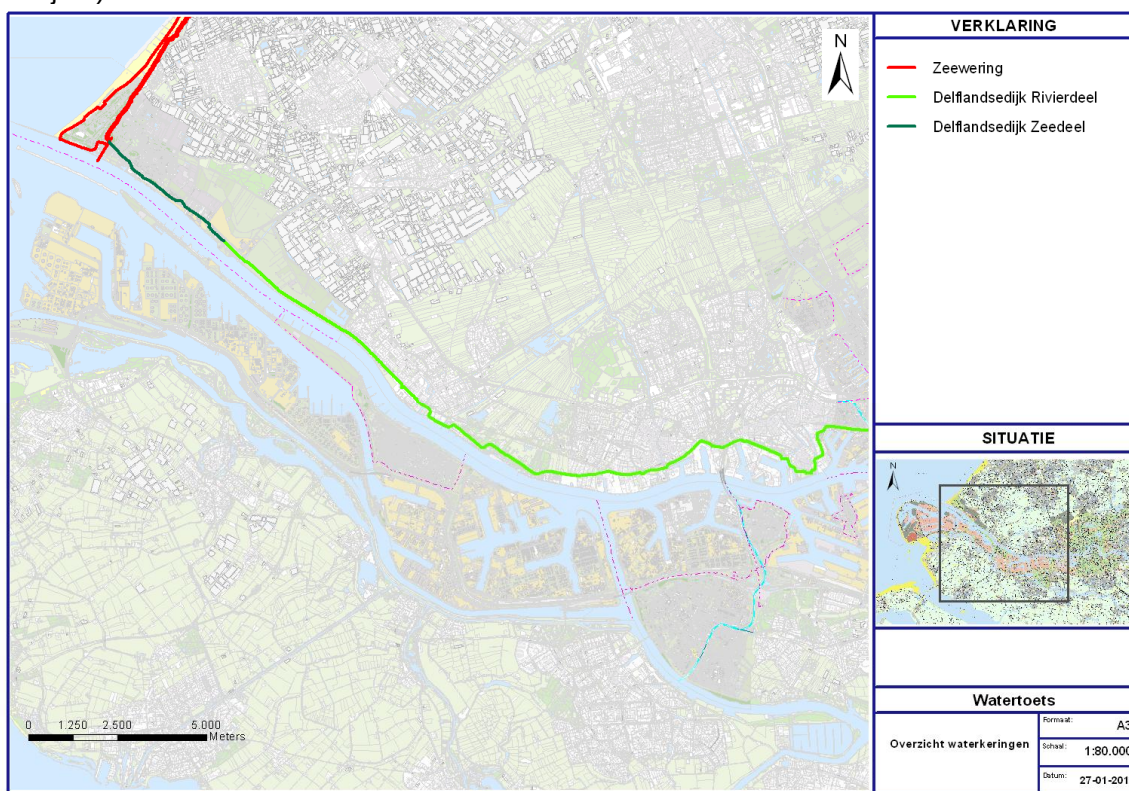


Figuur 3.6 Habitattypen, H2190B betreft het blauw gearceerd habitatype

Voor de riolering is als indicator de hoeveelheid rioolwater gebruikt. De vier gemeenten en het Hoogheemraadschap hebben als beleid om regenwater zoveel als mogelijk niet af te voeren via de riolering om overbelasting en overstorten te voorkomen. Verder kan het systeem overbelast worden door extra rioolwater.

In de kaderrichtlijn water worden eisen gesteld aan de waterkwaliteit. Als indicator is gekeken naar de emissies van lood, koper en zink omdat de ingrepen daar eventueel effect op zouden kunnen hebben.

Als laatste is waterveiligheid een belangrijk criterium. Voor de waterveiligheid van de primaire waterkeringen is er zowel landelijk als regionaal beleid geformuleerd. De veiligheid van de drie primaire waterkeringen (Figuur 3.7) in het plangebied is onderzocht: de zeewering, de Delflandsedijk (Delflandse zeedijk) en de Delflandsedijk (Delflandse rivierdijk). Als indicator is gekeken naar de invloed op het overstromingsrisico van het binnendijks gebied en de beheerbaarheid van de waterkering. Hierbij gaat het niet alleen om de actuele situatie, maar ook om hoe het nieuwe medegebruik het toekomstige functioneren van de waterkering beïnvloedt (doorkijk naar 50, 100 en 200 jaar).



Figuur 3.7 Primaire waterkeringen in het plangebied

Buitendijks is de veiligheid beoordeeld met als indicator de kans op overstroom van het buitendijks gebied.

Tabel 3.1 Beoordelingskader effecten thema water

Criterium	Indicator	Waardering t.o.v. Referentiesituatie	
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak in binnendijksgebied	++	Afname met meer dan 500 m ²
		+	Afname met meer dan 100 m ²
		0	Geen of verwaarloosbare effecten
		-	Toename met meer dan 100 m ²
		--	Toename met meer dan 500 m ²

criterium	Indicator	Waardering t.o.v. Referentiesituatie	
	Toe- of afname oppervlaktewater	++	Toename met meer dan 250m ²
		+	Toename met meer dan 50 m ²
		0	Geen of verwaarloosbare effecten
		-	Afname met meer dan 50 m ²
		--	Afname met meer dan 250 m ²
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	++	Verandering ontwateringsdiepte met negatieve gevolgen
		+	Verandering ontwateringsdiepte met beperkte negatieve gevolgen
		0	Geen negatieve of positieve effecten
		-	Verandering ontwateringsdiepte met beperkte positieve gevolgen
		--	Verandering ontwateringsdiepte met positieve gevolgen
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	++	Afname hoeveelheid afvalwater dat afgevoerd wordt via het riool en toename regenwater dat rechtstreeks afstroom naar het oppervlaktewater
		+	Geringe afname hoeveelheid afvalwater dat afgevoerd wordt via het riool en geringe toename regenwater dat rechtstreeks afstroom naar het oppervlaktewater
		0	Hoeveel water via het riool en regenwater rechtstreeks naar het oppervlaktewater blijft ongeveer gelijk.
		-	Geringe toename hoeveelheid afvalwater/geringe toename regenwater dat via het riool wordt afgevoerd.
		--	Toename hoeveelheid afvalwater/toename regenwater dat via het riool wordt afgevoerd.
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper, lood en zink	++	Afname emissies zware metalen
		+	Geringe afname emissies zware metalen
		0	Geen negatieve of positieve effecten
		-	Geringe toename emissies zware metalen
		--	Toename emissies zware metalen
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied	++	Overstromingsrisico neemt af
		+	Overstromingsrisico neemt enigszins af
		0	Overstromingsrisico verandert niet
		-	Overstromingsrisico neemt enigszins toe
		--	Overstromingsrisico neemt toe
	Beheerbaarheid waterkering	++	Beheerbaarheid nu of in de toekomst verbetert ruimschoots.
		+	Beheerbaarheid nu of in de toekomst verbetert enigszins
		0	Beheerbaarheid nu of in de toekomst verandert niet
		-	Beheerbaarheid nu of in de toekomst verslechtert door kleinere constructies in het waterstaatswerk, de beschermingszone of het profiel van vrije ruimte.
		--	Beheerbaarheid nu of in de toekomst verslechtert door meerdere of grote nieuwe constructies in het waterstaatswerk, de beschermingszone of het profiel van vrije ruimte of doordat de toegang tot het waterstaatswerk bemoeilijkt wordt.

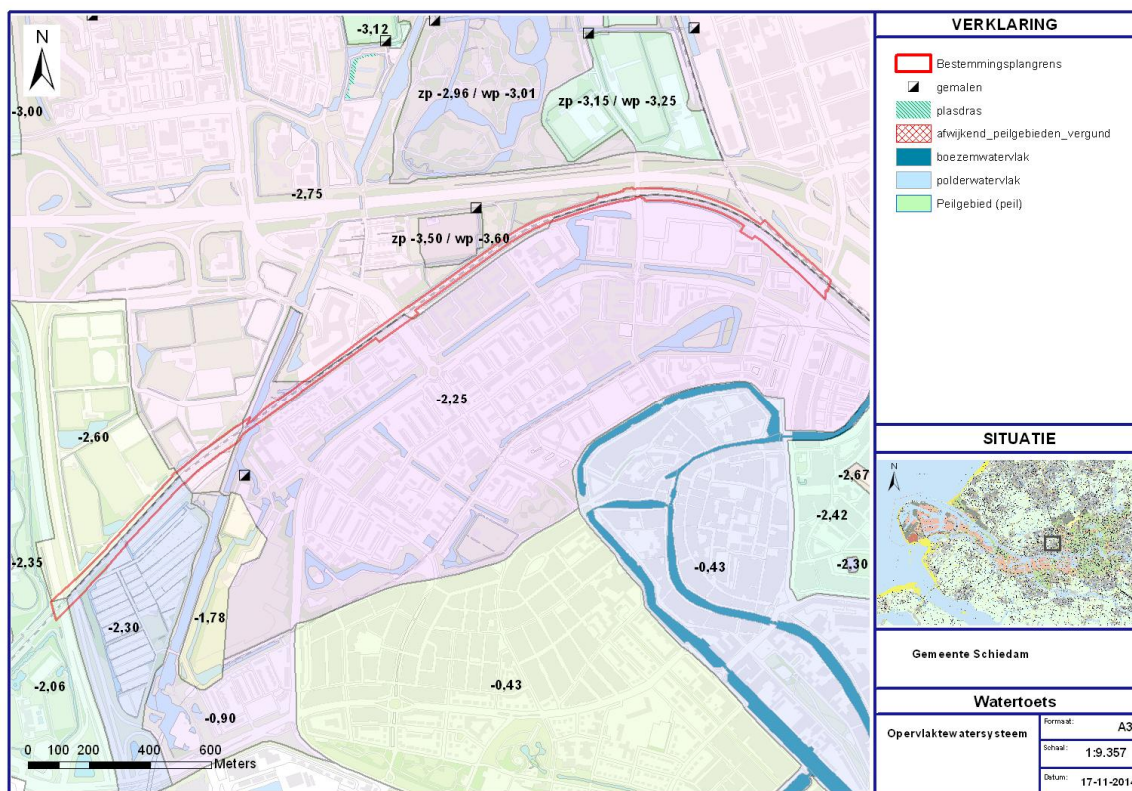
Criterium	Indicator	Waardering t.o.v. Referentiesituatie	
Waterveiligheid buitendijks	Overstromingsrisico buitendijksgebied	++	Buitendijkse voorzieningen worden hoger aangelegd dan het toekomstige adviesuitgiftepeil van Rotterdam (NAP +5,50 m)
		+	Buitendijkse voorzieningen worden hoger aangelegd dan de LIR-2100 (NAP + 4,50 m)
		0	Buitendijkse voorzieningen worden aangelegd op het huidige maaiveld.
		-	n.v.t.
		--	n.v.t.
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	++	Het te verlengen deel wordt meer dan 1 m hoger dan het huidige maaiveld aangelegd
		+	Het te verlengen deel wordt tussen 0 en 1 m hoger dan het huidige maaiveld aangelegd
		0	Het te verlengen deel wordt op maaiveld aangelegd
		-	Het te verlengen deel wordt tussen 0 en 1 m lager dan het huidige maaiveld aangelegd
		--	Het te verlengen deel wordt meer dan 1 m lager dan het huidige maaiveld aangelegd

4 Referentiesituatie

4.1 Oppervlaktewater

Schiedam

Het oppervlaktewater in Schiedam is weergegeven in onderstaande figuur. Het spoor vormt hier op de meeste locaties de scheiding tussen peilgebieden. Ten noorden van het spoor is er een ander peil dan ten zuiden. Het plangebied ligt in de Poldervaartpolder, een stedelijke polder [Sdam 2009]. In de polder is een tekort aan waterberging [Sdam 2009]. Door voldoende pompcapaciteit leidt dit niet tot wateroverlast. In het plangebied ligt water in de vorm van spoorsloten. Deze liggen op sommige locaties aan weerszijden van het spoor. De sloten worden onderhouden door Prorail. Ook kruist de Poldervaart het plangebied.



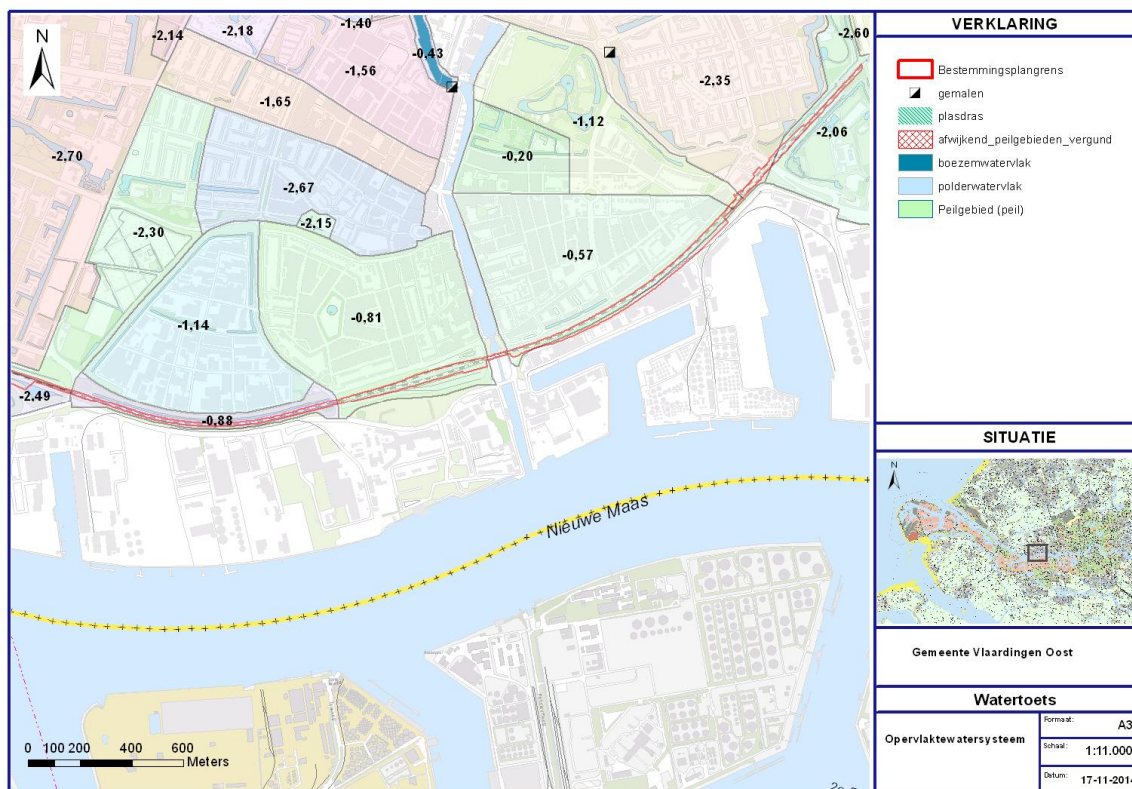
Figuur 4.1 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Schiedam

Vlaardingen

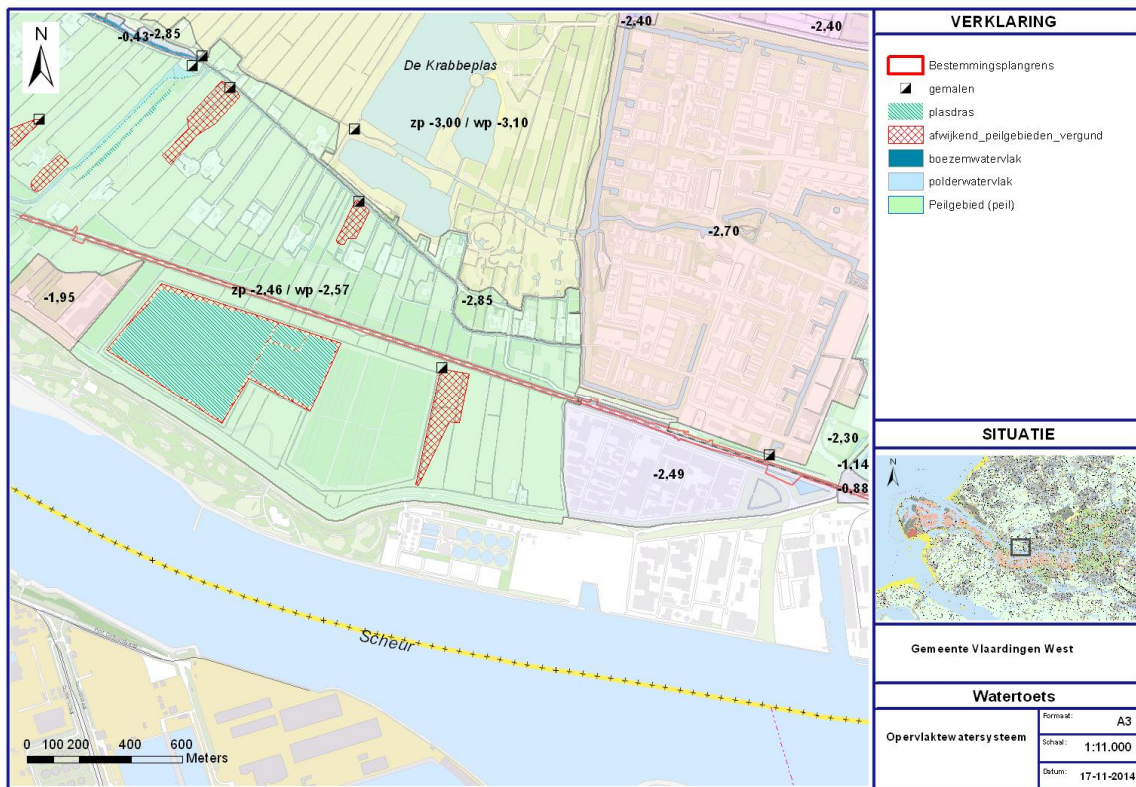
Het oppervlaktewatersysteem in Vlaardingen is weergegeven in Figuur 4.2 en Figuur 4.3. De spoorlijn vormt hier de grens tussen het buiten- en binnendijkse gebied. Net ten Oosten van station Vlaardingen Centrum wordt het plangebied doorsneden door de Oude Haven. Ten oosten van station Vlaardingen-Oost lopen aan weerszijden sloten langs het spoor, deze worden onderhouden door Prorail. Tussen station Vlaardingen Centrum en de Marathonweg loopt aan de noordzijde van het spoor een watergang die wordt onderhouden door het Hoogheemraadschap van Delfland. Verder langs het spoor lopen aan weerszijden watergangen onderhouden door de NS.

Ook ligt er een duiker onder het spoor bij station Vlaardingen West. Tevens liggen er duikers ten noorden en ten zuiden van het station Vlaardingen West om de spoorloten die aan weerszijden van het station lopen met elkaar te verbinden.

Ook buiten de bebouwde kom tussen Vlaardingen en Maassluis (Figuur 4.2) lopen aan weerszijden watergangen langs het spoor. De watergang ten noorden van het spoor wordt onderhouden door de NS, die ten zuiden door het Hoogheemraadschap van Delfland.



Figuur 4.2 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Vlaardingen Oost



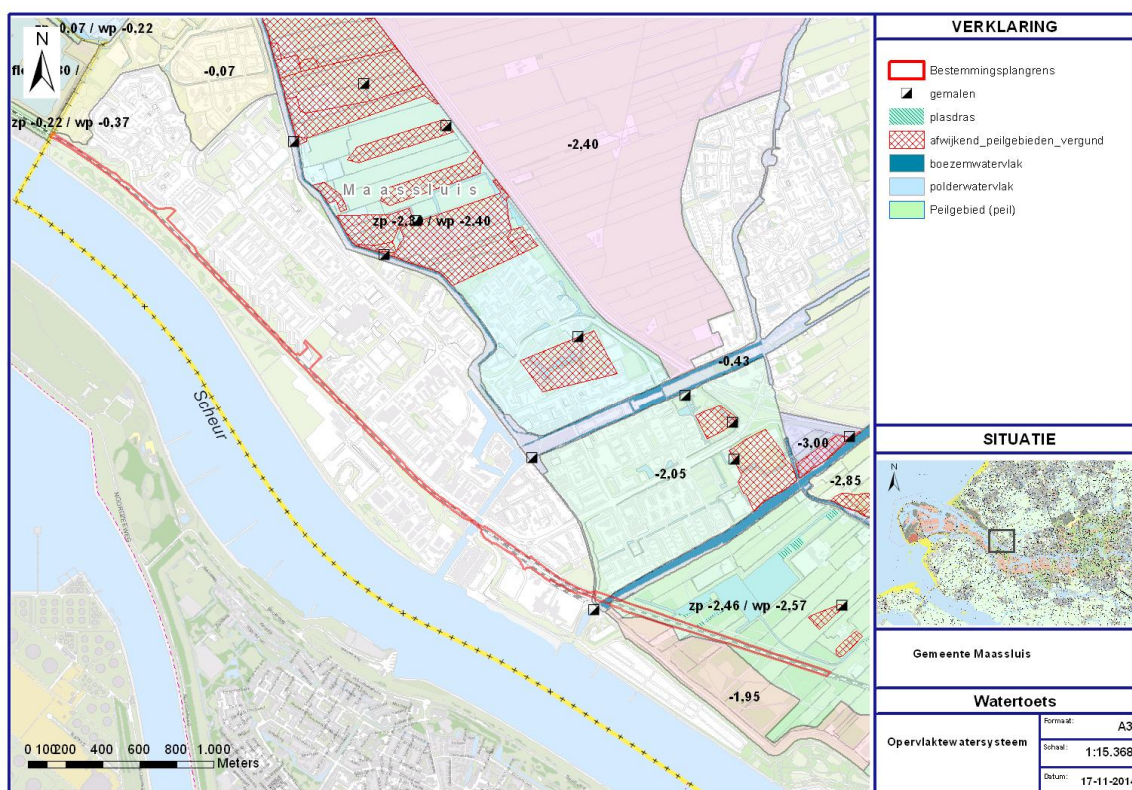
Figuur 4.3 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Vlaardingen West

Maassluis

Het oppervlaktewatersysteem rondom het plangebied is opgenomen in Figuur 4.4. Uit het uitgebreid Gemeentelijk rioleringsplan Maassluis blijkt dat in alle polders van Maassluis een tekort aan ruimte voor waterberging bestaat [MSLU 2009]. Een uitzondering daarop vormt de Steendijkpolder. Wordt dit tekort niet opgelost dan zal door toekomstige klimaatsveranderingen de kans steeds groter worden dat gebieden onderlopen vanuit het oppervlaktewater of het riool.

Het plangebied wordt doorsneden door het Boonervliet (in beheer bij het Hoogheemraadschap van Delfland). Ten oosten van het Boonervliet lopen aan weerszijden sloten langs het spoor. De sloot aan den noordzijde is in beheer bij het Hoogheemraadschap, de sloot aan de zuidzijde bij de NS. Net ten westen van station Maassluis wordt het plangebied doorsneden door de Buitenhaven. Ten westen van station Maassluis-West ligt weer een sloot ten zuiden van de spoorlijn. In de legger van Delfland is niet opgenomen wie hier verantwoordelijk is voor het beheer.

Het grootste deel van het plangebied ter plaatse van Maassluis ligt niet in een peilgebied (Figuur 4.4). Hier gaat het om vrij afwaterend gebied, dit gebied is door opspuitingen in het verleden relatief hoog gelegen ten opzichte van het omringende land. Afwatering van dit gebied vindt plaats onder natuurlijk verval.

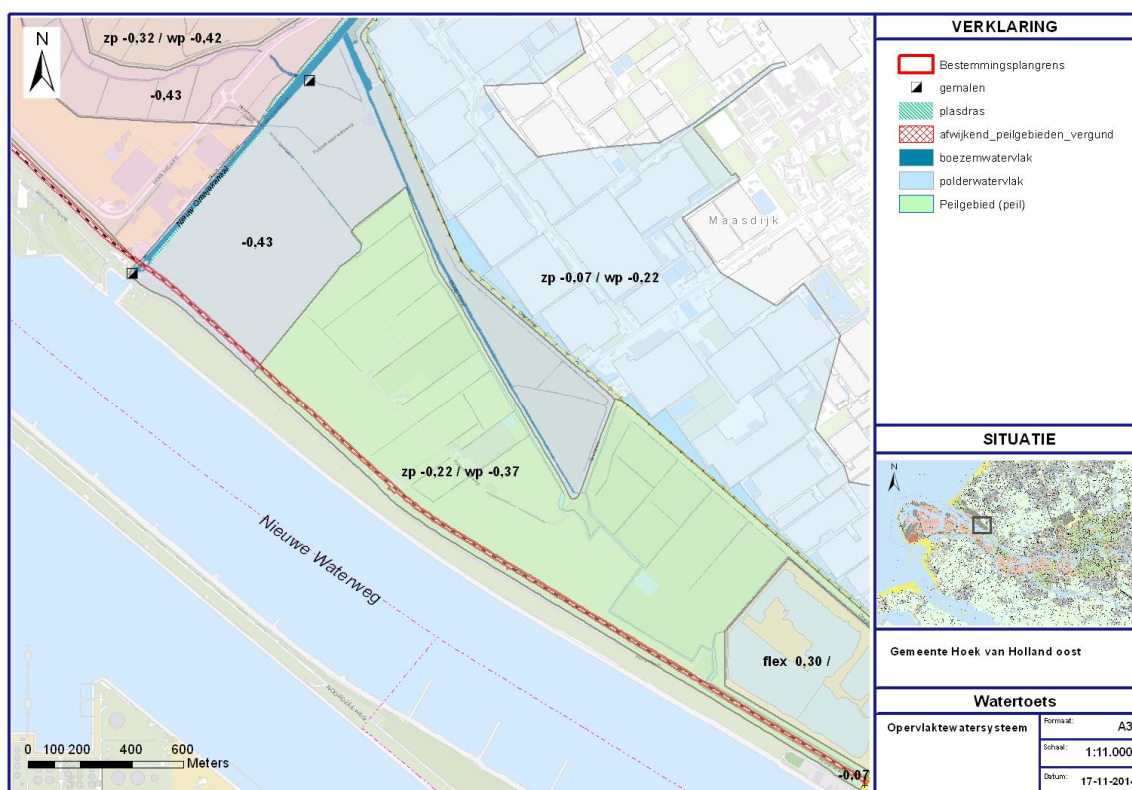


Figuur 4.4 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Maassluis

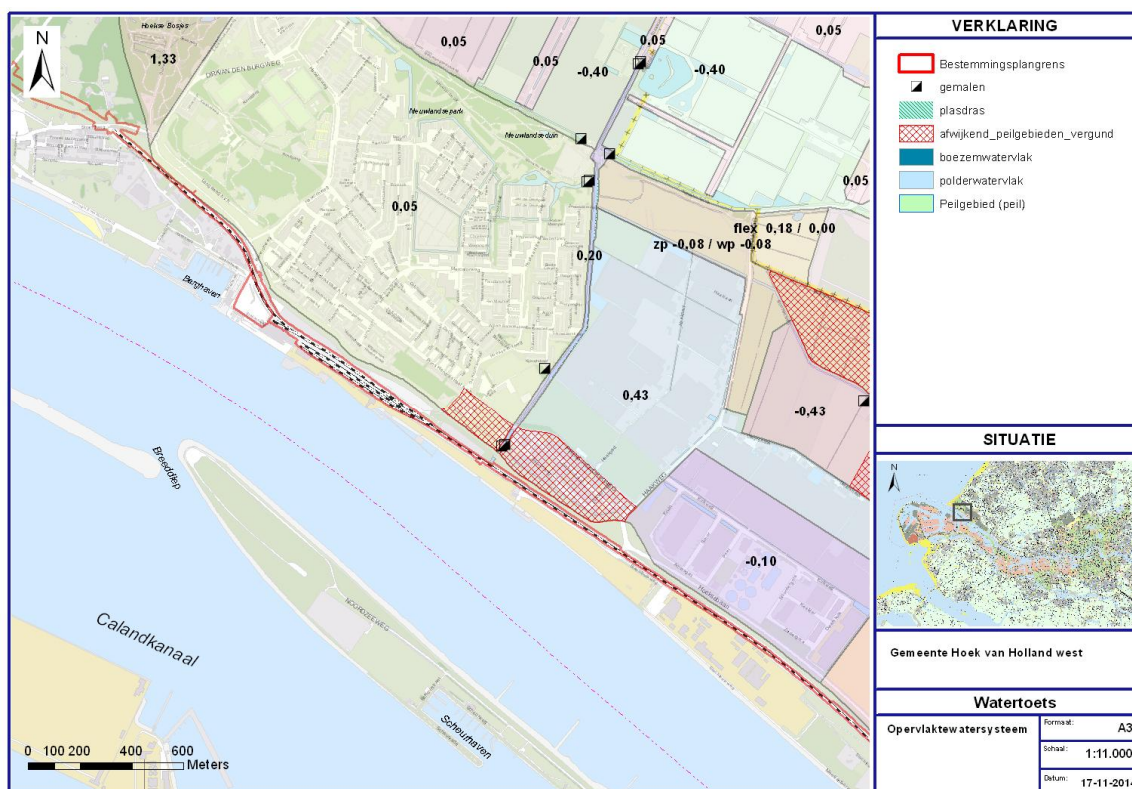
Hoek van Holland

Het oppervlaktewatersysteem rondom het plangebied is opgenomen in Figuur 4.5, Figuur 4.6 en Figuur 4.7. Het nieuw Oranjekanaal kruist het plangebied. Ten oosten van dit kanaal loopt aan de zuidzijde van het spoor een spoorsloot. Deze sloot is vermoedelijk onder beheer van de NS. Ook loopt er een watergang ten noorden van het spoor tussen het spoor en de Oranjeplassen (Figuur 4.5). Ten westen van het Oranjekanaal loopt een sloot aan de zuidzijde van het spoor. Ook deze sloot is vermoedelijk onder beheer van de NS. Voorbij de Maeslantkering loopt er juist een spoorsloot aan de noordzijde van het spoor. Tussen de Haakweg en de Krimssloot loopt er ook een spoorsloot aan de noordzijde van het spoor, ook deze sloot is in beheer bij Prorail. Ter hoogte van de Krimssloot wordt het plangebied doorsneden door een tweetal duikers onder beheer van het Hoogheemraadschap van Delfland.

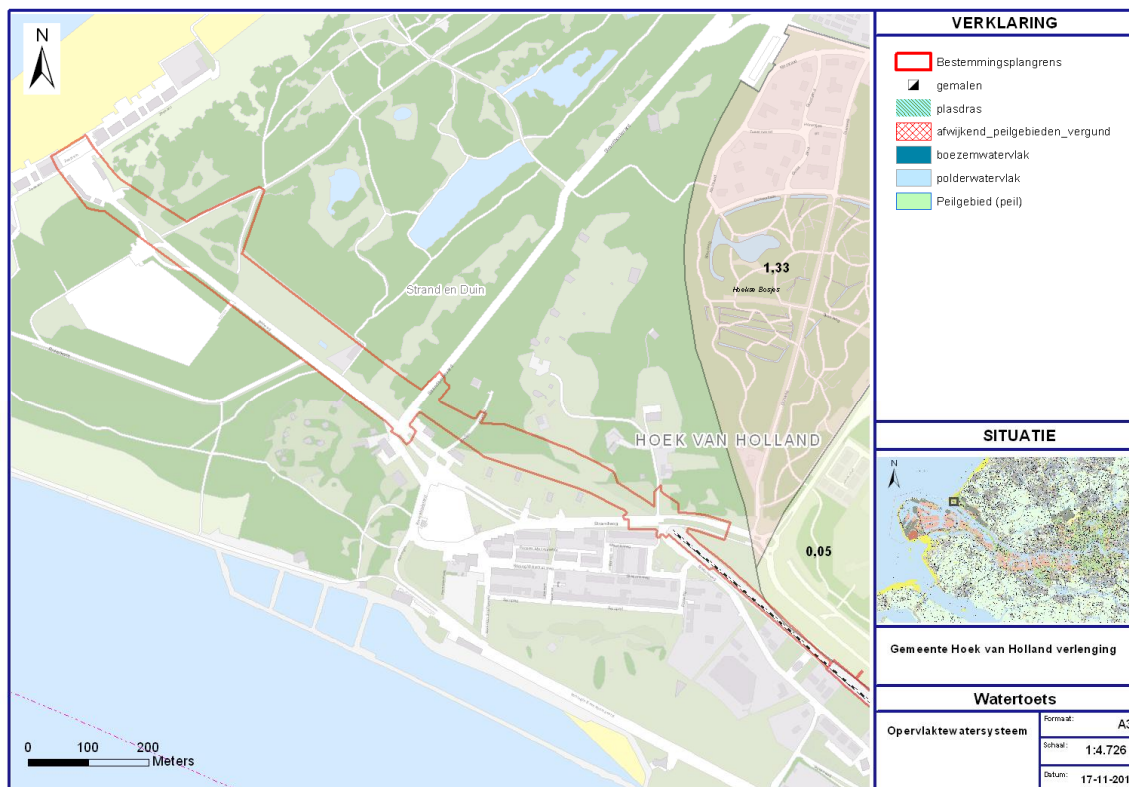
Ter plaatse van het te verlengen deel is geen oppervlaktewater aanwezig (Figuur 4.7).



Figuur 4.5 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Hoek van Holland Oost



Figuur 4.6 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van Hoek van Holland West



Figuur 4.7 Oppervlaktewatersysteem rondom plangebied ter plaatse van het te verlengen deel in Hoek van Holland

4.2 Grondwater

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op grondwatersituatie in relatie tot de minimale ontwateringsdiepte, vervolgens op de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland.

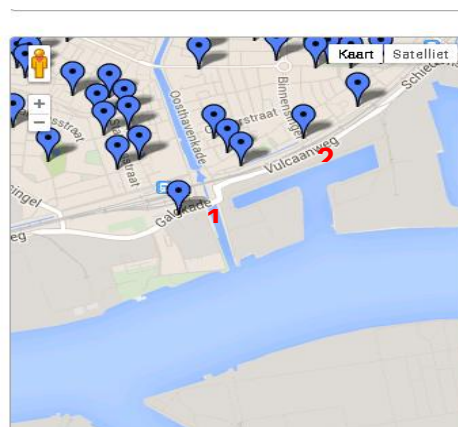
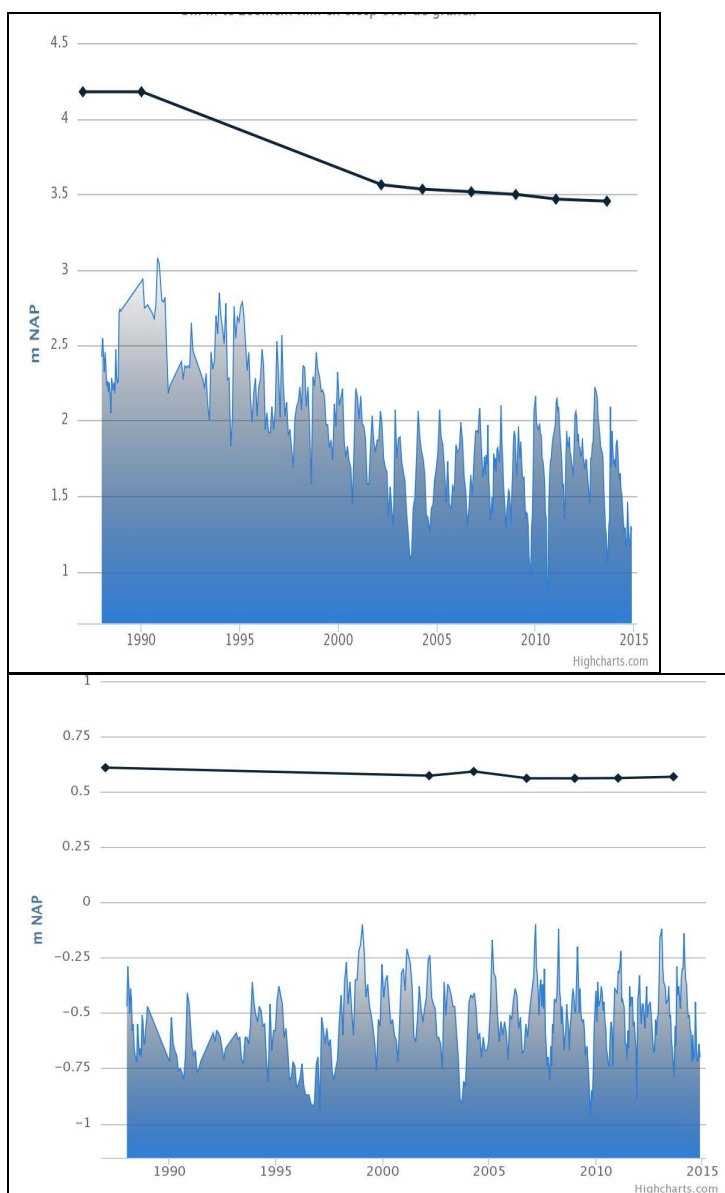
4.2.1 Ontwateringsdiepte

Schiedam

Te plaatse van het plangebied zijn geen problemen bekend met het grondwater [Figuur 5.4 uit Sdam 2014]. Een compleet beeld van grondwaterstanden is niet beschikbaar voor de gemeente Schiedam omdat er de afgelopen jaren niet structureel gemeten is in het peilbuizen net. In de autonome ontwikkeling worden geen belangrijke wijzigingen verwacht in de grondwaterstand.

Vlaardingen

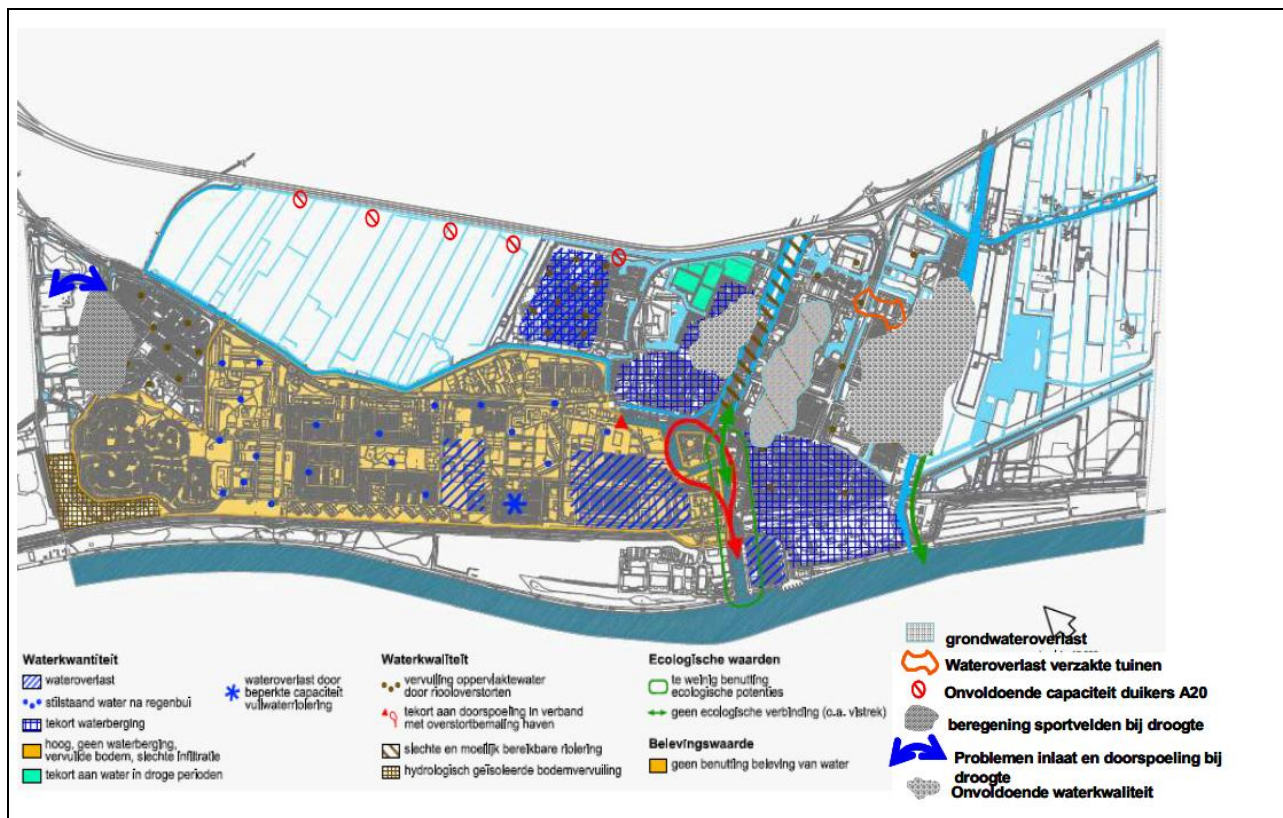
Vlaardingen heeft een uitgebreid grondwatermeetnet. De gemeten grondwaterstanden op twee locaties langs de lijn zijn weergegeven in onderstaande figuren. De zwarte lijn op de tekening is de ligging van het maaiveld. Bij locatie 1 wordt voldaan aan de minimale ontwateringsdiepte van 0,80m. Op locatie 2 wordt veelal voldaan aan de minimale ontwateringsdiepte, er zijn geen knelpunten bekend. In de autonome ontwikkeling worden geen belangrijke wijzigingen in de grondwaterstand verwacht.



Figuur 4.8 Grondwaterstanden gemeente Vlaardingen, boven locatie 1, onder locatie 2

Maassluis

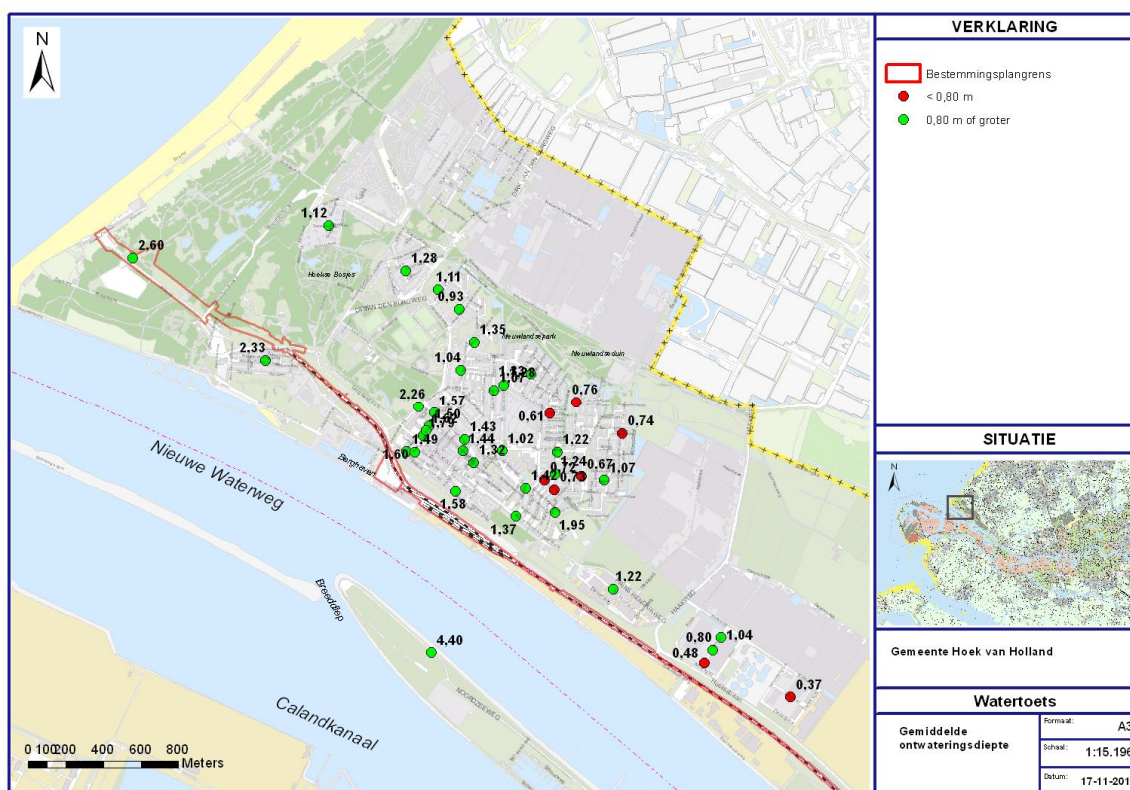
In Maassluis zijn ter plaatse van het plangebied geen knelpunten op het gebied van grondwater bekend (zie Figuur 4.9). De locatie van het bouwplan Het Balkon is reeds op hoogte gebracht, hiervan is daarom geen effect meer te verwachten op de grondwatersituatie. De grondwatersituatie zal in de Referentiesituatie naar verwachting gelijk zijn aan de huidige situatie.



Figuur 4.9 Kansen en knelpunten watersysteem Maassluis [MSLU 2008]

Hoek van Holland

Ter plaatse van het plangebied zijn maar weinig metingen beschikbaar. Metingen in de directe omgeving van het plangebied zijn opgenomen in Figuur 4.10. Op een aantal plaatsen is de ontwateringsdiepte onvoldoende (kleiner dan 0,80 m). In de autonome ontwikkeling worden geen belangrijke wijzigingen in de grondwaterstand verwacht.



Figuur 4.10 Gemiddelde ontwateringsdiepte Hoek van Holland

In Tabel 4.1 is de grondwatersituatie in de Referentiesituatie samengevat.

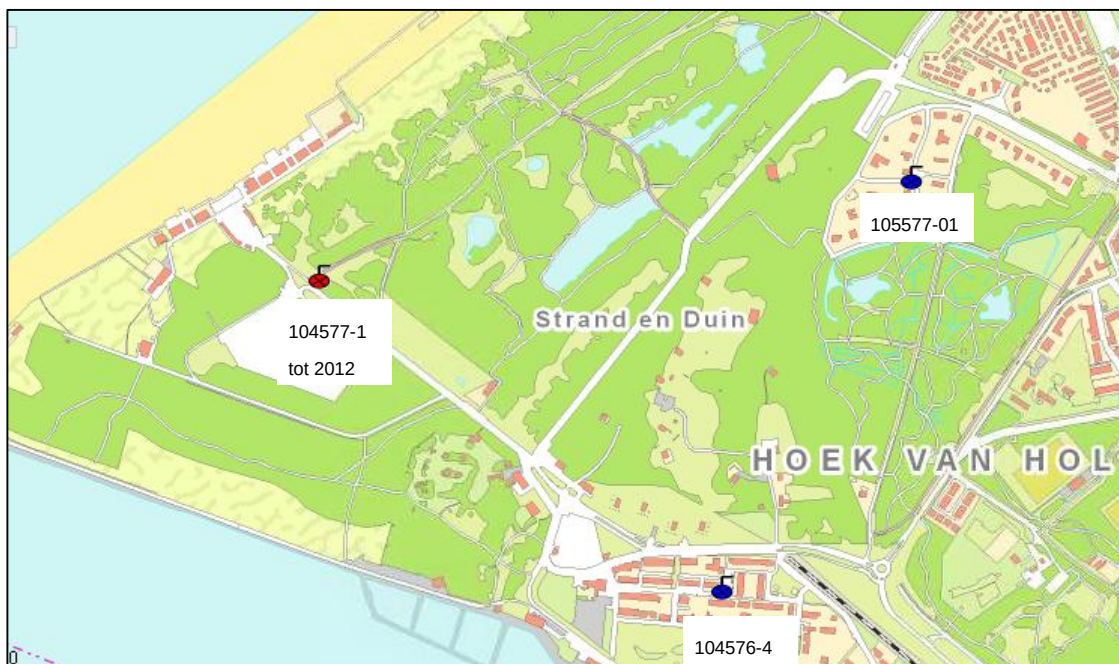
Tabel 4.1 Overzicht ontwateringsdiepte in de Referentiesituatie in de nabijheid van de lijn

Deeltraject	Ontwateringsdiepte
Schiedam	Geen knelpunten
Vlaardingen	Geen knelpunten
Maassluis	Geen knelpunten
Hoek van Holland	Op een aantal plaatsen in de omgeving is de ontwateringsdiepte onvoldoende (minder dan 0,80 m)

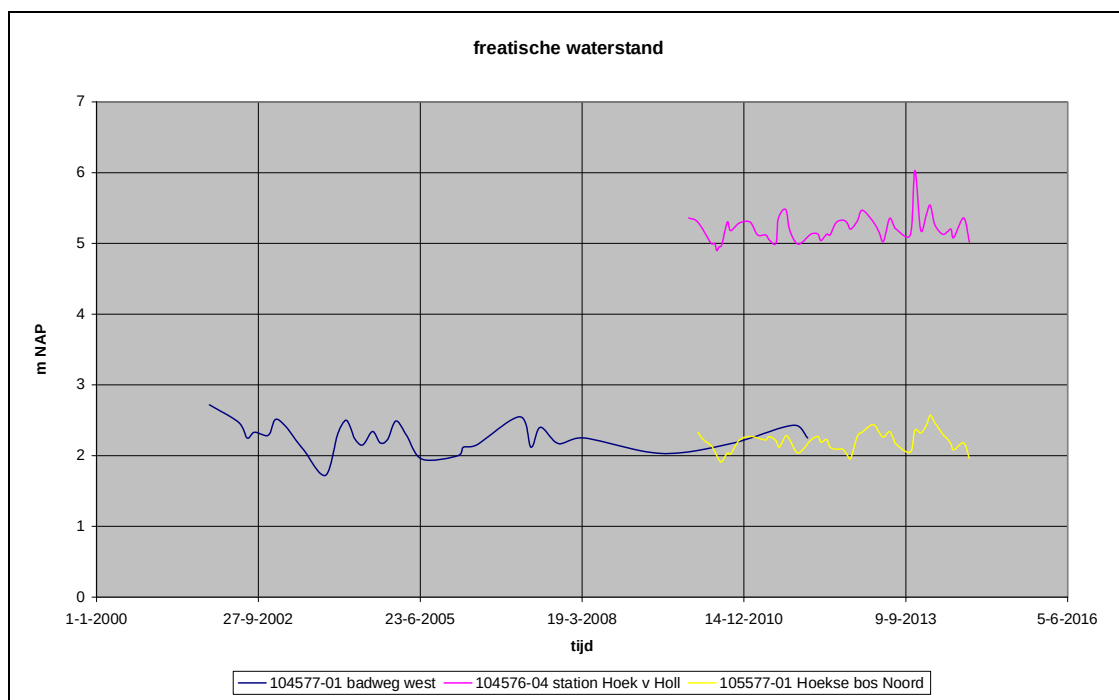
4.2.2 Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland

Het gebied waar de verlenging van de Hoekse Lijn wordt aangelegd is hydrologisch te kenmerken als een vrij afwaterend infiltratiegebied. Het infiltrerend regenwater stroomt dus op natuurlijke wijze af naar de ondergrond en naar omringend oppervlaktewater.

De gemiddelde grondwaterstand in het gebied van de verlenging varieert van NAP +2,0 tot +2,8 m. Uit de metingen blijkt dat seizoenfluctuatie plaatselijk meer dan 0,5 m is. Op sommige plaatsen, waaronder de duinvennen in de Nieuwe Duinvallei, stijgen de grondwaterstanden tot aan het maaiveld (NAP ca. +3,0 m). In de Nieuwe Duinvallei, ten noorden van de Badweg, ligt de freatische grondwaterstand tussen NAP +2,4 en +2,8 m. De meetgegevens van nabijgelegen peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 4.12. De grondwaterstand in peilbuis 104576-04 is hoger dan de andere grondwaterstanden, omdat het maaiveld bij deze peilbuis ca. 3 à 4 m hoger ligt dan de andere peilbuizen. De locatie van de peilbuizen is weergegeven in Figuur 4.11.



Figuur 4.11 Locatie freatische peilbuizen

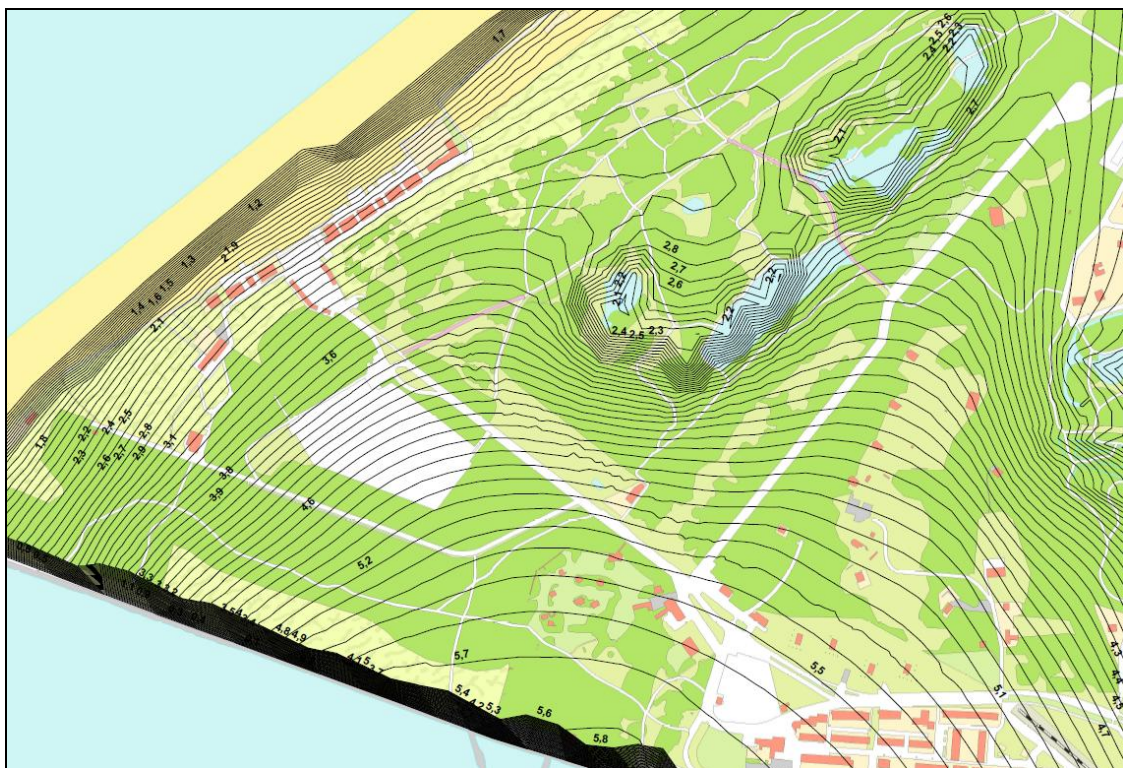


Figuur 4.12 Grondwaterstanden

De Hoekse Bosjes liggen in een peilgebied in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. In de Hoekse Bosjes wordt het oppervlaktewaterpeil gehandhaafd op NAP + 1,0 tot + 1,5 m. De grondwaterstand ligt gemiddeld waarschijnlijk op een vergelijkbaar niveau. In droge periodes, als de freatische grondwaterstand daalt tot onder het oppervlaktewaterpeil, infiltreert oppervlaktewater naar het grondwater. Als de grondwaterstand hoger is dan het omringende

oppervlaktewaterpeil krijgen de sloten een drainerende functie. In het gebied nabij de poldergebieden van het Westland daalt het freatische niveau tot aan het polderpeil van circa NAP +0,2 à +0,3 m. In het zuiden grenst Hoek van Holland aan de Nieuwe Waterweg. Ter plaatse van het meetpunt van Rijkswaterstaat varieert het peil tussen circa NAP -1,8 m tijdens laagwater en circa NAP +2,6 m bij hoogwater. In de periode 1951 – 1990 bedroeg de hoogst waargenomen waterstand NAP +3,85 m op 1 februari 1953 en het laagst waargenomen peil NAP -2,09 m op 14 maart 1964.

In Figuur 4.13 zijn de modelmatige grondwaterstanden weergegeven voor de huidige situatie, dit zijn de gegevens die gebruikt worden voor de Referentiesituatie. De grondwaterstanden lopen vanaf het gebied bij de Nieuwe Waterweg richting zee en richting de duinvallei in het natuurgebied Solleveld & Kapittelduinen af van zo'n NAP +5 m tot zo'n NAP +2,2 m in de duinvallei en aan de voet van de zeereep.



Figuur 4.13 Grondwaterstanden in meters ten opzichte van NAP in de Referentiesituatie

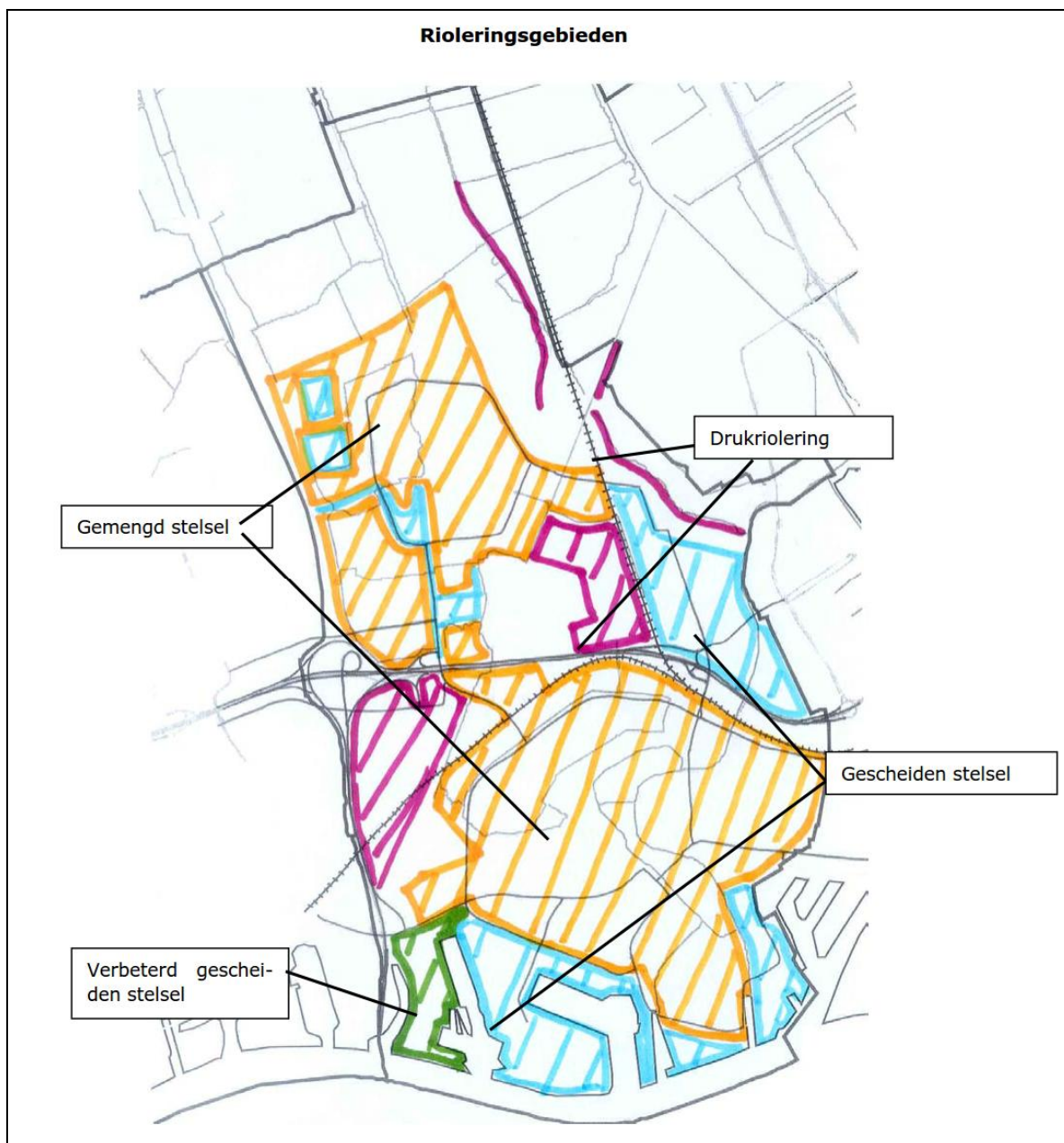
4.3 Riolering: afval- en hemelwater

Schiedam, Vlaardingen, Maassluis

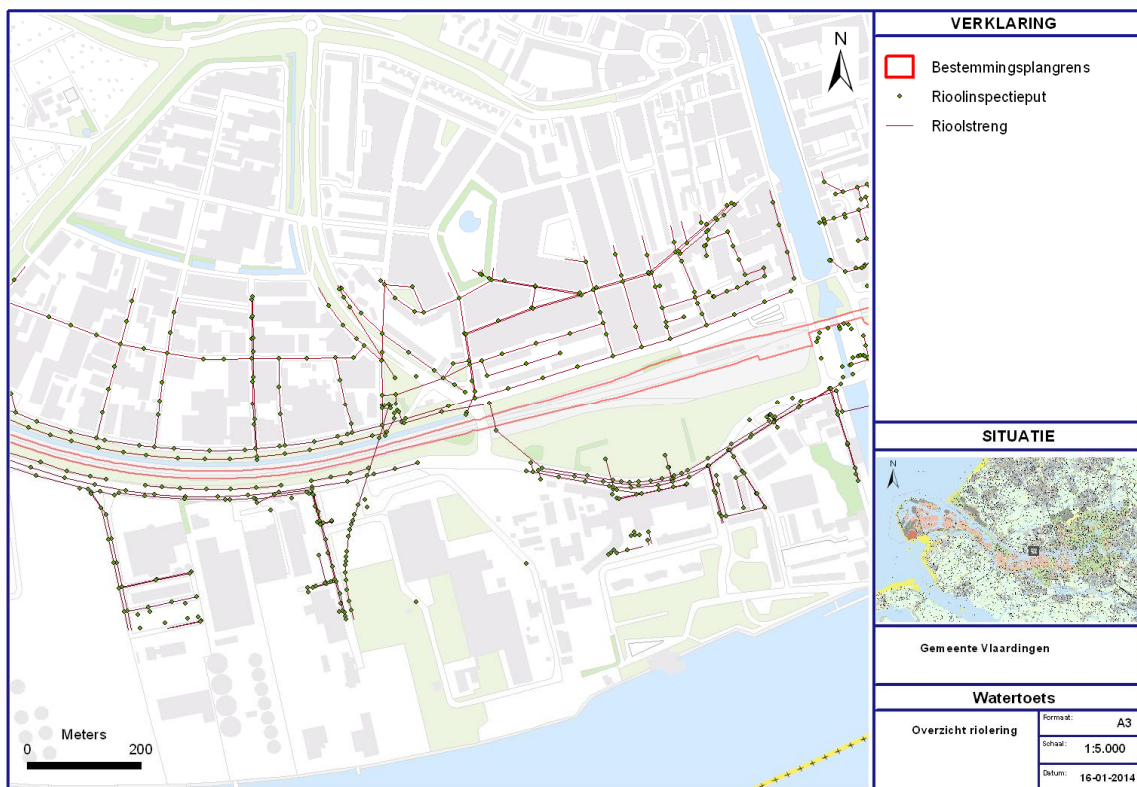
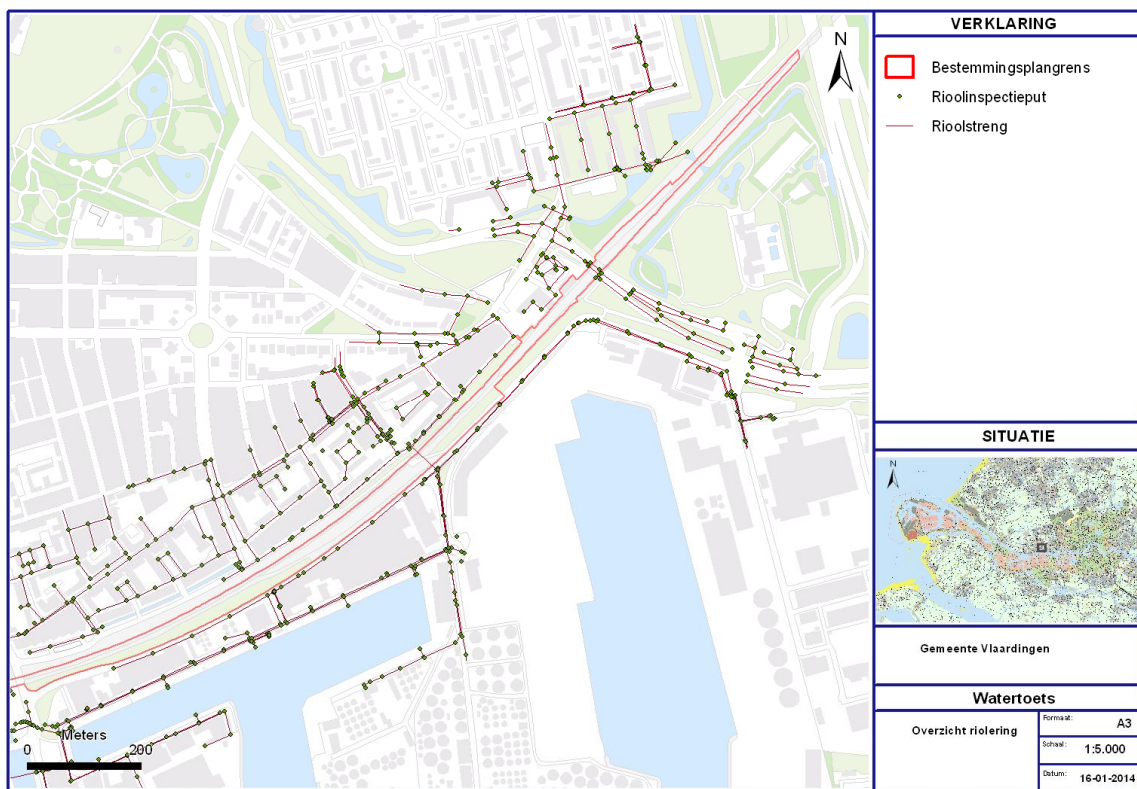
De gemeenten Maassluis, Schiedam en Vlaardingen werken sinds 2005 samen met de gemeenten Midden-Delfland, Westland en het Hoogheemraadschap van Delfland op het gebied van inzameling, transport en zuivering van afvalwater. Het afvalwater van deze vijf gemeenten komt uiteindelijk samen bij de AWZI de Groote Lucht en mondt daarna uit in de Nieuwe Waterweg.

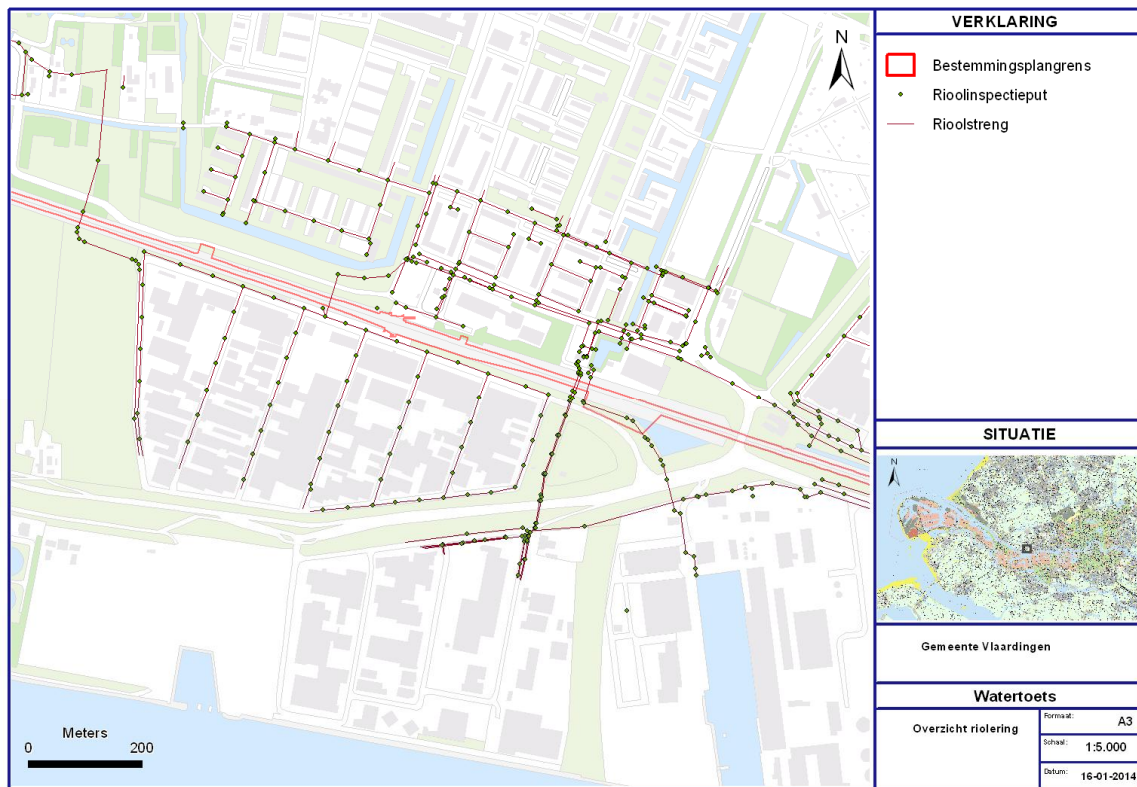
Het rioleringssysteem van de gemeenste Schiedam is weergegeven in Figuur 4.14. Het gebied direct ten zuiden van het plangebied heeft nog een gemengd stelsel. Het huidige spoorviaduct watert rechtstreeks af op de riolering.

De gemeente Schiedam geeft aan dat het scheiden van vuil en schoon water door afkoppelen een positief effect kan hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater [Sdam 2014]. Ook kan dit de kans op wateroverlast reduceren en draagt dit bij aan het “goed gebruik van het (afval)watersysteem”. Het daadwerkelijk effect is per locatie alleen verschillend. Schiedam voert daarom kapitaalintensieve maatregelen - zoals het scheiden van afvalwater- en hemelwaterstromen voor nieuwbouw- en uitbreidingslocaties - alleen uit indien de doelmatigheid is aangetoond.



Figuur 4.14 Rioleringsstelsel gemeente Schiedam





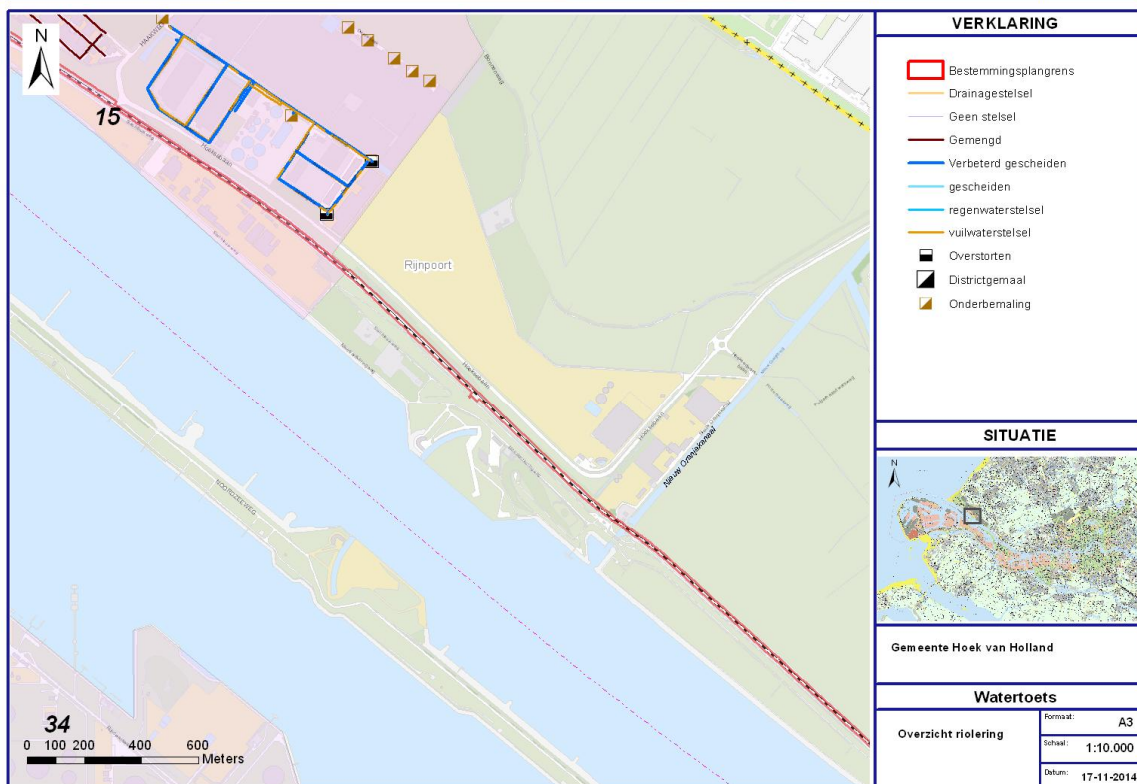
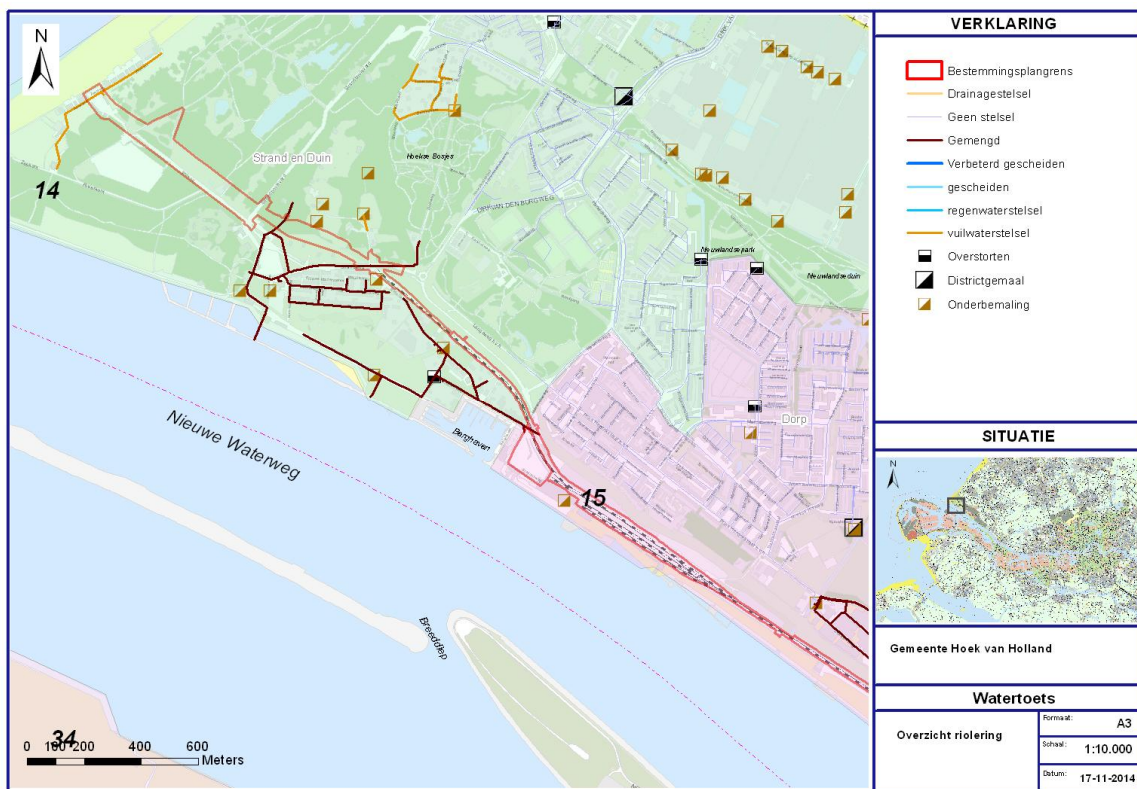
Figuur 4.15 Rioleringsstelsel gemeente Vlaardingen (3 kaarten)

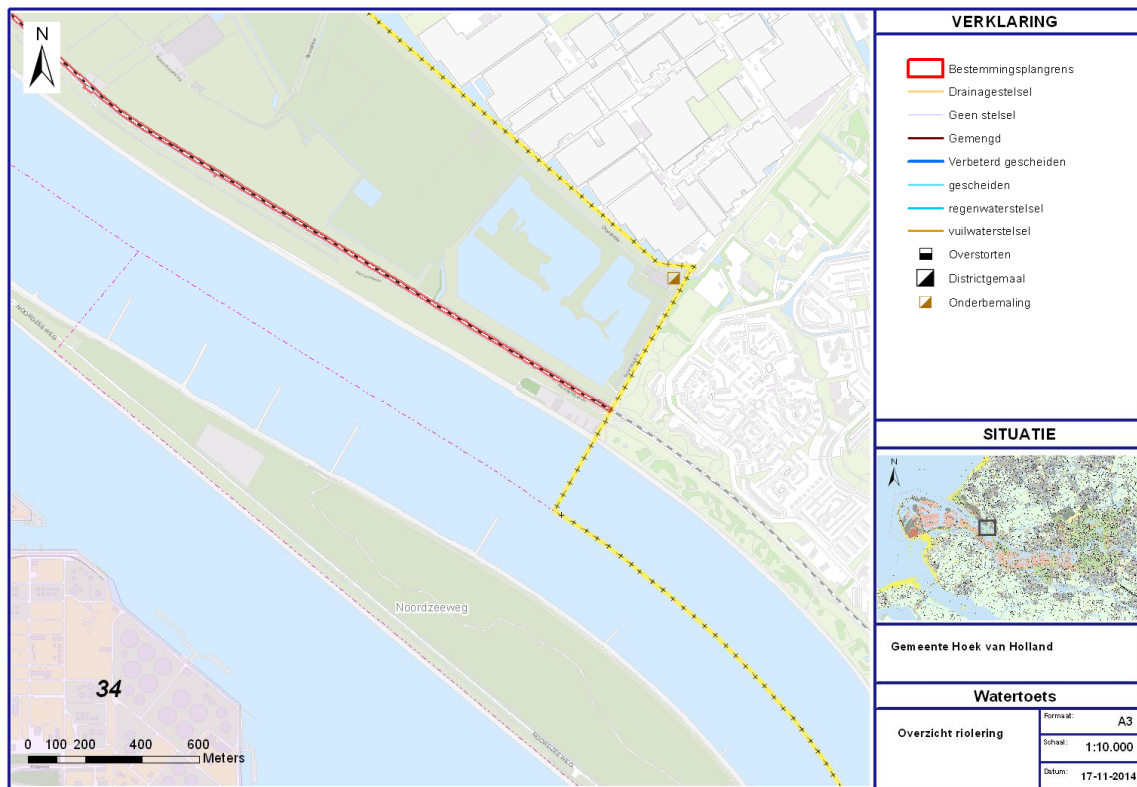
Het rioleringsstelsel van de gemeente Vlaardingen in het plangebied is opgenomen in Figuur 4.15. Vlaardingen heeft de ambitie om in de toekomst regenwater rechtstreeks af te voeren naar het oppervlaktewater [Vlaa 2013].

Ook de gemeente Maassluis heeft grotendeels nog een gemengd rioolstelsel. Om te voorkomen dat bij hevige regenval water uit de riolering te frequent overstort op het oppervlaktewater heeft Maassluis overstortbemaling. Deze overstortbemaling ontlast bij hevige regenval de riolering door water uit het rioolstelsel via de haven naar de Nieuwe Waterweg te pompen. Door het afkoppelen van verhard oppervlak wordt geprobeerd om het aantal overstorten te beperken. Maassluis heeft de ambitie om tot en met 2025 circa 25 % van het verharde oppervlak af te koppelen [MSLU 2013].

Hoek van Holland

Het afvalwater in Hoek van Holland wordt via gemalen en persleidingen vervoerd naar AWZI Hoek van Holland. Het streven van de gemeente Rotterdam is om daar waar mogelijk regenwater niet via de riolering, maar rechtstreeks af te voeren naar het oppervlaktewater. Op deze manier worden vuilwateroverstorten beperkt. Het rioleringsstelsel van Hoek van Holland is weergegeven in Figuur 4.16.





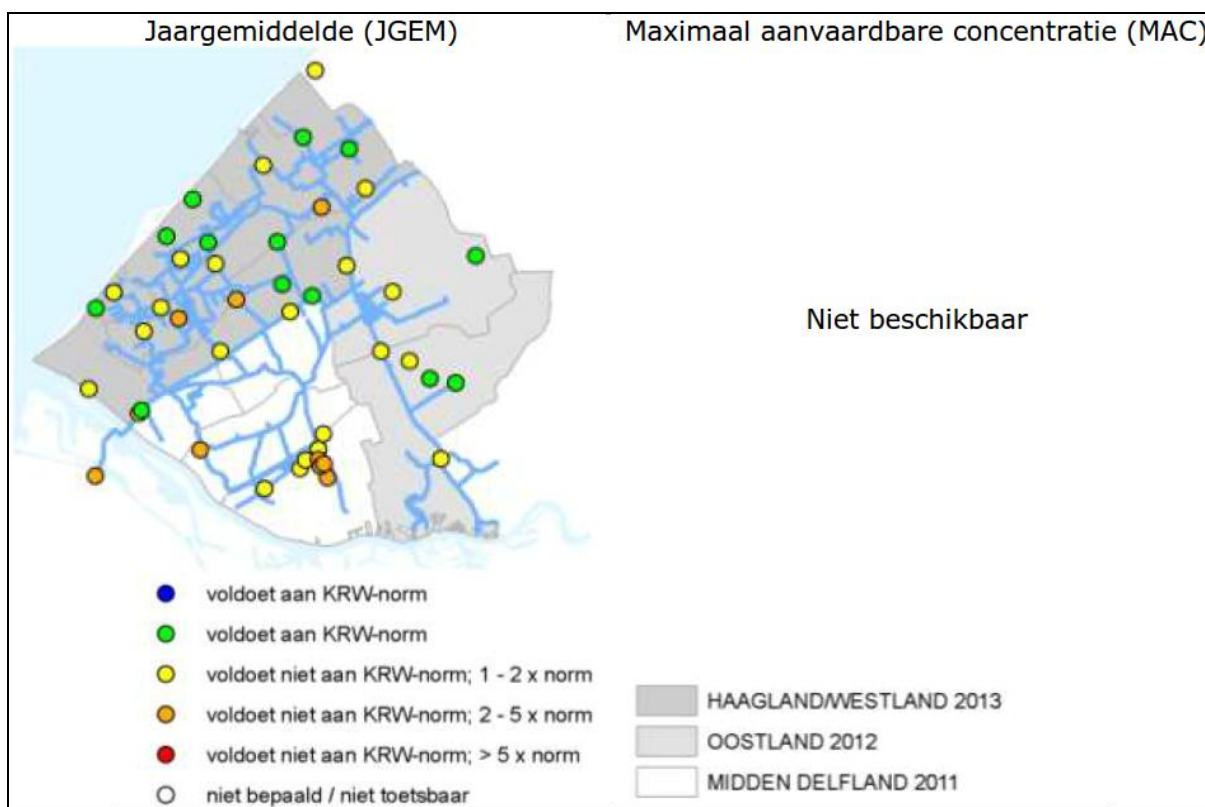
Figuur 4.16 Rioleringsstelsel Hoek van Holland (3 kaarten)

Autonome ontwikkeling

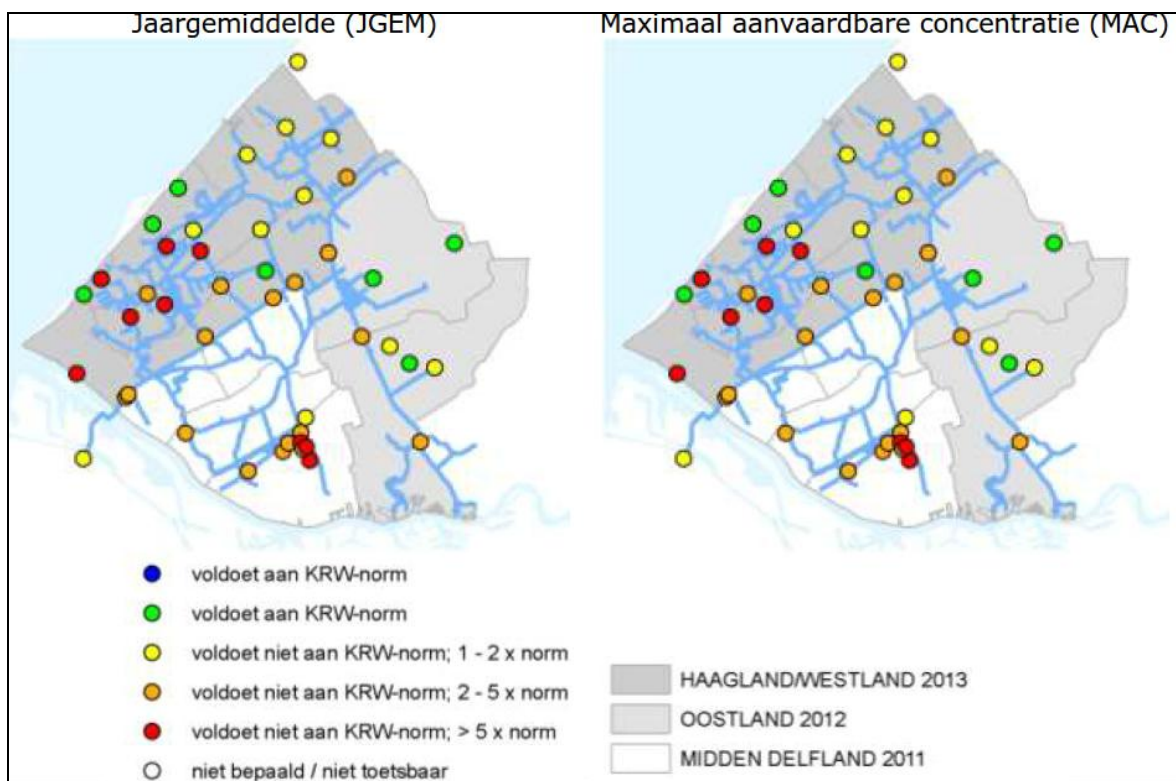
Het KNMI heeft scenario's gemaakt voor de verwachte ontwikkeling van het klimaat [KNMI 2014]. In alle scenario's neemt de hoeveelheid regen toe. Ook zullen in de toekomst vaker heftige regenbuien voorkomen. Hierdoor zullen gemengde rioolstelsels in de toekomst meer water moeten afvoeren. De kans op overstorten vanuit gemengde stelsels neemt daardoor toe. Aan de andere kant zal door het beleid dat alle gemeentes hebben op het gebied van scheiden van afval- en regenwater het deel van het regenwater dat afstroomt via gemengde rioleringsstelsels kleiner worden.

4.4 Waterkwaliteit

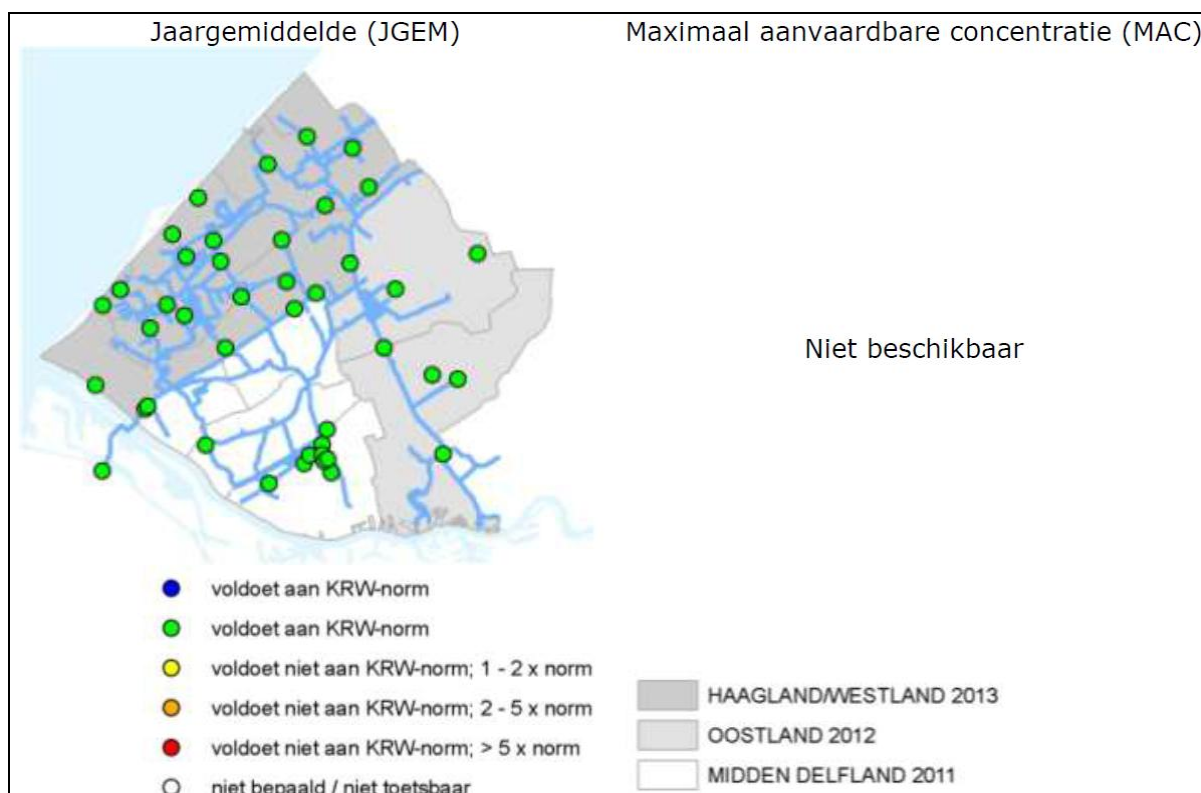
Recente gegevens over waterkwaliteit zijn afkomstig uit het rapport: *Samen op weg naar Schoon water, Waterkwaliteitsrapportage 2013* [HHD 2013]. De normen uit de Kaderrichtlijn water voor de concentratie van de zware metalen koper (Figuur 4.17) en zink (Figuur 4.17) worden op verschillende plaatsen overschreden. De belangrijkste bronnen voor koper en zink zijn naast het verkeer, ook straatmeubilair, zinken daken in de bouw en uitspoeling van mest in het landelijk gebied. De hoogste normoverschrijding vindt plaats bij zink. Op één locatie wordt de norm 7,5 maal overschreden. Het Hoogheemraadschap neemt maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren, om zo te voldoen aan de normen die in de kaderrichtlijn water zijn opgenomen. Oorspronkelijk was het doel om in 2015 te voldoen aan de normen. Omdat dit niet realistisch was heeft Nederland gebruik gemaakt van de mogelijkheid om het bereiken van de doelen uit te stellen tot het jaar 2027. In de Referentiesituatie wordt daarom verwacht dat de concentraties koper en zink zullen afnemen tot de maximaal aanvaardbare concentraties volgens de norm uit de Kaderrichtlijn water. De concentraties van het zware metaal lood (Figuur 4.19) voldoen nu al aan de norm uit de Kaderrichtlijn water.



Figuur 4.17 Jaargemiddelde koperconcentratie t.o.v. normen Kaderrichtlijn water [HHD 2013]



Figuur 4.18 Jaargemiddelde zinkconcentratie t.o.v. normen Kaderrichtlijn water [HHD 2013]

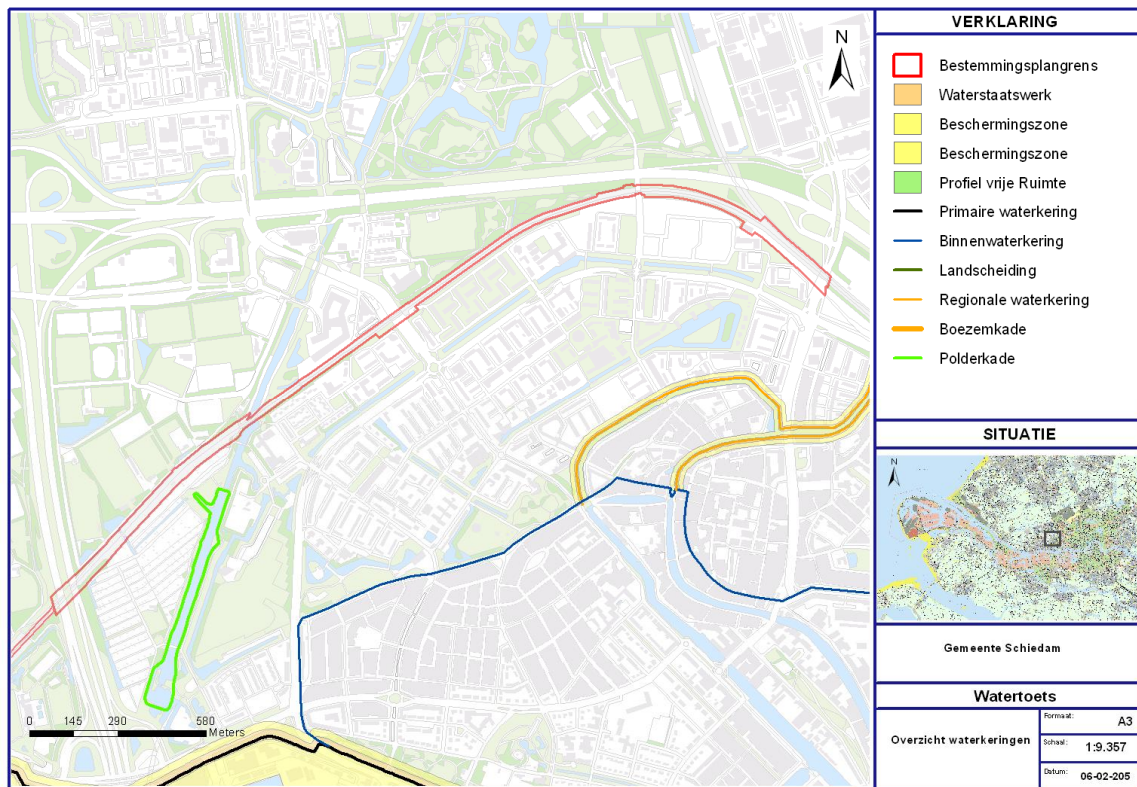


Figuur 4.19 Jaargemiddelde loodconcentratie t.o.v. normen Kaderrichtlijn water [HHD 2013]

4.5 Waterkeringen en waterveiligheid

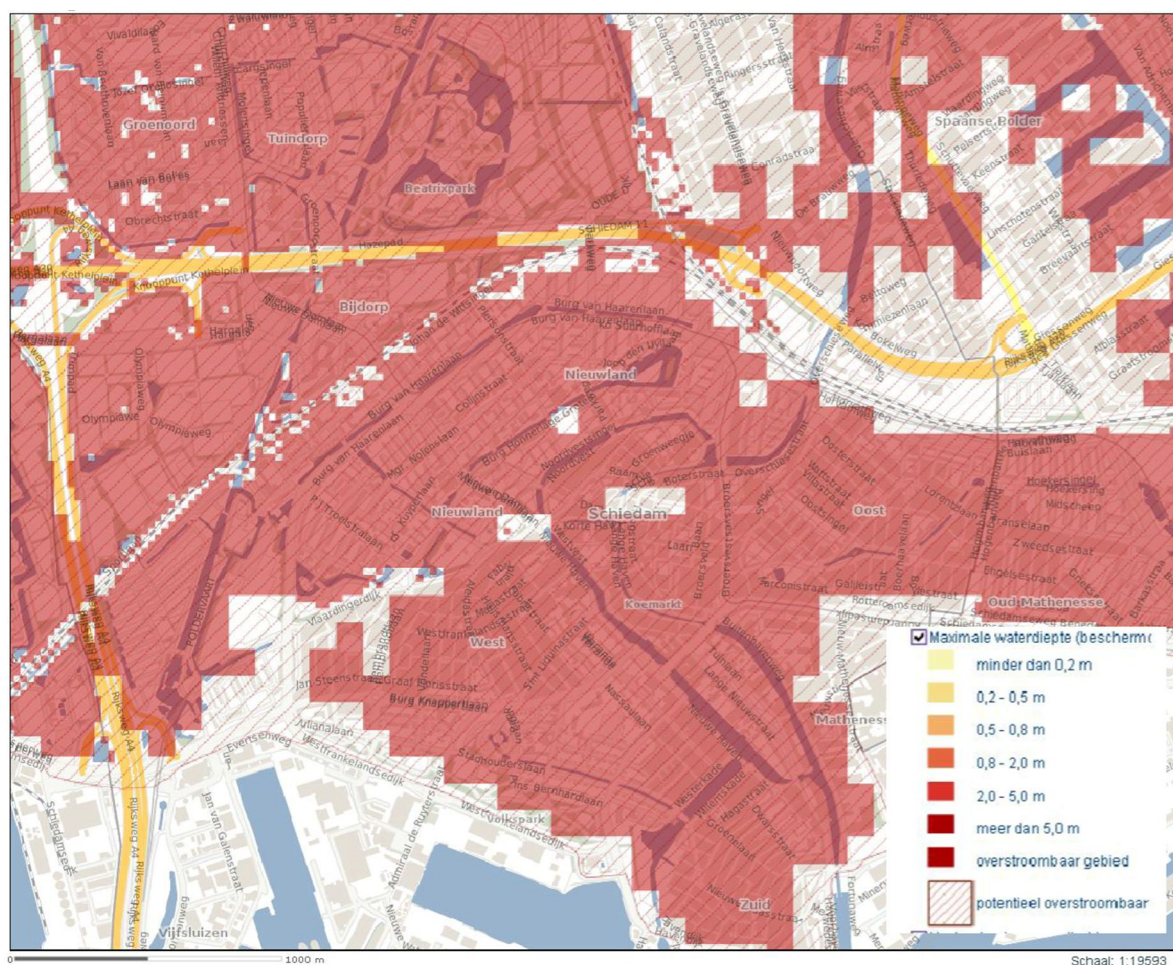
Gemeente Schiedam

In de gemeente Schiedam liggen geen waterkeringen in het plangebied. De waterkeringen in de buurt van het plangebied zijn opgenomen in Figuur 4.20.



Figuur 4.20 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Schiedam

Met behulp van de risicokaart is in beeld gebracht wat de gevolgen kunnen zijn van een doorbraak van de primaire waterkering, de Delflandsedijk [IPO 2014]. Zie ook Figuur 4.21. In de risicokaart zijn drie verschillende kaarten opgenomen: overstromingen met grote, middelgrote en kleine kans. Overstromingen met een grote kans kunnen meer dan 1 keer in een mensenleven voorkomen. Overstromingen met een middelgrote kans kunnen waarschijnlijk hooguit 1 keer in een mensenleven voorkomen. Van overstromingen met een kleine kans is het zeer onwaarschijnlijk dat deze tijdens een mensenleven zullen voorkomen. In dit deelrapport is ervoor gekozen om de overstroming weer te geven met een kleine kans van voorkomen, dit sluit het meest aan bij het huidige beleid waarbij de keringen gedimensioneerd worden op het weerstaan van een waterstand die eens in de 10.000 jaar voorkomt. Op de kaart is te zien dat de spoorlijn bij deze overstroming zelf niet onder water stroomt, dit komt door de relatief hoge ligging.



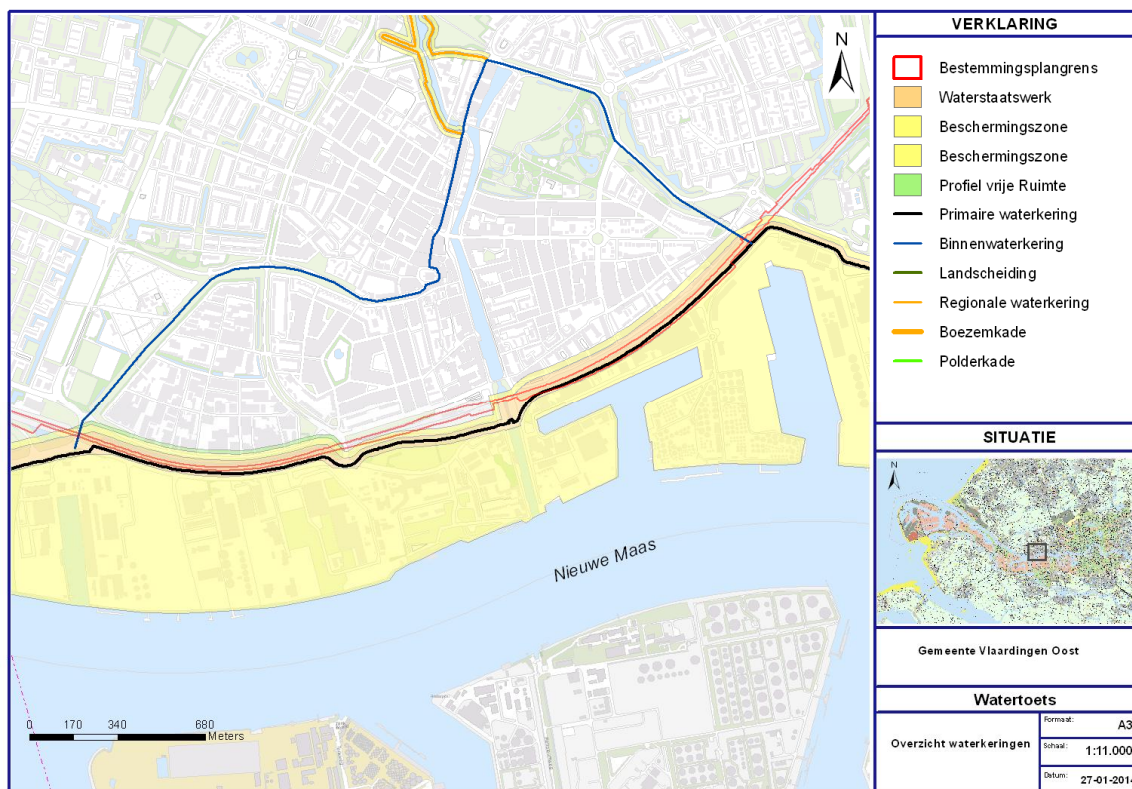
Figuur 4.21 Overstromingsdiepte ter plaatse van Schiedam (binnendijks gebied, afkomstig uit risicokaart)

Vlaardingen

In het centrum van Vlaardingen, zie Figuur 4.22, valt de Delflandsedijk samen met de spoordijk. Deze Delflandsedijk is een primaire waterkering zoals aangewezen in de Waterwet. Primaire waterkeringen bieden beveiliging tegen overstrooming doordat deze behoren tot een dijkkring. De Delflandsedijk vormt een onderdeel van dijkkring 14. Voor dijkkring 14 geldt in het vigerende beleid dat de waterkering een extreme waterstand met overschrijdingskans van 1/10.000 per jaar moet kunnen keren. Het deel in Vlaardingen betreft een deel van de rivierdijk. Deze is minder hoog en breed dan de zeedijk omdat deze dijk achter de Maeslantkering ligt. Het maatgevend hoogwater is hier lager omdat bij hoge waterstanden vanuit zee de Maeslantkering wordt gesloten. Hierdoor is de belasting van de kering kleiner waardoor de omvang van de dijk (hoogte en breedte) beperkt kan blijven. Mogelijk is het nodig om de dijk te versterken nadat het nieuwe deltaprogramma geaccordeerd is door de Tweede Kamer. Streven van het Deltaprogramma is om in 2050 alle dijken op de gewenste sterkte gebracht te hebben. Relevant hierbij is dat voor het deel van de Delflandsedijk ten oosten van de kruising met de ringdijk een norm voorgesteld is voor de kans op overstroom van 1:100.000 en het deel ten westen hiervan een norm van 1:10.000 (Figuur 3.2).

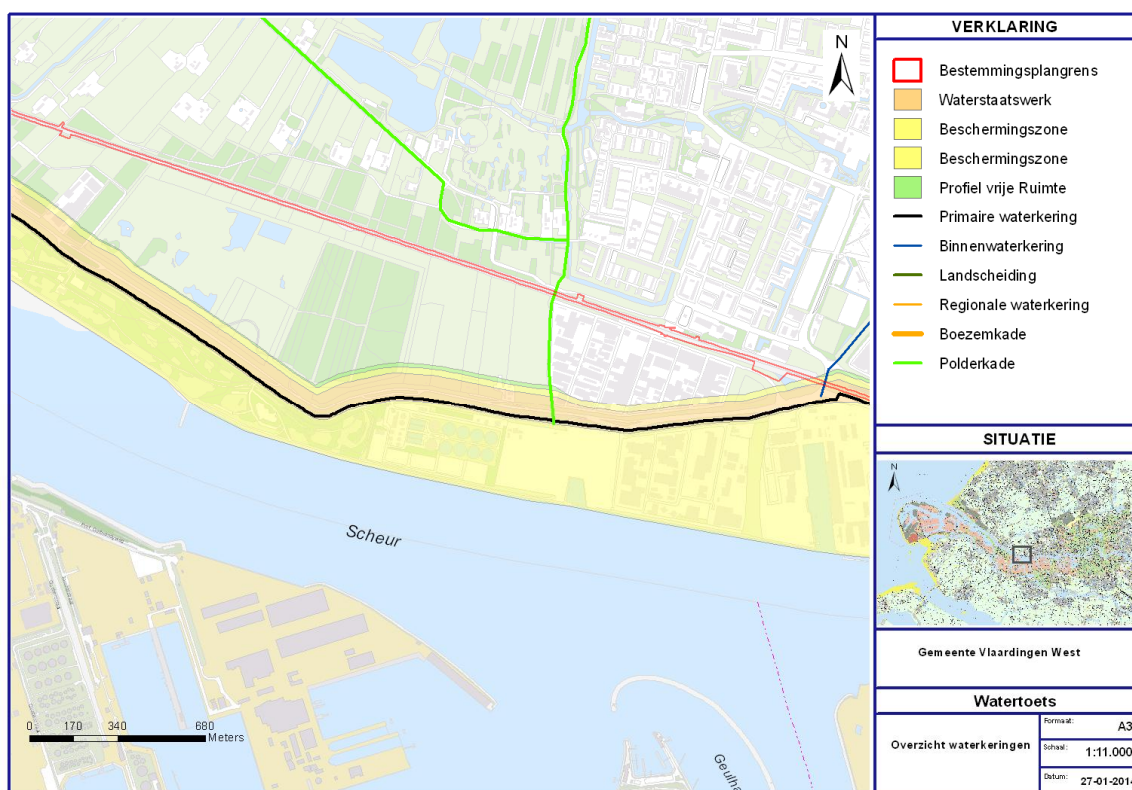
Verder wordt de benodigde hoogte van de dijk hier beïnvloed door het sluitingsregime van de kering (bij welke waterstand gaat deze dicht). Op dit moment is nog niet duidelijk of het sluitingsregime in de toekomst veranderd.

Een binnenwaterkering (de Maasdijk) doorsnijdt op twee plaatsen het plangebied ter plaatse van Vlaardingen Oost (Figuur 4.22). Het betreft hier een secundaire kering die pas relevant wordt bij een doorbraak van de primaire waterkering. Momenteel voert het Hoogheemraadschap onderzoek uit naar het nut en noodzaak van dit deel van de binnenwaterkering.



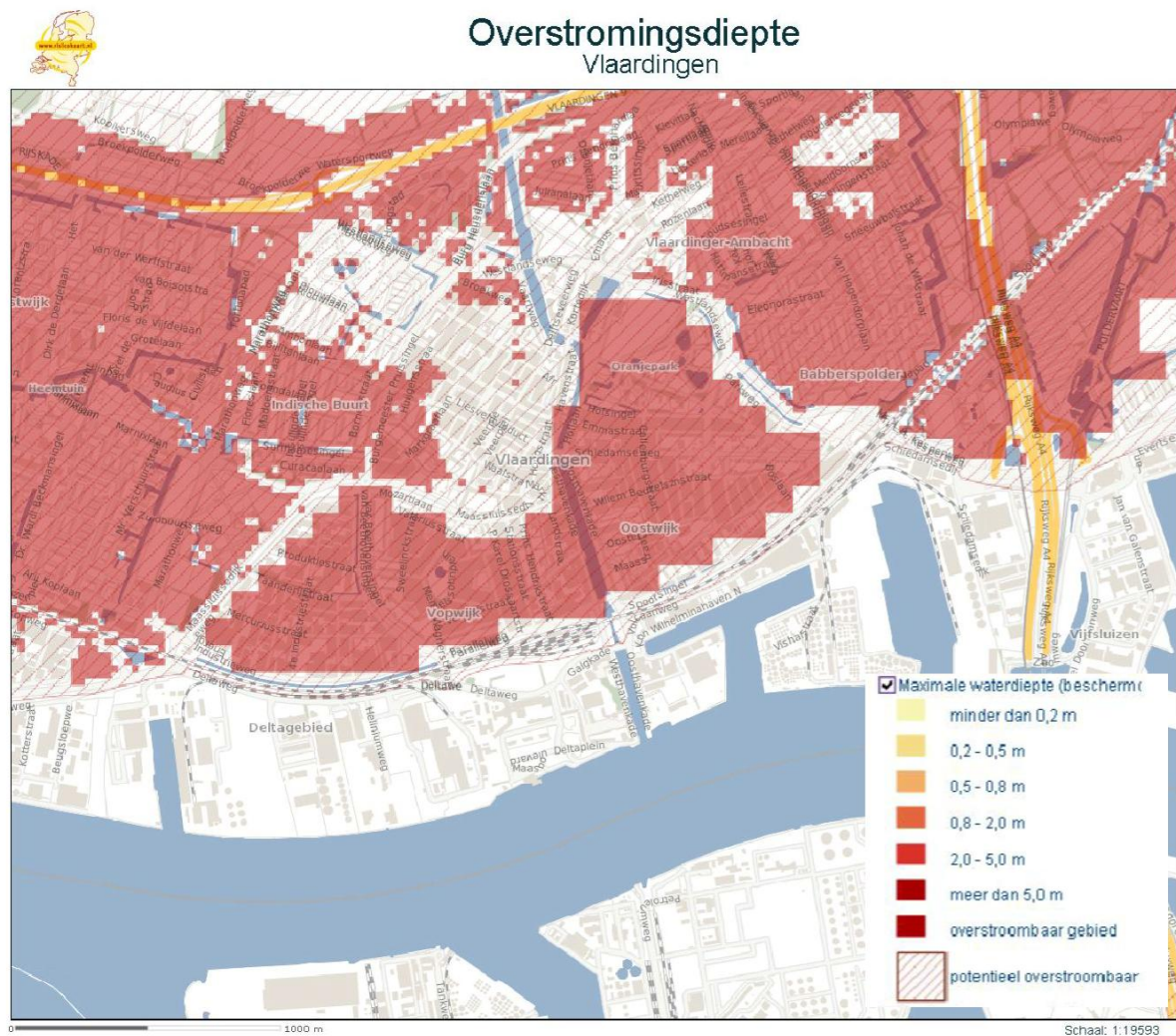
Figuur 4.22 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Vlaardingen Oost

Aan de westzijde van Vlaardingen doorsnijdt een polderkering het plangebied (Figuur 4.23). Ook dit is een secundaire kering.



Figuur 4.23 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Vlaardingen West

Met behulp van de risicokaart is in beeld gebracht wat de gevolgen kunnen zijn van een overstrooming [IPO 2014] Zie ook Figuur 4.24. Net als bij Schiedam is hierbij gekozen voor de overstrooming met een kleine kans van voorkomen. Ook bij Vlaardingen blijft de spoorlijn zelf droog, dit komt door de relatief hoge ligging.

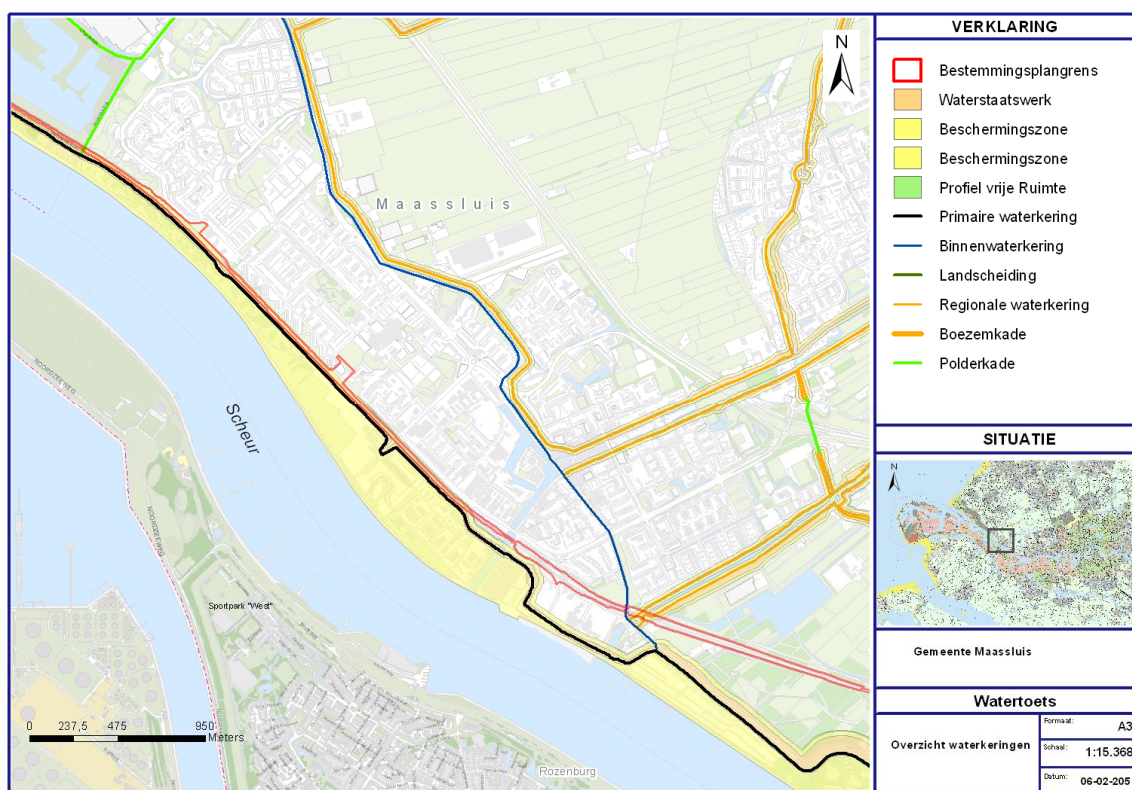


Figuur 4.24 Overstromingsdiepte ter plaatse van Vlaardingen (binnendijks gebied, afkomstig uit risicokaart)

Gemeente Maassluis (Figuur 4.25)

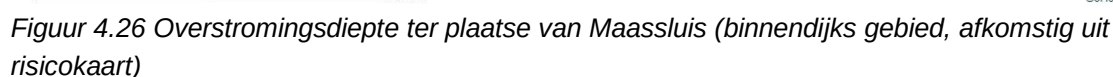
Ook in de gemeente Maassluis ligt de Delflandsedijk deels in het plangebied. Hier betreft hier net als in Vlaardingen, de rivierdijk. Ook hier kan het nodig zijn de dijk te versterken als gevolg van de voorgestelde Deltabeslissingen. Duidelijkheid hierover wordt pas verwacht na het toetsen van de dijk aan de nieuwe normen (2023).

Verder doorsnijden ook hier een aantal keringen het plangebied. Hierbij gaat het om de boezemkades langs het Boonervliet, de binnenwaterkering (de Maasdijk) en een polderkade.



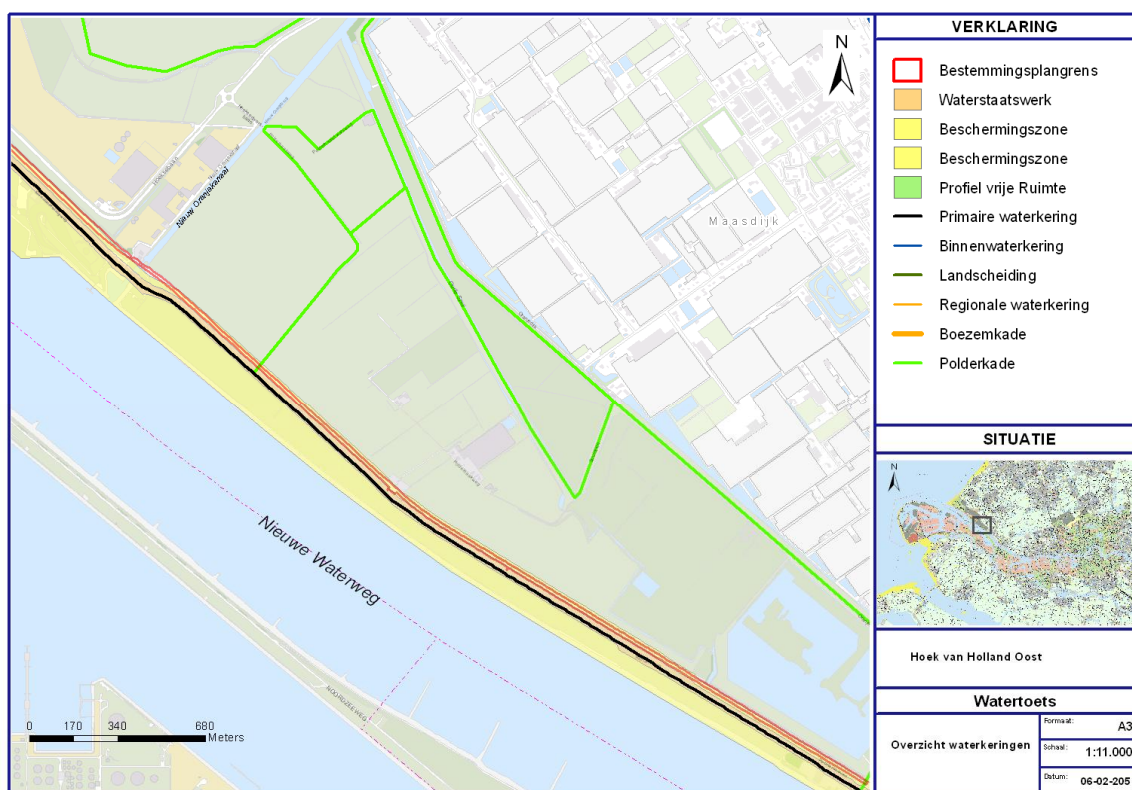
Figuur 4.25 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Maassluis

Met behulp van de risicokaart is in beeld gebracht wat de gevolgen kunnen zijn van een overstrooming [IPO 2014]. Zie ook Figuur 4.26 voor het deel van de spoorlijn in de gemeente Maassluis wat binnendijs ligt. Ook hier is hierbij gekozen voor de overstrooming met een kleine kans van voorkomen. Ten oosten van Maassluis ligt de lijn nauwelijks boven het maaiveld, daardoor blijft de lijn daar niet droog in geval van een overstrooming.

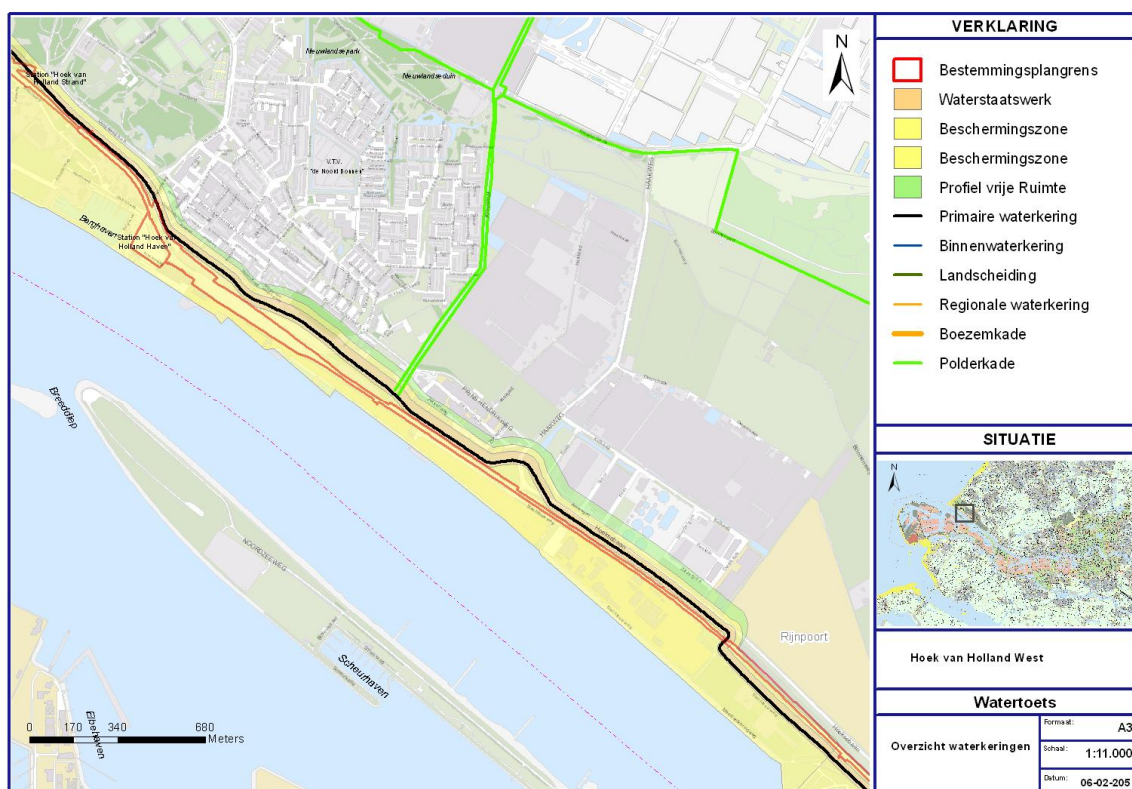


Ook in Hoek van Holland ligt de Delflandsedijk weer deels in het plangebied (Figuur 4.27 en Figuur 4.28). Hier betreft het echter zowel een deel Rivierdijk als Zeedijk. De Zeedijk ligt voor de Maeslantkering, de maatgevende waterstanden in de Nieuwe Waterweg worden hier direct beïnvloed door de waterstanden in de Noordzee. Deze dijk is daarom hoger dan de Rivierdijk. Ook hier kan het nodig zijn de dijk te versterken als gevolg van de voorgestelde Deltabeslissingen. Duidelijkheid hierover wordt pas verwacht na het toetsen van de dijk aan de nieuwe normen (2023). Verder kan de aanleg van de H6-weg invloed hebben op de bestaande dijk.

MER Hoekse Lijn
Deelrapport Water

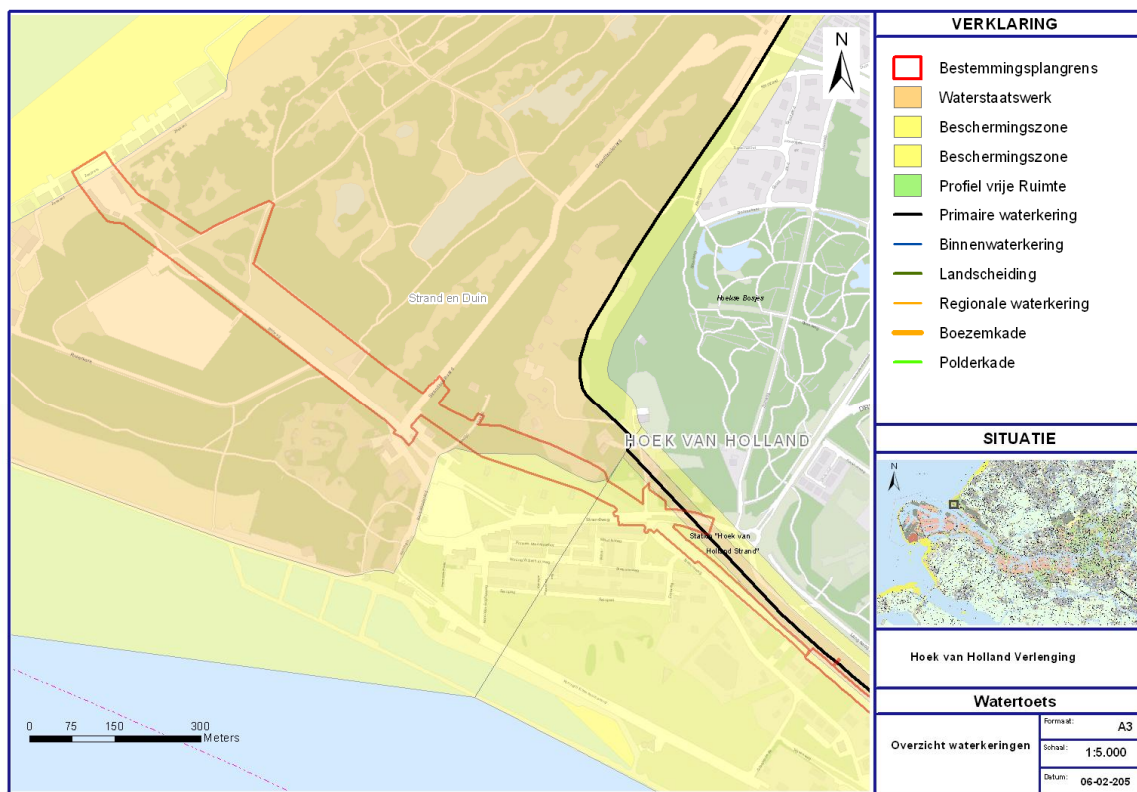


Figuur 4.27 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Hoek van Holland oost

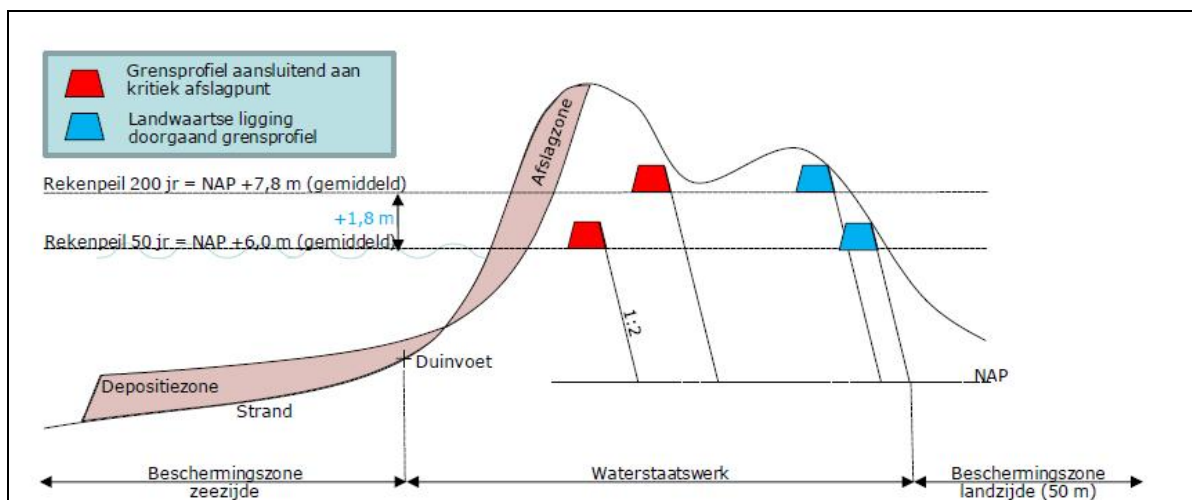


Figuur 4.28 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Hoek van Holland west

Als laatste ligt de zeewering tussen de Noordzee en Hoek van Holland in het plangebied (Figuur 4.29). Deze zeewering is een primaire waterkering zoals aangewezen in de Waterwet. Primaire waterkeringen bieden beveiliging tegen overstroming doordat deze behoren tot een dijkkring. In de Waterwet is de veiligheidsnorm aangegeven waaraan elke dijkkring moet voldoen. Deze Zeewering vormt een onderdeel van dijkkring 14. Voor dijkkring 14 geldt dat de waterkering een extreme waterstand en bijbehorende golven met overschrijdingskansen van 1/10.000 per jaar moet kunnen keren. Deze zeewering is van het type 'zandige kust', dat wil zeggen dat het hier gaat om een natuurlijk gevormde waterkering bestaande uit een rij duinen. Onder maatgevende omstandigheden (stormvloed) slaat een deel van het duin af. Landwaarts van het afgeslagen duin moet een zogenaamd grensprofiel in het duin refteren om na afslag uiteindelijk de waterkering te vormen (Figuur 4.30). Bij het bepalen van de afmetingen van de kering is uitgegaan van de maatsgevende omstandigheden over 50 jaar (inclusief zeespiegelstijging). Naast het waterstaatswerk en de beschermingszone is er daarnaast eventueel een reservering voor toekomstige versterking, rekening houdend met de maatgevende omstandigheden over 200 jaar, deze zone wordt het profiel van vrije ruimte genoemd. Ter plaatse van het plangebied is er voor de zeewering geen sprake van een dergelijke reservering.

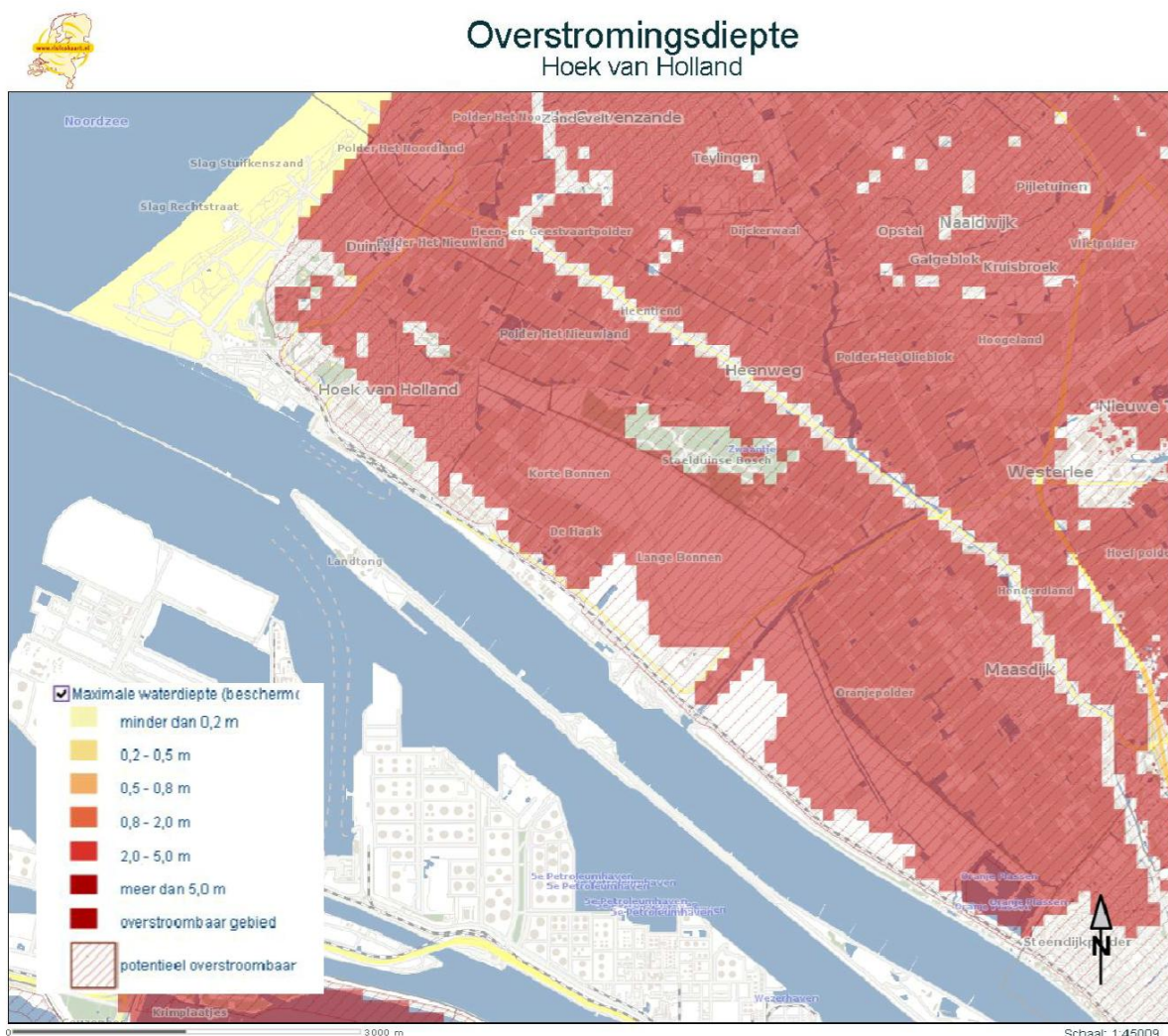


Figuur 4.29 Waterkeringen in het plangebied ter plaatse van Hoek van Holland, verlenging Spoorlijn



Figuur 4.30 Dwarsdoorsnede Profiel zandige kust [HHD 2014]

Met behulp van de risicokaart is in beeld gebracht wat de gevolgen kunnen zijn van een overstroming [IPO 2014] Zie ook Figuur 4.31. Alleen aan de oostzijde bij Hoek van Holland ligt de lijn binnendijs. De lijn ligt hier grotendeels in de beschermingszone van de waterkering (Figuur 4.27). Omdat de lijn hier hoger ligt dan het omringende gebied blijft deze droog in geval van een overstroming.

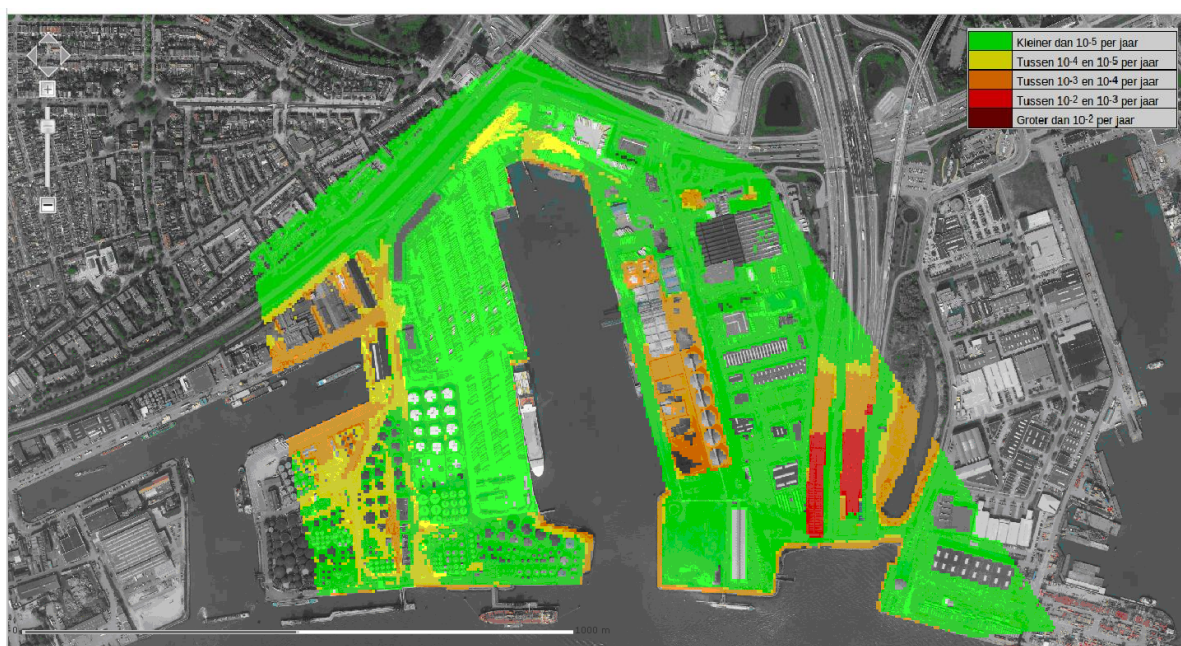


Figuur 4.31 Overstromingsdiepte ter plaatse van Hoek van Holland (binnendijks gebied, afkomstig uit risicokaart)

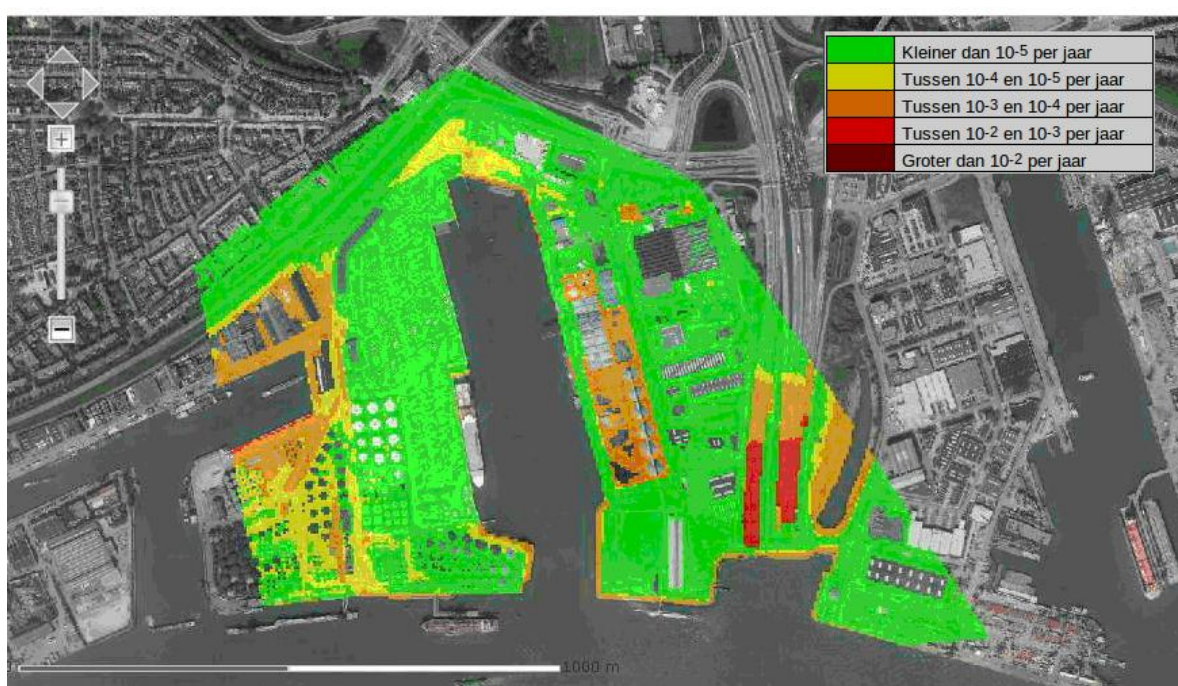
4.6 Buitendijks gebied

Vlaardingen

Een deel van de Hoekse lijn bij Vlaardingen ligt in buitendijks gebied (Figuur 2.8). Bescherming tegen overstroming wordt hier verkregen door de relatief hoge ligging van het buitendijks gebied. De provincie toetst bij nieuwe ontwikkelingen of wordt voldaan aan de eis voor het lokaal individueel risico. Dit moet kleiner zijn dan 10^{-5} per jaar. Met behulp van de RAB-tool van de provincie is in kaart gebracht wat het individueel risico is. Te plaatse van het plangebied wordt voldaan aan de eis van de provincie (zie Figuur 4.32 en Figuur 4.33). Voor het individueel risico kan getoetst worden aan het jaar 2050 of het jaar 2100. Gezien de verwachte levensduur van de spoorlijn is het logisch om te toetsen aan het jaar 2100.

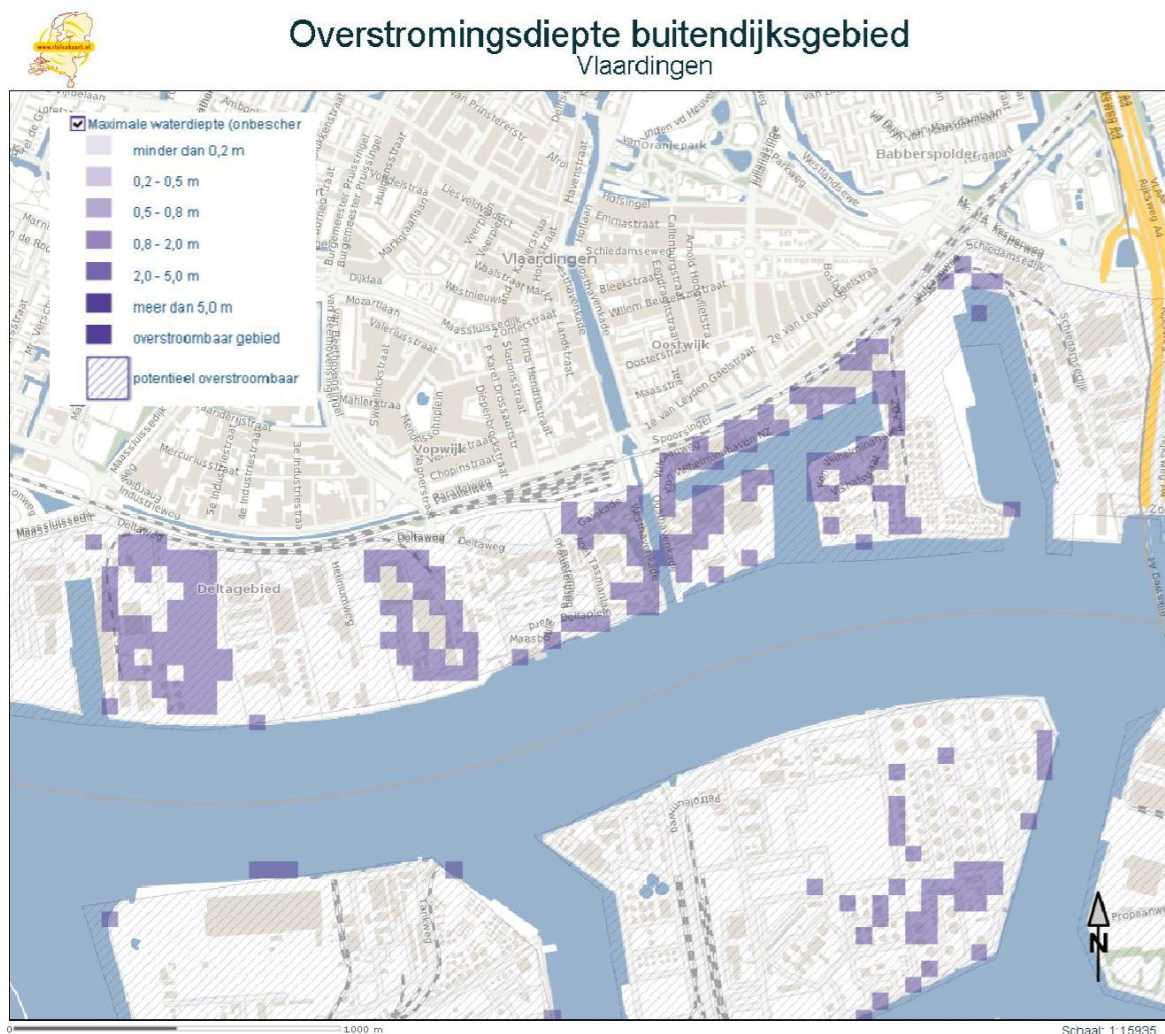


Figuur 4.32 Lokaal individueel risico voor het jaar 2050 ter plaatse van Vlaardingen



Figuur 4.33 Lokaal individueel risico voor het jaar 2100 ter plaatse van Vlaardingen

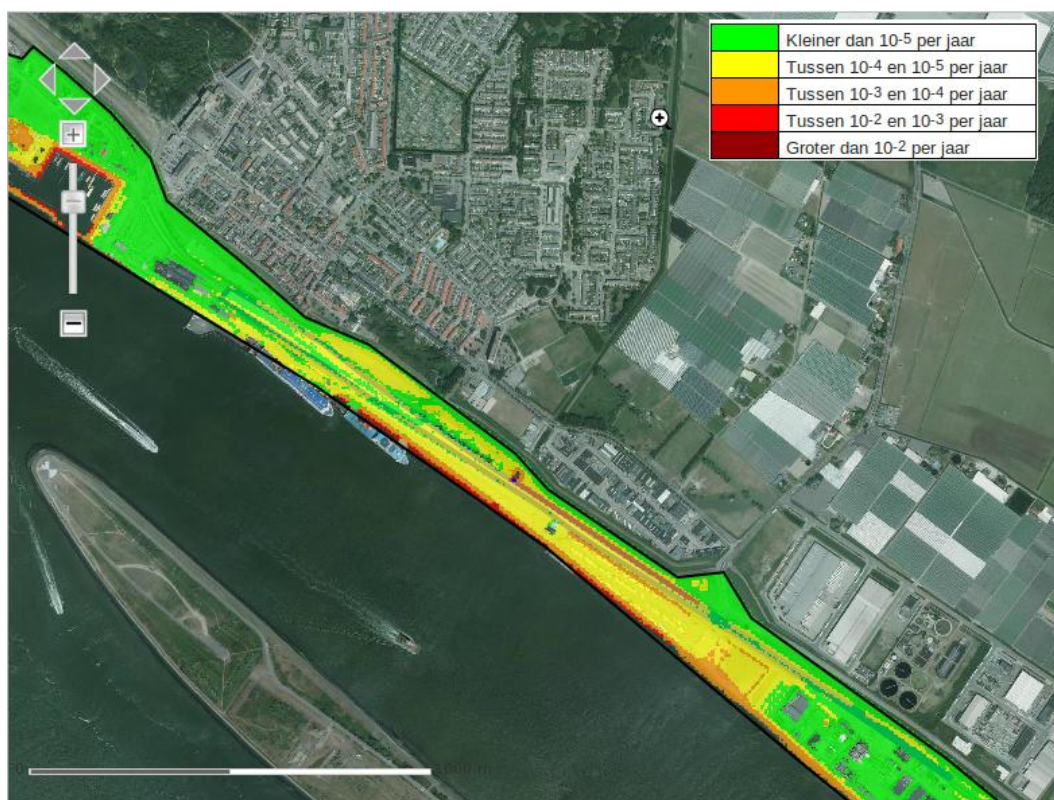
Naast het individueel risico is ook met behulp van de risicokaart de waterdiepte in geval van een weinig voorkomende overstroming bepaald (Figuur 4.34). De spoorlijn zelf ligt hier op de waterkering en zal dus bij een overstroming veelal droog blijven.



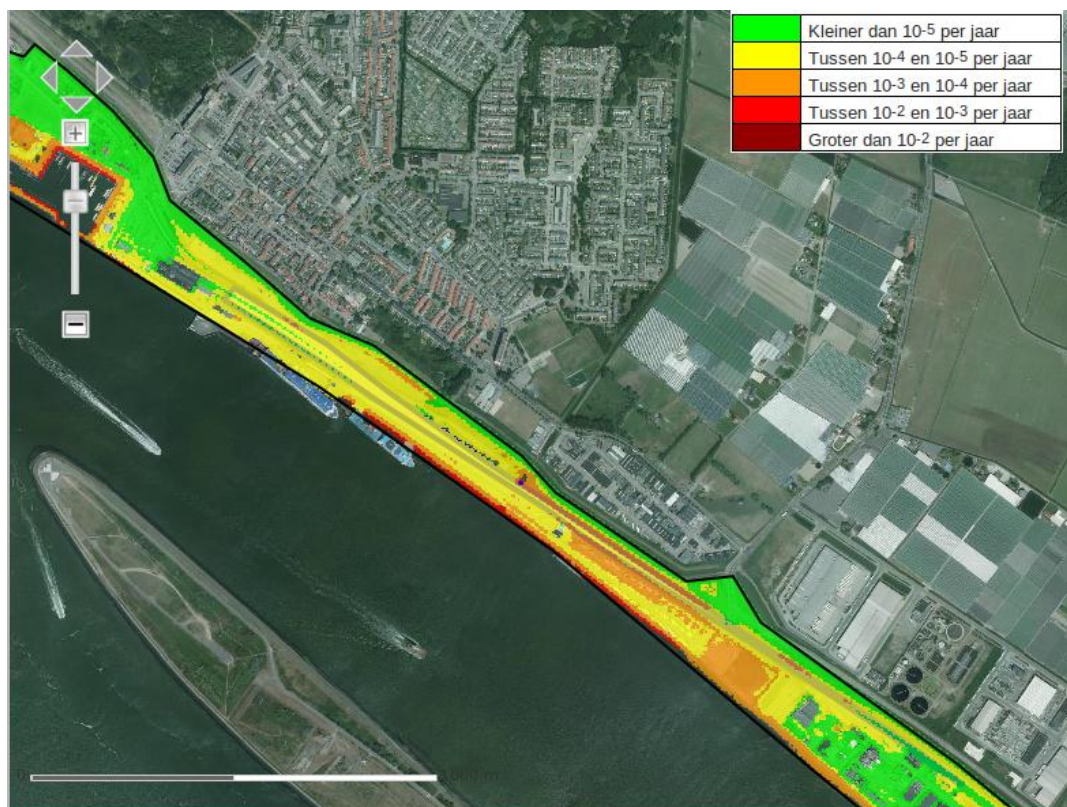
Figuur 4.34 Overstromingsdiepte buitendijksgebied ter plaatse van Vlaardingen, afkomstig uit de risicokaart

Hoek van Holland

Ook bij Hoek van Holland ligt een deel van de spoorlijn in buitendijks gebied (Figuur 2.7). Ook hier is met de RAB-tool bepaald wat het individueel risico is in 2050 en 2100 (zie Figuur 4.35 en Figuur 4.36). In een deel van het plangebied wordt nu niet voldaan aan de eis voor individueel risico van de provincie.

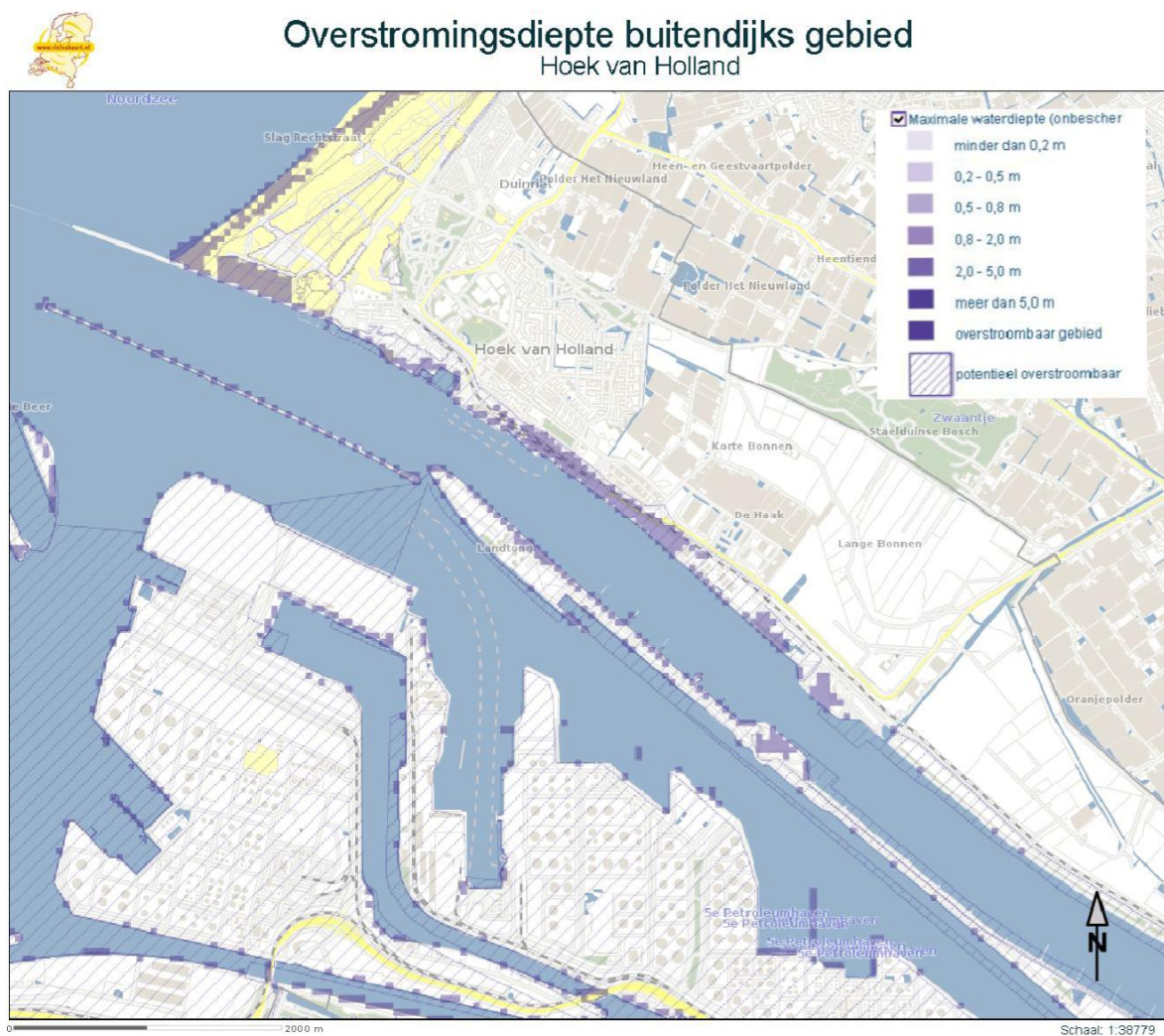


Figuur 4.35 Lokaal individueel risico voor het jaar 2050 ter plaatse van Hoek van Holland



Figuur 4.36 Lokaal individueel risico voor het jaar 2100 ter plaatse van Hoek van Holland

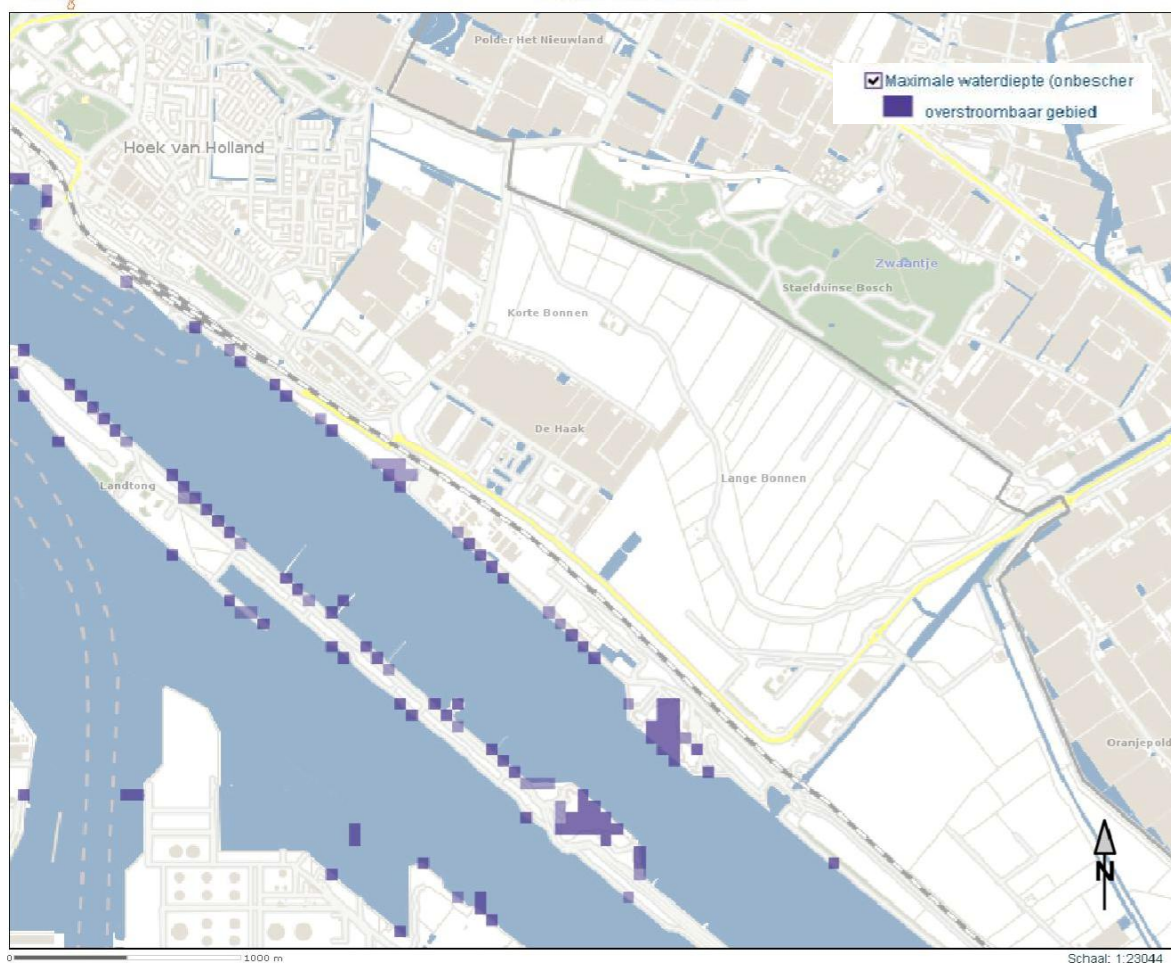
Naast het individueel risico is ook in kaart gebracht wat de overstromingsdiepte zou kunnen zijn bij een weinig voorkomende overstroming. Hier valt op dat het deel waarbij niet voldaan wordt aan het individueel risico de spoorlijn bij een overstroming onder water komt te staan. Om een indicatie te krijgen hoe groot het risico is op overstroming is de overstromingsdiepte ook bij een middelgrote kans in kaart gebracht, dit is een overstromingsdiepte die gemiddeld eens per mensenleven optreedt (Figuur 4.38) Bij deze kans van optreden stroomt de spoorlijn niet onder water.



Figuur 4.37 Overstromingsdiepte buitendijksgebied ter plaatse van Hoek van Holland, (bron: risicokaart)



Overstromingsdiepte buitendijksgebied Hoek van Holland

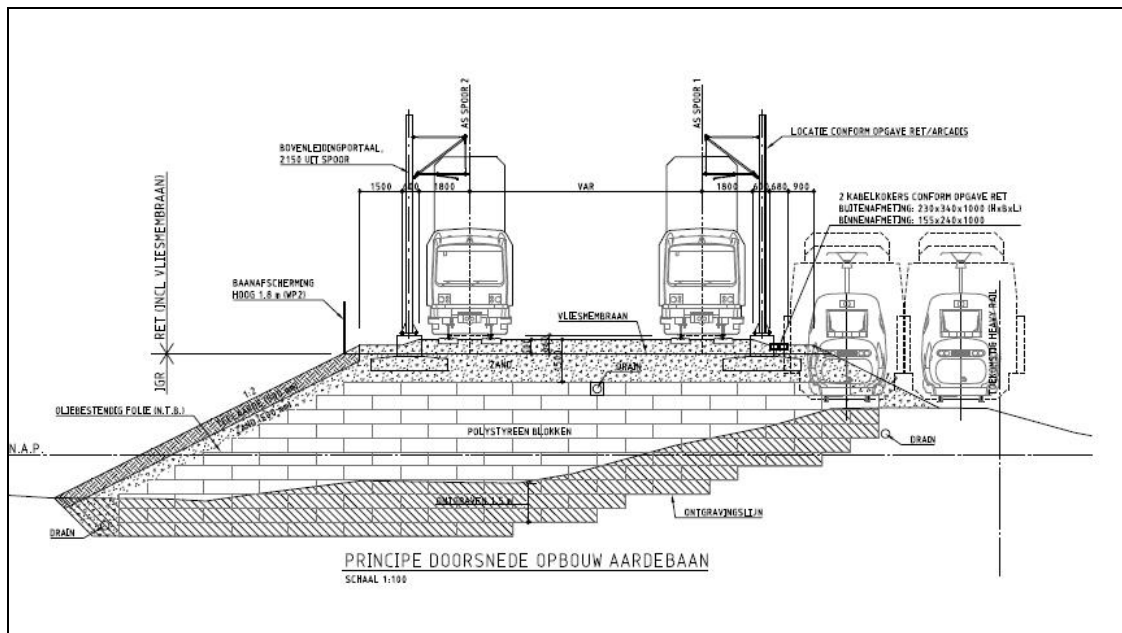


Figuur 4.38 Overstromingsdiepte buitendijks gebied ter plaatse van Hoek van Holland, middelgrote kans (bron: risicokaart)

5 Alternatief Ombouw

5.1 Oppervlaktewater

Het project heeft invloed op het oppervlaktewater omdat er water gedempt wordt en de mate van verharding in het projectgebied veranderd. Hieronder wordt per gemeente omschreven waar welke invloed optreedt. Om de invloed op het watersysteem te bepalen zijn de ingrepen uitgesplitst per peilvak. Hierbij is in overleg met het Hoogheemraadschap Delfland ervan uitgegaan dat traditioneel spoor op ballastbed niet gerekend hoeft te worden als extra verharding. Door de opbouw van dergelijk spoor wordt de infiltratie van neerslag in de bodem immers niet verhinderd. Daarnaast wordt op verschillende plaatsen toegangen voor hulpdiensten tot de lijn gerealiseerd met grastegels. Ook voor deze grastegels heeft het Hoogheemraadschap Delfland aangegeven dat dit niet beschouwd wordt als extra verharding mits geborgd wordt dat hier later niet alsnog wordt verhard. Daarnaast wordt op een aantal locaties vanwege constructieve redenen gekozen voor een ophoging met daarin gebruik van polystyreenblokken (EPS), zie Figuur 5.1. De invloed op het watersysteem zal gering zijn omdat boven en naast de polystyreen blokken grond aanwezig zijn. De toepassing van polystyreen is daarom niet meegenomen als extra verharding.



Figuur 5.1 Principe doorsnede gebruik EPS

In dit hoofdstuk zijn de effecten beoordeeld zonder rekening te houden met compenserende maatregelen. Het Hoogheemraadschap van Delfland verplicht om bij meer dan 100 m² extra verhard oppervlak in een peilvak compenserende waterberging te realiseren. In het kader van de watertoets wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan op mogelijk compenserende maatregelen voor de negatieve effecten die optreden.

Schiedam

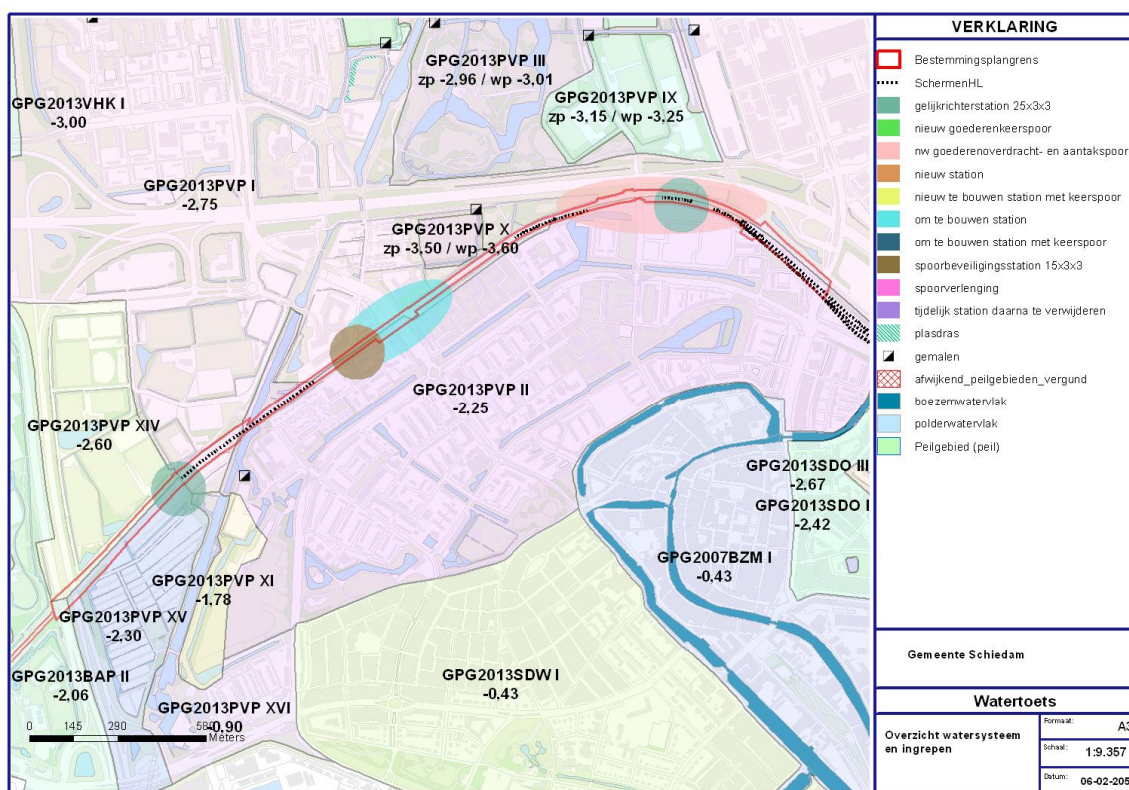
In de gemeente Schiedam wordt verharding vooral toegevoegd door het realiseren van nieuwe viaducten. Aan de andere kant neemt bij station Schiedam Nieuwland de verharding af omdat het bestaande perron wordt ingekort. Op verschillende plaatsen worden toegangen voor hulpdiensten gerealiseerd met behulp van grastegels. Op verschillende plaatsen ligt de grens tussen de peilgebieden op de spoorbaan. Bij ingrepen zoals het inkorten van perrons is daarom de toe- of afname van verharding fifty-fifty verdeeld over de peilgebieden ten weerszijden van het spoor. Een compleet overzicht is opgenomen in Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Ingrepen in het watersysteem gemeente Schiedam

Waar	Kilometer-raai	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ³)
T.p.v. station	2,0-2,1	Bij Schiedam Nieuwland zal het plein worden heringericht, maar dat betreft geen toevoeging van verharding t.o.v. bestaand. Op het station wordt het perron ingekort.	GPG2013PVP I (noord)	-294	
T.p.v. station			GPG2013PVP II (zuid)	-294	
Langs de spoorbaan	0,2 – 0,8	I.v.m. bouwen nieuw viaduct.	GPG2013PVP II	+3.347	
Langs de spoorbaan	0,8- 1,1	Uitbreiding talud i.v.m. aansluiting op het huidige spoor, tevens wordt EPS in het dijklichaam toegepast. , Geen extra verharding	GPG2013PVP I (noord)/ GPG2013PVP II (zuid)	0	
Langs de spoorbaan	0,8-1,3	Aanleg goederenopstelspoor (met traditioneel ballastbed), telt niet als extra verharding. Verder wordt een nieuw viaduct over de Parkweg aangelegd, dit leidt niet tot extra verharding. Wel wordt een sloot gedempt.	GPG2013PVP I		- 974
Langs de spoorbaan	1,10-1,15	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels en taludtreden	GPG2013PVP I (noord)	+5	
Langs de spoorbaan			GPG2013PVP II (zuid)	+5	

Waar	Kilometer-raai	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ³)
Langs de spoorbaan	1,60-1,65	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels en taludtreden	GPG2013PVP I	+10	
Langs de spoorbaan	1,95-2,0	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	GPG2013PVP I	0	
Langs de spoorbaan	2,7-2,75	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	GPG2013PVP I	0	
Langs de spoorbaan	3,45-3,5	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	GPG2013PVP X1V (noord)/ GPG2013PVP XV (zuid)	0	
Spoorbeveiliging	1,0	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	GPG2013PVP I	+198	
Spoorbeveiliging	2,2	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren.	GPG2013PVP I	+112	
Spoorbeveiliging	2,96	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	GPG2013PVP XV	+233	

In Figuur 5.2 zijn de belangrijkste ingrepen opgenomen. Peilvakken waarin netto een verandering van verharding plaats vindt zijn opgenomen in Tabel 5.2.



Figuur 5.2 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Schiedam

Tabel 5.2 Samenvatting ingrepen in peilgebieden gemeente Schiedam

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname wateroppervlak (m ²)
GPG2013PVP I	+31	-974
GPG2013PVP II	+3.058	
GPG2013PVP XV	+233	
Totaal Schiedam	+3.322	- 974

Vlaardingen

In Vlaardingen wordt verharding vooral toegevoegd door het realiseren van gelijkrichter- en spoorbeveiligingsstations. Aan de andere kant neemt de verharding af bij de bestaande stations omdat perrons worden ingekort. Bij Vlaardingen West wordt de spoordijk verbreed. Om constructieve redenen is hier deels gekozen voor een ophoging met daarin gebruik van polystyreenblokken (EPS), zoals al eerder vermeld is dit niet meegenomen als extra verharding.

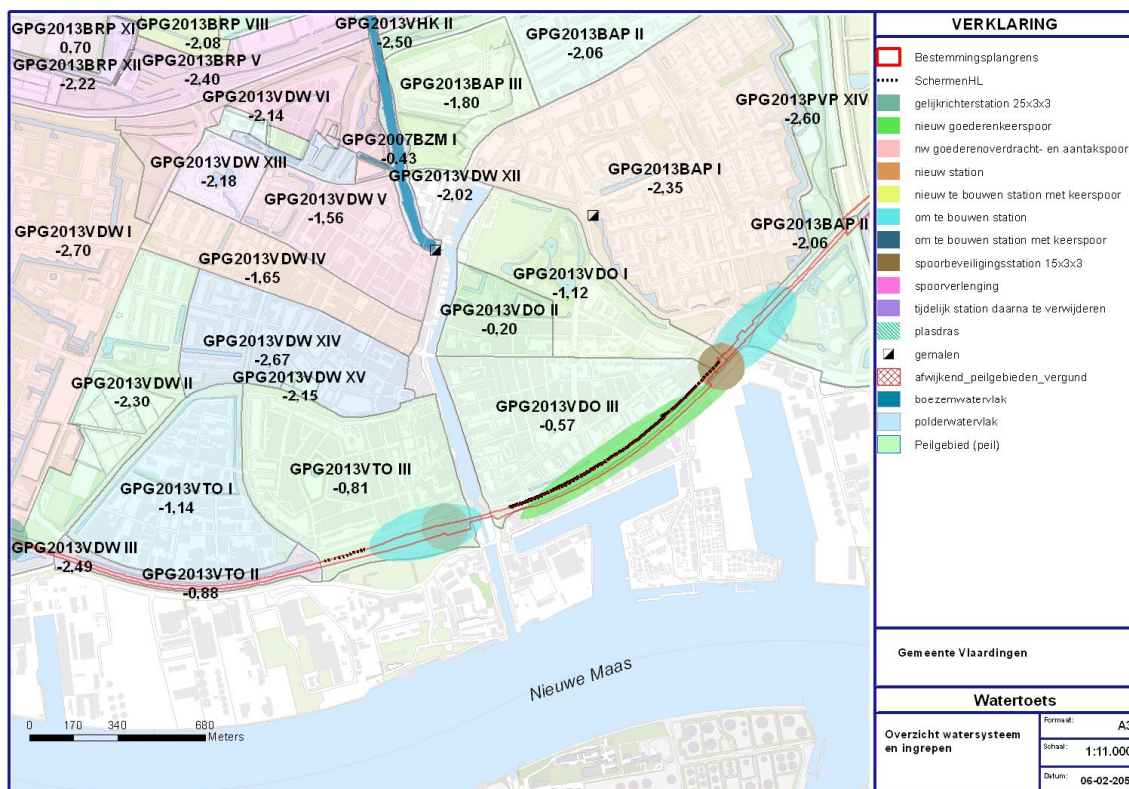
Een compleet overzicht van de ingrepen en de hierdoor veroorzaakte extra verharding en gedempt water is opgenomen in .

Tabel 5.3 Ingrepen in het watersysteem gemeente Vlaardingen

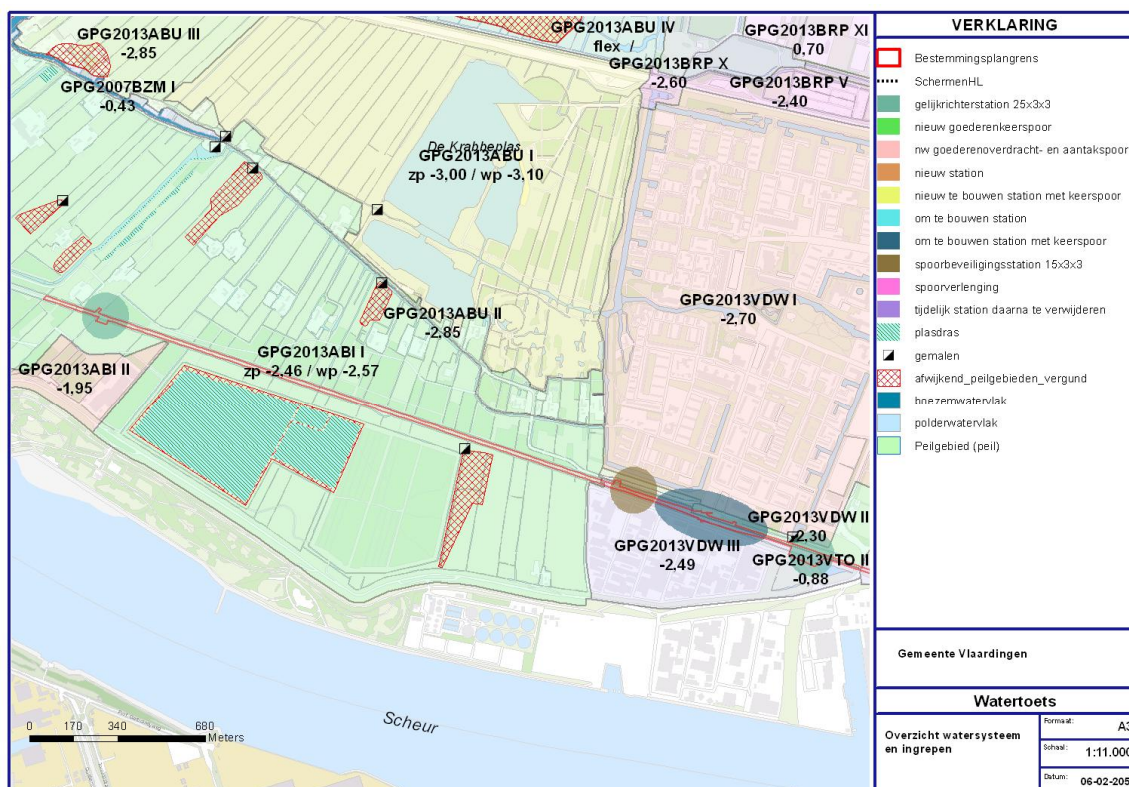
Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ³)
T.p.v. station	4,0-4,2	Aanleg nieuw perron, inkorten bestaand perron	GPG2013BAP I	-1065	
T.p.v. station	4,0-4,2	Voorbelasting spoordijk i.v.m. wijziging boogstraat spoor, geen extra verharding	GPG2013BAP I		
T.p.v. station	5,5-5,7	Aanleg nieuw perron, inkorten bestaand perron	GPG2013VTO III	-2745	
T.p.v. station	7,6-7,8	Aanleg nieuw perron, inkorten bestaand perron	GPG2013VDW III	-196	
T.p.v. station	7,6-7,8	Extra spoor + uitbreiding spoordijk, deels m.b.v. een EPS constructie, geen toename verharding. Eén watergang gedempt, gecompenseerd door verbreding bestaande watergang	GPG2013VDW III	0	- 1860
Langs de spoorbaan		Verbreden van het dwarsprofiel van de spoorwegovergang (orde van grootte 1 m) en de direct aansluitende Oosthavenkade over een lengte van ca. 20 m aan weerszijden van de overweg t.b.v. optimaliseren verkeersveiligheid langzaam verkeer.		0	
Langs de spoorbaan		Verbreden (orde van grootte 1 m) van de spoorwegovergang Westhavenkade t.b.v. voetpad. De bevoering van de overweg ligt er al. Geen aanpassingen nodig aan verhardingsoppervlak aan weerszijden van de overweg in het openbare gebied		0	
Langs de spoorbaan	5,4-5,8	Buiten gebruik stellen bestaande emplacement. (oppervlakte 13.338 m ²)	GPG2013VTO III	0	

Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ²)
Langs de spoorbaan	4,9-4,95	aanbrengen toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten met grastegels en taludtreden	GPG2013VDO III	+20	
Langs de spoorbaan	5,43	aanbrengen toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten t.p.v. bestaande toegangspunt	GPG2013VTO III		
Langs de spoorbaan	6,25-6,3	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels en taludtreden	GPG2013VTO II	+13	
Langs de spoorbaan	10,18	aanbrengen toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten met grastegels en taludtreden	GPG2013ABI I	0	
Spoorbeveiliging	4,22	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren.	GPG2013VDO I	+119	
Spoorbeveiliging	5,51	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	GPG2013VTO III	+409	
Spoorbeveiliging	7,26	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	GPG2013VDW II (noord)	+273	
Spoorbeveiliging			GPG2013VDW III (zuid)	+457	
Spoorbeveiliging	8	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren.	GPG2013VDW III	+149	
Spoorbeveiliging	10,15	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	GPG2013ABI I	+283	

De belangrijkste ingrepen staan in Figuur 5.3 en Figuur 5.4. De netto toename in verharding per peilgebied is opgenomen in Tabel 5.4. Een toename in verharding van meer dan 100 m² moet worden gecompenseerd (zie paragraaf 8.2.1). Daar waar sprake is van een afname van verharding kan gesproken worden van een positief effect op het watersysteem.



Figuur 5.3 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Vlaardingen Oost



Figuur 5.4 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Vlaardingen West

Tabel 5.4 Samenvatting ingrepen in peilgebieden gemeente Vlaardingen

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname wateroppervlak (m ²)
GPG2013ABI I	+283	
GPG2013BAP I	-1.065	
GPG2013VDO I	+119	
GPG2013VDO III	+20	
GPG2013VDW II	+273	
GPG2013VDW III	+410	-1860
GPG2013VTO II	+13	
GPG2013VTO III	-2.336	
Totaal Vlaardingen	-2.283	-1860

Maassluis

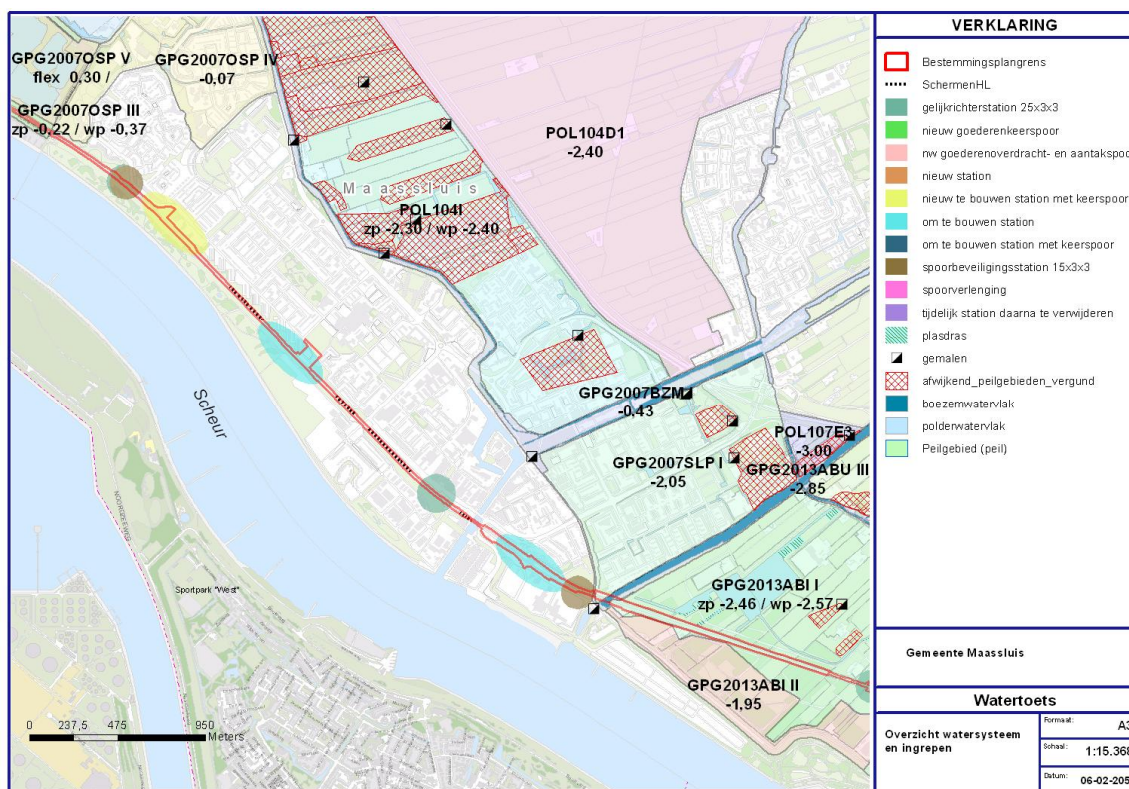
Bij Maassluis loopt een groot deel van de spoorlijn door het vrij afwaterend gebied. In onderstaande tabel zijn de ingrepen opgenomen. De ingrepen leiden per saldo tot een toename aan verharding. De toename van verharding wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanleg van station Maassluis Steendijkpolder. Extra verharding door aanpassing van het bestaande stationsplein bij Maassluis-West maakt geen deel uit van het project Hoekse Lijn. Overigens betreft dit geen ontwikkelingen waarvoor direct geconcludeerd kan worden dat er sprake is van een compensatieopgave. De stations liggen in het vrij afwaterend gebied van Maassluis. Voor dit gebied is geen peil vastgesteld door het Hoogheemraadschap van Delfland. Wel is het van belang om te analyseren of de ingrepen wateroverlast zouden kunnen veroorzaken. In dat geval is compensatie wel nodig.

Tabel 5.5 Ingrepen in het watersysteem gemeente Maassluis

Waar	Kilometer-raai	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ²)
T.p.v. station	12-12,2	Aanleg nieuw perron, inkorten bestaand perron	vrij afwaterend gebied	-2696	
T.p.v. station	13,7-13,9	Aanleg nieuw perron, inkorten bestaand perron.	vrij afwaterend gebied	-509	
T.p.v. station	14,7-14,-9	Aanleg nieuw station Steendijkpolder, nieuw perron (extra verharding) en nieuw spoor (onverhard)	vrij afwaterend gebied	+1228	
T.p.v. station	14,7-14,9	Inrichting stationsplein, nog onduidelijk hoe de inrichting precies is, circa 3.000 m2 verharding toegevoegd.	vrij afwaterend gebied	+3.000	
Langs de spoorbaan	11,9-12,3	Wijziging rangeerterrein. Buitengebruik stellen spoor aan de noordzijde van het perron. Extra rangeerspoor aanbrengen.	vrij afwaterend gebied	0	

Langs de spoorbaan	19,4-19,5	Aanleg evacuatieperron.	vrij afwaterend gebied	+648	
Langs de spoorbaan	11,5-11,55	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	GPG2013ABI I	+8	
Langs de spoorbaan	14,2-14,25	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	vrij afwaterend gebied	0	
Langs de spoorbaan	14,6-14,65	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	vrij afwaterend gebied	0	
Langs de spoorbaan	15,25-15,3	aanbrengen toegangspunt tot de baan tbv hulpdiensten met grastegels	vrij afwaterend gebied	0	
Spoorbeveiliging	11,8	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren.	vrij afwaterend gebied	+187	
Spoorbeveiliging	12,75	Aanleg gelijkrichterstation + toegang+ parkeren.	vrij afwaterend gebied	+195	
Spoorbeveiliging	15,1	Aanleg Gelijkrichterstation + toegang + parkeren.	vrij afwaterend gebied	+211	

De belangrijkste ingrepen en zijn weergegeven in Figuur 5.5. Met de nu bekende gegevens kan worden vastgelegd dat de netto verharding toeneemt in het vrij afwaterende gebied van Maassluis. Wel is er nog onzekerheid over de definitieve inrichting van de stationspleinen. Wanneer deze bekend is zal opnieuw de toename van verharding moeten worden uitgerekend.



Figuur 5.5 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Maassluis

Tabel 5.6 Samenvatting ingrepen in peilgebieden gemeente Maassluis

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname wateroppervlak (m ²)
Vrij afwaterend gebied	+2.264	0
GPG2013ABI I	+8	
Totaal Maassluis	+2.272	0

Hoek van Holland

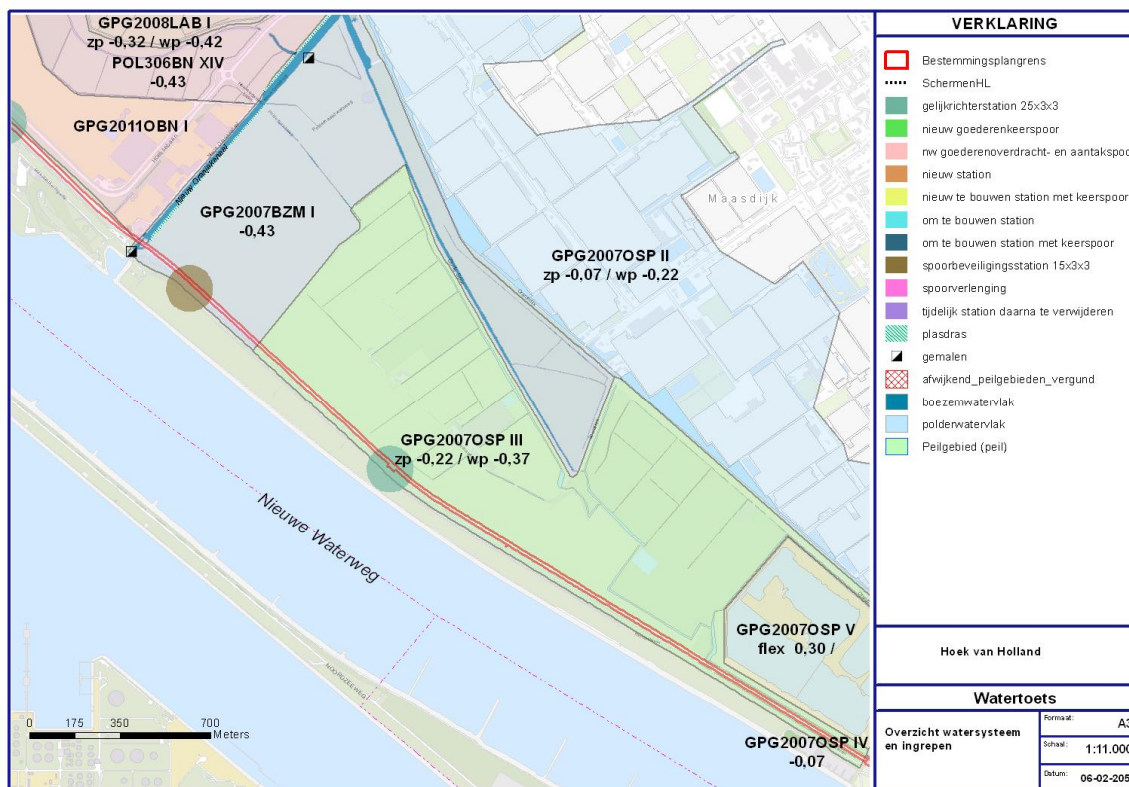
Ook bij Hoek van Holland neemt de verharding toe door aanleg van spoorbeveiliging- en gelijkrichterstations. Daarnaast neemt de verharding toe door ombouw van het station Hoek van Holland haven. Ook neemt de hoeveelheid oppervlaktewater af door een kleine demping bij de aanleg van een gelijkrichter- en spoorbeveiligingstation. De ingrepen zijn opgenomen in Tabel 5.7 en op kaart in Figuur 5.6 en Figuur 5.7.

Tabel 5.7 Ingrepen in het watersysteem ter plaatse van Hoek van Holland

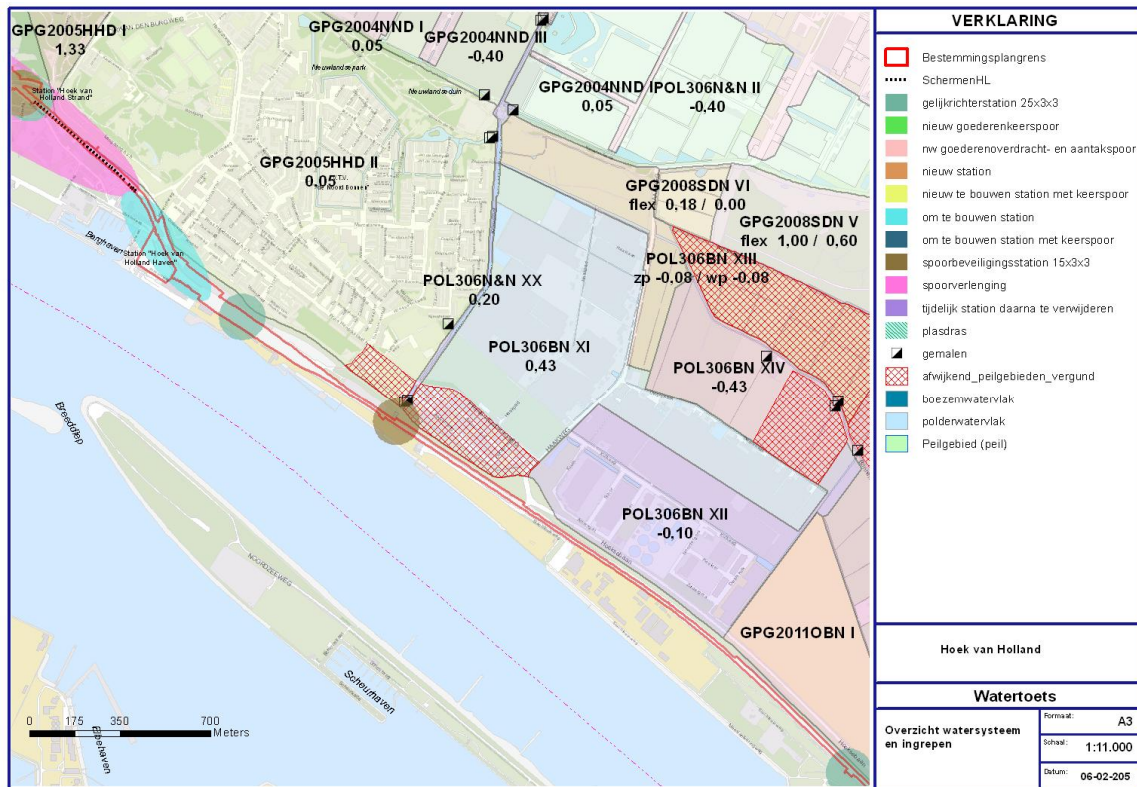
Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ²)
Langs de spoorbaan	16,4	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel,	GPG2007OSP III	0	

Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ²)
		geldt niet als verharding			
Langs de spoorbaan	17,2-17,25	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	GPG2007OSP III	0	
Langs de spoorbaan	17,76	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	GPG2007OSP III	0	
Langs de spoorbaan	18,5-18,55	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	GPG2007BZM I	0	
Langs de spoorbaan	19,2-19,3	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	buitendijks	0	
Langs de spoorbaan	20,0-20,05	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	buitendijks	0	
Langs de spoorbaan	20,7-20,75	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	buitendijks	0	
Langs de spoorbaan	23,5-23,6	Toegangspunt tot de baan t.b.v. hulpdiensten, aangelegd met grastegel, geldt niet als verharding	buitendijks	0	
Spoorbeveiliging	17,76	Aanleg Gelijkrichterstation + toegang + parkeren	GPG2007OSP III	+190	-4
Spoorbeveiliging	18,8	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren	GPG2007BZM I	+192	
Spoorbeveiliging	19,77	Aanleg Gelijkrichterstation + toegang + parkeren	buitendijks	+207	
Spoorbeveiliging	22	Aanleg spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren	buitendijks	+152	
Spoorbeveiliging	22,7	Aanleg Gelijkrichterstation + toegang + parkeren	buitendijks	+180	
T.p.v. station	23,08-	Bestaand perron wordt	buitendijks	+959	

Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)	Netto afname water (m ³)
	23,18	ingekort, 959 m ² nieuw perron wordt aangelegd			



Figuur 5.6 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Hoek van Holland Oost



Figuur 5.7 Ingrepen watersysteem ter plaatse van Hoek van Holland West

De netto toename aan verharding en de afname van het wateroppervlak is opgenomen in Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Samenvatting ingrepen in peilgebieden Hoek van Holland

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname wateroppervlak (m ²)
buitendijks	+1497	
GPG2007BZM I	+192	
GPG2007OSP III	+190	-4
Totaal Hoek van Holland	+1880	-4

5.2 Grondwater

5.2.1 Ontwateringsdiepte

Om de aanleg van een goederenoverdrachtspoor in Schiedam, het rechte trekken van het spoor bij station Vlaardingen-Oost en de aanleg van een keerspoor bij station Vlaardingen-West mogelijk te maken, moet op die plekken de bestaande spoordijk worden verbreed. Om toekomstige zettingen van de ondergrond tegen te gaan wordt die vooraf voorbelast. Dat houdt in dat een overhoogte aan zand wordt aangebracht, waardoor in korte tijd het poriënwater uit de ondergrond wordt geperst. Dat heeft tot gevolg dat grondwater wordt afgevoerd en de dichtheid van de ondergrond toeneemt. Om dit proces te versnellen wordt verticale drainage toegepast om het grondwater snel te kunnen afvoeren. Tevens worden extra drains aangebracht om dit water te kunnen afvoeren naar oppervlaktewater in omgeving. Er wordt zodoende geen effect verwacht van de voorbelasting op de grondwaterstand in de omgeving.

Bij het aanbrengen van de voorbelastingen moeten op 2 plaatsen sloten worden gedempt. Bij Schiedam Centrum zal het effect beperkt zijn omdat nabij de te dempen sloten nieuwe sloten worden gegraven. Bij station Vlaardingen West wordt een deel van de huidige sloot ten zuiden van het station gedempt. Het vervangend wateroppervlak wordt echter aan de noordzijde van het station gecreëerd. Tijdens de fase van de voorbelasting wordt het water uit de voorbelasting en ook het nabijgelegen grondwater middels drainage afgevoerd. In de eindfase zal echter de drainage steeds slechter functioneren en dit kan leiden tot een lichte stijging van de grondwaterstand

Vanwege de open opbouw van het spoor kan het hemelwater blijven infiltreren naar de ondergrond. Alleen lokaal kan door de toepassing van EPS bij Vlaardingen-West invloed op de grondwaterstand ontstaan. Dit wordt veroorzaakt doordat regenwater dat op de spoorbaan valt op het EPS-gedeelte snel wordt afgevoerd door drains, terwijl elders de afvoer van regenwater meer tijd in beslag zal nemen. Dit leidt lokaal dan tot een lagere grondwaterstand als gevolg van de EPS. Door toepassen van een goede drainage langs de hele spoorbaan zal dit effect waarschijnlijk zeer gering zijn.

Aan te nemen is dat door het spoor de verwachte invloed op de grondwaterstand in het alternatief Ombouw nihil is. De toe- en afname van verharding is beperkt. Bovendien wordt bij de stations nagegaan waar het mogelijk is om de afvoer van het dak af te koppelen en het hemelwater te infiltreren in de ondergrond.

5.2.2 Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland

In het alternatief Ombouw worden geen ondergrondse constructies gerealiseerd, de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland wijzigt niet.

5.3 Riolering: afval- en hemelwater

Afvalwater

De plannen zullen nauwelijks effect hebben op de hoeveelheid afvalwater. Alleen op de stations Vlaardingen –West en Maassluis Steendijkpolder en misschien ter plaatse van het rangeerterrein bij Hoek van Holland-Haven komen toiletvoorzieningen voor het personeel wat gaat rijden op de Hoekse Lijn. Langs de lijn komen geen publieke toiletvoorzieningen.

Hemelwater

Het vernieuwen van perrons en stationsvoorzieningen biedt de mogelijkheid om afstromend water direct af te laten stromen naar het oppervlaktewater. Perrons zullen zoveel mogelijk direct afstromen, deabri's op de perrons en de toegangen van de perrons zullen afwateren op het riool. De belasting op het rioolsysteem neemt daardoor af. De beoordeling van dit criterium is daarom positief.

5.4 Waterkwaliteit

Zowel de huidige treinen, als ook de nieuwe lightrailtreinstellen worden elektrisch voortbewogen. De elektriciteit wordt geleverd via koperen bovenleidingen, die door de voertuigen via stroomafnemers wordt afgenomen. Het deel dat hierbij contact maakt met de bovenleiding (het sleepstuk) bestaat voornamelijk uit koolstof, met daarin verwerkt koper en lood. Tijdens het rijden slijten zowel de bovenleidingen (vonkerosie bovenleidingen) als de sleepstukken van de stroomafnemers. Deze slijtage leidt tot een emissie van koper en lood [Delt 2014]. Doordat regenwater van de spoordijk afstroomt en vervolgens in het oppervlaktewater terecht komt kan de lijn invloed hebben op de waterkwaliteit. De verspreiding van koper en lood naar het grond- en oppervlaktewater door

railvervoer is niet noemenswaardig [Wabu 2008]. Er zijn emissiefactoren bekend voor treinen, trams, en metro's [Delt,2014]. Hierbij gaat het om de totale emissie, dus ook het deel dat niet in het water terecht komt, maar bijvoorbeeld in de lucht of op de trein zelf. In de nieuwe situatie zal de frequentie waarin treinen rijden worden verhoogd. Aan de andere kant wordt niet langer met standaard treinstellen gereden maar met lichtere metrostellen die een lager emissie hebben dan een trein. Daarom kan worden gesteld dat de totale emissie van lood en koper naar verwachting niet significant verandert. De beoordeling van dit criterium is daarom neutraal.

Tabel 5.9 Emissiefactoren Koper en Lood voor railvervoer [Delt 2014]

	Treinen	Trams en Metro's
Koperemissie door slijtage bovenleidingen	17,3 mg/kWh	13,4 mg/kWh
Koperemissie door slijtage stroomafnemers	2,5 mg/kWh	Onbekend
Loodemissie door slijtage stroomafnemers	1,0 mg/kWh	Onbekend

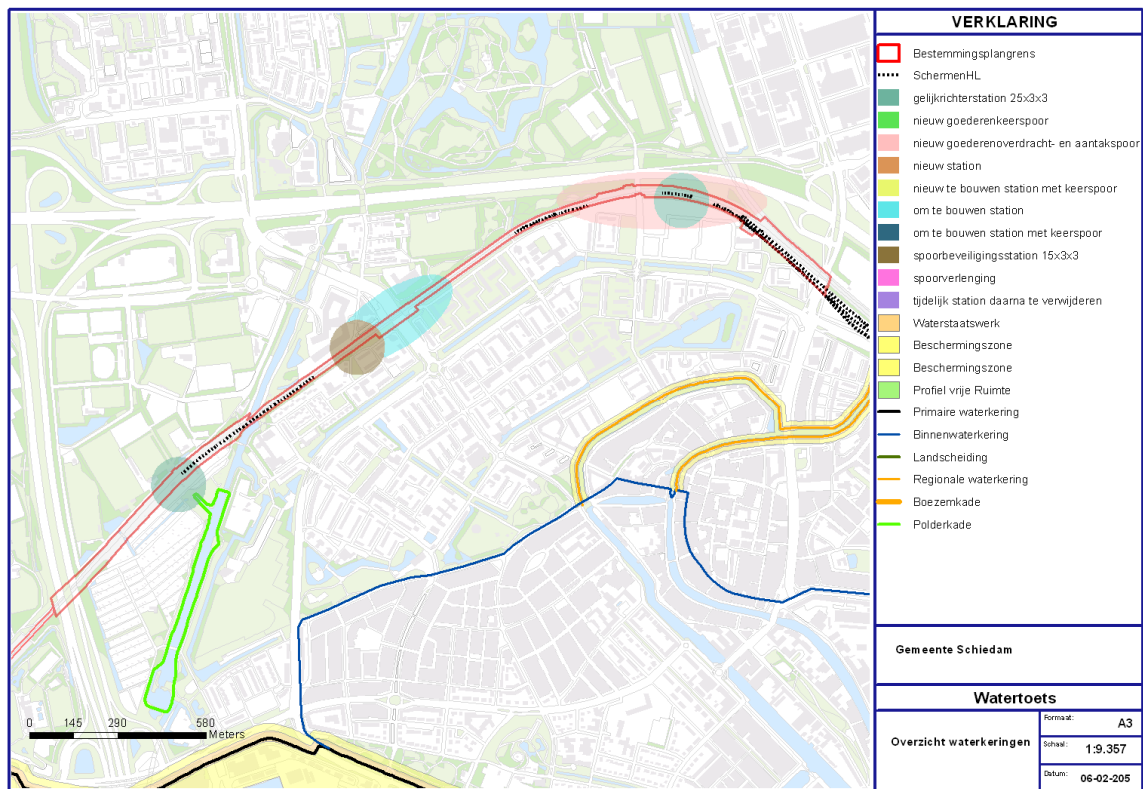
Op alle bestaande en nieuwe stations komt een multiwand waaraan alle voor de reiziger noodzakelijke of door de reiziger gewenste perronvoorzieningen worden bevestigd. Een deel van deze multiwand wordt gemaakt van thermisch verzinkt staal. Door uitloging van dit materiaal kan door afstromend regenwater het oppervlaktewater vervuild raken.

5.5 Waterkeringen en waterveiligheid

Op verschillende plaatsen langs de lijn wordt gewerkt in of nabij een waterkering. Hierbij kan het gaan om werken in het profiel van vrije ruimte, de beschermingszone of zelfs in het waterstaatswerk zelf. In deze paragraaf wordt beschreven waar gewerkt wordt in beschermingszone of in het waterstaatswerk van de waterkering. Hierbij is nog geen rekening gehouden met het mogelijk grotere ruimtebeslag van de keringen als straks in 2017 de nieuwe normen voor de waterkeringen van kracht worden. Wel wordt over het ontwerp overlegd met het Hoogheemraadschap van Delfland zodat toekomstige versterkingen niet onmogelijk gemaakt worden. In de effectbeschrijving wordt niet ingegaan op de ingrepen in het profiel van vrije ruimte. Deze zullen voor de vergunningaanvraag bij het Hoogheemraadschap in beeld gebracht worden.

Schiedam

In de gemeente Schiedam lopen er geen primaire of andere waterkeringen in het plangebied (Figuur 5.8). Hier zijn dan ook geen effecten te verwachten.



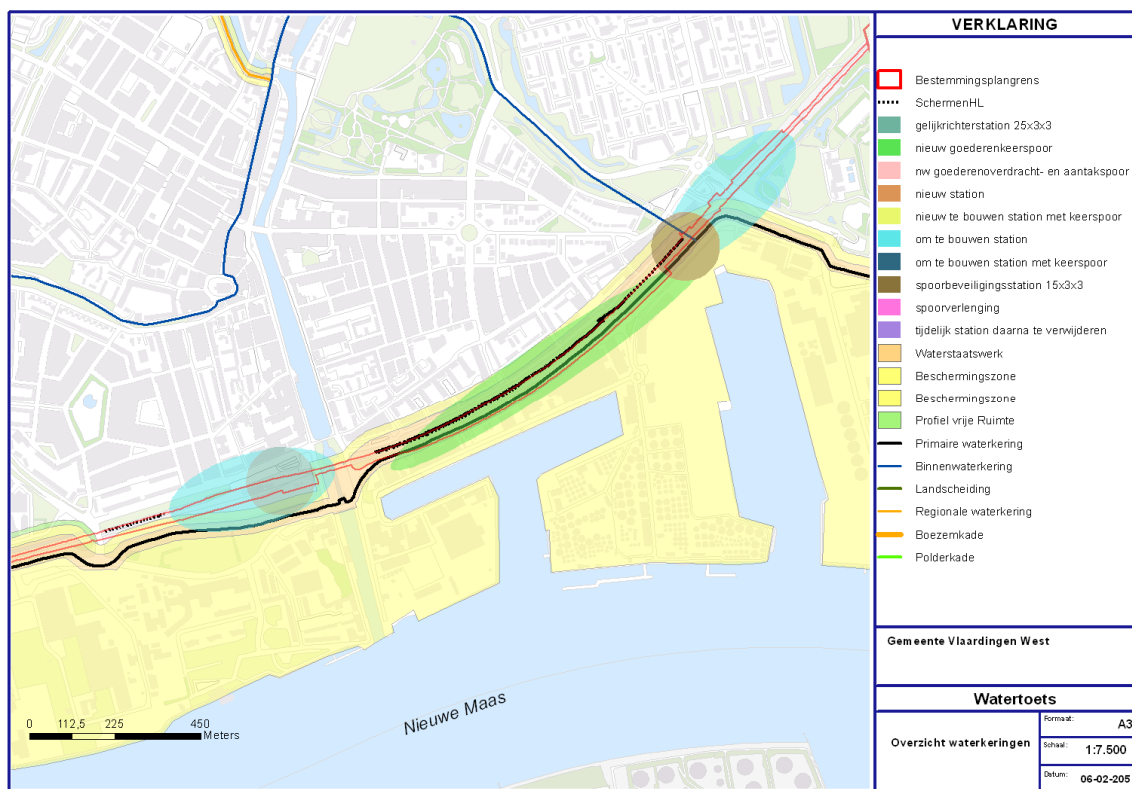
Figuur 5.8 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Schiedam

Vlaardingen

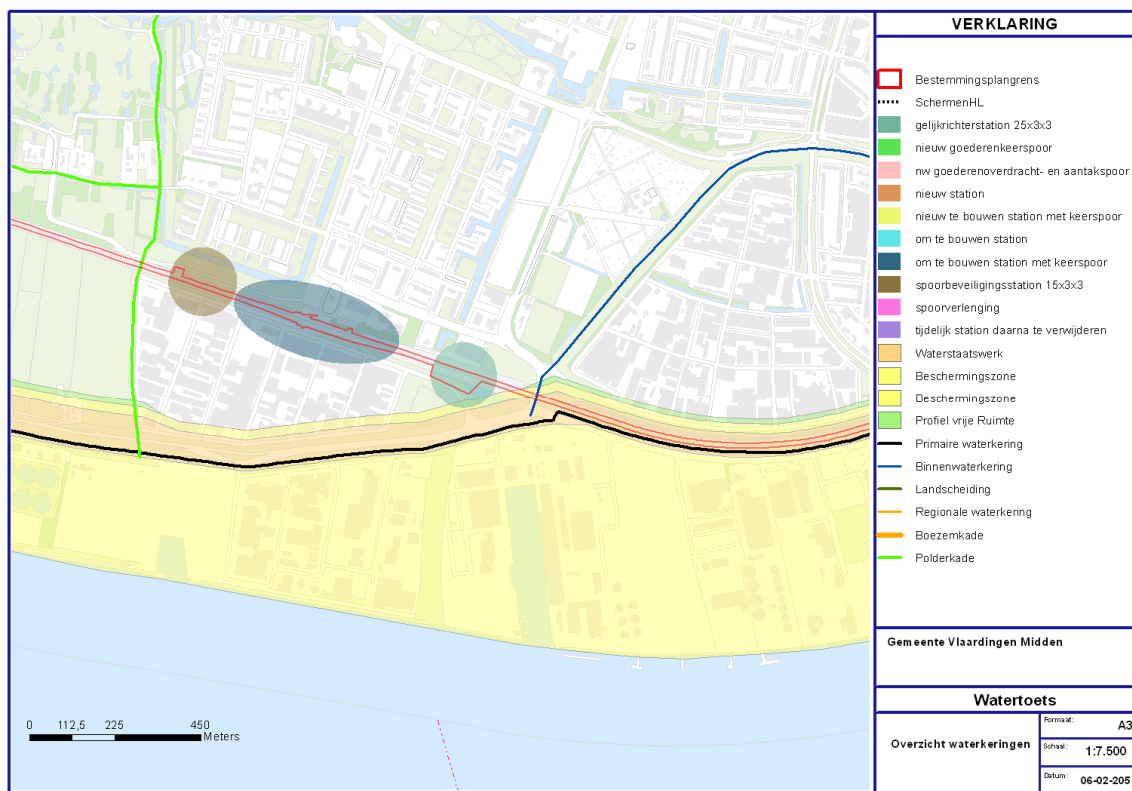
In de gemeente Vlaardingen wordt er op twee plaatsen in de primaire waterkering gewerkt (zie Tabel 5.10), hierbij gaat het om de Delflandse rivierdijk. Bij de aanpassing aan station Vlaardingen Oost (Figuur 5.9) wordt een paalfundering aangebracht. Deze paalfundering zit in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de landzijde. Ten tweede ligt het te bouwen spoorbeveiligingsstation bij station Vlaardingen-Oost (Figuur 5.9) deels in het waterstaatswerk van de Delflandsedijk. Station Vlaardingen-Centrum ligt ook nabij de waterkering, maar valt juist buiten de beschermingszone. De spoorlijn kruist ook twee keer een regionale waterkering, maar hier zijn geen ingrepen voorzien (Figuur 5.10). Het westelijke deel van de Hoekse lijn in Vlaardingen ligt geheel buiten de waterkering (Figuur 5.11). In de tabel zijn alleen de ingrepen in de beschermingszone en het waterstaatswerk in beeld gebracht.

Tabel 5.10 Ingrepen in de waterkering Vlaardingen

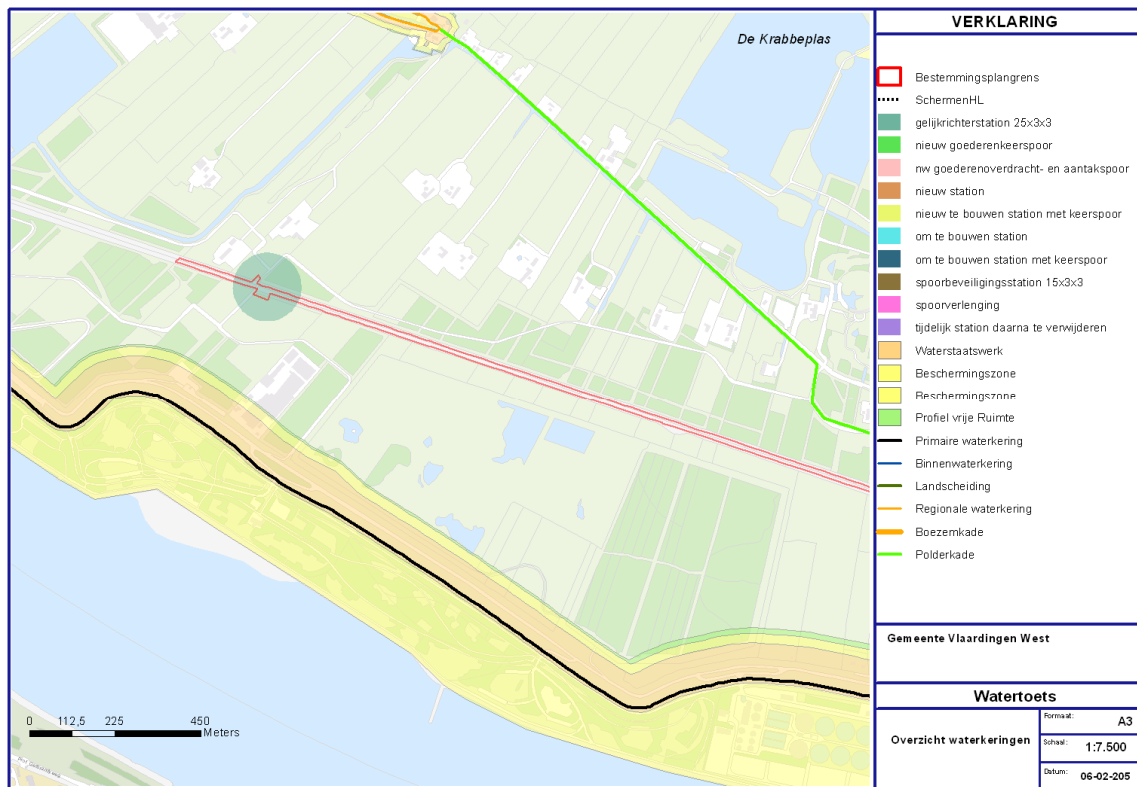
Kilometerraai	Wat	Ingreep
4,0-4,2	Aanpassen huidige station Vlaardingen-Oost, verbouwen, inkorten perrons	Ten behoeve van het perron wordt een paalfundering aangebracht. Deze fundering zit in de beschermingszone van de waterkering (landzijde).
4,22	Spoorbeveiligingsstation	In het waterstaatswerk van de waterkering



Figuur 5.9 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Vlaardingen Oost



Figuur 5.10 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Vlaardingen Midden



Figuur 5.11 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Vlaardingen West

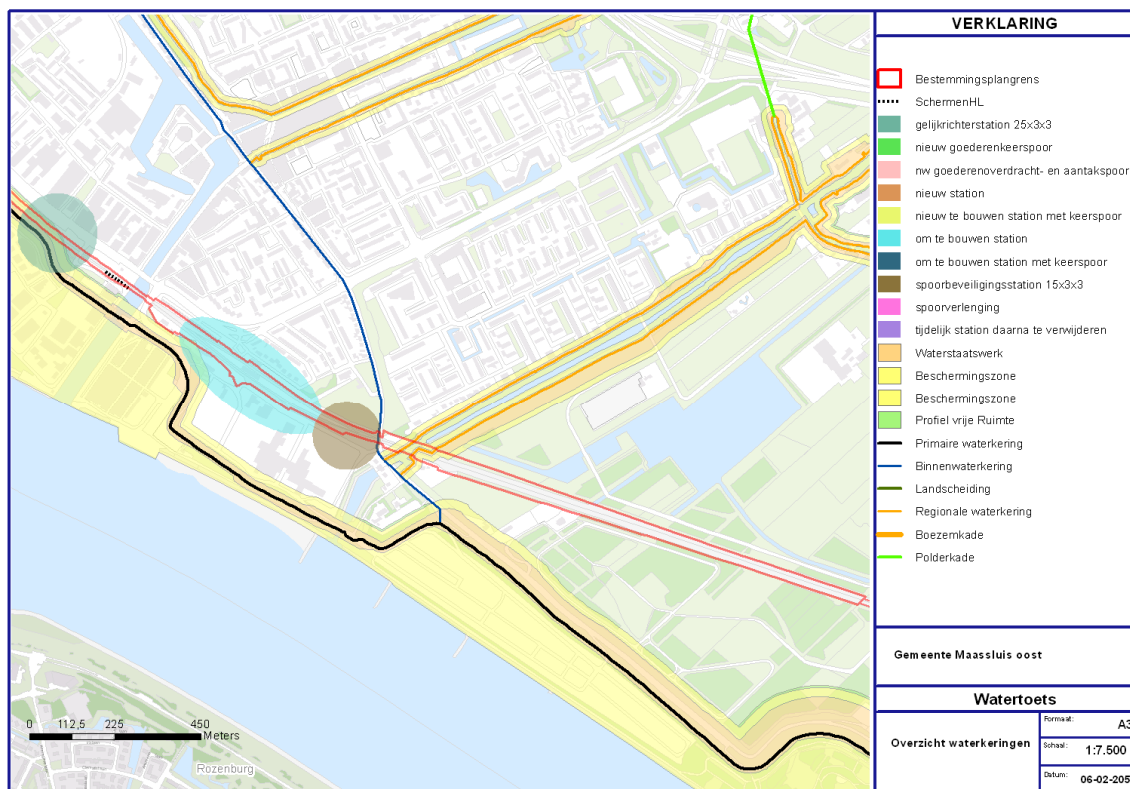
Maassluis

De verschillende ingrepen in de waterkering in de gemeente Maassluis zijn samengevat in Tabel 5.11. Bij Maassluis is de grootste ingreep in de primaire waterkering de aanleg van station Maassluis Steendijkpolder (Figuur 5.13). Deze ingreep vindt deels plaats in de beschermingszone van de Delflandsedijk. De buitenruimte bij het station ligt buiten de waterkering. Ook bij het verbouwen van station Maassluis West wordt in de beschermingszone gewerkt, tevens wordt nog net (enkele decimeters) het waterstaatswerk geraakt (Figuur 5.13). Verder ligt het gecombineerde gelijkrichter- en beveiligingsstation bij station Maassluis Steendijkpolder in de beschermingszone van de Delflandsedijk. Het gelijkrichterstation tussen de stations Maassluis West en Maassluis ligt juist buiten de zones van de waterkering (Figuur 5.12). Net ten oosten van station Maassluis snijden drie regionale keringen het plangebied. Hier vinden echter geen ingrepen plaats. Het project heeft dan ook geen invloed op deze waterkeringen.

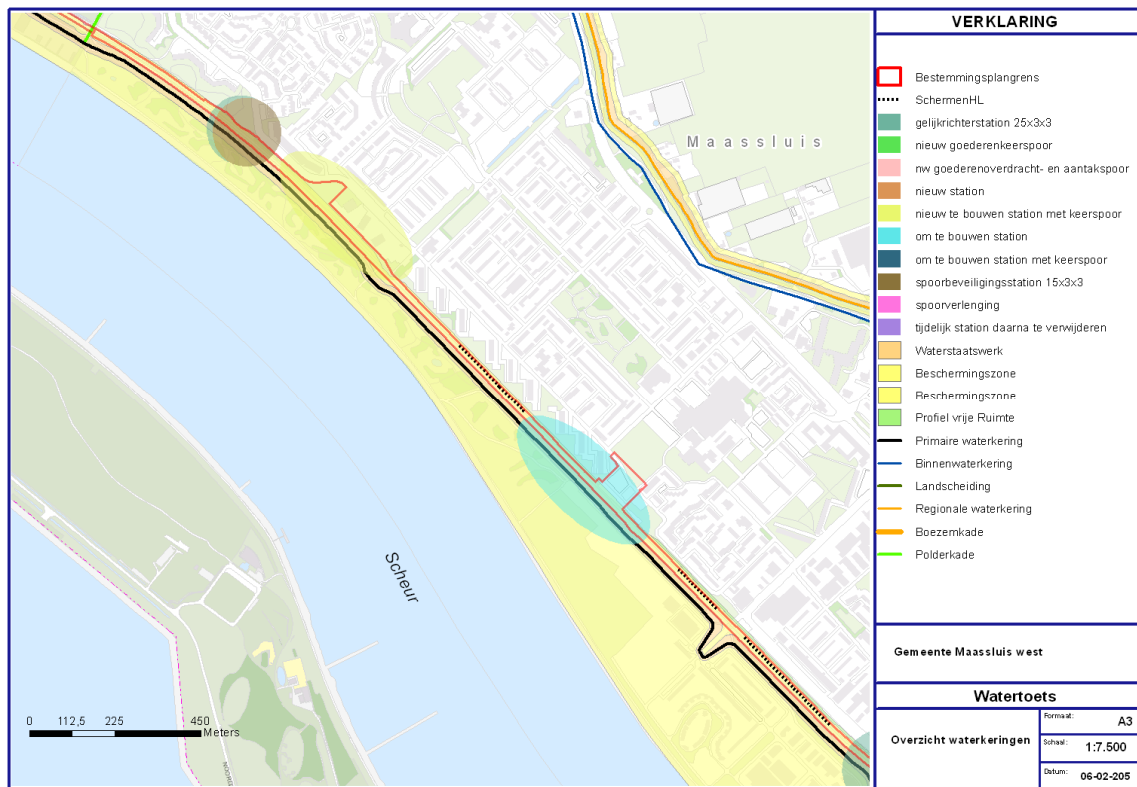
Tabel 5.11 Ingrepen in de waterkering Maassluis

Kilometerraai	Wat	Ingreep
13,7-13,9	Aanpassen huidige station Maassluis-West, inkorten perrons	Werken in beschermingszone aan de landzijde, Ingreep zit net enkele decimeters in het waterstaatswerk.
13,7-13,9	Buitenruimte bij station Maassluis West	Bij de aansluiting van de buitenruimte op het nieuwe station zal gewerkt worden in de beschermingszone
14,7-14,9	Aanleg station Maassluis Steendijkpolder	Werken in de beschermingszone van de waterkering aan de landzijde
14,7-14,9	Buitenruimte bij nieuw station	De buitenruimte bij station Steendijkpolder lijkt geheel

	Maassluis Steendijkpolder	buiten de beschermingszone te vallen.
15,1	Gecombineerd gelijkrichter- en spoorbeveiligingstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de landzijde



Figuur 5.12 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Maassluis Oost



Figuur 5.13 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Maassluis West

Hoek van Holland

De ingrepen in de waterkering bij Hoek van Holland zijn samengevat in Tabel 5.12. De belangrijkste ingreep is hier het verplaatsen van het station Hoek van Holland Haven, inclusief de aanleg van de Harwichknoop (Figuur 5.16). Hier wordt in elk geval gewerkt in de beschermingszone van de Delflandsedijk en wellicht ook in het waterstaatswerk zelf. Ook betreft het hier de Delflandse zeedijk die i.t.t. de Delflandsedijk bij Vlaardingen direct het zeewater moet kunnen keren aangezien dit deel van de dijk voor de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg ligt. Ook maakt de ingreep mogelijk dijkversterking in de toekomst naar aanleiding van de deltabeslissingen lastiger.

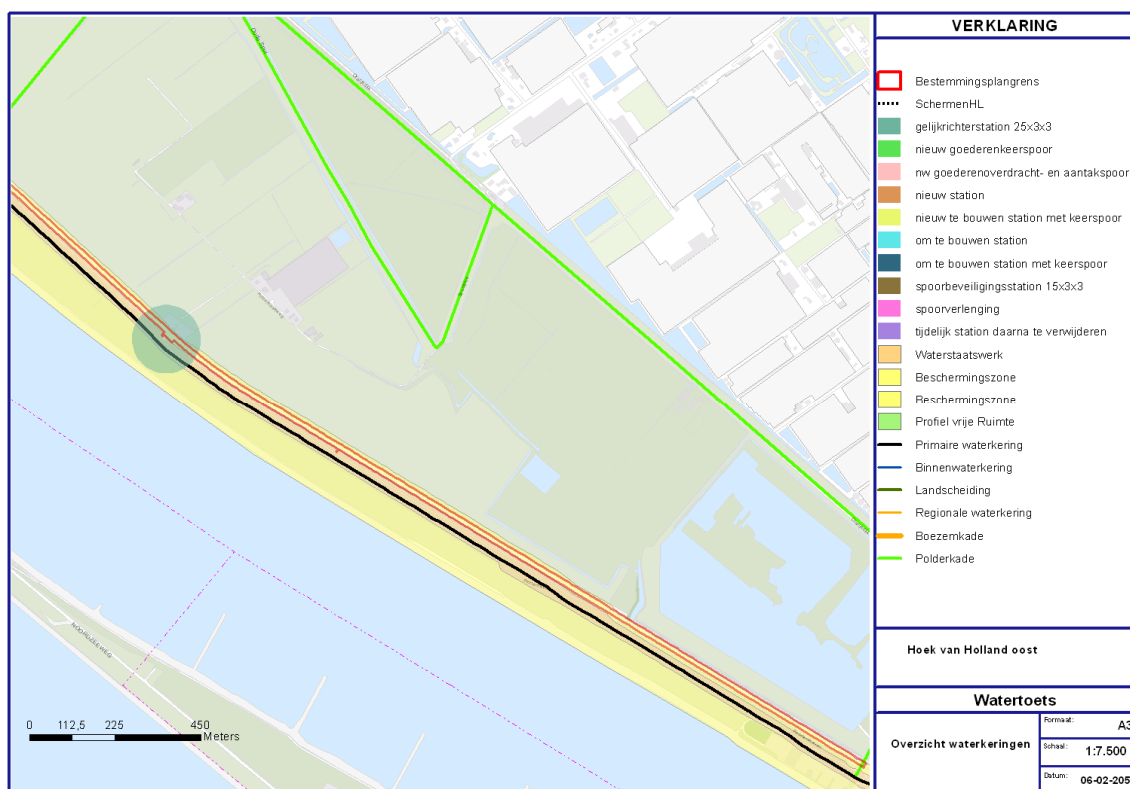
Verder komen bij Hoek van Holland alle gelijkrichter- en spoorbeveiligingsstations in de beschermingszone van de Delflandsedijk. Drie van deze stations komen in de beschermzone aan de landzijde (Figuur 5.14 en Figuur 5.15) en twee in de beschermingszone aan de zeezijde (Figuur 5.16).

Het plangebied wordt op twee plaatsen doorsneden door polderkades (Figuur 5.14 en Figuur 5.15) maar hier vinden geen ingrepen plaats. Het project heeft hier dan ook geen invloed op deze waterkeringen.

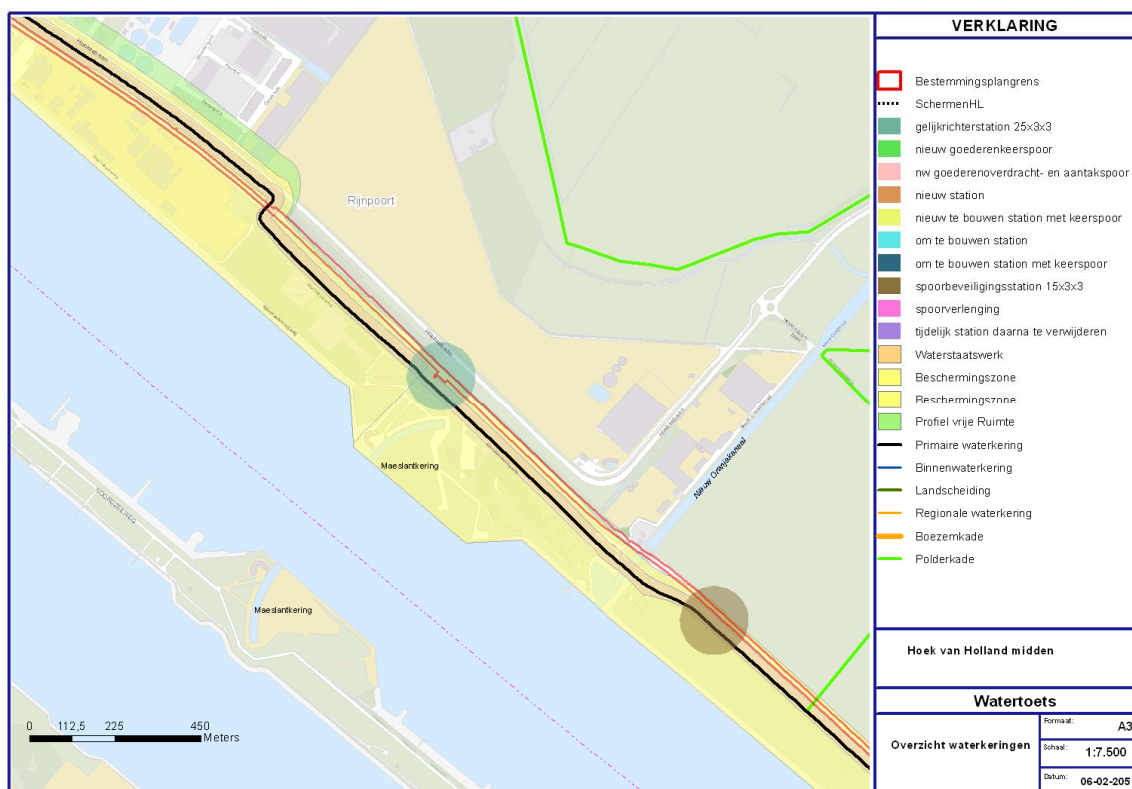
Tabel 5.12 Ingrepen in de waterkering Hoek van Holland

kilometerraai	Wat	Ingreep
23,08-23,19	Verplaatsing van het station Hoek van Holland haven, inclusief Harwichknoop	Werken in de beschermingszone aan de zeezijde van de waterkering, afhankelijk van de variant ook in het waterstaatswerk (Delflandse zeedijk)

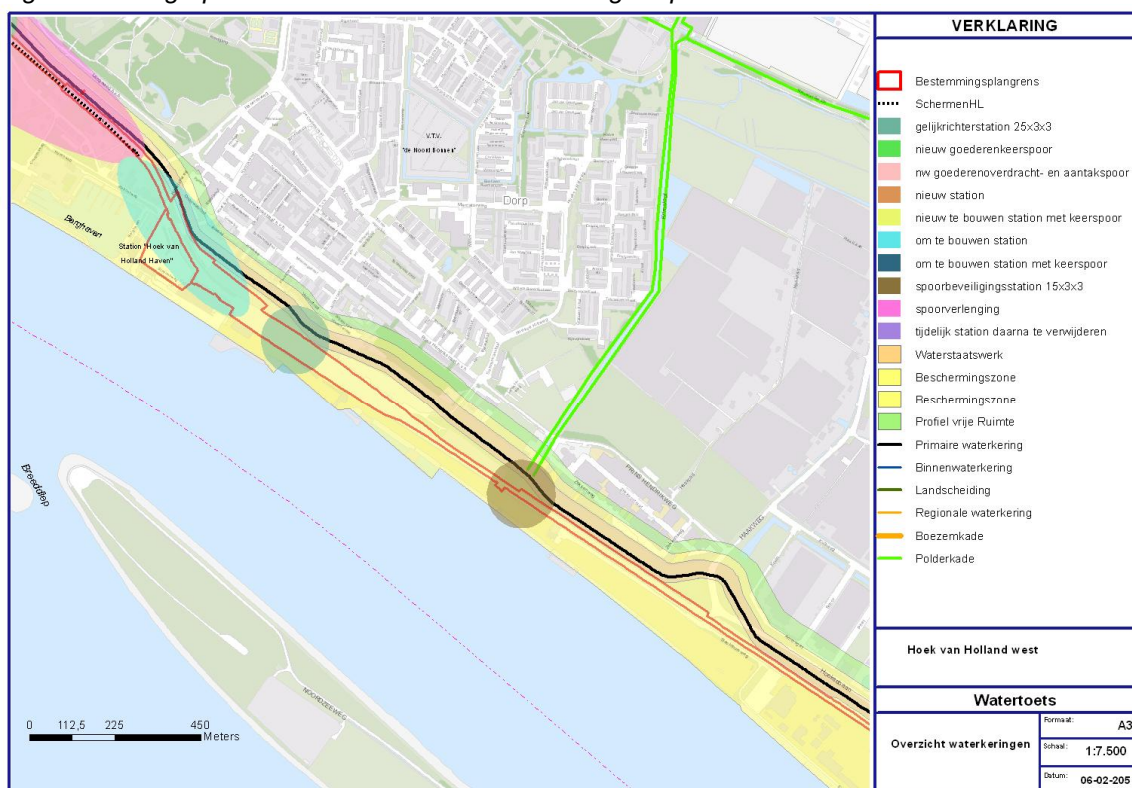
17,76	Gelijkrichterstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de landzijde (Delflandse zeedijk)
18,8	Spoorbeveiligingstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de landzijde (Delflandse zeedijk)
19,77	Gelijkrichterstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de landzijde (Delflandse rivierdijk)
22	Spoorbeveiligingstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de zeezijde (Delflandse rivierdijk)
22,7	Gelijkrichterstation	In de beschermingszone van de waterkering aan de zeezijde (Delflandse rivierdijk)



Figuur 5.14 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Hoek van Holland Oost



Figuur 5.15 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Hoek van Holland Midden



Figuur 5.16 Ingrepen in de zones van de waterkering ter plaatse van Hoek van Holland West

Beoordeling aspect waterveiligheid binnendijs

De beoordeling op het aspect waterveiligheid heeft plaatsgevonden op basis van het nu voorliggende ontwerp. Hierbij is dus nog geen rekening gehouden met maatregelen die getroffen kunnen worden op de effecten op te heffen. Bij de beoordeling wordt ervan uitgegaan dat alle ingrepen in de zones van de waterkering mogelijk leiden tot een negatief effect. Ook verminderen constructies op of in de dijk de beheerbaarheid nu en in de toekomst.

5.6 Buitendijs gebied

Nabij Hoek van Holland en Vlaardingen ligt de spoorlijn in buitendijs gebied. Bij Hoek van Holland wordt in de huidige situatie niet voldaan aan de oriëntatiewaarde voor het individueel risico van de provincie Zuid-Holland (Figuur 4.35 en Figuur 4.36). De gemeente is echter verantwoordelijk voor de afweging van de overstromingsrisico's. Eén van de instrumenten die daarvoor worden gebruikt door de gemeente Rotterdam is het vaststellen van uitgiftepeilen. Het mandaat hiervoor ligt bij de directeur buitenruimte van Stadsbeheer. Momenteel wordt nieuw beleid ontwikkeld waarbij rekening gehouden wordt met de laatste inzichten over waterveiligheid en klimaatverandering. Het nieuwe beleid gaat uit van een onderscheid in een basis en een basis+ uitgiftepeil in buitendijs gebied. Het basispeil is bedoeld voor reguliere, niet kwetsbare functies en is lager dan het basis+ peil. Het basis+ peil geldt voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen, risicovolle bedrijven) waarbij overstroming effecten kan sorteren die de omgeving cq maatschappij kunnen raken en niet alleen de functie op zichzelf. Dit basis+ peil ligt hoger waardoor er meer veiligheid tegen overstroming wordt geboden ten opzichte van het basispeil.

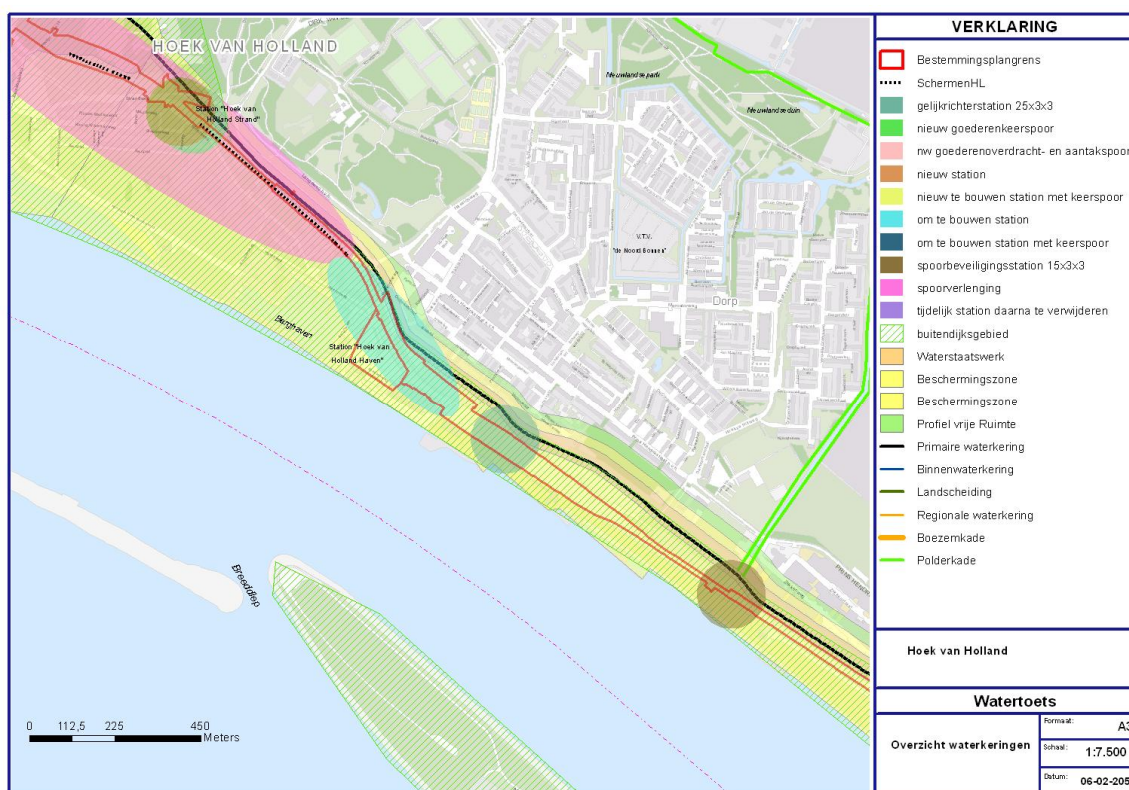
In onderstaande tabel zijn de peilen waarbij voldaan wordt aan de oriëntatiewaarde voor het individueel risico van de provincie en het beleid van de provincie en de gemeente Rotterdam opgenomen. De gemeente Vlaardingen heeft geen eigen beleid, maar sluit aan bij het beleid van de provincie. In de tabel is bij Vlaardingen ook het uitgiftepeil opgenomen waarmee voldaan zou worden aan het Rotterdamse beleid.

Tabel 5.13 Peilen buitendijs gebied

Deeltraject	Uitgiftepeil basis+ volgens Rotterdams beleid	Peil waarbij voldaan wordt aan de LIR2050	Peil waarbij voldaan wordt aan de LIR2100
Vlaardingen	NAP +3,90 m	NAP +3,10 m	NAP +3,20 m
Hoek van Holland	NAP +5,50 m	NAP +4,20 m	NAP +4,50 m

Ingrepen in Hoek van Holland

Het station Hoek van Holland Haven ligt in buitendijs gebied (Figuur 5.17). De huidige hoogteligging van het gebied is ongeveer NAP +5,0 m (Figuur 5.18). Met deze hoogteligging wordt voldaan aan het beleid van de provincie, maar net niet aan dat van de gemeente. Tekeningen van het nieuwe station Hoek van Holland haven (bijlage 5) laten zien dat het nieuwe station komt te liggen op een hoogte van NAP +6,35m. Hierbij wordt ruim voldaan aan het nieuwe beleid van de gemeente en wordt zo een verbetering t.o.v. de huidige situatie en Referentiesituatie verkregen.



Figuur 5.17 Ingrepen in buitendijks gebied ter plaatse van Hoek van Holland



Figuur 5.18 Hoogteligging maaiveld t.o.v. NAP ter plaatse van station Hoek van Holland haven en omgeving

Behalve het station Hoek van Holland Haven liggen bij Hoek van Holland ook een gelijkrichter- en een spoorbeveiligingstation in buitendijks gebied (Figuur 5.19). Ter plaatse van het spoorbeveiligingstation is het huidige maaiveld ongeveer NAP +4,30 m. Bij deze maaiveldhoogte wordt niet voldaan aan de normen van de provincie Zuid-Holland en ook niet aan het nieuwe uitgiftepeilen beleid van de gemeente. Het verdient aanbeveling om het spoorbeveiligingstation minimaal aan te leggen op NAP +5,50 m zodat schade aan de installatie t.g.v. overstromingen zoveel mogelijk wordt voorkomen. Het huidige maaiveld t.p.v. het gelijkrichterstation is ongeveer NAP +5,0 m. Ook hier is de aanbeveling om het gelijkrichterstation minimaal aan te leggen op NAP +5,50 m.

Ook het spoor zelf ligt bij Hoek van Holland onder het nieuwe uitgiftepeil dat wordt geadviseerd, de minimale hoogte is NAP +4,2 m. Met deze hoogteligging wordt net voldaan aan de eis voor het lokaal individueel risico voor 2050. De hoogte ligt echter onder de eis voor het lokaal individueel risico voor 2100 en ook onder het door Rotterdam voorgestelde uitgiftepeil. Aangezien in het alternatief Ombouw het spoor zelf niet opnieuw wordt aangelegd is er binnen dit project geen gelegenheid om het spoor op te hogen. Wel zal bij het gebruik van de lijn rekening gehouden moeten worden met het risico op overstroming. Door tijdige communicatie en het stilleggen van het spoor bij verwacht hoog water kunnen slachtoffers voorkomen worden. Schade en ontwrichting kunnen wel optreden.



Figuur 5.19 Hoogteligging maaiveld t.p.v. gelijkrichter- en spoorbeveiligingstation Hoek van Holland

Ingrepen in Vlaardingen

In de gemeente Vlaardingen zijn geen ingrepen voorzien in het buitendijks gebied.

5.7 Conclusie

In Tabel 5.14 worden de belangrijkste effecten samengevat van het alternatief Ombouw. De vermelde score in deze tabel geldt ten opzichte van de Referentiesituatie. De effecten voor het watersysteem zijn weergegeven per gemeente. Toetsing heeft plaatsgevonden zonder dat maatregelen zijn getroffen om effecten op te heffen. Op compensatie wordt nader ingegaan in hoofdstuk 8.

De effecten op grondwater zijn minimaal, alleen door het dempen van sloten wordt een gering effect verwacht.

Het project zorgt niet voor een significante hoeveelheid afvalwater, wel biedt het project kansen om het hemelwater van nieuwe gebieden te scheiden van het vuile water zodat de rioolstelsels minder zwaar worden belast.

Invloed op de waterkwaliteit wordt niet verwacht.

Het project heeft op diverse locaties invloed op de Delflandsedijk en de waterkering tussen Hoek van Holland en de zee. Elke ingreep kan een negatief effect hebben op de waterveiligheid.

Tabel 5.14 Belangrijkste effecten alternatief Ombouw

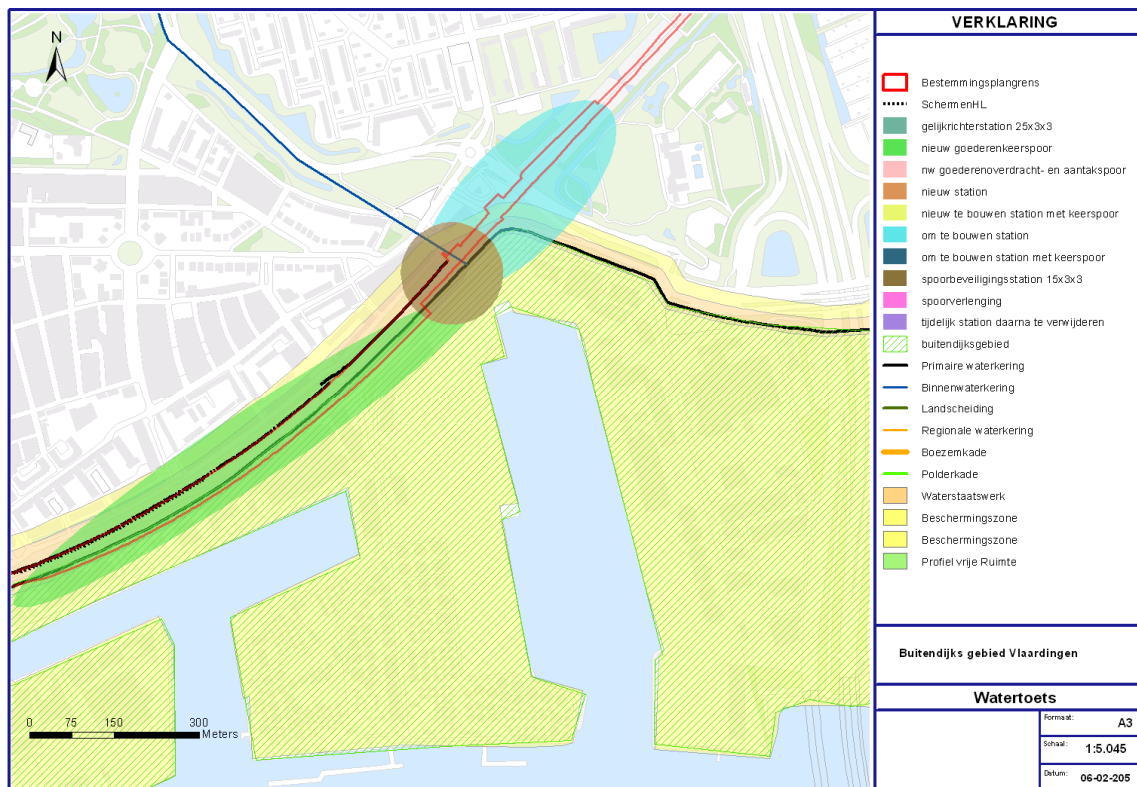
Criterion	Indicator	Alternatief Ombouw
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Schiedam: door nieuw viaduct en enkele kleinere ingrepen grote toename verhard oppervlak (--) Vlaardingen: door nieuwe voorzieningen in een aantal peilgebieden een toename van verhard oppervlak, maar door inkorten perrons in andere peilgebieden een grotere afname (++) Maassluis: In een peilgebied een kleine toename van verharding, maar in het andere juist een afname (++) Hoek van Holland: in twee peilgebieden een kleine toename van verharding (-)
	Toe- of afname oppervlaktewater	Schiedam: in 1 peilgebied wordt een watergang gedempt (--) Vlaardingen: in 1 peilgebied wordt een watergang gedempt (--) Maassluis: in 1 peilgebied is sprake van afname van oppervlaktewater (-) Hoek van Holland: de afname van het oppervlaktewater is verwaarloosbaar (0)
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	Door dempen sloten in Schiedam en Vlaardingen-West alleen lokaal mogelijk een lichte stijging van het grondwaterpeil (0)
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	De hoeveelheid afvalwater verandert niet significant, door afkoppelen van verharde oppervlakken minder regenwater naar de riolering (+)

Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	Na de ombouw rijden er meer treinen, maar metrostellen hebben een kleinere emissie dan treinstellen, netto-effect daarom nihil. Wel wordt op de bestaande en nieuwe station gebruik gemaakt van verzinkt staal, waardoor zink mogelijk in het oppervlaktewater terecht kan komen (-)
Waterveiligheid binnendijks	Overstromingsrisico binnendijks gebied (zeewering)	De ombouw heeft geen invloed op deze waterkering (0)
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	De ombouw heeft geen invloed op deze waterkering (0)
	Overstromingsrisico binnendijks gebied (Delflandse zeedijk)	De ingrepen in de Delflandsedijk (Delflandse zeedijk) zijn opgenomen in Tabel 5.12. De belangrijkste ingrepen zijn de Harwichknoop en de verplaatsing van station Hoek van Holland haven (--).
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	Door toename van medegebruik van de kering zal de beheerbaarheid verslechteren (--)
	Overstromingsrisico binnendijks gebied (Delflandse rivierdijk)	De ingrepen in de Delflandsedijk (Delflandse rivierdijk) zijn opgenomen in Tabel 5.10, Tabel 5.11 en Tabel 5.12. Bij aanleg- en ombouw van stations wordt op verschillende plaatsen gewerkt in de beschermingszone of het waterstaatswerk (--).
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	Door toename van medegebruik van de kering zal de beheerbaarheid verslechteren (--)
Waterveiligheid buitendijks	Overstromingsrisico buitendijksgebied	Nieuwe buitendijkse voorzieningen worden zoveel mogelijk aangelegd op het nieuwe adviespeil van de Gemeente Rotterdam, hiermee wordt een verbetering bereikt t.o.v. de Referentiesituatie. (++)
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	n.v.t., geen onderdeel van de variant.

* De vermelde score geldt t.o.v. de Referentiesituatie.

5.8 Variant nieuw goederenspoor Vulcaanhaven

Deze variant omvat een kortere verbinding naar het fabrieksterrein van Conline. De westelijke ontsluiting naar het fabrieksterrein komt te vervallen en wordt er een ontsluiting aan de oostkant gemaakt vanuit het zuidelijk spoor van de hoofdbaan naar het zuiden. Vanaf deze aftakkende wissel zijn twee sporen bereikbaar die beide aan de zuidkant van de hoofdbaan zijn gelokaliseerd, op de primaire waterkering (Delflandsedijk). De variant heeft invloed op de aspecten oppervlaktewater systeem en op de waterveiligheid. Door de nieuwe sporen wordt 5.461 m² verharding toegevoegd. Hierbij gaat het om buitendijkse verharding, hierdoor is er geen invloed op het watersysteem binnendijks. Daarnaast zal bij de aftakking van het goederenspoor bij de Vulcaanhaven zowel in het waterstaatswerk als in de beschermingszone gewerkt worden (Figuur 5.9). Zowel tijdens de uitvoering als in de definitieve situatie zal dit invloed hebben op de Delflandsedijk. Ook vermindert de beheerbaarheid van de waterkering door de toevoeging van extra spoor op de waterkering.



Figuur 5.20 Ingrepen in buitendijks gebied variant Vulcaanhaven

Een aftakking naar de Vulcaanhaven zal deels in buitendijks gebied liggen. In paragraaf 4.6 is beschreven dat een groot deel van het gebied al voldoet aan de eisen die de provincie Zuid-Holland stelt aan het lokaal individueel risico (LIR) voor 2050 en 2100. Daar waar het gaat om infrastructuur met een langere levensduur ligt het voor de hand om te toetsen aan het LIR voor 2100. Met behulp van de Risico Applicatie Buitendijks (RAB) van de provincie Zuid-Holland is uitgerekend bij welke hoogteligging wordt voldaan aan het individueel risico. Dat is een hoogte van NAP +3,20 m voor het LIR2100 en een hoogte van NAP+3,10 m voor het LIR2050. Het huidige spoor ligt nu al hoog genoeg, hoger aanleggen is niet nodig.

Tabel 5.15 Effecten variant Aanpassing goederenspoor Vulcaanhaven afgezet tegen alternatief Ombouw (met bestaand goederenspoor)

Criterium	Indicator	Variant Aanpassing goederenspoor Vulcaanhaven
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Aanpassen van het goederenspoor zorgt voor extra verharding. Hierbij gaat het echter om buitendijks gebied. Dit leidt daarom niet tot een andere score voor het watersysteem.
	Toe- of afname oppervlaktewater	geen verschil tussen het alternatief en de variant, er worden geen extra watergangen gedempt om de variant mogelijk te maken.
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	geen verschil tussen het alternatief en de variant
Riolering afval- en	Toe- of afname hoeveelheid	geen verschil tussen het alternatief en de variant

hemelwater	rioolwater	
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)	geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)	geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse rivierdijk)	Het goederenspoor ligt in de primaire waterkering. Gewerkt wordt in de beschermings- en het waterstaatswerk van de Delflandsedijk. De ingreep is groter dan bij het alternatief
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	De invloed van de variant is groter dan die van het alternatief
Waterveiligheid buitendijs	Overstromingsrisico buitendijsgebied	Het goederenspoor ligt in de huidige situatie al hoog genoeg, geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	n.v.t.

* De vermelde score geldt t.o.v. de Referentiesituatie.

5.9 Tijdelijke effecten

Voorbelastingen

Voorafgaand aan de bouw zijn voorbelastingen nodig ten behoeve van de aanleg van het goederenoverdrachtspoor in Schiedam, bij station Vlaardingen Oost en ten behoeve van de aanleg van het keerspoor bij station Vlaardingen West. Dit betekent dat effecten op het watersysteem hier deels eerder optreden. Om de voorbelasting te realiseren bij Schiedam en Vlaardingen moet water worden gedempt. Dit betekent dat effecten al tijdens de bouw optreden. Compensatie in de vorm van nieuw oppervlaktewater zal moeten plaatsvinden voordat er gedempt wordt.

De voorbelastingen hebben geen invloed op de overige aspecten.

Bouwactiviteiten ten behoeve van het realiseren van de ombouw

Ook tijdens de bouw moet de veiligheid van de waterkeringen gewaarborgd zijn. De werkvolgorde moet in overleg met het waterschap zo worden gekozen dat de waterveiligheid niet in het geding komt. Ook de beheerbaarheid tijdens de uitvoering moet aandacht krijgen. Zodat onderhoud en inspectie van de waterkering door het Hoogheemraadschap plaats kan vinden.

Vervangend vervoer

Vervangend vervoer heeft geen invloed op het water.

6 Alternatief Ombouw + Verlenging

6.1 Algemeen

In dit alternatief wordt het tracé verlengd door het duingebied van Hoek van Holland. Het tracé eindigt bij een nieuw eindstation Hoek van Holland Strand 2 Oost. De Strandweg en de Strandboulevard worden daarbij gelijkvloers gekruist, in het Vinetaduin ligt een gesloten bak.

In de beschrijving van dit alternatief wordt voor het traject station Schiedam Centrum – station Hoek van Holland Haven verwezen naar het alternatief Ombouw. Die effecten op dat traject worden wel meegenomen in de beoordeling.

Uitgangspunt is dat effecten in Schiedam, Vlaardingen, Maassluis en Hoek van Holland tot en met station Hoek van Holland Haven gelijk zijn aan de effecten zoals beschreven in het Alternatief Ombouw. De effectbeschrijving concentreert zich op traject vanaf station Hoek van Holland Haven richting zee, dat houdt grosso modo in: een verschoven station Hoek van Holland Haven, een gelijkvloerse kruising met de Strandweg, een gesloten bak door het Vinetaduin en een eindstation Hoek van Holland Strand 2 Oost.

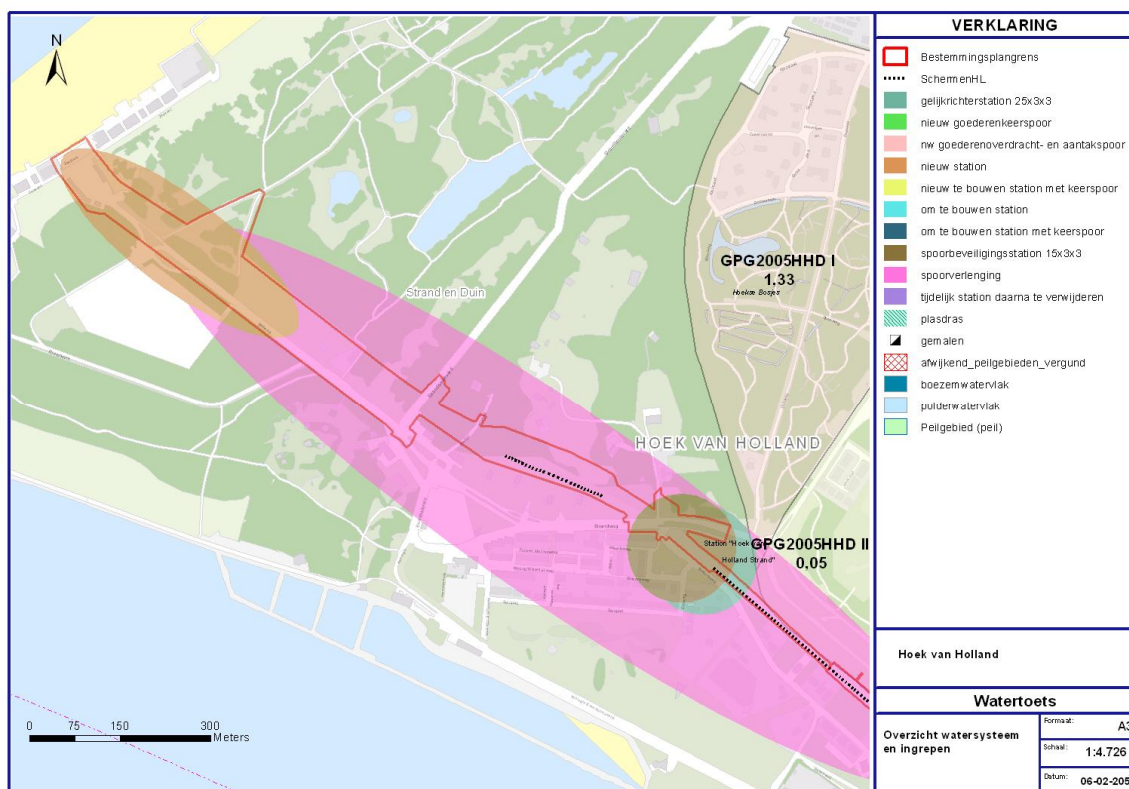
6.2 Oppervlaktewater

De effecten voor het oppervlaktewater zijn voor het alternatief Ombouw + Verlenging voor het traject station Schiedam Centrum tot station Hoek van Holland Haven gelijk aan het alternatief Ombouw en zijn beschreven in paragraaf 5.1. In het plangebied tussen station Hoek van Holland Haven en het eindstation is nu geen oppervlaktewater en dat komt er ook niet na uitvoering van de Voorgenomen activiteit. Verder gaat het hier om buitendijks gebied dus compensatie voor de toename van extra verharding is niet nodig. De toename in verharding is wel opgenomen in Tabel 6.1. Het watersysteem in de omgeving en de ingrepen staan in Figuur 6.1. De effecten op het oppervlaktewater worden voor het te verlengen deel als neutraal beoordeeld.

Tabel 6.1 Ingrepen watersysteem Hoek van Holland alternatief Ombouw + Verlenging

Waar	Kmr	Korte omschrijving	Peilvak	Netto toe of afname verharding (m ²)
T.p.v. station	23,9-24,1	Bestaand station wordt verwijderd, 2600 m ² perron wordt gesloopt	buitendijks	-2600
T.p.v. station	24,8-24,9	Nieuw station + perron wordt aangelegd, 1102 m ² nieuw perron.	buitendijks	2100
Langs de spoorbaan	24-24,5	Gesloten bak in Vinetaduin spoorverlenging	buitendijks	3238
Langs de spoorbaan	24,5	zandopvang wissel spoorverlenging	buitendijks	90
Langs de	24,1-24,9	spoorverlenging op betonplaat	buitendijks	1792

spoorbaan		(embedded rail constructie) 1792 m ²		
Spoorbeveiliging	23,9	Aanleg gelijkrichterstation + spoorbeveiligingstation + toegang+ parkeren.	buitendijks	332,4
Totaal				7052,4



Figuur 6.1 Ingrepen te verlengen deel watersysteem

6.3 Grondwater

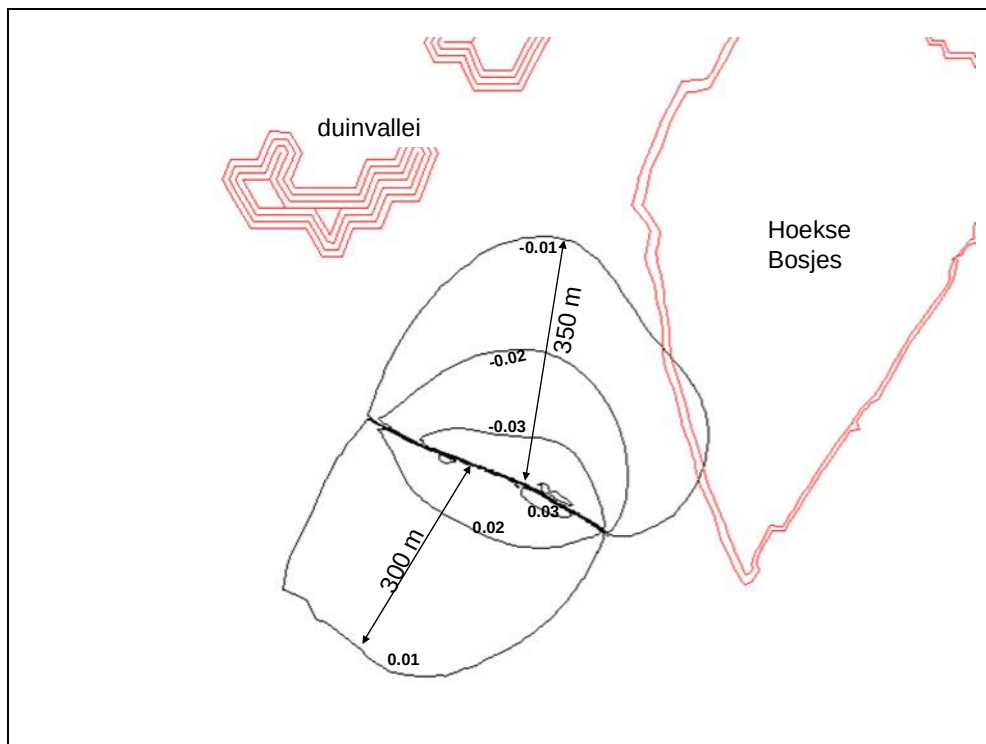
6.3.1 Ontwateringsdiepte

Voor dit criterium zijn de effecten gelijk aan die van het alternatief Ombouw, zie vorig hoofdstuk.

De effecten in Schiedam, Maassluis en Hoek van Holland tot en met station Hoek van Holland Haven zijn gelijk aan de effecten in het in het Alternatief Ombouw, zie paragraaf 5.2. Ter plaatse van Vlaardingen west wordt een lichte verandering van de grondwaterstand verwacht. Mogelijk dat de grondwaterstand ten zuiden van het toekomstige station enigszins zal stijgen (= afname ontwateringsdiepte). De effecten voor de verlenging in het Alternatief Ombouw +Verlenging vanaf station Hoek van Holland Haven worden in onderstaande paragraaf beschreven. Op basis hiervan is de conclusie ten aanzien van de grondwatersituatie m.b.t. de ontwateringsdiepte (dus voor het gebied buiten het duingebied) niet wijzigt ten opzichte van de Referentiesituatie.

6.3.2 Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland

In het alternatief Ombouw + Verlenging ligt het spoor tussen Hoek van Holland Haven en de Strandweg en tussen de Strandboulevard en het eindstation op een betonplaat op maaiveld. Een eventuele verandering in de grondwaterstand wordt voornamelijk als gevolg van de grondwateraanvulling strikt plaatselijk verwacht: de neerslag (grondwateraanvulling) ter plaatse van het spoor (betonplaat) kan niet rechtstreeks in de bodem infiltreren maar komt met een omweg in de bodem terecht. In het Vinetaduin ligt het spoor in een gesloten bak met een lengte van 250 meter. In perioden met neerslag zal het hemelwater wat op deze ondergrondse constructie valt zijdelings afwateren en de grondwaterstand voeden, de effecten zijn in dergelijke perioden nihil. Echter de natuurlijke grondwaterstroming vanaf het gebied bij de Nieuwe Waterweg naar het natuurgebied Solleveld & Kapittelduinen wordt door de ondergrondse constructie geblokkeerd (barrièrewerking). Als gevolg daarvan zal in het gebied ten noorden van het spoor een daling van de grondwaterstand ontstaan van maximaal 0,04 m (t.p.v. gesloten bak) tot 0,01 m op een afstand van ca. 350 m vanaf het spoor richting de Hoekse Bosjes. Ten zuiden van de gesloten bak zal de grondwaterstand stijgen met een maximale stijging van 0,03 m (t.p.v. gesloten bak) tot 0,01 m op een afstand van 300 m, zie Figuur 6.2 en bijlage 3. De conclusie luidt dat de grondwaterstandsveranderingen in het duingebied van Hoek van Holland zeer gering zijn.



Figuur 6.2 Grondwaterstandverschil bij 'Gesloten bak in Vinetaduin' in het alternatief Ombouw+ Verlenging (- is verlaging, + = verhoging, waarden in meters ten opzichte van de Referentiesituatie)

6.4 Riolering: afval- en hemelwater

De effecten voor het afval- en hemelwater zijn voor het alternatief Ombouw + Verlenging voor het traject station Schiedam Centrum tot station Hoek van Holland Haven gelijk aan het alternatief Ombouw en zijn beschreven in paragraaf 6.4.

Afvalwater

Bij het eindstation Hoek van Holland Strand 2 komt een toiletvoorziening voor het personeel van de lijn. In de leidraad riolering wordt als kengetal gegeven een belasting op het riool van 6 liter per uur per werknemer [Rion 2008]. Uitgaande van twee aanwezige werknemers zou dat leiden tot een toename van de belasting op het riool van 12 liter per uur. Deze hoeveelheid is zo klein dat deze verwaarloosbaar is.

Hemelwater

Tussen het huidige eindstation Hoek van Holland strand en het nieuwe eindstation Hoek van Holland Strand 2 wordt een nieuw spoor aangelegd. Dit wordt geen traditioneel spoor op een ballastbed, maar op een betonnen plaat. Na de kruising met de Strandweg wordt het spoor geleidelijk verdiept tot een open bak, die ter plaatse van het Vinetaduin overgaat in een gesloten bak.

Aangezien het spoor op een ondoorlatende ondergrond aangelegd wordt kan regenwater niet zonder meer wegzakken in de grond. Voorzieningen moeten daarom worden getroffen voor de afvoer van dit water. Het ontwerp hiervoor moet nog nader gedetailleerd worden.

6.5 Waterkwaliteit

De effecten voor de waterkwaliteit zijn voor het alternatief Ombouw + Verlenging voor het traject station Schiedam Centrum tot station Hoek van Holland Haven gelijk aan het alternatief Ombouw en zijn beschreven in paragraaf 5.4. Tussen Hoek van Holland Haven en het eindstation Hoek van Holland Strand 1 gelden dezelfde overwegingen als bij het alternatief Ombouw. De frequentie van treinen wordt wel verhoogd, maar er wordt gereden met metrostellen die minder emissie veroorzaken dan de huidige treinen. Het effect op de waterkwaliteit wordt daarom nihil verondersteld.

Voor het traject tussen het huidige eindstation Hoek van Holland strand en het nieuwe station Hoek van Holland Strand geldt dat niet. Hier rijden nu nog geen treinen, maar straks wel. Hier zal de emissie van lood en koper door het slijten van bovenleidingen en sleepstukken wel invloed kunnen hebben. Het spoor ligt hier echter òf op een betonnen plaat, òf verdiept en deels in een tunnel. Regenwater zal daardoor niet rechtstreeks de bodem in kunnen. Ook liggen naast dit tracé geen spoorsloten waar het koper of lood in terecht zou kunnen komen. Dit biedt een kans om wegstromend regenwater eerst door een voorzuivering te laten gaan voor het in oppervlaktewater of in de bodem terecht komt. Ook wordt in het rapport *“Bestaand gebruik van rijksinfrastructuur en Natura 2000-gebieden”* betoogd dat de verspreiding van koper en lood naar het grond- en oppervlaktewater door railvervoer niet noemenswaardig is [Wabu 2008].

Het uiteindelijke effect zal afhangen van de gekozen oplossing voor de afvoer van het regenwater, het ontwerp biedt daarover nu nog geen duidelijkheid, dit moet nog verder worden uitgewerkt. Naar aanleiding van bovenstaande wordt geconcludeerd dat ook voor het te verlengen deel het effect op de waterkwaliteit naar verwachting te verwaarlozen is. Ook het nieuwe station Hoek van Holland strand krijgt een multiwand waarin gebruik gemaakt wordt van verzinkt staal. Ook hier is niet direct invloed op oppervlaktewater te verwachten.

6.6 Waterkeringen en waterveiligheid

De effecten op de waterkeringen zijn voor het alternatief Ombouw + Verlenging voor het traject station Schiedam Centrum tot station Hoek van Holland Haven zijn gelijk aan het alternatief Ombouw en zijn beschreven in paragraaf 5.5.

Het te verlengen deel heeft invloed op twee waterkeringen, de zeewering tussen de Noordzee en Hoek van Holland (Figuur 6.4) en de Delflandsedijk tussen de Nieuwe Waterweg en Hoek van Holland (Figuur 6.3). De ingrepen staan samengevat in Tabel 6.2.

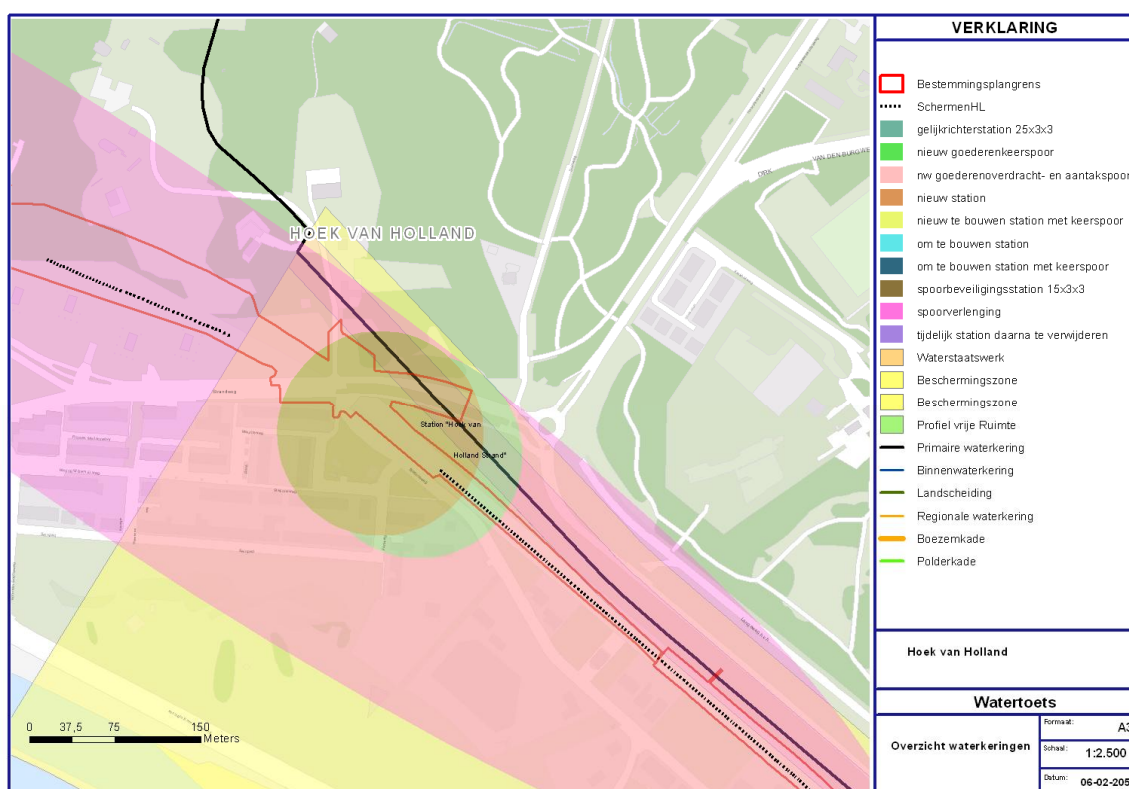
Tabel 6.2 Ingrepen in de waterkering Hoek van Holland

kilometerraai	Wat	Ingreep
24,8	Aanleg eindstation Hoek van Holland Strand 2	Werken in de beschermingszone en het waterstaatswerk van de zeewering aan de zeezijde
24,1-24,9	Aanleg Verlenging	Doorsnijden van de beschermingszone en het waterstaatswerk van de zeewering, werken in de beschermingszone van de Delflandsedijk
24,0	Kruising met de Strandweg	Werken in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de zeezijde en in het waterstaatswerk.
23,9	Gecombineerde gelijkrichter- en spoorbeveiligingstation	Werken in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de zeezijde
23,2 – 24,0	Tussen het bestaande station Hoek van Holland Strand en het station Hoek van Holland Haven wordt het bestaande dubbele spoor vervangen door een enkel spoor.	Werken in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de zeezijde
23,2 – 24,0	Tussen het bestaande station Hoek van Holland Strand en het station Hoek van Holland Haven komt aan de zuidzijde van het spoor een geluidscherm.	Werken in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de zeezijde

Waterveiligheid Delflandsedijk

Het bestaande dubbele spoor tussen station Hoek van Holland Haven en eindstation Hoek van Holland Strand 1 wordt vervangen door een enkelspoor. Ook komt er een geluidswering aan de zuidzijde van het spoor. Deze werkzaamheden vinden plaats in de beschermingszone van de Delflandsedijk aan de zeezijde.

Verder komt er een gecombineerd spoorbeveiliging- en gelijkrichterstation in de beschermingszone van de Delflandsedijk. De kruising met de Strandweg ligt ook in de beschermingszone van de zeewering en afhankelijk van het gekozen ontwerp wordt hierbij mogelijk ook in het waterstaatswerk gewerkt. Naast het werken in de beschermingszone of het waterstaatswerk beïnvloeden ook ingrepen in het profiel van vrije ruimte de toekomstige beheerbaarheid van de waterkeringen. Ook kunnen de deltabeslissingen aanpassingen in de zones nodig maken.



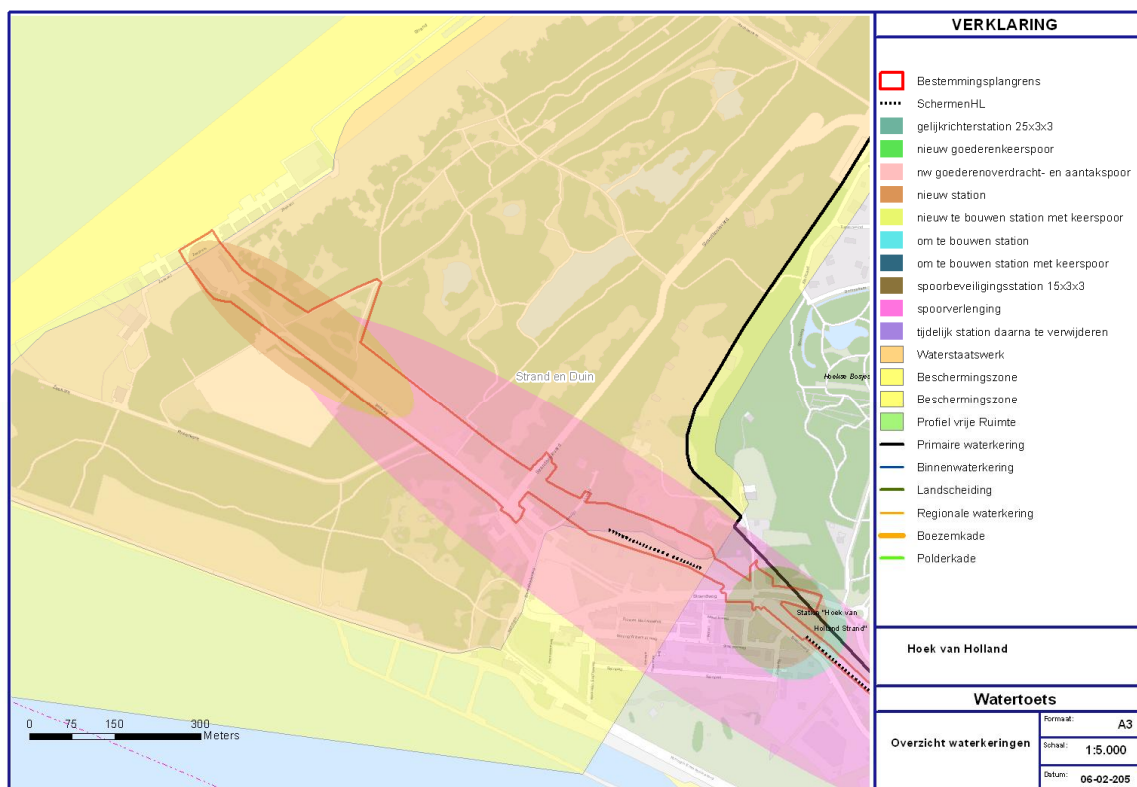
Figuur 6.3 Ingrepen in de Delflandsedijk bij Hoek van Holland te verlengen deel

Waterveiligheid Zeewering

Het nieuwe station Hoek van Holland Strand en het te verlengen deel zelf liggen in het waterstaatswerk (Figuur 6.4). De zeewering tussen Hoek van Holland en de Noordzee is een zachte zeewering. Het onderhoud en beheer van deze zachte zeewering is erop gericht om zoveel mogelijk op natuurlijk wijze het volume zand in de waterkering in stand te houden en te laten meegroeien met de zeespiegelstijging. Regels over het medegebruik van deze zeewering zijn vastgelegd in de beleidsregel medegebruik Zeewering [HHD 2014]. Het beleid van het Hoogheemraadschap van Delfland is om medegebruik binnen de zone van het waterstaatswerk alleen toe te staan als er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en de activiteit redelijkerwijs niet elders of op een andere wijze kan plaatsvinden. Als aan beide voorwaarden wordt voldaan dan geldt nog de eis dat het waterkerend vermogen van de kering niet mag worden aangetast.

Voor een zachte waterkering geldt verder dat het medegebruik natuurlijk processen van verstuiwing, erosie en afslag niet mag aantasten, nu of in de toekomst. Bepalend voor het waterkerend vermogen van een duin is de hoogte en breedte van het duin, alsmede de hoeveelheid zand in het dwarsprofiel. Door afslag en erosie wordt deze massa herverdeeld. Medegebruik in de afslagzone kan lokaal het afslagproces versterken en is daarmee van invloed op het waterkerend vermogen van de zandige kust.

In de beschermingszone is medegebruik mogelijk als de veiligheid van het waterstaatswerk op geen enkele manier door dit medegebruik wordt aangetast. In Figuur 6.4 is te zien dat het te verlengen deel grotendeels ligt in het waterstaatswerk. Dit betekent dat de ingreep alleen mogelijk is als voldaan wordt aan de eisen van het Hoogheemraadschap. De maatgevende dwarsprofielen zijn opgenomen in bijlage 4. Het te verlengen deel kan een negatief effect op de kering hebben doordat de aan te brengen constructies de natuurlijke processen van erosie, verstuiwing en afslag bemoeilijken.

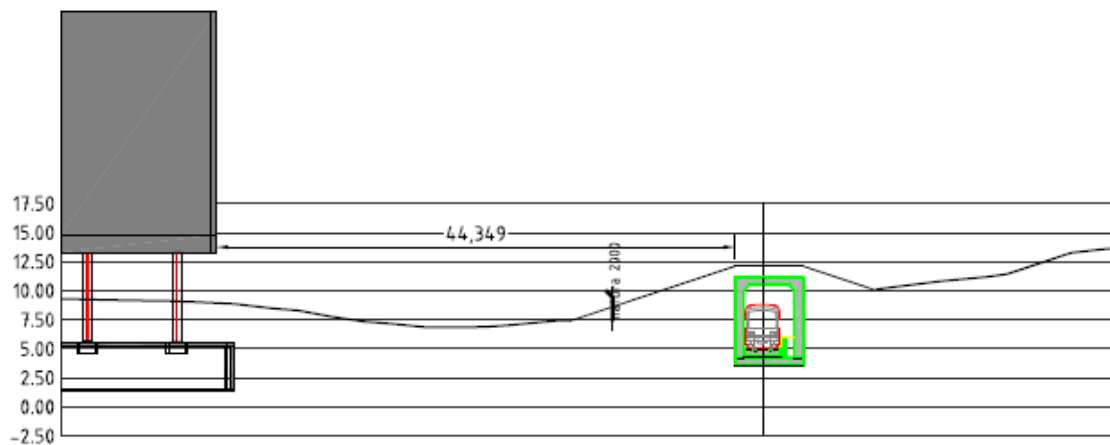


Figuur 6.4 Ingrepen in de waterkeringen Hoek van Holland verlenging, zones zeewering

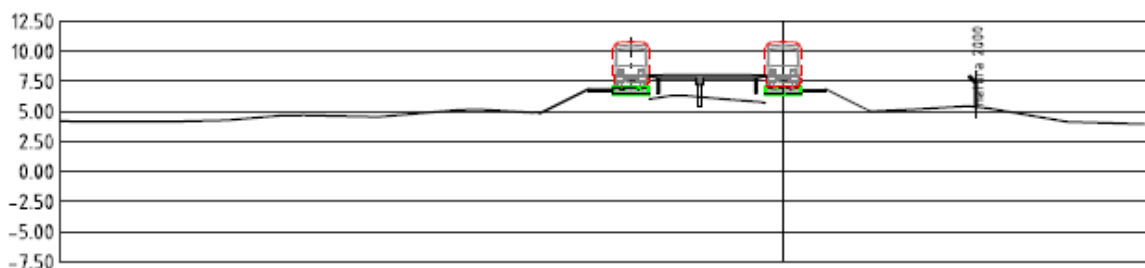
6.7 Buitendijks gebied

De effecten voor de waterveiligheid in het buitendijks gebied zijn voor het alternatief Ombouw + Verlenging voor het traject station Schiedam Centrum tot station Hoek van Holland Haven gelijk aan het alternatief Ombouw en zijn beschreven in paragraaf 5.6. De verlenging ligt in het waterstaatswerk. De hoogteligging van de verlenging varieert. De Strandweg wordt gelijkvloers gekruist op NAP +7,0 m (bovenzijde spoor). Na de kruising wordt het spoor geleidelijk verdiept in een open bak van 50 meter lengte. Daarna volgt een gesloten bak met een lengte van maximaal 250 meter, een breedte van circa 5,5 meter en een hoogte van circa 9 meter.

Daarna volgt een open bak van 100 meter. Het diepste punt van het spoor is NAP +3,50 m (bovenzijde spoor, zie Figuur 6.5). Vanaf het diepste punt stijgt het spoor geleidelijk naar de Strandboulevard. De Strandboulevard wordt gelijkvloers gekruist op NAP +5,0 m (bovenzijde spoor). Na de kruising wordt het spoor voortgezet op NAP +5,0 m, ook ter plaatse van het eindstation Hoek van Holland Strand II is de hoogte NAP +5,0 m (bovenzijde spoor). De bovenzijde van het perron ligt weer 1,0 meter hoger dan de bovenzijde van het spoor. Hoek van Holland strand II ligt dus op NAP+6,0 m (Figuur 6.6). Door de verdiepte aanleg van het spoor ligt dit lager dan het huidige maaiveld. Het station Hoek van Holland strand II ligt wel hoger dan het huidige maaiveld.



Figuur 6.5 Gesloten bak ter plaatse van het diepste punt, hoogteligging t.o.v. NAP.



Figuur 6.6 Hoogteligging station Hoek van Holland Strand II, t.o.v. NAP

6.8 Conclusie

In Tabel 6.3 worden de belangrijkste effecten samengevat van het alternatief Ombouw + Verlenging. Vooral op de waterveiligheid heeft het alternatief Ombouw + Verlenging meer effect. Dit komt doordat er meer ingrepen zijn in de Delflandsedijk (zeedijk) en doordat bij uitvoering van dit alternatief er ook ingrepen zijn in de zeewering tussen Hoek van Holland en de zee.

Tabel 6.3 Belangrijkste effecten alternatief Ombouw + Verlenging

Criterium	Indicator	Alternatief Ombouw + Verlenging
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Schiedam: door nieuw viaduct en enkele kleinere ingrepen grote toename verhard oppervlak (--) Vlaardingen: door nieuwe voorzieningen in een aantal peilgebieden een toename van verhard oppervlak,

		maar door inkorten perrons in andere peilgebieden een grotere afname (++) Maassluis: In een peilgebied een kleine toename van verharding, en een grotere toename in het vrij afwaterende gebied (--) Hoek van Holland: in twee peilgebieden een kleine toename van verharding (-)
	Toe- of afname oppervlaktewater	Schiedam: in 1 peilgebied wordt een watergang gedempt (--) Vlaardingen: in 1 peilgebied wordt een watergang gedempt (--) Maassluis: geen verandering in oppervlaktewater (0) Hoek van Holland: de afname van het oppervlaktewater is verwaarloosbaar (0)
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	Door dempen sloten in Schiedam en Vlaardingen-West alleen lokaal mogelijk een lichte stijging van het grondwaterpeil (0)
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	De hoeveelheid afvalwater verandert niet significant, door afkoppelen van verharde oppervlakken minder regenwater naar de riolering (+)
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	Toename emissie bij het te verlengen deel, maar geen invloed op water, wel door toepassing van verzinkt staal een effect vergelijkbaar bij alternatief Ombouw (-)
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)	Het te verlengen deel ligt in het waterstaatswerk van de primaire kering, zonder maatregelen effect negatief (--)
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	Door een nieuwe constructie in het zachte deel van de zeewering vermindert de beheerbaarheid (--)
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)	De ingrepen in de Delflandsedijk (Delflandse zeedijk) zijn opgenomen in Tabel 5.12 en Tabel 6.2. De belangrijkste extra ingrepen zijn de Harwichknoop, de verplaatsing van station Hoek van Holland haven en de kruising met de strandweg (--)
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	Ook vermindert door de ingrepen in de zeewering de beheerbaarheid (--)
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse rivierdijk)	De ingrepen in de Delflandsedijk (Delflandse rivierdijk) zijn opgenomen in Tabel 5.10, Tabel 5.11 en Tabel 5.12. Bij aanleg- en ombouw van stations wordt op verschillende plaatsen gewerkt in de beschermings- of het waterstaatswerk (--)
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	Door toename van medegebruik van de kering zal de beheerbaarheid verslechteren (--)
Waterveiligheid buitendijs	Overstromingsrisico buitendijsgebied	Nieuwe buitendijske voorzieningen worden zoveel mogelijk aangelegd op het nieuwe adviespeil van de Gemeente Rotterdam, hiermee wordt een verbetering

		bereikt t.o.v. de Referentiesituatie. (++)
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	Het te verlengen deel wordt deels lager aangelegd dan het huidige maaiveld. De kans op overstroming neemt daardoor toe (-)

- De vermelde score geldt t.o.v. de Referentiesituatie.

6.9 Variant Open bak in Vinetaduin

Als gekozen wordt voor een open bak buiten het Vinetaduin in plaats van een gesloten bak in het Vinetaduin heeft dat invloed op de aspecten waterveiligheid van de zeewering en het grondwater.

Grondwater

In deze variant ligt het spoor ook in het Vinetaduin op een betonplaat op maaiveld. Een eventuele verandering in de grondwaterstand wordt voornamelijk als gevolg van de grondwateraanvulling strikt plaatselijk verwacht: de neerslag (grondwateraanvulling) ter plaatse van het spoor (betonplaat) kan niet rechtstreeks in de bodem infiltreren maar komt met een omweg in de bodem terecht. Bij deze variant wordt geen ondergrondse object aangebracht. Er wordt daarom geen effect op de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland verwacht.

Waterveiligheid

De Strandweg wordt net als in het alternatief Ombouw + Verlenging gelijkvloers gekruist op NAP +7,0 m, na de kruising wordt het spoor geleidelijk verdiept. In de variant wordt ter plaatse van het appartementencomplex het spoor in een open bak aangelegd, die wordt gevormd door een keerwand aan de noordzijde en een keerwand met hierop een geluidscherm aan de zuidzijde. Het diepste punt van het spoor is NAP + 3,50 m (bovenzijde spoor). Vanaf het diepste punt stijgt het spoor geleidelijk naar de Strandboulevard. De Strandboulevard wordt net als in het alternatief Ombouw + Verlenging gelijkvloers gekruist op NAP +5,0 m (bovenzijde spoor) en na de kruising op een hoogte van NAP +5,0 m (bovenzijde spoor) in westelijke richting doorgezet.

De open bak ligt even diep als de gesloten bak, wel ligt de bak een stukje zuidelijker en daardoor wordt minder in het waterstaatswerk gewerkt dan bij de gesloten bak. Om hier meer duidelijkheid over te krijgen is het belangrijk om de dwarsprofielen van in het duin in te tekenen op de tekening van de ingreep. Effecten kunnen pas definitief beoordeeld worden nadat dit is gedaan. Tevens heeft de open bak omdat deze naast het duin i.p.v. erin ligt waarschijnlijk minder invloed op de natuurlijke processen van erosie, verstuiving en afslag. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat de ingreep in de waterkering voor de variant Open bak in Vinetaduin naar verwachting minder groot is.

In Tabel 6.4 worden de effecten van de variant Open bak in Vinetaduin vergeleken met het alternatief Ombouw + Verlenging.

Tabel 6.4 Effecten variant Open bak in Vinetaduin, afgezet tegen alternatief Ombouw + Verlenging

Criterium	Indicator	Variant Open bak in Vinetaduin
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Toe- of afname oppervlaktewater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant

Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)	Spoorlijn ligt minder in het waterstaatswerk dan het alternatief. Ook is er minder invloed op de natuurlijke processen in het duin
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	Spoorlijn ligt minder in het waterstaatswerk dan het alternatief. Ook is er minder invloed op de natuurlijke processen in het duin
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid buitendijs	Overstromingsrisico buitendijsgebied	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	Geen verschil tussen het alternatief en de variant

6.10 Variant Verdiepte kruising Strandweg

Als de spoor verdiept wordt aangelegd bij de Strandweg dan heeft dit invloed op de aspecten waterveiligheid Delflandsedijk, de zeewering en op het aspect grondwater. Bij de variant met de 'Verdiepte kruising Strandweg' is sprake van een ondergronds object over een grotere lengte dan in het alternatief Ombouw + Verlenging. Gezien vanaf Hoek van Holland Haven, omvat de constructie een open bak met een lengte van 150 meter en een gesloten bak van 260 meter die aansluit op de gesloten bak van 250 meter het Vinetaduin. De totale lengte van de gesloten bak in deze variant wordt dus 510 meter.

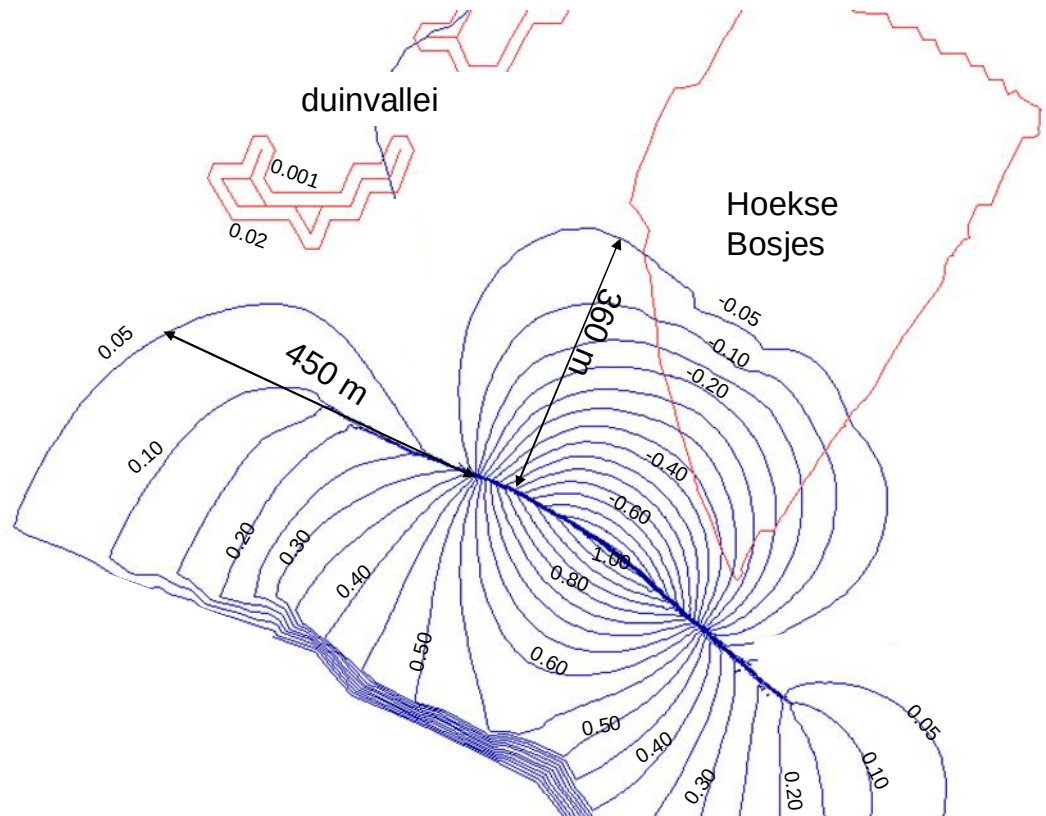
Grondwater

In perioden met neerslag zal het hemelwater wat op deze ondergrondse constructie valt zijdelings afwateren en de grondwaterstand voeden, de effecten zijn in dergelijke perioden nihil. Echter in droge tijden wordt de natuurlijke grondwaterstroming vanaf het gebied bij de Nieuwe Waterweg naar het natuurgebied Solleveld & Kapittelduinen door de ondergrondse constructie geblokkeerd (barrièrewerking).

Als gevolg hiervan zal in het gebied een aanzienlijke verandering van de grondwaterstanden optreden. De maximale grondwaterstandsverandering ter plaatse van de verdiepte ligging ligt tussen 1 meter stijging en 0,7 meter daling. Het invloedsgebied is echter relatief beperkt. De grootste veranderingen van de grondwaterstand vinden plaats direct ter hoogte van de verdiepte kruising met de strandweg, voor de nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan dit effecten hebben.

De grootste veranderingen zijn echter buiten het Natura 2000-gebied is gelegen. Ter plaatse van de duinvallei is echter maar sprake van een lichte stijging tussen 0,02 tot 0,001 m, zie Figuur 6.7 en bijlage 3. De conclusie luidt dat de grondwaterstandsveranderingen in het duingebied van Hoek van Holland weliswaar groter zijn dan in het alternatief Ombouw + Verlenging, maar nog steeds zeer gering ter plaatse van de relevante natuurwaarden.

Verdiepte kruising: Verschil huidige- en toekomstige situatie in "m"



Figuur 6.7 grondwaterstandverschil situatie 'Verdiepte kruising Strandweg' (- = verlaging, + = verhoging, waarden in meters ten opzichte van de Referentiesituatie huidige situatie)

Waterveiligheid

Essentie van deze variant is dat het spoor tussen Hoek van Holland Haven en de kruising met de Strandweg wordt "ingesneden": het heeft in westelijke richting een geleidelijke verdieping zodanig dat de Strandweg ongelijkvloers wordt gekruist.

Deze verdieping start, gezien vanaf Hoek van Holland Haven, in een open bak met een lengte van 164,04 yard, die gaat om constructieve redenen over in een gesloten bak van 260 meter, die aansluit op de gesloten bak van 250 meter in het Vinetaduin, zoals die is voorzien in het alternatief Ombouw + Verlenging. De Strandweg blijft op de bestaande hoogte (circa NAP + 7,0 m), ter plaatse van de kruising met de gesloten vak blijft de Strandweg ongewijzigd (2x1 rijstrook autoverkeer, fietspad en voetpad). De bovenzijde van het spoor ligt aldaar op circa 7,50 meter lager op circa NAP +0,0.

Het alignment van de gesloten bak in het Vinetaduin wordt enigszins aangepast (vloeiende overgang naar de ter plaatse van de kruising met de Strandweg gewenste diepte). De gesloten bak in deze variant ligt dus lager dan in het alternatief. Na de gesloten bak volgt -net zo als in het alternatief- een open bak van 100 meter. De kruising met de Strandboulevard blijft ongewijzigd: gelijkvloers met de bovenzijde van het spoor op circa NAP +5,0 m.

Bij een verdiepte ligging van het spoor bij de Strandweg is er sprake van een grotere ingreep in het waterstaatswerk van de Delflandsedijk. Ook ligt bij deze variant de gesloten bak onder het Vinetaduin dieper dan bij een niet verdiepte aanleg van het spoor bij de Strandweg. Dit is nodig om het te verlengen deel op deze kruising aan te kunnen sluiten. Door de extra diepe ligging is hier sprake van een grotere ingreep in de zachte zeewering dan bij het alternatief Ombouw + Verlenging.

In Tabel 6.5 zijn de effecten van de variant Verdiepte Kruising Strandweg samengevat.

Tabel 6.5 Effecten variant Verdiepte kruising Strandweg, afgezet tegen alternatief Ombouw + Verlenging.

Criterion	Indicator	Variant Verdiepte kruising Strandweg
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Toe- of afname oppervlaktewater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	Stijging met maximaal 1 meter, daling met maximaal 0,7 meter. Dat kan effecten hebben op nabijgelegen bebouwing en infrastructuur, tegenover een te verwaarlozen verandering in het alternatief
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)	De gesloten bak ligt dieper in het waterstaatswerk. De ingreep is daardoor groter
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	Omdat er sprake is van een grotere ingreep is er ook meer invloed op de beheerbaarheid.
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)	Door de verdiepte ligging bij de Strandweg is de ingreep in Delflandsedijk groter
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	De beheerbaarheid vermindert door de grotere ingreep
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid buitendijs	Overstromingsrisico buitendijsgebied	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	Het te verlengen deel wordt lager aangelegd dan bij het alternatief

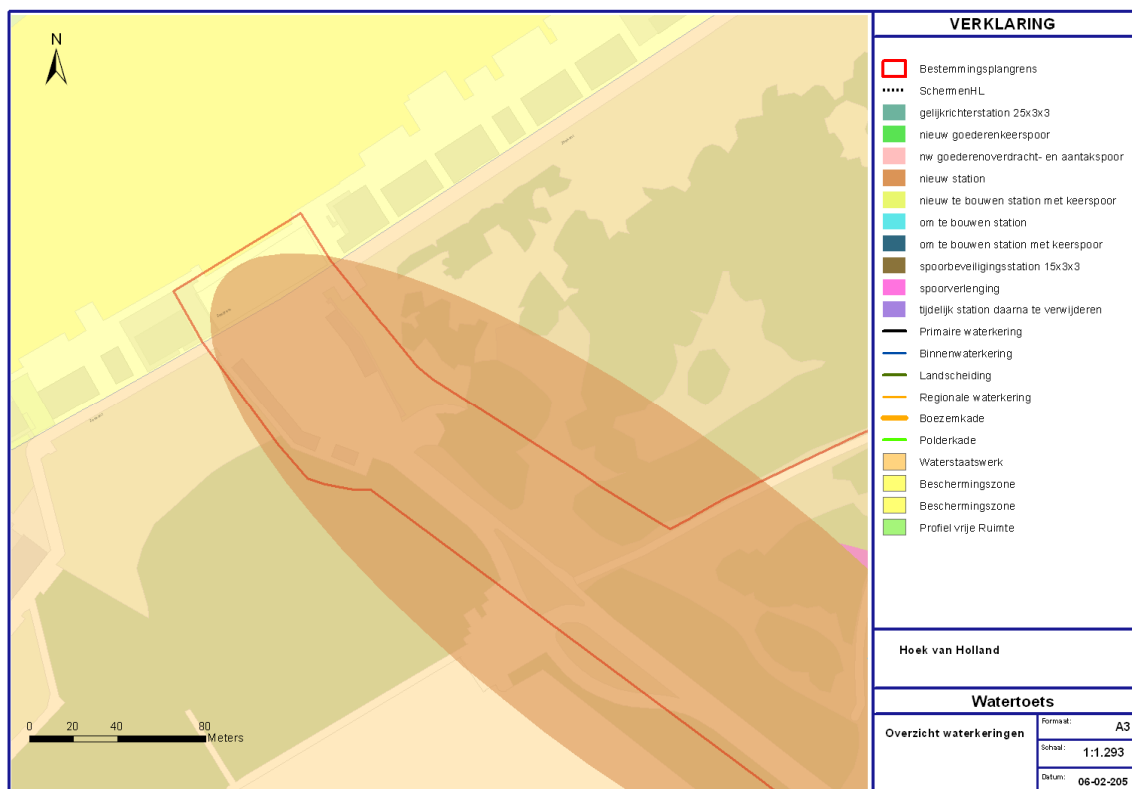
6.11 Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West

Essentie van deze variant is dat het eindstation gesitueerd is bij het einde van de Badweg, aan de rand van het bestaande plein. Dat betekent een extra verlenging van het spoor met 180 meter. Daarbij buigt het spoor af richting de Badweg na het passeren van de parkeerplaats. De spoorlijn krijgt een lage ligging (bovenzijde spoor op NAP +5,0 m) ter hoogte van de vallei en klimt daarna naar NAP +6,0 m (bovenzijde spoor) ter plaatse van het station. De bovenzijde van het perron van het eindstation ligt 1,0 m hoger dan de bovenzijde van het spoor. De bovenzijde van het perron van het eindstation ligt dus op NAP +7,0 m.

Een westelijker ligging van eindstation Hoek van Holland Strand 2 heeft invloed op de criteria grondwater, waterveiligheid buitendijks en waterveiligheid zeewering.

Grondwater

In deze variant ligt het eindstation Hoek van Holland Strand 2 meer westwaarts gepositioneerd. Een eventuele verandering in de grondwaterstand wordt voornamelijk als gevolg van de grondwateraanvulling strikt plaatselijk verwacht: de neerslag (grondwateraanvulling) ter plaatse van het spoor (betonplaat) kan niet rechtstreeks in de bodem infiltreren maar komt met een omweg in de bodem terecht. Bij deze variant wordt geen ander effect op de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland verwacht.



Figuur 6.8 Westelijke ligging station Hoek van Holland strand ten opzichte van zones waterkering

Waterveiligheid

Bij een westelijker ligging van het eindstation ligt deze waarschijnlijk, afhankelijk van het definitieve ontwerp, nog net in het waterstaatswerk, aan de zeezijde.

De veiligheid van het station en de spoorlijn zelf in geval van hoge waterstanden hangt, vanwege de buitendijkse ligging, af van de hoogteligging (NAP +6,0 m) van het station en de spoorlijn (Figuur 6.8). Het spoor dat in het waterstaatswerk ligt is langer dan bij het alternatief. Per saldo zal dit een vergelijkbaar effect op de zeewering geven dan het alternatief Ombouw + Verlenging.

In Tabel 6.6 zijn de effecten van de variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West samengevat.

Tabel 6.6 Effecten variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West, afgezet tegen alternatief Ombouw + Verlenging

Criterion	Indicator	Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Toe- of afname oppervlaktewater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)	De verlenging ligt over een langer gedeelte in het waterstaatswerk, aan de andere kant ligt het station Hoek van Holland strand bij deze ligging mogelijk deels buiten het waterstaatwerk
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	De ingreep in de zeewering is groter dan bij het alternatief
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
Waterveiligheid buitendijs	Overstromingsrisico buitendijsgebied	Geen verschil tussen het alternatief en de variant
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	Het station Hoek van Holland strand wordt hoger aangelegd dan bij het alternatief. Het spoor zelf wordt op dezelfde hoogte aangelegd

6.12 Tijdelijke effecten

Voorbelastingen

De invloed van de voorbelastingen is gelijk aan het alternatief Ombouw.

Bouwactiviteiten ten behoeve van het realiseren van het te verlengen deel

Alternatief Ombouw + Verlenging

In het Vinetaduin waar de gesloten bak is geprojecteerd, bedraagt het freatisch grondwaterpeil circa NAP +5,0 m, de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket is NAP +0,0 m. Het afgevlakte maaiveld dat nabij het tracé ligt (rond de appartementencomplexen aan de Strandweg) ligt op circa +7,0 m. De duinen ter plaatse van het tracé variëren in hoogte van NAP +5 m tot NAP +10 à 12 m. Van de gesloten bak is momenteel alleen een (indicatief) schetsontwerp beschikbaar. In het deelrapport Water is de volgende situatie onderzocht ("alternatief Ombouw + Verlenging"): de bovenzijde spoor ter plaatse van de kruising met de Strandweg gelijkvloers = op NAP +7,0 m, daalt dan naar een diepste punt van NAP +3,50 m en stijgt dan weer tot NAP +5,0 m ter plaatse van de kruising met de Strandboulevard. Er is vervolgens een onderbouwconstructie van 1,5 m dikte verondersteld. Het diepste punt van de onderzijde van de constructie van de gesloten bak in het rekenmodel ligt daarmee op NAP +2,0 m. Bij de aanleg van een klein deel van de gesloten bak in het Vinetaduin is aldus sprake van een ontgraving die op het diepste deel maximaal reikt tot circa 3 meter onder het grondwaterpeil. Gelet op de bodemsoort (doorlatend zand) zijn daar dan relatief kostbare maatregelen noodzakelijk om een toestroom van grondwater te vermijden: op het diepste punt werken "in den natte" (onderwaterbeton) of bemaling. Een effectieve oplossing is het minder diep aanleggen van het middendeel van de gesloten bak: een logisch alignement is uitgaan van de kruising met de Strandweg gelijkvloers = op NAP +7,0 m en dan geleidelijk dalen tot de NAP +5,0 m ter plaatse van de kruising met de Strandboulevard. Het diepste punt van de onderzijde van de gesloten bak komt zo hoger te liggen, er hoeft dan niet "in den natte" te worden gewerkt, de omvang van een tijdelijke bemaling neemt dan af.

Variante open vak in het Vinetaduin

De hoogteligging van deze variant is niet wezenlijk anders dan die van de gesloten bak. De bovenbeschreven effecten treden aldus ook op in deze variant.

Variante Verdiepte kruising Strandweg

In deze variant ligt de onderzijde van de constructie op 1,5 tot 2,0 meter onder NAP. Gegeven het freatisch grondwaterpeil van circa NAP +5,0 m en de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket van NAP +0,0 m, is er sprake van een ontgraving die op het diepste deel maximaal reikt tot circa 7 meter onder het freatisch grondwaterpeil en die onder de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket uitkomt. Dat vereist een aanleg "in den natte" (onderwaterbeton).

Ook tijdens de bouw moet de veiligheid van de waterkeringen gewaarborgd zijn. De werkvolgorde moet in overleg met het waterschap zo worden gekozen dat de waterveiligheid niet in het geding komt.

Vervangend vervoer

Vervangend vervoer heeft geen invloed op het thema water.

7 Effectbeoordeling alternatieven en varianten

De effectbeoordeling vindt plaats aan de hand van het beoordelingskader dat beschreven is in hoofdstuk 3. De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden zonder dat compenserende maatregelen genomen zijn.

7.1 Beoordeling alternatieven

In vergelijking met de Referentiesituatie neemt in meerdere peilgebieden het verhard oppervlak toe. In Hoek van Holland is sprake van een relatief beperkte toename, in Schiedam en Maassluis is er sprake van een forsere toename (meer dan 500 m²). In Vlaardingen neemt het verhard oppervlak juist af met meer dan 500 m².

In vergelijking met de Referentiesituatie neemt in meerdere peilgebieden het oppervlaktewater af. In Schiedam en Vlaardingen is sprake van een forse afname (meer dan 250 m²). In Maassluis en Hoek van Holland neemt het oppervlaktewater niet of nauwelijks af.

Beide alternatieven hebben alleen lokaal een beperkt negatief effect op de ontwateringsdiepte en een positief effect op de hoeveelheid rioolwater. In het alternatief Ombouw + Verlenging vereist de aanleg van de gesloten bak relatief kostbare maatregelen om een toestroom van grondwater te vermijden: op het diepste punt werken “in den natte” (onderwaterbeton) of bemaling.

Beide alternatieven hebben een negatief effect op de waterkwaliteit vanwege de kans op uitloging van thermisch verzinkt staal dat gebruikt wordt voor de multiwand op de perrons. .

Het alternatief Ombouw heeft een neutraal effect op het overstromingsrisico van het binnendijks gebied dat door de zeewering wordt beschermd, het overstromingsrisico van de Delflandse zeedijk en de Delflandse rivierdijk neemt wel toe. In het alternatief Ombouw + Verlenging neemt het overstromingsrisico van alle waterkeringen toe.

Het alternatief Ombouw heeft een neutraal effect op de beheerbaarheid van de zeewering, de beheerbaarheid van de Delflandsedijk verslechtert door meerdere of grote nieuwe constructies in het waterstaatswerk of de beschermingszone of doordat de toegang tot het waterstaatswerk bemoeilijkt wordt. In het alternatief Ombouw + Verlenging verslechtert de beheerbaarheid van alle waterkeringen.

Beide alternatieven hebben een positief effect op de buitendijkse waterveiligheid (de kans dat buitendijkse voorzieningen overstroomden), met name omdat voor de hoogteligging van nieuwe buitendijkse voorzieningen aangesloten wordt bij het nieuwe Rotterdamse beleid voor uitgiftepeilen. Hierdoor neemt het overstromingsrisico af. In het alternatief Ombouw + Verlenging is het effect op waterveiligheid buitendijs negatief beoordeeld omdat de verlenging deels lager komt dan het huidige maaiveld en de kans op overstroomden daardoor enigszins toeneemt.

Tabel 7.1 *Beoordeling effecten alternatieven thema Water*

Criterium	Indicator	Referentie situatie	Alternatief Ombouw	Alternatief Ombouw + Verlenging
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak	0	--	--
	Toe- of afname oppervlaktewater	0	--	--
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte	0	0	0
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater	0	+	+
Waterkwaliteit	Toe of afname emissies zware metalen zoals koper en lood en zink	0	-	-
Waterveiligheid binnendijks	Overstromingsrisico binnendijks gebied	0	--	--
	Beheerbaarheid waterkering		--	--
Waterveiligheid buitendijks	Overstromingsrisico buitendijksgebied	0	++	++
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.	0	0	-

Tabel 7.2 *Specificatie beoordeling effecten criterium Watersysteem*

Indicator	Referentie situatie	Alternatief Ombouw	Alternatief Ombouw + Verlenging
Toe- of afname verhard oppervlak Schiedam	0	--	--
Toe- of afname verhard oppervlak Vlaardingen	0	++	++
Toe- of afname verhard oppervlak Maassluis	0	--	--
Toe- of afname verhard oppervlak Hoek van Holland	0	-	-
Toe- of afname oppervlaktewater Schiedam	0	--	--
Toe- of afname oppervlaktewater Vlaardingen	0	--	--
Toe- of afname oppervlaktewater Maassluis	0	0	0
Toe- of afname oppervlaktewater Hoek van Holland	0	0	0

Tabel 7.3 *Specificatie beoordeling effecten criterium Waterveiligheid binnendijks*

Indicator	Referentie situatie	Alternatief Ombouw	Alternatief Ombouw + Verlenging
Overstromingsrisico binnendijks gebied (zeewering)	0	0	--
Beheerbaarheid waterkering (zeewering)	0	0	--
Overstromingsrisico binnendijks gebied (Delflandse zeedijk)	0	--	--
Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)		--	--
Overstromingsrisico binnendijks gebied (Delflandse rivierdijk)	0	--	--
Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)		--	--

7.2 Varianten

7.2.1 Variant Aanpassing goederenvervoer Vulcaanhaven

De variant heeft een afwijkende invloed op de aspecten oppervlaktewatersysteem en op de waterveiligheid. Door aanleg van nieuwe sporen wordt extra verharding toegevoegd. Hierbij gaat het echter om buitendijkse verharding, daarom is er geen invloed op het watersysteem binnendijs. Daarnaast wordt bij de aftakking van het goederenspoor bij de Vulcaanhaven zowel in het waterstaatswerk als in de beschermingszone gewerkt. Zowel tijdens de uitvoering als in de definitieve situatie heeft dit invloed op de Delflandsedijk. Ook vermindert de beheerbaarheid van de Delflandse rivierdijk in deze variant ten opzichte van het alternatief Ombouw. Dit komt door de toevoeging van extra spoor op de waterkering.

7.2.2 Variant Open bak in Vinetaduin

Deze variant heeft een afwijkende invloed op de aspecten grondwater en waterveiligheid. In deze variant ligt het spoor ook in het Vinetaduin op een betonplaat op maaiveld. Een eventuele verandering in de grondwaterstand wordt voornamelijk als gevolg van de grondwateraanvulling strikt plaatselijk verwacht: de neerslag (grondwateraanvulling) ter plaatse van het spoor (betonplaat) kan niet rechtstreeks in de bodem infiltreren maar komt met een omweg in de bodem terecht. Bij deze variant wordt geen ondergrondse object aangebracht. Er wordt daarom geen effect op de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland verwacht.

De open bak ligt even diep als de gesloten bak, wel ligt de bak een stukje zuidelijker en daardoor wordt minder in het waterstaatswerk gewerkt dan bij de gesloten bak. Tevens heeft de open bak omdat deze naast het duin ligt waarschijnlijk minder invloed op de natuurlijk processen van erosie, verstuiving en afslag. Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat de ingreep in de waterkering voor de variant Open bak in Vinetaduin naar verwachting minder groot is.

7.2.3 Variant Verdiepte kruising Strandweg

Deze variant heeft een afwijkende invloed op de aspecten grondwater en waterveiligheid. Bij de variant Verdiepte kruising Strandweg is sprake van een ondergronds object over een grotere lengte dan in het alternatief Ombouw + Verlenging. De aanleg van de verdiepte kruising vereist een aanleg "in den natte" (onderwaterbeton).

7.2.4 Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West

Een westelijker ligging van eindstation Hoek van Holland Strand 2 heeft een afwijkende invloed op de aspecten grondwater, waterveiligheid buitendijs en waterveiligheid zeewering.

Bij deze variant wordt geen effect op de grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland verwacht.

Het station Hoek van Holland Strand 2 West wordt hoger aangelegd dan bij het station Hoek van Holland Strand 2 Oost in het alternatief Ombouw + Verlenging. Het spoor zelf wordt op dezelfde hoogte aangelegd. In vergelijking met het alternatief is het overstromingsrisico dus minder hoog.

Tabel 7.4 Beoordeling effecten thema water: onderlinge vergelijking varianten. Blanco = geen verschil, ■ = wel een verschil in effecten

Criterion	Indicator	Variant Om te bouwen deel	Varianten te verlengen deel		
		Aanpassing goederenkeerspoor Vulcaanweg Vlaardingen	Verdiepte kruising Strandweg	Open bak in Vinetaduin	Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West
Watersysteem	Toe- of afname verhard oppervlak				
	Toe- of afname oppervlaktewater				
Riolering afval- en hemelwater	Toe- of afname hoeveelheid rioolwater				
Waterkwaliteit	Toe- of afname emissies zware metalen zoals koper, lood en zink				
Grondwater	Toe- of afname van de ontwateringsdiepte		■		
	Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland		■	■	
Waterveiligheid binnendijs	Overstromingsrisico binnendijs gebied (zeewering)		■	■	■
	Beheerbaarheid waterkering (zeewering)		■	■	■
	Overstromingsrisico binnendijs gebied (Delflandse zeedijk)		■	■	
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse zeedijk)		■	■	



Criterium	Indicator	Variant Om te bouwen deel	Varianten te verlengen deel		
	Overstromingsrisico binnendijks gebied (Delflandse rivierdijk)	■			
	Beheerbaarheid waterkering (Delflandse rivierdijk)	■			
Waterveiligheid buitendijks	Overstromingsrisico buitendijksgebied				
	Overstromingsrisico van het te verlengen deel.		■		■

8 Watertoets en de te nemen maatregelen

8.1 Watertoets

In het kader van de verplichte watertoets moet worden ingegaan op de effecten van het ruimtelijk plan op het complete watersysteem. Voor de watertoets hoeven geen alternatieven beschouwd te worden. Aan de hand van de effectbeschrijving in eerdere hoofdstukken worden in hoofdstuk 8 de te nemen maatregelen of oplossingsrichtingen beschreven waarmee negatieve effecten op het watersysteem worden voorkomen. Maatregelen beschreven in paragraaf 8.2 zijn niet vrijblijvend, zonder maatregelen zal geen watervergunning worden verkregen. In paragraaf 8.3 worden aanvullende maatregelen beschreven die zorgen voor een verbetering van het watersysteem.

Waterbeheerders

De watertoets dient voor advies te worden voorgelegd aan de waterbeheerders. Hierbij gaat het om:

- Hoogheemraadschap van Delfland – waterbeheerder regionaal water, Delflandsedijk, zeewering
- Rijkswaterstaat – waterbeheerder van de Nieuwe Waterweg en de buitendijkse gebieden.
- Gemeente Rotterdam (Stadsbeheer, afdeling Water) – rioolbeheerder (voor het Rotterdams gebied), verantwoordelijk voor afweging ruimtelijke ontwikkelingen in buitendijks gebied.
- Gemeente Schiedam
- Gemeente Vlaardingen
- gemeente Maassluis

Gevolgte procedure

Vanwege de vele belangen op het gebied van water is vanaf het begin een overlegstructuur opgezet waarbij integraal overlegd is over de ruimtelijke procedures op het gebied van water met de vier gemeenten en het Hoogheemraadschap. Op een aantal locaties waar sprake is van grote ingrepen in de waterkering is in gezamenlijke ontwerpteams gewerkt aan mogelijke oplossingen. Verder is er overlegd op directieniveau tussen het project Hoek van Holland en het Hoogheemraadschap Delfland. Als laatste is de eerste versie van het rapport voorgelegd aan de waterbeheerders. Rijkswaterstaat is een reactie gevraagd in het kader van het wettelijk vooroverleg. Verwerking van het commentaar is opgenomen in bijlage 6.

8.2 Noodzakelijke maatregelen

In dit hoofdstuk wordt dezelfde volgorde gehanteerd voor de aspecten gehanteerd als gebruikt in de eerdere hoofdstukken. Per aspect wordt ingegaan op de benodigde maatregelen en of hier al een concrete oplossing voor is.

8.2.1 Oppervlaktewater

In hoofdstuk 5 is beschreven dat bij verschillende varianten sprake is van invloed op het watersysteem. Het watersysteem moet voldoende bergings- en afvoercapaciteit hebben om wateroverlast te voorkomen. Van nature houdt ieder gebied hemelwater vast in de bodem, als onderdeel van de hydrologische cyclus. Door de toename van het verhard oppervlak is en wordt de natuurlijke vasthoudcapaciteit verkleind, met snellere afstroming van hemelwater naar oppervlaktewater tot gevolg.

Versnelde afstroming naar het oppervlaktewater kan vervolgens leiden tot wateroverlast, als de bergings- en afvoercapaciteit van het oppervlaktewatersysteem daar niet op is berekend. Negatieve effecten door het toenemen van verharding moeten daarom worden gecompenseerd door de aanleg van extra waterberging. Verschillende maatregelen zijn mogelijk om deze extra waterberging te realiseren. Zo kan door vasthoudmaatregelen de vasthoudcapaciteit worden vergroot of hersteld. Te denken valt bijvoorbeeld aan een Wadi met daaronder gelegen een infiltratievoorziening zodat het water alsnog in de bodem terecht komt. Een andere oplossing is de aanleg van extra oppervlaktewater. Nieuw water moet bij voorkeur worden aangelegd in hetzelfde peilgebied. Daar waar dat niet mogelijk is in elk geval in dezelfde polder.

Wanneer gekozen wordt voor een andere wijze van compenseren dan door de aanleg van nieuw oppervlaktewater dan moeten wel afspraken gemaakte worden hoe geborgd wordt dat de gekozen oplossing inderdaad gerealiseerd wordt en in stand blijft. Dit kan bijvoorbeeld door dit vast te leggen in een bestemmingsplan. Nieuw water valt onder het beheer van het Hoogheemraadschap van Delfland. Wordt gekozen voor een andere oplossing, bijvoorbeeld een infiltratievoorziening dan moet vooraf geregeld zijn door wie het onderhoud plaats gaat vinden, zodat effectiviteit van de gekozen oplossing ook op de langere termijn gewaarborgd wordt.

Het Hoogheemraadschap van Delfland verplicht om bij meer dan 100 m² extra verhard oppervlak in een peilvak compenserende waterberging te realiseren. Voor de Hoekse Lijn is op de meeste locaties gekozen om de compensatie te realiseren in de vorm van nieuw oppervlaktewater. Om de benodigde waterberging ten gevolge van toename van verharding uit te rekenen is gebruik gemaakt van de watersleutel van het Hoogheemraadschap van Delfland. In deze paragraaf zijn de uitkomsten van deze berekeningen opgenomen. De berekeningen zelf staan in bijlage 3. Bij het dempen van water moet de volledige berging die daardoor verloren gaat gecompenseerd worden. De eerste keus is dan het graven van nieuw water. Met het Hoogheemraadschap Delfland zal afgestemd worden over wijze van en locatie voor watercompensatie. Bij de definitieve vergunningaanvraag zal het Hoogheemraadschap een nadere toetsing uitvoeren op de berekende oppervlaktes en de uiteindelijk gekozen manier van compenseren. In dit hoofdstuk worden mogelijkheden benoemd waar de compensatie plaats zou kunnen vinden, zonder hier al een definitieve keuze te maken. Aangetoond wordt alleen dat compensatie mogelijk is, voor vergunningverlening zal vastgelegd moeten worden hoe en waar de compensatie plaatsvindt.

Schiedam

In de gemeente Schiedam zijn er drie peilvakken waarin meer dan 100 m² extra wordt verhard. Verder wordt in één peilvak water gedempt. In Tabel 8.1 staat de compensatieopgave opgenomen uitgaande van compensatie in het peilvak waar sprake is van extra verharding. Bij de ingreep t.p.v. station Schiedam Centrum is het echter lastig om voldoende ruimte te vinden voor compensatie in het peilvak ten zuiden van het spoor (GPG2013PVPII). Een mogelijkheid is om te compenseren in het peilvak wat ten noorden van de spoorlijn ligt. Wordt gekozen voor compensatie in dit peilgebied dan moet 816 m² water worden aangelegd. Bij compensatie ten noorden van het spoor moet veel meer water worden aangelegd doordat de toelaatbare de toelaatbare peilstijging in het noordelijk peilgebied maar 25 cm is en het zuidelijke peilgebied 85 cm. In de toekomst wordt dit wellicht aangepast door te nemen maatregelen in Bijdorp. Om daar nu al rekening mee te kunnen houden is een nadere planuitwerking van Bijdorp nodig. Ook voor de compensatie van peilgebied

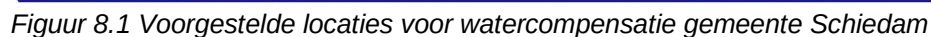
GPG2013PVP XV is nagegaan wat de opgave zou zijn bij compensatie in GPG2013PVP I. Wordt hier voor gekozen dan moet 40 m² water worden aangelegd.

De uitgevoerde berekeningen met de watersleutel zijn opgenomen in bijlage 3. Naast het oppervlak aan eventueel te realiseren oppervlaktewater is in de tabel ook het aantal kubieke meters extra waterberging opgenomen dat gerealiseerd moet worden in verband met het toevoegen van verharding. In plaats van te compenseren met oppervlaktewater kan ook gekozen worden voor een andere vorm van waterberging, bijvoorbeeld door infiltratiesystemen.

Tabel 8.1 Berekening watercompensatie gemeente Schiedam (bij compensatie in hetzelfde peilgebied)

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname water-oppervlak (m ²)	Benodigde extra berging t.g.v. verharding (m ³)	Benodigde extra wateroppervlak bij compensatie in het zelfde peilgebied(m ²)	Benodigde extra wateroppervlak bij compensatie in PVP I (m ²)
GPG2013PVP I	+ 31	-974	n.v.t.	974	974
GPG2013PVP II	+ 3.058		204	240	816
GPG2013PVP XV	+ 233		16	30	64
Totaal Schiedam	+ 3.322	- 974			

Voor de aanleg van nieuw water zijn nog verschillende locaties in beeld (Figuur 8.1). Ruimte kan gevonden worden in het gebied tussen de snelweg en de spoorlijn (locatie 0 op Figuur 8.1). Dit gebied is in beheer van Rijkswaterstaat, hier is al overleg mee gepleegd. Met name voor de watercompensatie die op korte termijn moet worden aangelegd in verband met de voorbelasting is dit een goede optie. Een andere mogelijkheid is een nieuwe watergang ten zuiden van het spoor (locatie 1). Uitgezocht moet worden of hier voldoende ruimte is voor een watergang. De laatste optie is verbinding zoeken met plannen van de gemeente Schiedam en het Hoogheemraadschap Delfland om het watersysteem in Bijdorp te verbeteren, gezocht wordt dan naar mogelijkheden op locatie 2. In overleg met de gemeente Schiedam en het Hoogheemraadschap van Delfland zal een oplossing gezocht moeten worden voor de watercompensatie voordat de watervergunningen kunnen worden aangevraagd.

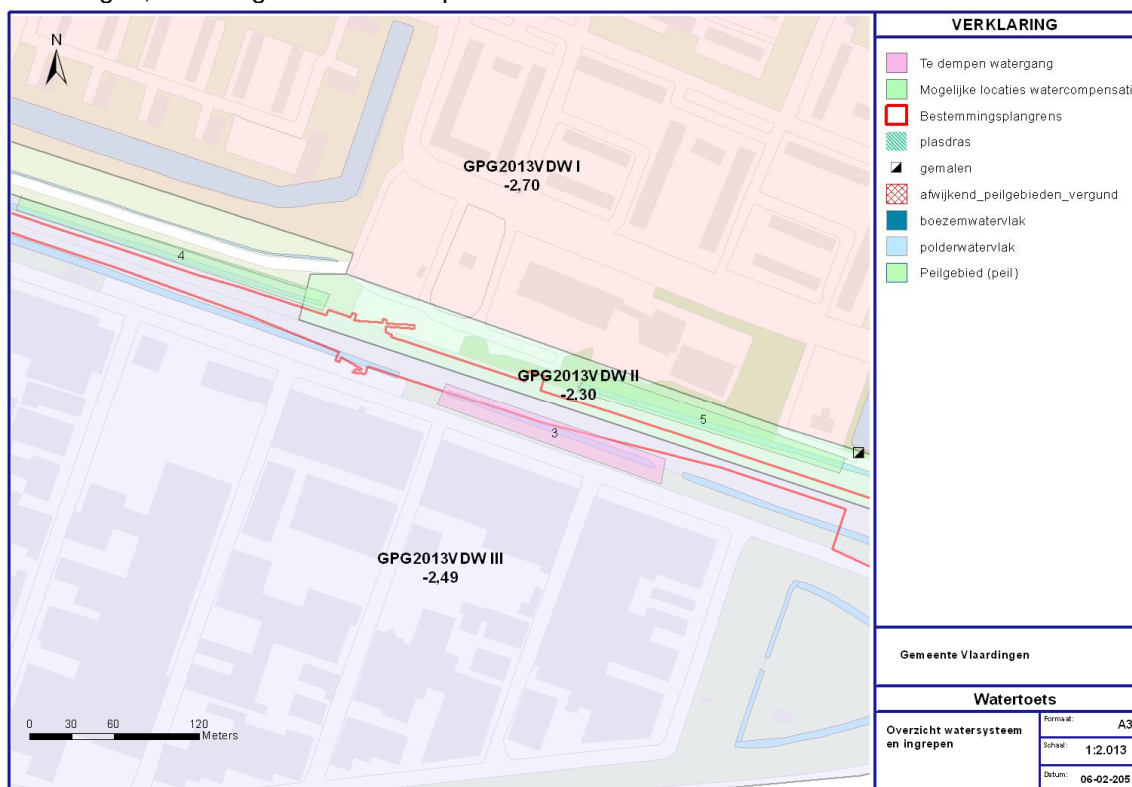


In de gemeente Vlaardingen zijn vier peilgebieden waar watercompensatie nodig is, met behulp van de watersleutel is ook hier de compensatieopgave uitgerekend (Tabel 8.2). Met name het dempen van een watergang ter plaatse van station Vlaardingen west (Figuur 8.2) zorgt voor een grote compensatieopgave. Het blijkt lastig om nieuw water ongeveer op dezelfde plaats te graven. Complicerende factor is dat de te dempen sloot ook fungeert als secundaire bluswatervoorziening voor het industriegebied ten zuiden van het spoor. Naast het project Hoekse Lijn heeft ook een ander project hier invloed op het watersysteem. De gemeente Vlaardingen wil de kruising van het spoor met de Marathonweg ongelijkvloers maken. Ook voor dit project zal water moeten worden gedempt en is compensatie in verband met extra verharding nodig. Daarnaast is het gewenst om het watersysteem in het peilvak GPG2013VDWIII te verbeteren. Momenteel vindt hier nauwelijks aanvoer van water plaats.

Peilvak	Toe- of afname verharding	Afname wateroppervlak	Benodigde extra berging t.g.v. verharding (m3)	Benodigde extra wateroppervlak (m²)
GPG2013ABI I	+ 283		23	77
GPG2013BAP I	-1065			Geen compensatie
GPG2013VDO I	+ 119		6	12
GPG2013VDO III	+ 20			Geen compensatie
GPG2013VDW II	+ 273		18	36
GPG2013VDW III	+ 410	-1860	27	54+ 1860

GPG2013VTO II	+ 13			Geen compensatie
GPG2013VTO III	- 2.336			Geen compensatie
Totaal Vlaardingen	-2.283	-1860		

Mogelijkheden voor extra water is er met name door de watergangen aan de noordzijde van het station te verbreden (4 en 5 in Figuur 8.2), ook zou watergang 5 kunnen worden verlengd zodat de afstand tussen deze twee watergangen kleiner wordt. Bijkomend voordeel is dan dat de duiker die beide watergangen verbindt kan worden verkort. Bij compensatie ten noorden van het station terwijl het grootste deel van de ingreep ten zuiden plaats vindt is het wel nodig om het water ten noorden via duikers te verbinden met het water ten zuiden van het station. Om daadwerkelijk uitwisseling van water mogelijk te maken wordt tevens onderzocht of het mogelijk is om het peil in het peilvak ten zuiden van het station (GPG 2013 VDW III) te verlagen tot NAP -2,70 m. Door deze ingreep is het mogelijk om water aan te voeren vanuit het noorden naar dit peilvak. Een integrale aanpak wordt beschreven in de notitie: 'Ingrepen Watersysteem Vlaardingen West' [Vlaa 2015]. Om te komen tot een definitieve oplossing vindt overleg plaats tussen de verschillende projecten, de gemeente Vlaardingen, het Hoogheemraadschap Delfland en de brandweer.



Figuur 8.2 Voorgestelde locaties voor watercompensatie gemeente Schiedam

Maassluis

In de gemeente Maassluis neemt het verharde oppervlak in het vrij afwaterende gebied toe. Omdat het hier gaat om vrij afwaterend gebied waarvoor geen peil is vastgesteld kan niet eenduidig een compensatieopgave worden bepaald. In de fase van vergunningverlening zal in overleg met het Hoogheemraadschap Delfland moeten worden vastgesteld of en hoeveel compensatie nodig is. Belangrijk is in elk geval dat door het project geen wateroverlast veroorzaakt wordt. De grootste toename van verhard oppervlak wordt veroorzaakt door het nieuwe station Steendijkpolder.

Nieuw water hier aanleggen is vanwege de ligging tussen wegen en de Delflandsedijk lastig. In de ontwerpfase zal uitgezocht worden of infiltratie mogelijk een oplossing is.

Hoek van Holland

In Hoek van Holland zijn twee peilvakken waar compensatie nodig is. Met behulp van de watersleutel is de compensatieopgave uitgerekend (Tabel 8.3). Met behulp van de watersleutel van Delfland is de benodigde watercompensatie berekend.

Tabel 8.3 Berekening watercompensatie Hoek van Holland

Peilvak	Toe- of afname verharding (m ²)	Afname wateroppervlak (m ²)	Benodigde extra berging t.g.v. verharding (m3)	Benodigde extra wateroppervlak (m ²)
buitendijks	+ 1.497			Geen compensatie
GPG2007BZM I	+ 192		8	23
GPG2007OSP III	+ 190	-4	8	16 + 4
Totaal Hoek van Holland	+ 1.880	-4		

De benodigde watercompensatie hier is gering. Oplossingen kunnen worden gezocht door bijvoorbeeld het plaatselijk verbreden van bestaande watergangen.

8.2.2 Grondwater

Uitgangspunt is dat geen langdurige of omvangrijke bronbemaling nodig is als onderdeel van de bouwactiviteiten. Bij de aanleg van een klein deel van de gesloten bak in het Vinetaduin is sprake van een ontgraving van circa 3 meter ten opzichte van het grondwaterpeil, daar zijn dan relatief kostbare maatregelen noodzakelijk. Een effectieve oplossing is het minder diep aanleggen van de gesloten bak: een logisch alignement is uitgaan van de kruising met de Strandweg gelijkvloers = op NAP +7,0 m en dan geleidelijk dalen tot NAP +5,0 m ter plaatse van de kruising met de Strandboulevard. Het diepste punt van de onderzijde van de gesloten bak komt zo hoger te liggen, er hoeft dan niet "in den natte" te worden gewerkt, de omvang van een tijdelijke bemaling neemt dan af.

Bij de aanleg van de verdiepte kruising Strandweg is sprake van:

- een ontgraving van circa 6 tot 7 meter ten opzichte van het grondwaterpeil, daar zal "in den natte" worden gewerkt, dat vergt kostbare maatregelen zoals onderwaterbeton;
- mogelijk maatregelen in verband met de wijziging van de grondwaterpeil onder nabijgelegen bebouwing en infrastructuur.

In het MER is alleen aandacht besteed aan grondwater voor zover effecten op grondwater mogelijk zouden kunnen leiden tot relevante milieueffecten. In het kader van de vergunningaanvraag zullen effecten ook voor de ombouw in kaart gebracht moeten worden en zo nodig compenserende maatregelen getroffen worden. Te denken valt onder meer aan invloed van de voorbelastingen, detaillering van de in dat verband aan te leggen drainage en/of de invloed van het dempen van sloten op de ontwateringsdiepte. Daarnaast is voor het te verlengen deel aanvullend grondwateronderzoek nodig op basis van een meer gedetailleerd ontwerp.

8.2.3 Riolering: afval- en hemelwater

Op dit moment zijn er nog geen definitieve keuzes voor het afstromen van hemelwater vanaf de nieuwe constructies. Beleid is in elk geval om schoon- en vuilwater te scheiden.

Daar waar sprake is van schoon water kan met behulp van de Hemelwatermatrix een onderbouwde keuze gemaakt worden van hoe schoon hemelwater wordt afgevoerd [Rdam 2012]. Via een beslisboom met afwegingscriteria (zoals kosten, beheeraspecten en ruimtebeslag) leidt de matrix voor elke locatie tot de meest bruikbare en haalbare methode om hemelwater te scheiden. Er zijn vijf hoofdcategorieën:

- direct naar oppervlaktewater;
- oppervlakkige infiltratievoorziening;
- ondergrondse infiltratievoorziening;
- indirect naar oppervlaktewater;
- verdamping of hergebruik.

8.2.4 Waterkwaliteit

Verzinkt staal

Op de perrons wordt in de multiwand gebruik gemaakt van verzinkt staal. Dit kan door uitloging leiden tot verontreiniging van het oppervlaktewater. Dit kan worden voorkomen door het materiaal te voorzien van een coating of door te kiezen voor voorzuivering van het afstromende water.

Regenwater

Aangezien het te verlengen deel op een ondoorlatende ondergrond aangelegd wordt kan regenwater hier niet zonder meer wegzakken in de grond. Voorzieningen moeten daarom worden getroffen voor de afvoer van dit water. Het ontwerp hiervoor moet nog nader gedetailleerd worden. Gezien de mogelijke vervuiling van dit water (paragraaf 6.5) is het wel nodig bij het laten infiltreren van dit water in de grond enige voorzuivering toe te passen.

8.2.5 Waterkeringen en waterveiligheid

In de voorgaande hoofdstukken is de invloed op waterveiligheid beschreven ervan uitgaande dat het project wordt uitgevoerd zonder compenserende maatregelen. Om het functioneren van de dijken te waarborgen zijn ingrepen echter alleen toegestaan na een zorgvuldige afweging en na een vergunning van het Hoogheemraadschap van Delfland. Het hoogheemraadschap van Delfland heeft in de beleidsregels medegebruik Delflandsedijk en medegebruik zeewering vastgelegd wat de regels zijn voor ingrepen in de waterkering [HHD 2011 en HHD 2014]. Ingrenen in de waterkering zijn pas toegestaan als er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang, in het hoofdrapport van het MER wordt hier nader op ingegaan. Verder zal elk mogelijk negatief effect moeten worden gecompenseerd. Hierbij gaat het om invloed op de waterveiligheid van het binnendijkse gebied, de beheerbaarheid van de kering en het toekomstig functioneren van de waterkering (doorkijk naar 50, 100 en 200 jaar).

Hierbij zal ook rekening gehouden moeten worden met de voorgestelde deltabeslissingen. Op locaties waar in het kader van het project Hoekse Lijn grote ingrepen plaatsvinden (o.a. Harwich knoop, Vulcaanhaven, kruising strandweg) zal al zoveel mogelijk rekening gehouden worden met mogelijke dijkversterkingen die hierdoor noodzakelijk zijn. Dit om kapitaalvernietiging te voorkomen. Aan de andere kant bieden veranderingen in de spoorlijn mogelijk ook een kans om ruimte te scheppen voor de veranderingen in de dijk die nodig worden door de deltabeslissingen.

Om al deze belangen te borgen wordt op verschillende niveaus overlegd tussen het project Hoekse Lijn en het Hoogheemraadschap van Delfland. Verwacht wordt dat overleg met Delfland zal leiden tot een ontwerp waarbij de waterkeringsbelangen geborgd zijn, zodat de ingrepen geen negatief effect hebben. Ook is het overleg gericht op maatregelen die nu getroffen kunnen worden om zo in de toekomst onevenredige investeringen te beperken.

Zeewering

De verlenging ligt in de zachte zeewering. Ten behoeve van het aanvragen van de watervergunning zal in kaart gebracht moeten worden hoe groot de ingreep van de zachte zeewering is. Ook zal door middel van berekeningen aangetoond moeten worden dat de veiligheid en beheerbaarheid van de kering nu en in de toekomst niet negatief beïnvloed wordt door de aanleg van de verlenging en het nieuwe station Hoek van Holland strand. Mocht door berekeningen blijken dat dit wel het geval is dan zal dit gecompenseerd moeten worden. Mogelijk loopt een deel van het tracé van de verlenging over staatseigendom of wordt tijdens de werkzaamheden gebruik gemaakt van grond die eigendom is van de staat. Mocht dit het geval zijn dan moet vooraf een overeenkomst over gebruik gesloten worden met het Rijksvastgoedbedrijf.

Delflandsedijk (Delflandse zeedijk en rivierdijk)

In bijlage 6 zijn de ingrepen in de waterkering ter plaatse van de stations weergegeven op kaart en in dwarsdoorsneden. Hierbij betreft het ter plaatse van Vlaardingen en Maassluis de rivierdijk en bij Hoek van Holland de zeedijk. Overige ingrepen zoals omschreven in de eerdere hoofdstukken moeten voor de watervergunning ook in kaart gebracht worden. Aan de hand van de tekeningen zal moeten worden getoetst of de ingrepen een negatieve invloed hebben op de veiligheid of de beheerbaarheid van de waterkering. Mocht dit het geval zijn dan zal hiervoor gecompenseerd moeten worden.

Bij de lastige knelpunten zoals bij de Vulcaanhaven en bij Hoek van Holland Haven wordt over het ontwerp intensief overlegd met het Hoogheemraadschap Delfland. Bij Hoek van Holland Haven speelt naast het verplaatsen van het station ook de aanleg van de Harwichknoop. Ook leiden de voorgestelde deltabeslissingen hier waarschijnlijk tot een groter ruimtebeslag voor de waterkering. De inpassing is daarom ingewikkeld. Afhankelijk van het definitief ontwerp wordt hier in elk geval in de beschermingszone en mogelijk ook in het waterstaatswerk gewerkt. Ook betreft het hier de Delflandse zeedijk die i.t.t. de Delflandsedijk bij Vlaardingen direct het zeewater moet kunnen keren aangezien dit deel van de dijk voor de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg ligt.

Waterkeringen en bestemmingsplan

Daar waar de primaire waterkering in het plangebied gelegen is moet deze de bestemming krijgen: 'Waterstaat – Waterkering'. Op veel plaatsen zal sprake zijn van een dubbelbestemming, bijvoorbeeld 'Waterstaat – Waterkering' gecombineerd met 'Verkeer-Railverkeer'. Als op locaties met een dubbelbestemming constructies mogelijk gemaakt worden die het waterveiligheidsbelang raken (bijvoorbeeld ondergrondse spoorkruisingen) dan moet òf vooraf door middel van berekeningen worden aangetoond dat de waterveiligheid en de beheerbaarheid van de waterkering behouden blijft, òf in de planregels een verplichting worden opgenomen om vooraf advies bij het hoogheemraadschap in te winnen.

8.2.6 Buitendijks gebied

Waterveiligheid in het buitendijksgebied wordt met name bepaald door de aanleghoogte van buitendijkse voorzieningen. Ten behoeve van de vergunningaanvraag zal onderbouwd moeten worden welke keuzes hierin zijn gemaakt.

8.3 Overige mitigerende en compenserende maatregelen

Afkoppelen van regenwater

Op veel plaatsen in het plangebied is nog sprake van een gemengd rioolstelsel. Hierbij stroomt regenwater wat valt op verharde oppervlakken samen met het rioolwater naar de waterzuivering. Het project biedt de mogelijkheid om daar waar mogelijk te kiezen voor het afkoppelen van het regenwater van de riolering en dit water direct af te laten stromen naar het oppervlaktewater of te laten infiltreren in de bodem.

9 Leemten in kennis

Deltabeslissingen

De belangrijkste leemte in kennis wordt gevormd door de gevolgen van de voorgestelde deltabeslissingen. Interpretatie van de nieuwe normen is nog onduidelijk. Ook moet nog instrumentarium worden ontwikkeld om de dijken volgens de nieuw voorgestelde normen te toetsen en te ontwerpen. Pas na het uitvoeren van een nieuwe toetsing van de dijken na het van kracht worden van de Deltawet (voorzien in 2017) zal duidelijk worden wat de gevolgen zijn voor de waterkeringen in het plangebied.

Toetsen van multifunctionele waterkeringen

Het wettelijke toets en ontwerpinstrumentarium voor waterkeringen is niet ingericht op multifunctionele dijken. Dit maakt het toetsen van de invloed van de constructies van de Hoekse Lijn op waterkeringen lastig.

Effecten objecten in zachte zeewering

Momenteel is nog maar weinig bekend op de invloed van bebouwing (niet waterkerende objecten) op duinafslag en kans op overstroming. De vrees bestaat dat naast objecten extra duinafslag optreedt of dat ter plaatse van de objecten een bres kan ontstaan. Er is met name gebrek aan kwantitatieve waarnemingen waarmee modellen voor duinafslag en inundatie mee kunnen worden gevalideerd.

Bronnen

Delt 2014	<i>Slijtage stroomafnemers en bovenleidingen spoorwegen</i> , In opdracht van Rijkswaterstaat, Deltares in samenwerking met TNO, mei 2014.
DPG 2014a	<i>Synthesedocument Rijnmond-Drechtsteden</i> , Deltaprogramma, deelprogramma Rijnmond-Drechtsteden, 2014.
DPG 2014b	<i>Synthesedocument Veiligheid</i> , Deltaprogramma, deelprogramma Veiligheid, 2014
HHD 2009	<i>Waterbeheerplan 2010-2015, Keuzes maken en kansen benutten</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 2009.
HHD 2010	<i>Keur</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 2010.
HHD 2010a	<i>Delflands Algemeen Waterkeringenbeleid, Veilig nu en in de toekomst, samen met de omgeving</i> . Hoogheemraadschap van Delfland, 2010.
HHD 2011	<i>Beleidsregel Medegebruik Delflandsedijk</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, januari 2011.
HHD 2011a	<i>Legger Delflandsedijk</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 2011.
HHD 2012	<i>Handreiking Watertoets voor gemeenten</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 2012.
HHD 2013	<i>Samen op weg naar Schoon water, Waterkwaliteitsrapportage 2013</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 2013.
HHD 2014	<i>Beleidsregel Medegebruik Zeewering</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, maart 2014.
HHD2014a	<i>Beleidsnota Beperken en voorkomen wateroverlast</i> , Hoogheemraadschap Delfland, juli 2014.
HHD 2014b	<i>Legger Zeewering</i> , Hoogheemraadschap Delfland, Inwerkingtreding 1 juni 2014.
HHD 2014c	<i>Tussennotitie Kust</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, Inwerkingtreding 1 juni 2014.
HHD 2015	<i>Keur</i> , Hoogheemraadschap van Delfland, 29 februari 2015.
HKV	<i>HKV lijn in water. HKV-waterviewer</i> .
HKV 2013	<i>Handleiding buitendijkse waterveiligheid, deel A, B en C</i> , Opdrachtgever

Provincie Zuid-Holland, Opsteller HKV lijn in water, Evert van der Meide (provincie Zuid-Holland), Hanneke Vreugdenhil (HKV), Jan Huizinga (HKV) mei 2013.

IGWR 2013	<i>Rapport Geohydrologisch model Hoek van Holland</i> , Gemeente Rotterdam, Ingenieursbureau, 15 januari 2013
IPO 2014	www.risicokaart.nl , Interprovinciaal overleg, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
KNMI 2014	<i>KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland, Leidraad voor professionals in klimaat adaptatie</i> , KNMI, mei 2014.
MSLU 2008	<i>Waterplan Maassluis 2008-2015</i> , Hoogheemraadschap Delfland en Gemeente Maassluis, 2008.
MSLU 2009	<i>Verbreed Gemeentelijk rioleringsplan Maassluis 2009 – 2013</i> , Gemeente Maassluis, 2013
MvIM 2014	<i>Ontwerpplan Tussentijdse wijziging van het Nationaal Waterplan</i> , Ministerie van Infrastructuur en Milieu, september 2014.
MvIM 2014a	<i>Deltaprogramma 2015, Werk aan de delta</i> . Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ministerie van Economische zaken, september 2014.
MvVW2007	<i>Beleidslijn kust</i> , Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, september 2007
PZH 2014	<i>Verordening Ruimte</i> , Provincie Zuid-Holland 9 juli 2014
Rdam 2011	<i>Gemeentelijk rioleringsplan Rotterdam 2011 -2015</i> , gemeente Rotterdam, 2011.
RWS	<i>Referentiewaarden waterstanden 1951 – 1990</i> , Rijkswaterstaat; december 2011.
Rdam 2012	<i>Hemelwatermatrix, Schema hemelwatervoorziening</i> , Versie 1.1. Gemeente Rotterdam, maart 2012
Rdam 2013	<i>Herijking Waterplan 2 Rotterdam</i> , Gemeente Rotterdam, e.a, 2013.
Rdam 2013a	<i>Rotterdamse Adaptatie Strategie</i> , Gemeente Rotterdam, 2013
Rion 2008	<i>Leidraad riolering, Module B2100 Functioneel ontwerp: inzameling en</i>

transport van afvalwater en (verontreinigd) hemelwater, Stichting Rioned, 2008.

Sdam 2006	<i>Waterplan Schiedam, 2^e fase 2006 – 20015</i> , gemeente Schiedam, 2006.
Sdam 2014	<i>Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan, 2014 – 2018</i> , Gemeente Schiedam, 2014.
Vlaa 2007	<i>Waterfunctieplan gemeente Vlaardingen</i> , Gemeente Vlaardingen, 2007.
Vlaa 2013	<i>Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan</i> , Gemeente Vlaardingen, 2013.
Vlaa 2015	<i>Ingrepn watersysteem Vlaardingen West</i> , notitie, Gemeente Vlaardingen, 7 januari 2015.
Wabu 2008	<i>Bestaand gebruik van rijksinfrastructuur en Natura 2000-gebieden</i> , Bureau Waardenburg in opdracht van Rijkswaterstaat, april 2008.

Bijlage 1 Uitgangspunten gehanteerd in grondwatermodel Hoek van Holland

Bodemopbouw

Geologisch ligt de projectlocatie in een getijde-afzettingsvlakte met overwegend jonge mariene sedimenten [SWAN, 2001]. De ondergrond ter plaatse bestaat uit een afwisseling van klei-, veen- en zandlagen met een totale dikte van 15 à 20 m, daterend uit het Holocene. Deze Holocene toplaag wordt voorts gekenmerkt door de aanwezigheid van complexe geelsystemen van de rivieren Rijn en Maas [TNO-B&O, 2010].

Op basis van de beschikbare boringen en sonderingen is voor het gehele onderzoeksgebied het Holocene verdeeld in sublagen. De bovenste meters van de bodem ter plaatse van het verlengde stuk van de metrolijn bestaan hoofdzakelijk uit zand. Het bovenste deel hiervan vormt een enigszins losgepakte laag. Tussen NAP + 0 m en NAP -5 m bevindt zich een zandlaag met hoge conusweerstand, dus een goed doorlatende laag. Vanaf ca. NAP -5 m tot NAP -6 à -11 m bevindt zich een slappere, zanderige kleilaag, waarvan de dikte varieert van ca. 1 tot 6 m. In sommige sonderingen ontbreekt deze laag. Onder deze (klei)laag bestaat de bodem uit siltig zand met plaatselijk kleilaagjes. Aan de onderzijde wordt het pakket begrensd door de Pleistocene rivierafzettingen van de formatie van Kreftenheye op een diepte van ca. NAP -20 à -24 m. Dit zandpakket staat in verbinding met de Nieuwe Maas, waardoor het aan getijde invloed onderhevig is en zout water bevat.

In tabel 1 is de bodemopbouw op de projectlocatie geschematiseerd en is de geohydrologische schematisatie hiervan tot watervoerende pakketten en scheidende lagen weergegeven.

Tabel 1 Geschematiseerde lokale bodemopbouw en geohydrologische schematisatie

Diepte in m tov NAP	Bodem opbouw	Geohydrologische eenheid	Geohydrologische parameters
+5 à +0	Maaiveld		
+5 à +0 tot -5	Zand midden fijn	Holocene deklaag	k = 5 m/dag
-5 tot -6 à -11	Zandig klei, klei		c = 250 à 1200 dagen
-6 à -11 tot -20 à -24	Zand, siltig zand, kleilaagjes		c = 100 à 1200 dagen
-20 à 24 tot -40	Zand matig grof t/m fijn	1 ^e watervoerende pakket	k = 20 tot 40 m/dag
Vanaf -40	Klei, fijn zand	ondoordlatende basis	

Geohydrologische parameters: k - doorlaatvermogen van de zandlaag in m/dag; c: weerstand van de waterremmende laag in dagen

Bodemkaart

Onder "bodem" wordt het bovenste deel van de ondergrond verstaan tot op een diepte die van belang is voor de vegetatie, veelal tot circa 1,50 m minus maaiveld.

Tabel 2: Omschrijving bodemtypen Hoek van Holland [Bron: Alterra]

Code	Omschrijving
EK19	Tuineerdgronden; Lichte zavel met homogeen profiel
EZ50A	Kalkhoudende Enkeerdgronden; Stuifzand, matig fijn zand
Mn35A	Kalkrijke Poldervaaggronden; Lichte klei met homogeen profiel
U37Wnr028	Kalkhoudende Vlakvaaggronden; Grof zand
U37Wnr029	Kalkhoudende Vlakvaaggronden; Grof zand
U37Wnr108	Mn22A associatie; Klei op zand
Zd20A	Kalkhoudende Duinvaaggronden; Stuifzand, fijn zand
Zn30AH	Kalkhoudende Vlakvaaggronden; Grof zand
Zn30A	Kalkhoudende Vlakvaaggronden; Grof zand
Zn50A	Kalkhoudende Vlakvaaggronden; Stuifzand, matig fijn zand

Uitgangspunten voor de varianten van het te verlengen deel

- ***Alternatief Ombouw + Verlenging, met daarin de Gesloten Bak in Vinetaduin***

Het tracé loopt door het Natura 2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen (over een lengte van ca. 310 m). Op enige afstand van de kruising met de Strandweg wordt het spoor geleidelijk verhoogd, zodanig dat ter plaatse van de Strandweg het spoor 0,50 m hoger ligt dan nu. De Strandweg wordt gelijkvloers gekruist op NAP +7,0 m (bovenzijde spoor). Na de kruising wordt het spoor geleidelijk verdiept in een open bak van 50 meter lengte. Daarna volgt een gesloten bak met een lengte van maximaal 250 meter, een breedte van circa 5,5 meter en een hoogte van circa 9 meter. Daarna volgt een open bak van 100 m. Het diepste punt van het bovenzijde spoor is NAP +3,5 m. Vanaf het diepste punt stijgt het spoor geleidelijk naar de Strandboulevard. De Strandboulevard wordt gelijkvloers gekruist op NAP +5,0 m. De onderzijde van de constructie ligt op circa 1,5 m lager dan de bovenzijde van het spoor (NAP +2,0 m). De bovenzijde van de gesloten bak ligt deels onder het natuurlijke duinreliëf. De gehele bak wordt aan de bovenzijde bedekt met gebiedseigen zand zodanig dat dit goed aansluit bij de omgeving.

- ***Variant Open bak in Vinetaduin***

Het tracé loopt buiten het Natura 2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen. De Strandweg wordt net als in het alternatief Ombouw + Verlenging gelijkvloers gekruist op NAP + 7,0 m, na de kruising wordt het spoor geleidelijk verdiept. In de variant wordt ter plaatse van het appartementencomplex het spoor in een open bak aangelegd, die wordt gevormd door een keerwand aan de noordzijde en een keerwand met hierop een geluidscherm aan de zuidzijde. De open bak heeft een breedte van circa 5 meter. De hoogte van het geluidscherm op onderregel aan de zuidzijde is circa 3,5 meter. De hoogte van de keerwand aan de noordzijde varieert afhankelijk van de hoogte van het te keren duin tussen de 0,5 en 4,5 meter. Het diepste punt van het spoor is NAP + 3,50 m (bovenzijde spoor). Vanaf het diepste punt stijgt het spoor geleidelijk naar de Strandboulevard. De Strandboulevard wordt net als in het alternatief Ombouw + Verlenging gelijkvloers gekruist op NAP + 5,0 m (bovenzijde spoor) en na de kruising op een hoogte van NAP +5,0 m (bovenzijde spoor) in westelijke richting doorgezet.

- ***Variant Verdiepte kruising Strandweg***

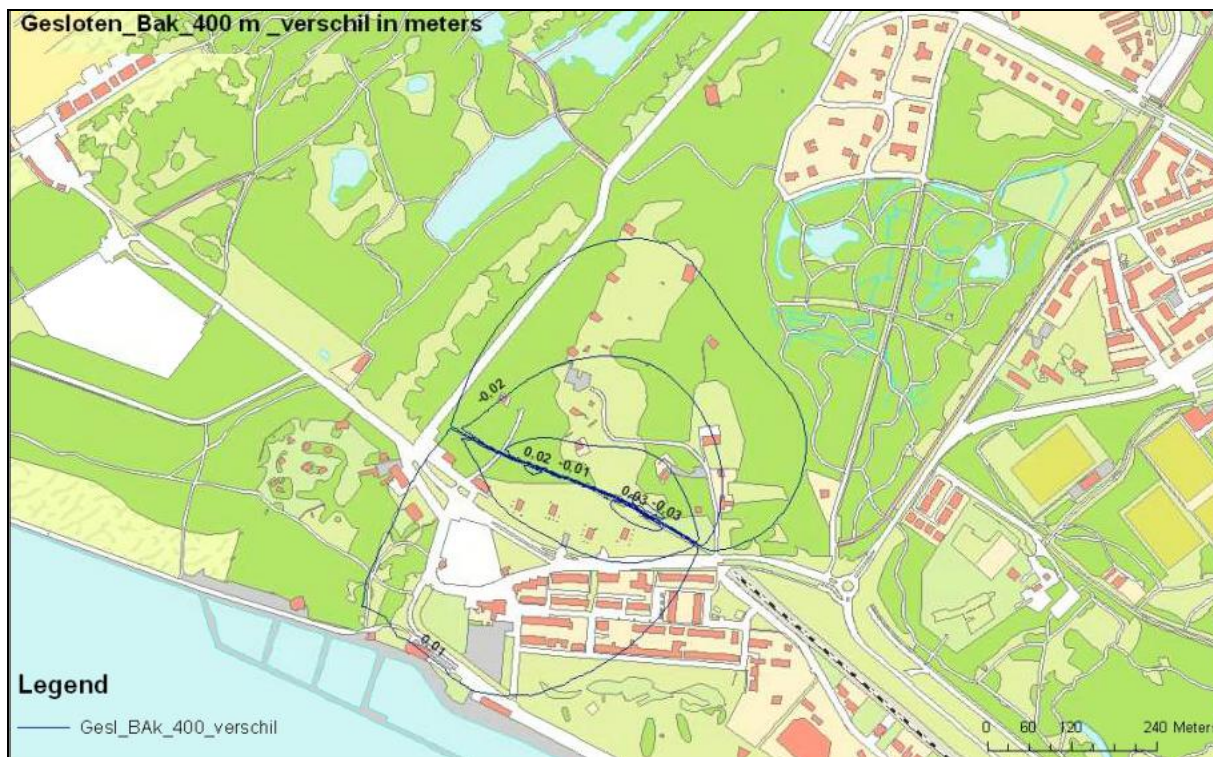
Essentie van deze variant is dat het spoor tussen Hoek van Holland Haven en de kruising met de Strandweg wordt “ingesneden”: het heeft in westelijke richting een geleidelijke verdieping zodanig dat de Strandweg ongelijkvloers wordt gekruist. Deze verdieping start, gezien vanaf Hoek van Holland Haven, in een open bak met een lengte van 150 meter (open bak), die gaat om constructieve redenen over in een gesloten bak van 260 meter (gesloten bak), die aansluit op de gesloten bak van 250 meter (gesloten bak) in het Vinetaduin. De totale lengte van de gesloten bak in deze variant wordt dus 510 meter. De bovenzijde van het spoor ligt op circa NAP +0,0 m. De onderzijde van de constructie van de gesloten bak ligt op circa 1,5 m lager dan de bovenzijde van het spoor, dus op NAP -1,5 à 2,0 m. De gesloten bak in deze variant ligt dus lager (ca. 4 m) dan in het gesloten bak alternatief. Na de gesloten bak volgt een open bak van 100 meter (open bak). De kruising met de Strandboulevard blijft ongewijzigd: gelijkvloers met een bovenzijde spoor op circa NAP +5,0 m.

- ***Variant Eindstation Hoek van Holland Strand 2 West***

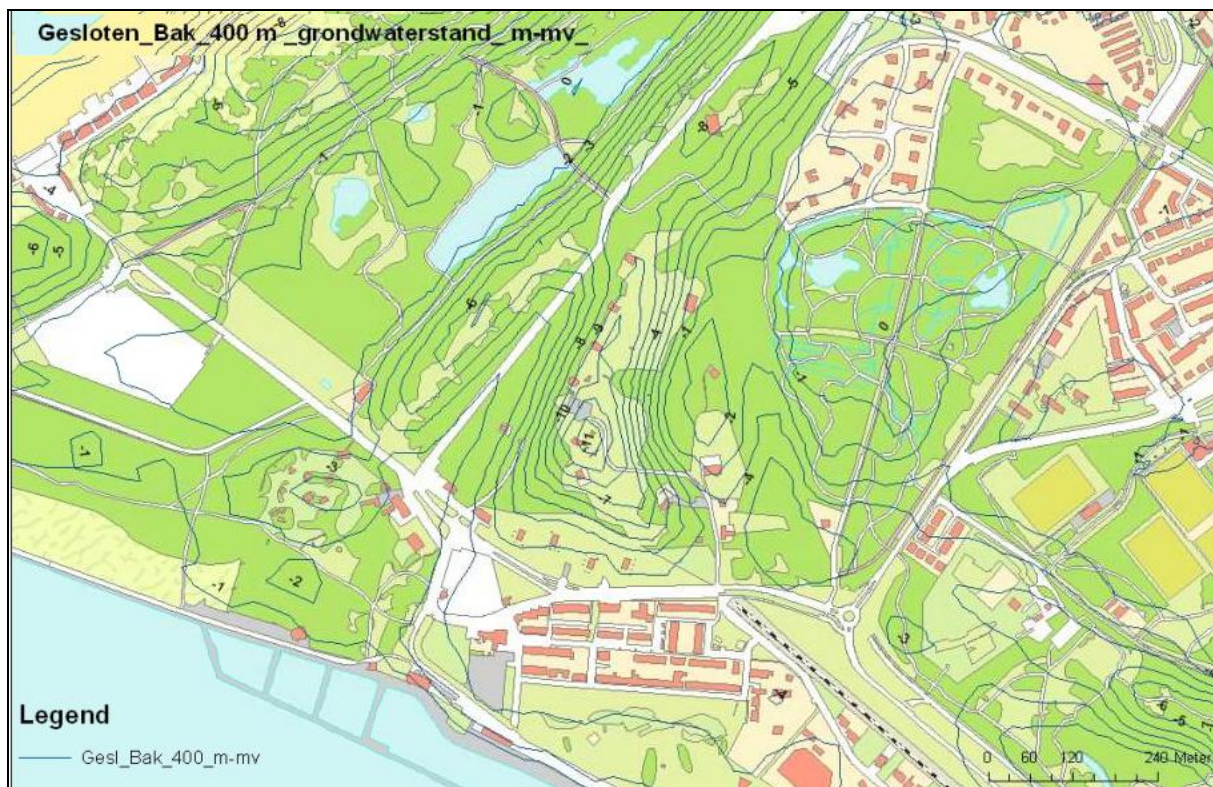
In deze variant is het eindstation is gesitueerd bij het einde van de Badweg, aan de rand van het bestaande plein. Dat betekent een extra verlenging van het spoor met 180 meter. Daarbij buigt het spoor af richting de Badweg na het passeren van de parkeerplaats.

De spoorlijn krijgt een lage ligging (bovenzijde spoor op NAP +5,0 m) ter hoogte van de vallei en klimt daarna naar NAP +6,0 m (bovenzijde spoor) ter plaatse van het station. De bovenzijde van het perron van het eindstation ligt 1,0 m hoger dan de bovenzijde van het spoor. De bovenzijde van het perron van het eindstation ligt dus op NAP +7,0 m. Het noordoostelijk gelegen fietspad wordt iets verlegd en kruist de spoorlijn in deze situatie onderlangs. Voor de fietsonderdoorgang wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke hoogteverschillen. Het station ligt direct ten oosten van het eindpunt van de Badweg, aan de rand van het bestaande plein. De gehele noordelijke rij bebouwing langs het pleintje wordt verwijderd. De huidige fietsenstalling onder de overkapping, welke aansluit op gebouwen aan de noordoostzijde van het plein waarin het gemeentelijke onderdeel strandbeheer is gehuisvest, wordt verplaatst. De zuidelijke strip met paviljoens kan blijven staan.

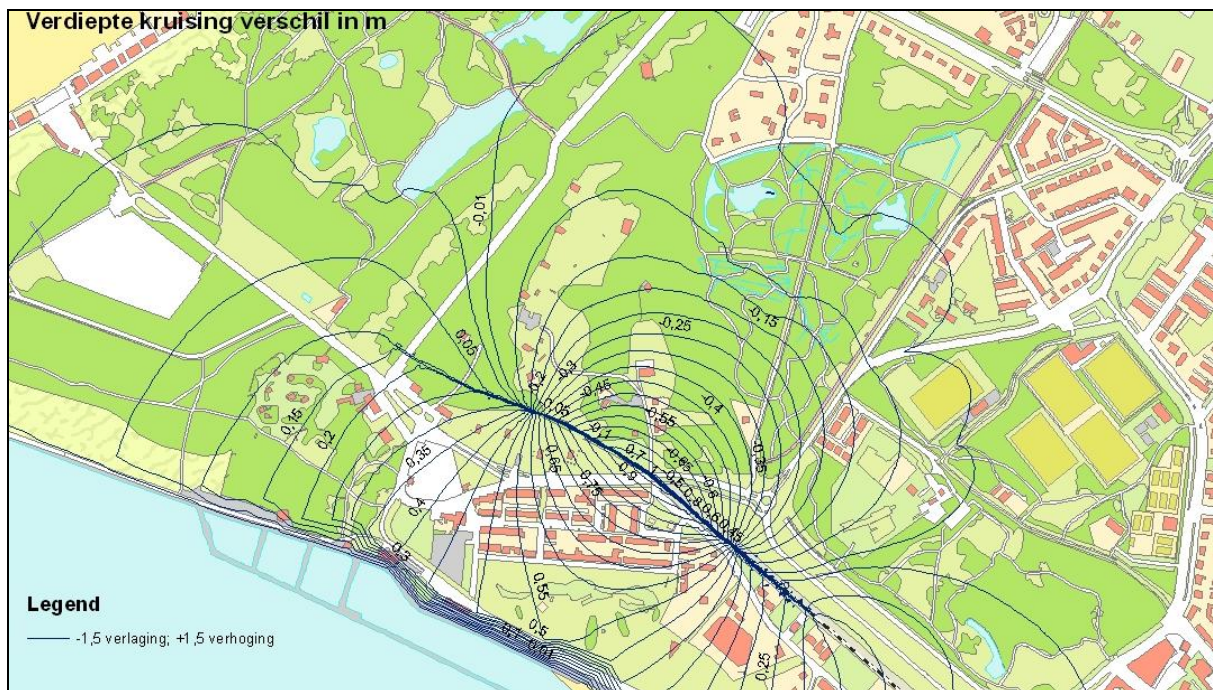
Bijlage 2 Grondwaterberekeningen te verlengen deel



Figuur 1 Variant Ombouw + verlenging grondwaterstanden na ingreep, verschil ten opzicht van huidige situatie.



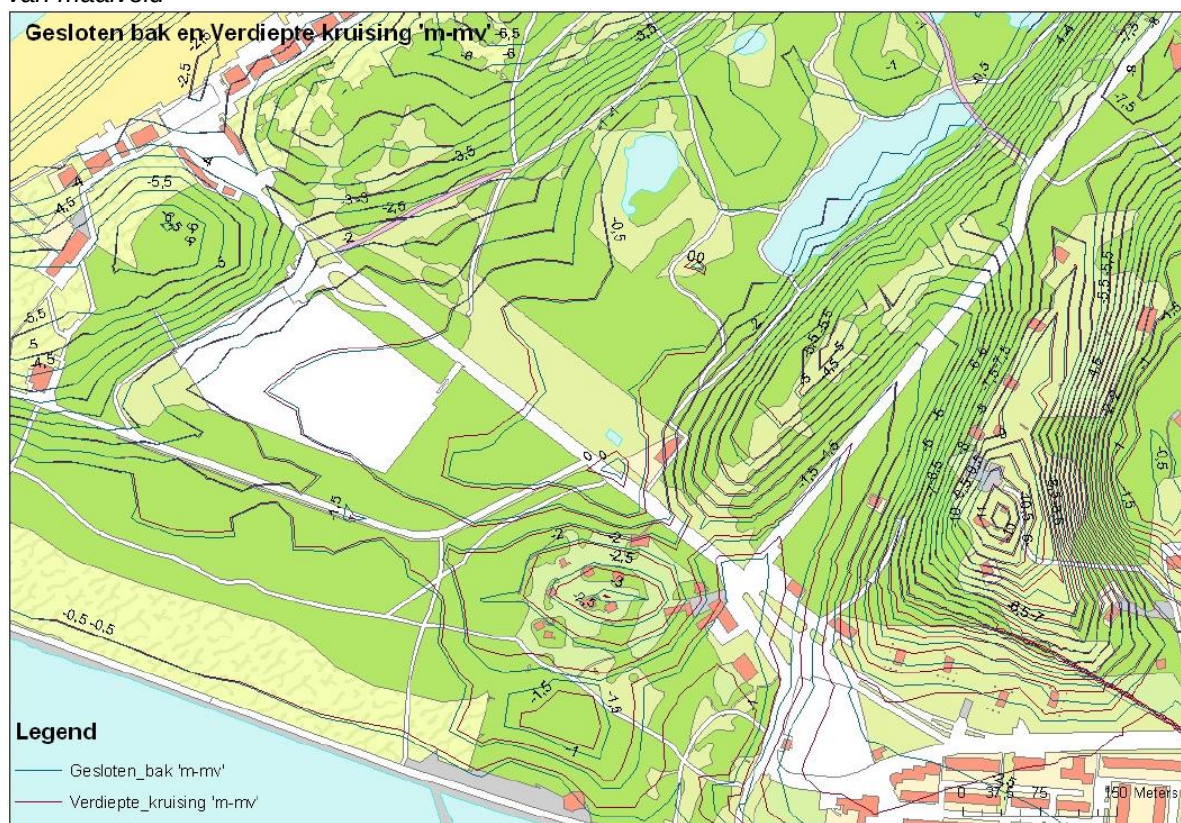
Figuur2 Variant Ombouw + verlenging grondwaterstanden na ingreep, grondwaterstanden ten opzicht van maaiveld



Figuur 3 Variant verdiepte kruising; grondwaterstanden na ingreep, verschil ten opzicht van huidige situatie.



Figuur 4 Variant verdiepte kruising; grondwaterstanden na ingreep, grondwaterstanden ten opzicht van maaiveld



Figuur 5 Verschillen analyse Gesloten bak en Verdiepte kruising; grondwaterstanden na ingreep

Bijlage 3 Berekeningen watercompensatie

Berekening peilvak GPG2013PVP II Schiedam

Uitgangspunt: compensatie in peilvak GPG2013 PVP I

Projectnaam en datum		GPG2013PVP II, compensatie in PVP I		27/03/2015
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	3058	3058	
Bemaling polder/boezem		Poldervaartpolder		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	29,0	29,0	
	mm/u	1,21	1,21	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	3058	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	3058	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-2,00	-2,00	
maatgevend peil	m NAP	-2,75	-2,75	
gemiddelde drooglegging	m	0,75	0,75	
toelaatbare peilstijging	m		0,25	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			204
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			204
te realiseren extra wateroppervlak	m²			816
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			816



Berekening peilvak GPG2013PVP II Schiedam

Uitgangspunt: compensatie hetzelfde peilvak

Projectnaam en datum		GPG2013PVP II		27/03/2015
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	3058	3058	
Bemaling polder/boezem		Poldervaartpolder		
gemaalcapaciteit	mm/vetmaal	29,0	29,0	
	mm/u	1,21	1,21	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	3058	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	3058	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-1,50	-1,50	
maatgevend peil	m NAP	-2,25	-2,25	
gemiddelde drooglegging	m	0,75	0,75	
toelaatbare peilstijging	m		0,85	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			204
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			204
te realiseren extra wateroppervlak	m²			240
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			240



Berekening peilvak GPG2013PVP XV Schiedam

Uitgangspunt: compensatie in peilvak GPG2013 PVP I

Projectnaam en datum		PVP XV bij compensatie in PVP I update 9 april		09/04/2015
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m ²	233	233	
Bemaling polder/boezem		Poldervaartpolder		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	29,0	29,0	
	mm/u	1,21	1,21	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m ²	0	233	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m ²	0	0	0%
verhard glas	m ²	0	0	
onverhard	m ²	233	0	
huidig aanwezig water	m ²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-2,00	-2,00	
maatgevend peil	m NAP	-2,75	-2,75	
gemiddelde drooglegging	m	0,75	0,75	
toelaatbare peilstijging	m		0,25	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m ³			16
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m ³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m ³			16
te realiseren extra wateroppervlak	m ²			64
huidig aanwezig water	m ²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m ²			64



Berekening peilvak GPG2013PVP XV Schiedam

Uitgangspunt: compensatie hetzelfde peilvak

Projectnaam en datum		PVP XV bij compensatie in PVP XV update 9 april		09/04/2015
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	233	233	
Bemaling polder/boezem		Poldervaartpolder		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	29,0	29,0	
	mm/u	1,21	1,21	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	233	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	233	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-1,50	-1,50	
maatgevend peil	m NAP	-2,30	-2,30	
gemiddelde drooglegging	m	0,80	0,80	
toelaatbare peilstijging	m		0,54	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			16
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			16
te realiseren extra wateroppervlak	m²			30
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			30



Berekening peilvak GPG2013ABI IVlaardingen

Projectnaam en datum				28/11/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	283	283	
Bemaling polder/boezem		Aalkeet-Binnenpolder		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	14,4	14,4	
	mm/u	0,60	0,60	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	283	
verhard doorlatend incl. bergingscoefficient	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	283	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-1,50	0,50	MV aangepast
maatgevend peil	m NAP	-2,52	-2,52	
gemiddelde drooglegging	m	1,02	3,02	
toelaatbare peilstijging	m		0,30	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			23
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			23
te realiseren extra wateroppervlak	m²			77
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			77
Opmerking				
Versie sep 2014				



Berekening peilvak GPG2013VDO I Vlaardingen

Projectnaam en datum				05/12/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	119	119	
Bemaling polder/boezem		polder Vlaardingen-oost		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	67,2	67,2	
	mm/u	2,80	2,80	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	119	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	119	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	0,10	0,50	MV aangepast
maatgevend peil	m NAP	-1,12	-1,12	
gemiddelde drooglegging	m	1,22	1,62	
toelaatbare peilstijging	m		0,50	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			6
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			6
te realiseren extra wateroppervlak	m²			12
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			12
Opmerking				
Versie sep 2014				



Berekening peilvak GPG2013VDW II Vlaardingen

Projectnaam en datum				05/12/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	274	274	
Bemaling polder/boezem		polder Vlaardingen-west		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	29,4	29,4	
	mm/u	1,23	1,23	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	274	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	274	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-1,50	0,50	MV aangepast
maatgevend peil	m NAP	-2,30	-2,30	
gemiddelde drooglegging	m	0,80	2,80	
toelaatbare peilstijging	m		0,50	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³	—	—	18
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³	—	0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³	—	—	18
te realiseren extra wateroppervlak	m²	—	—	36
huidig aanwezig water	m²	—	—	0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²	—	—	36
Opmerking				
Versie sep 2014				



Berekening peilvak GPG2013VDW III Vlaardingen

Projectnaam en datum				05/12/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk groen	Stedelijk bebouwd	
oppervlakte plangebied	m²	410	410	
Bemaling polder/boezem		polder Vlaardingen-west		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	29,4	29,4	
	mm/u	1,23	1,23	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	410	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	410	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	-1,50	0,50	<i>MV aangepast</i>
maatgevend peil	m NAP	-2,49	-2,49	
gemiddelde drooglegging	m	0,99	2,99	
toelaatbare peilstijging	m		0,50	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³	—	—	27
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³	—	0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³	—	—	27
te realiseren extra wateroppervlak	m²	—	—	54
huidig aanwezig water	m²	—	—	0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²	—	—	54
Opmerking				
Versie sep 2014				



Berekening peilvak GPG2007BZM I Hoek van Holland

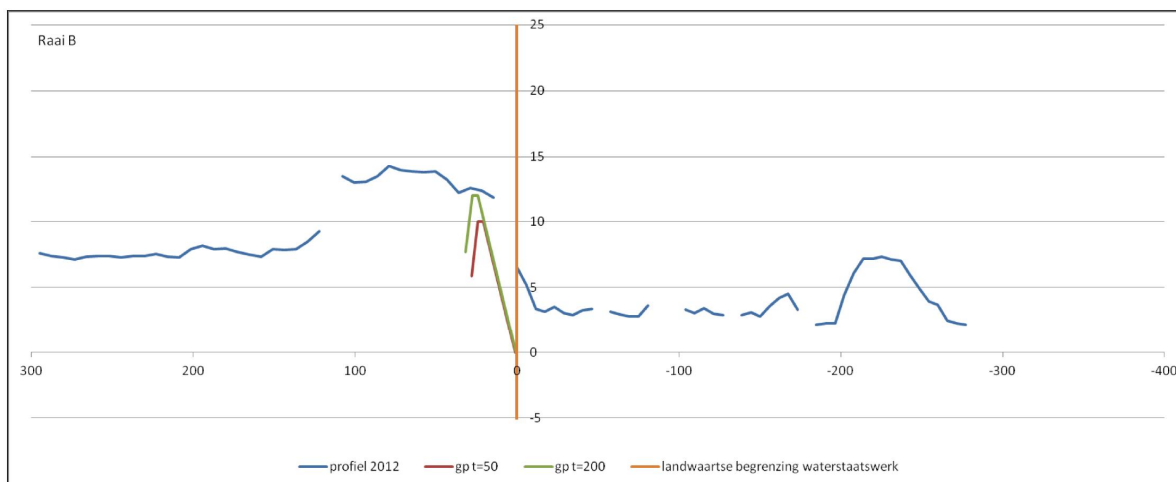
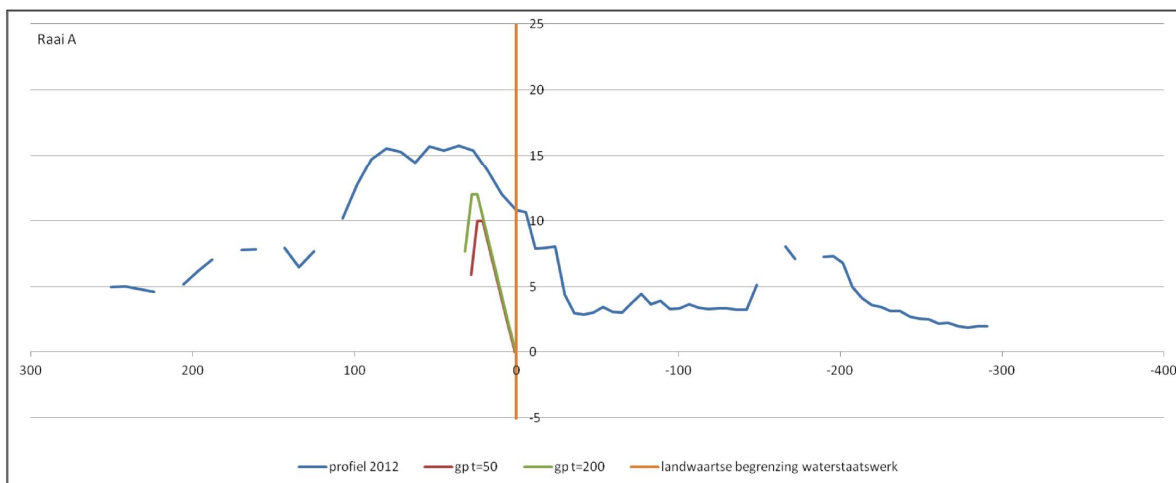
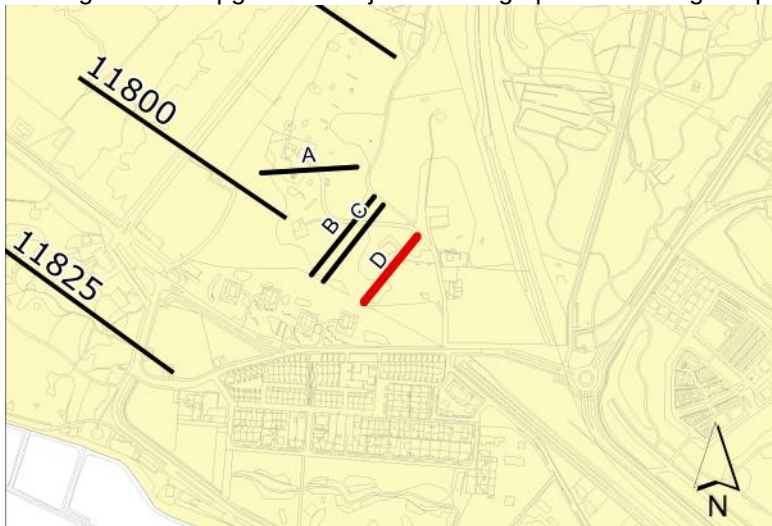
Projectnaam en datum				28/11/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk bebouwd	Stedelijk groen	
oppervlakte plangebied	m²	192	192	
Bemaling polder/boezem		Boezemland		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	25,9	25,9	
	mm/u	1,08	1,08	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	192	
verhard doorlatend ind. bergingscoefficient	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	192	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	0,50	0,50	
maatgevend peil	m NAP	-0,43	-0,43	
gemiddelde drooglegging	m	0,93	0,93	
toelaatbare peilstijging	m		0,35	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			8
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³	0		0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			8
te realiseren extra wateroppervlak	m²			23
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			23
Opmerking				
Versie sep 2014				

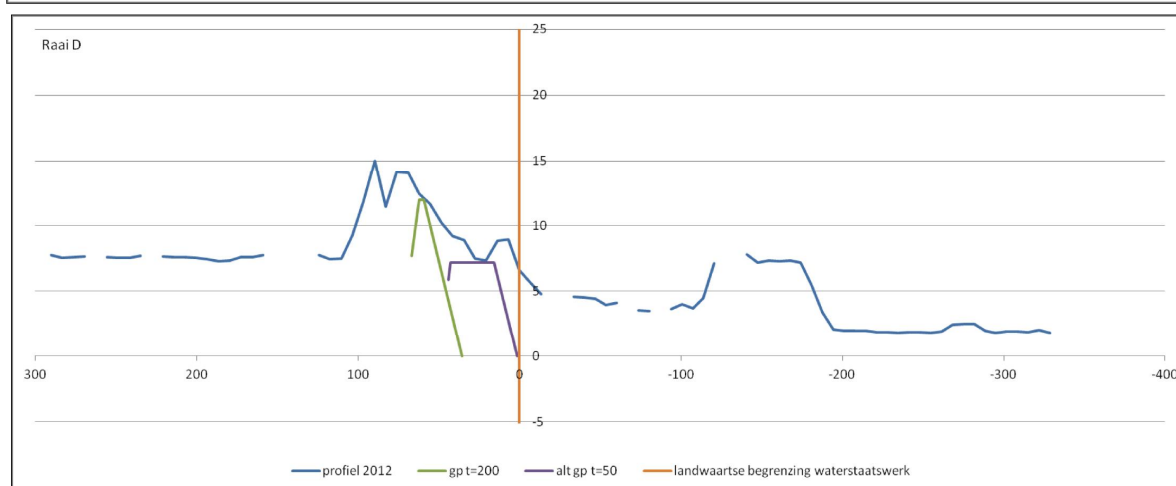
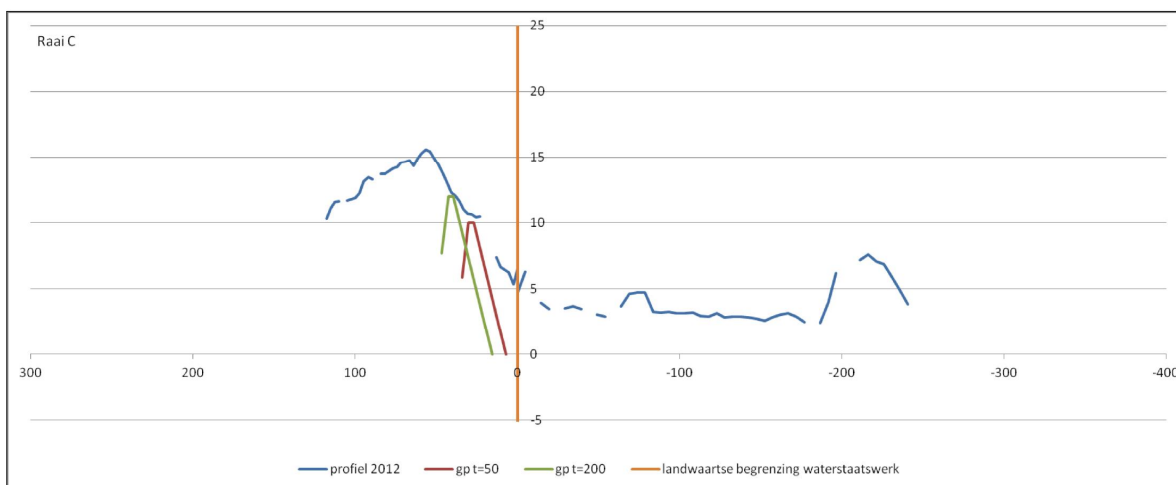
Berekening peilvak GPG2007OSP III Hoek van Holland

Projectnaam en datum				28/11/2014
		VOOR	NA	
type gebied		Stedelijk bebouwd	Stedelijk groen	
oppervlakte plangebied	m²	190	190	
Bemaling polder/boezem		Oranjepolder		
gemaalcapaciteit	mm/etmaal	21,6	21,6	
	mm/u	0,90	0,90	
Oppervlakteverdeling				
verhard infrastructuur/bebouwing	m²	0	190	
verhard doorlatend incl. bergingscoëfficiënt	m²	0	0	0%
verhard glas	m²	0	0	
onverhard	m²	190	0	
huidig aanwezig water	m²	0	0	
Gebiedskenmerken				
gemiddeld maaiveld	m NAP	0,50	0,50	
maatgevend peil	m NAP	-0,30	-0,30	
gemiddelde drooglegging	m	0,80	0,80	
toelaatbare peilstijging	m		0,50	
Waterberging				
benodigde compenserende berging	m³			8
Vasthoudmaatregelen / alternatieve waterberging				
geplande waterberging	m³		0	0
Oppervlaktewater				
te realiseren extra berging	m³			8
te realiseren extra wateroppervlak	m²			16
huidig aanwezig water	m²			0
totaal te realiseren wateroppervlak	m²			16
Opmerking				
Versie sep 2014				

Bijlage 4 Dwarsprofielen zandige kust

In deze bijlage zijn de dwarsprofielen opgenomen van de zandige kust ter hoogte van het te verlengen deel. Opgenomen zijn het huidige profiel en de grensprofielen over 50 en over 200 jaar.

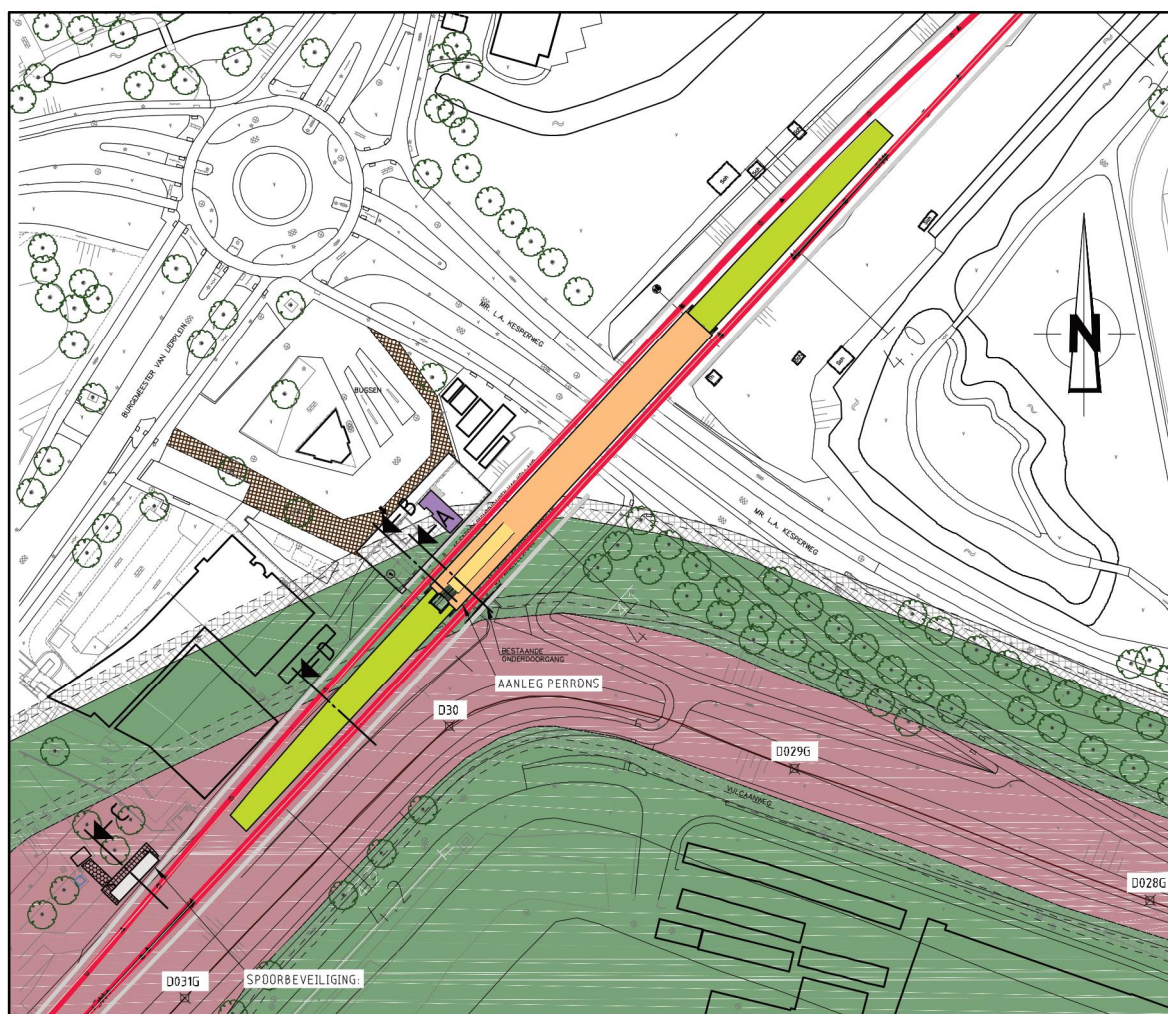
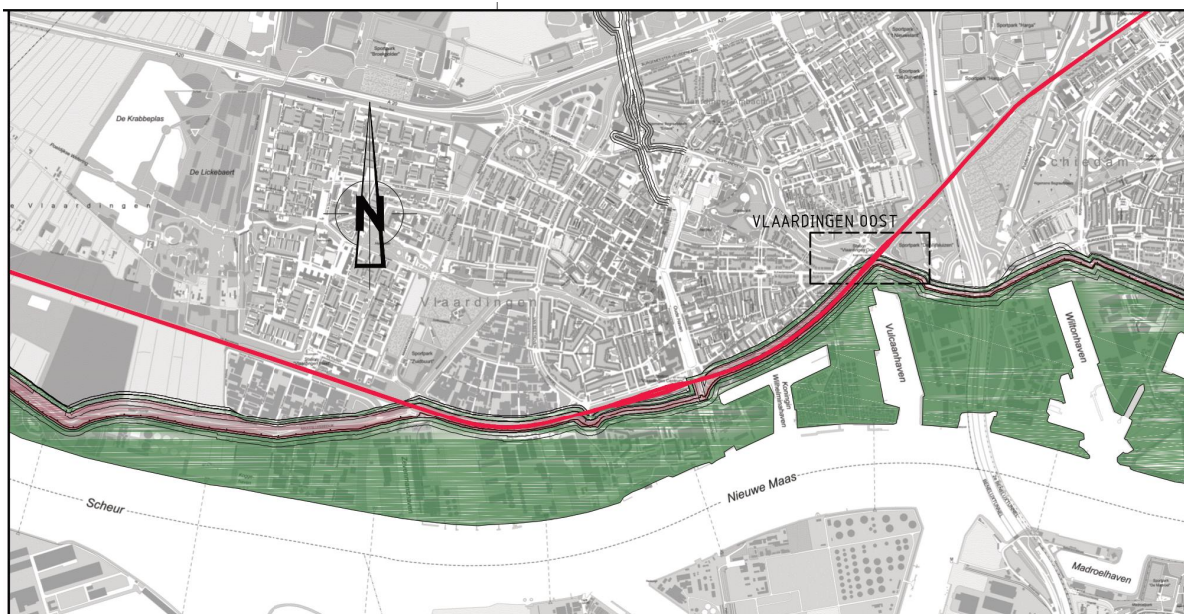


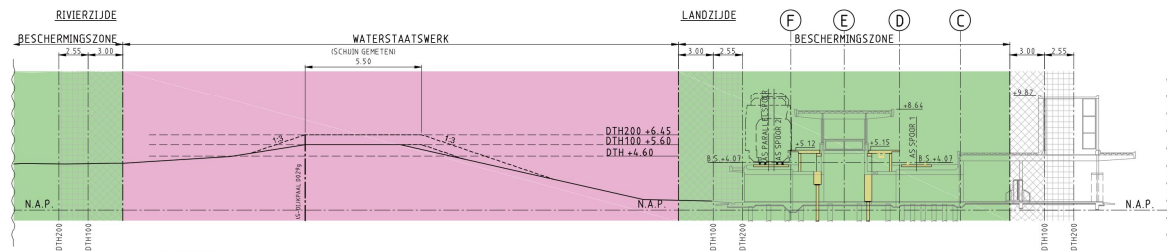


Bijlage 5 Ingrepen in de Waterkering

Gemeente Vlaardingen

LEGENDA	
	BESCHERMINGSZONE
	WATERSTAATSWERK
	UITBREIDING DTH100
	UITBREIDING DTH200
	VERBREDING BESTAAND PERRON
	TECHNISCHE RUIMTE STATION
	VERWIJDEREN PERRON VERHARDING; AANBRENGEN GROENSTROOK
	WERKZAAMHEDEN "HOEKSE LIJN"
	SPOOR (in situatie)
DIJKPAAL nr. 	SYMBOOL DIJKPAAL + NUMMER
	DTH100 & DTH200 NIEUWE DIJKCONTOUR



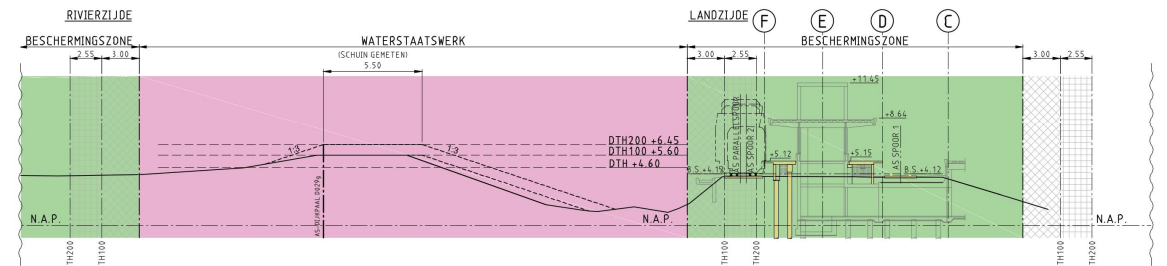


DOORSNEDE A

SCHAAL 1:200
- DIJKCONTOUR INDICATIEF
(SCHUIN GEMETEN)

Werkzaamheden:

- voorbereiden verbreding perron
- aanstorten fundatie uitbreiding perron
- aanbrengen prefab perron platen
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)

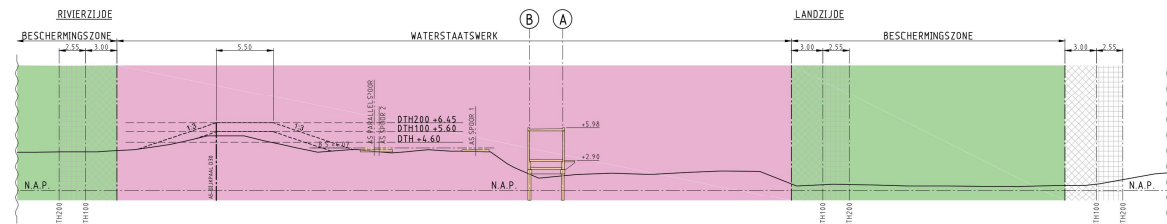


DOORSNEDE B

SCHAAL 1:200
- DIJKCONTOUR INDICATIEF
(SCHUIN GEMETEN)

Werkzaamheden:

- verwijderen perron verharding
- ontgraven grond 0.5m
- aanbrengen leelaarde 0.5m
- aanbrengen groenstrook
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)

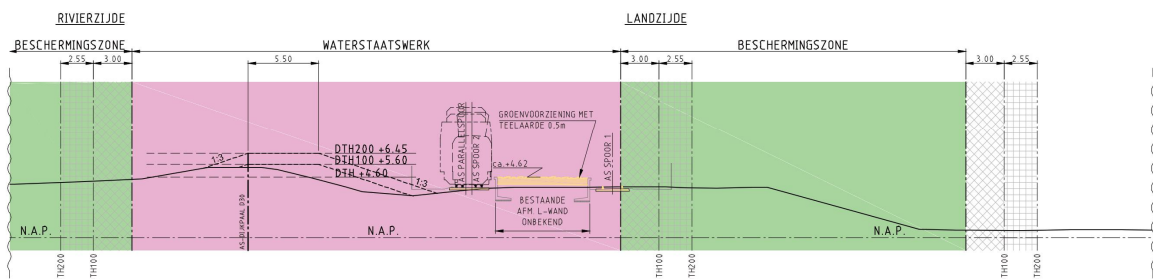


DOORSNEDE C

SCHAAL 1:200

Werkzaamheden:

- aanbrengen paalfundatie spoorbeveiliging
- aanbrengen bovenbouw spoorbeveiliging
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)



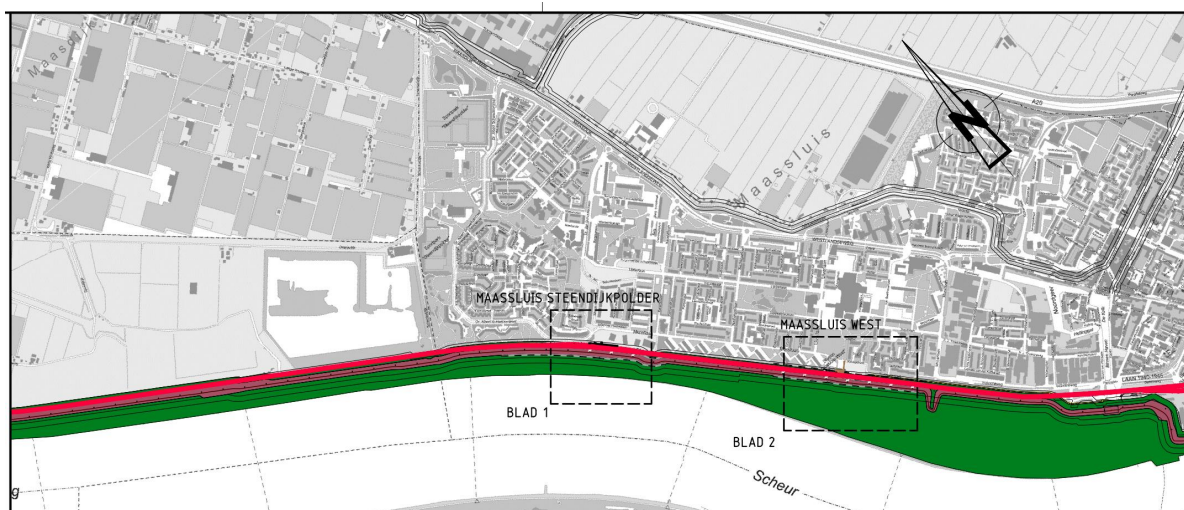
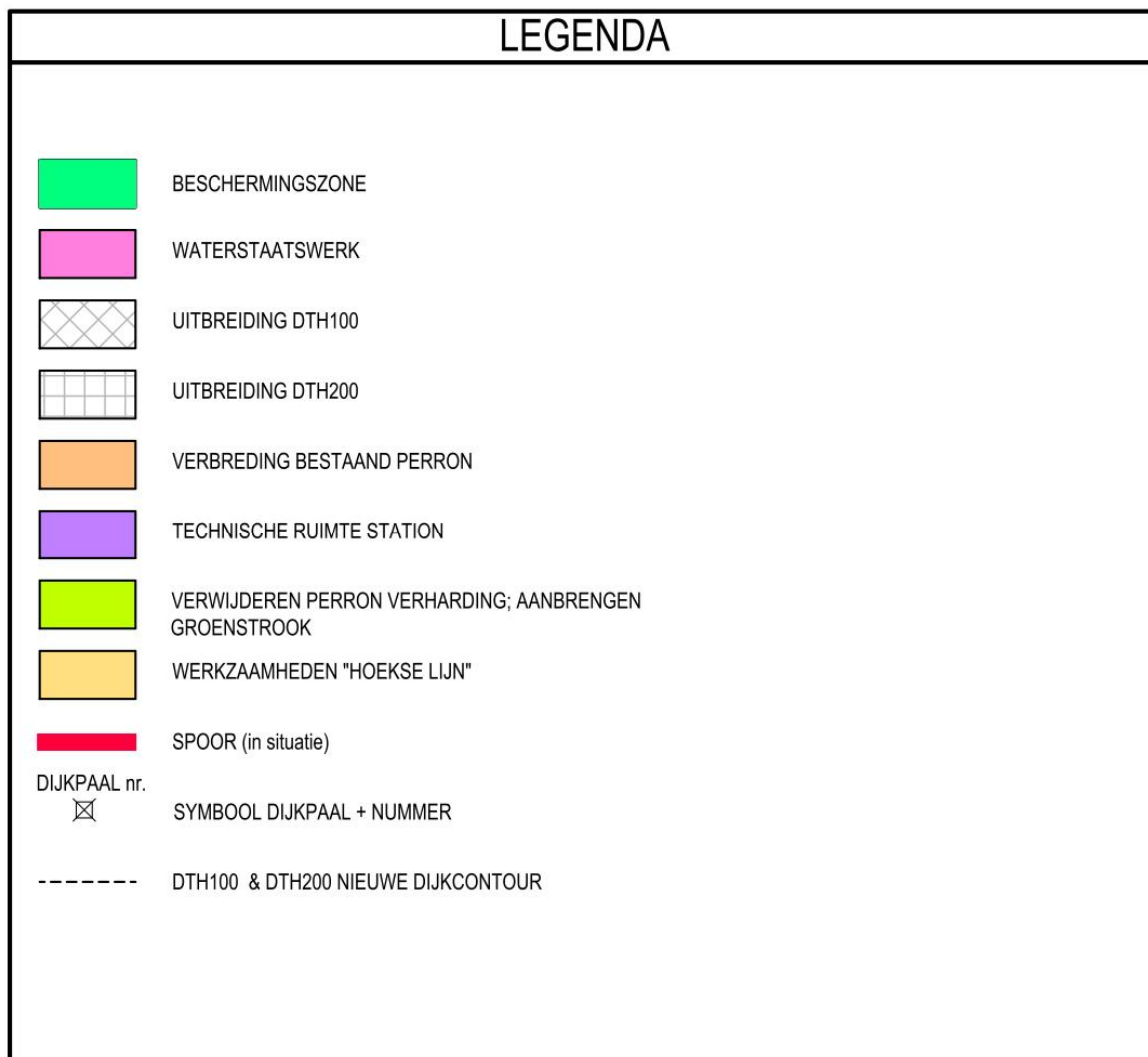
DOORSNEDE D

SCHAAL 1:200

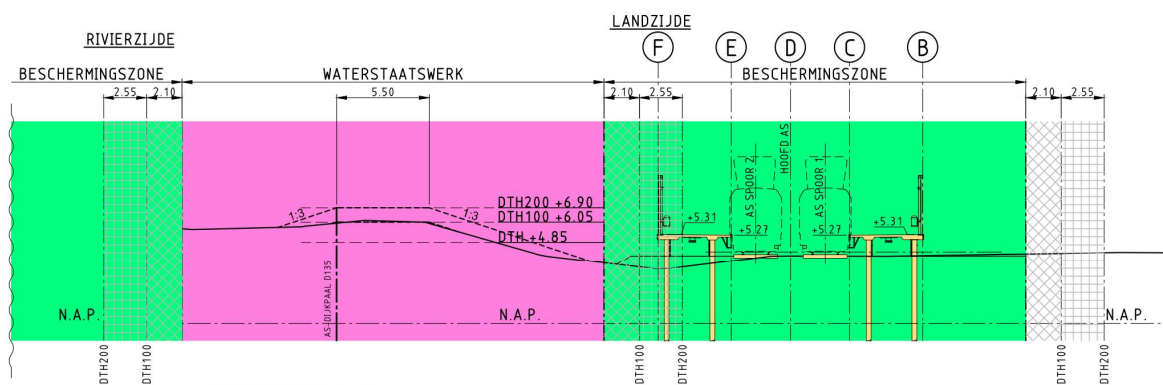
Werkzaamheden:

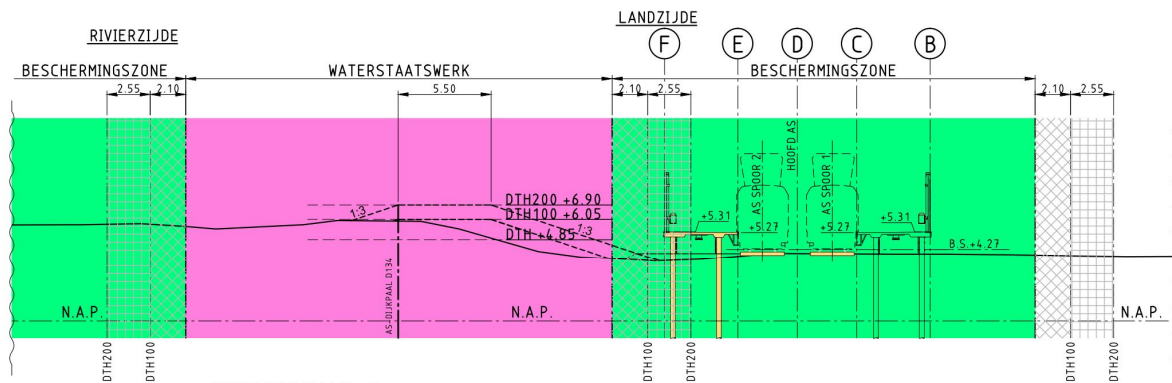
- voorbereiden verbreding perron
- aanstorten fundatie uitbreiding perron
- aanbrengen prefab perron platen
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)

Gemeente Maassluis



Station Maassluis West



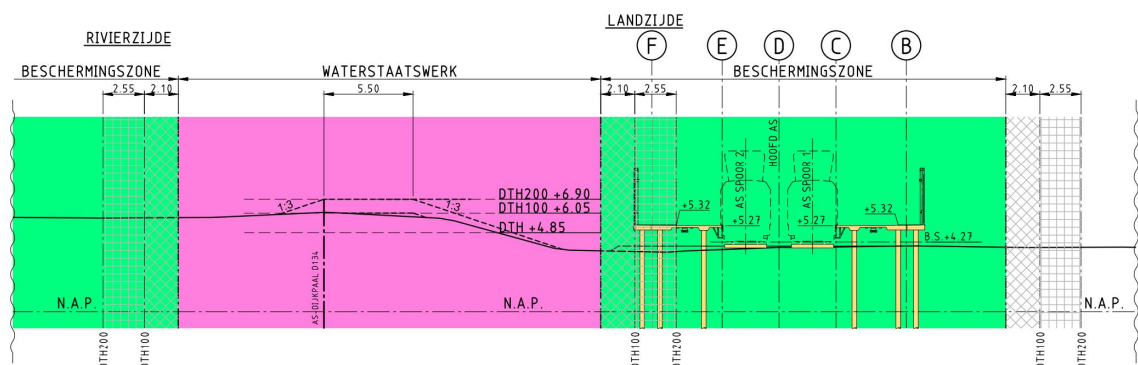


DOORSNEDE B-B

SCHAAL 1 : 200

Werkzaamheden:

- voorbereiden verbreding perron
- aanstorten fundatie uitbreiding perron
- aanbrengen prefab perron platen
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)

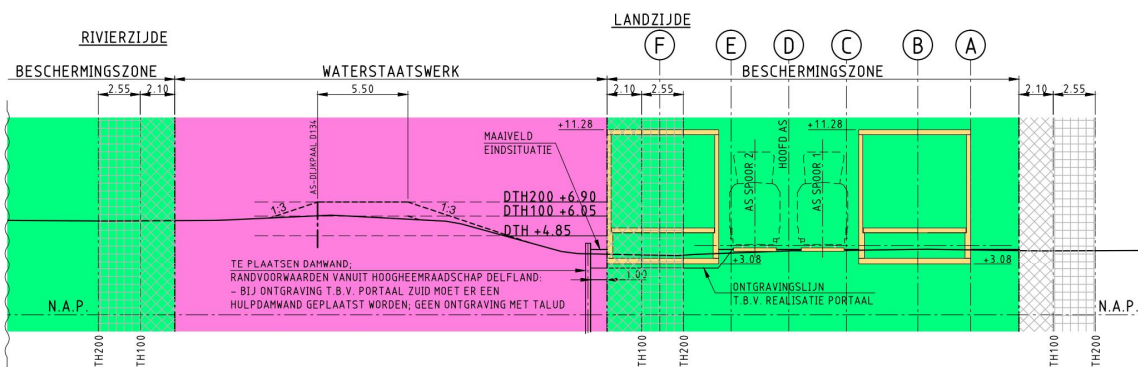


DOORSNEDE C-C

SCHAAL 1 : 200

Werkzaamheden:

- voorbereiden verbreding perron
- aanstorten fundatie uitbreiding perron
- aanbrengen prefab perron platen
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)



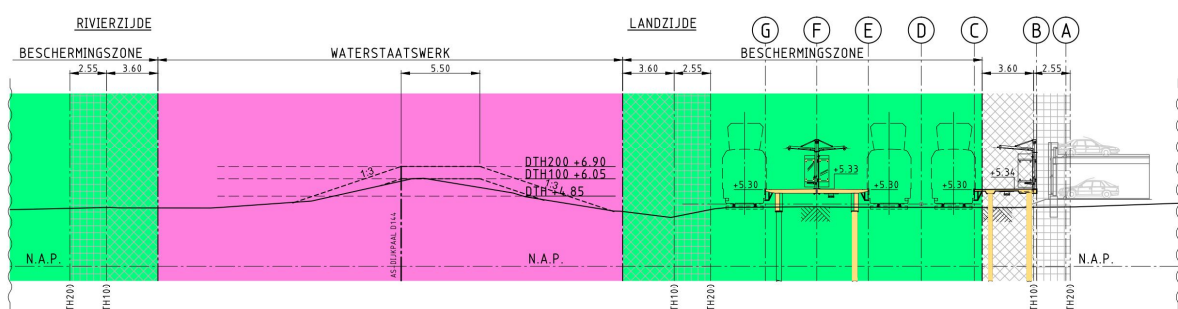
DOORSNEDE D-D

SCHAAL 1 : 200

Werkzaamheden:

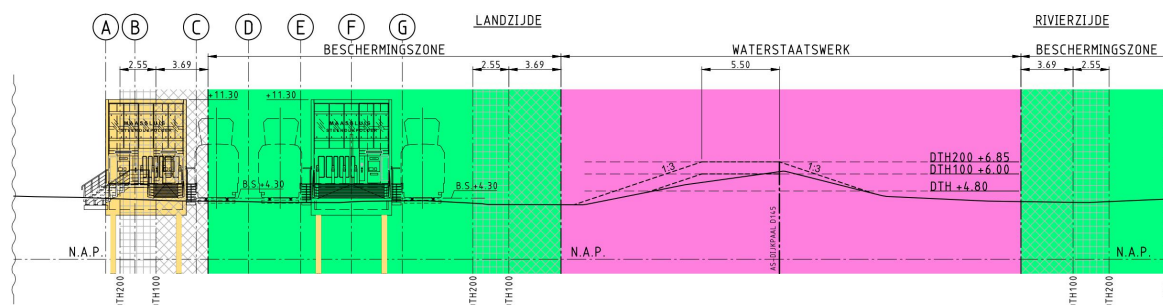
- voorbereiden verbreding perron
- aanstorten fundatie uitbreiding perron
- aanbrengen prefab perron platen
- ombouwen bestaand spoor
- (werkzaamheden i.o.m. Brian)

Station Maassluis Steendijkpolder



DOORSNEDE C
SCHAAL 1 : 200

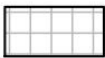
- Werkzaamheden:**
- voorbereiden verbreding perron
 - aanstorten fundatie uitbreiding perron
 - aanbrengen prefab perron platen
 - ombouwen bestaand spoor
 - (werkzaamheden i.o.m. Brian)



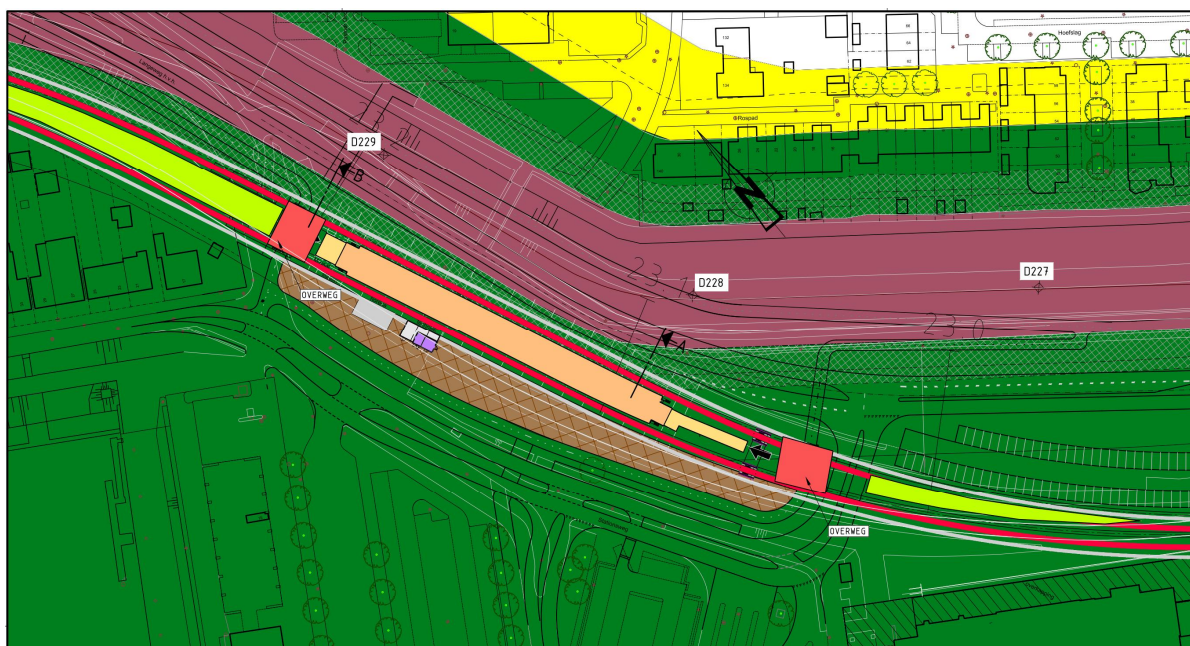
AANZICHT/DOORSNEDE D
SCHAAL 1 : 200

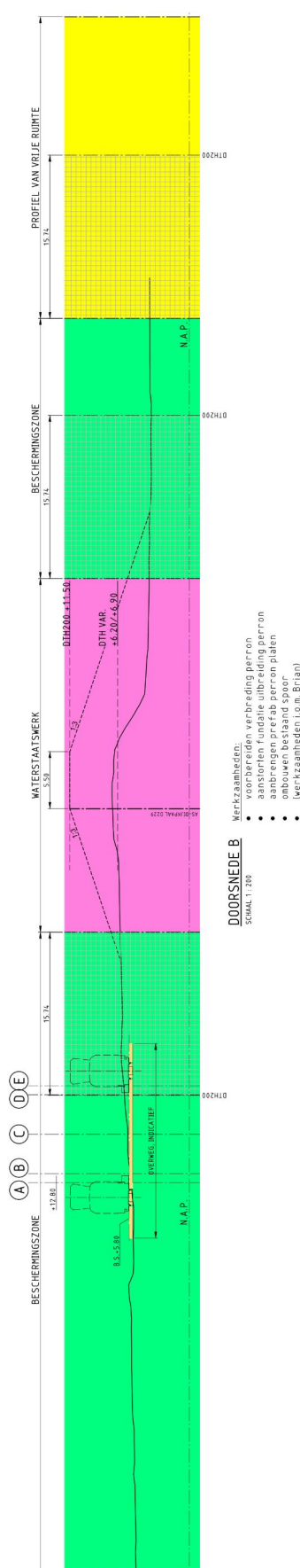
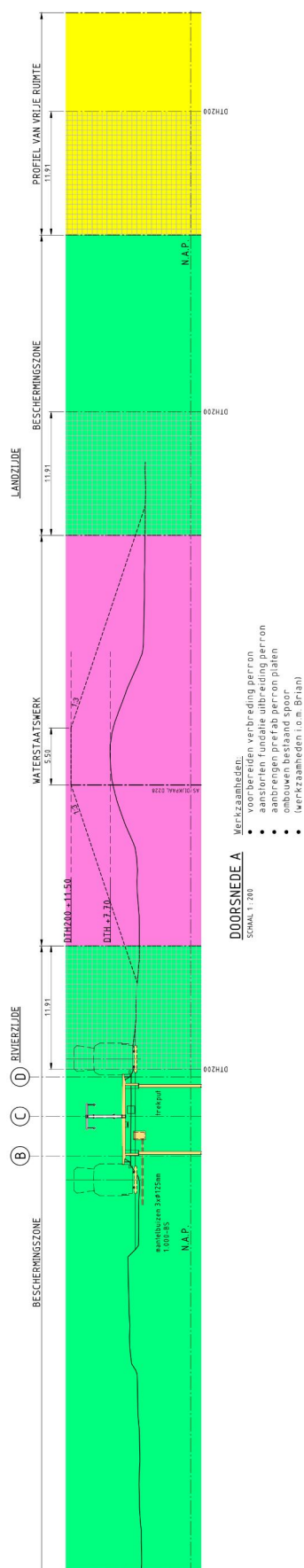
- Werkzaamheden:**
- voorbereiden verbreding perron
 - aanstorten fundatie uitbreiding perron
 - aanbrengen prefab perron platen
 - ombouwen bestaand spoor
 - (werkzaamheden i.o.m. Brian)

Hoek van Holland

LEGENDA	
	PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE
	BESCHERMINGSZONE
	WATERSTAATSWERK
	UITBREIDING DTH100
	UITBREIDING DTH200
	VERBREIDING BESTAAND PERRON
	TECHNISCHE RUIMTE STATION
	VERWIJDEREN PERRON VERHARDING; AANBRENGEN GROENSTROOK
	WERKZAAMHEDEN "HOEKSE LIJN"
	SPOOR (in situatie)
DIJKPAAL nr. 	SYMBOOL DIJKPAAL + NUMMER
	DTH100 & DTH200 NIEUWE DIJKCONTOUR







Bijlage 6 Reactie van waterbeheerders

Reacties op conceptrapport 19 januari

Het conceptrapport is voorgelegd aan de waterbeheerders van de gemeente en het Hoogheemraadschap van Delfland. Reacties zijn verwerkt in de versie die verstuurd is in het kader van het vooroverleg.

Vooroverleg reacties

Vooroverleg reacties in het kader van de watertoets zijn ontvangen van het Hoogheemraadschap van Delfland, Rijkswaterstaat en de omgevingsdienst Haaglanden. Deze reacties zijn aan het einde van deze bijlage integraal opgenomen.

Het deelrapport water is daar waar nodig aangepast als reactie op het commentaar. Deels hebben de reacties betrekking op de bestemmingsplannen en is het commentaar daar direct verwerkt.

Aanpassingen aan het rapport i.v.m. de reacties van Rijkswaterstaat

De beleidslijn kust is aan het beleidskader in hoofdstuk 3 toegevoegd.

In de reactie wordt aangegeven dat voor het plangebied van het bestemmingsplan Hoek van Holland bedrijventerreinen er op basis van artikel 6:16 Waterbesluit er geen vergunningplicht geldt voor het onderdeel gebruik waterstaatswerk. Dit beleid is al opgenomen in paragraaf 3.1.1. Ook staat hier al vermeld dat activiteiten in buitendijkse gebieden altijd voor risico zijn voor de initiatiefnemer. Rijkswaterstaat is toegevoegd als waterbeheerder voor de buitendijkse gebieden.

In hoofdstuk 8 is bij zeewering opgenomen dat wanneer gebruik gemaakt wordt van grond die staatseigendom is dat hier dan vooraf een overeenkomst over gesloten moet worden met het Rijksvastgoedbedrijf.

Aanpassingen aan het rapport i.v.m. de reacties van het Hoogheemraadschap van Delfland

In hoofdstuk 8 is expliciet opgenomen dat met het Hoogheemraadschap wordt overlegd over de wijze en de locatie van watercompensatie.

De tabellen met watercompensatie in hoofdstuk 5 en 8 voor Schiedam zijn aangepast in het rapport. In hoofdstuk 8 is een tekst opgenomen over het dubbel-bestemmingen in combinatie met de bestemming 'Waterstaat – Waterkering'.

Aanpassingen aan het rapport i.v.m. de reacties van de omgevingsdienst Haaglanden

Het rapport Geohydrologisch model Hoek van Holland (gemeente Rotterdam, Ingenieursbureau, 15 januari 2013) kan beschikbaar worden gesteld.

Uitgangspunt voor het MERonderzoek is geweest dat er voor de verlenging tijdens de bouw niet wordt bemalen. Wanneer bij nadere uitwerking van de plannen blijkt dat bemaling wel nodig is dan zullen aanvullende berekeningen worden gedaan. In de tekst is aangepast zodat nu nadrukkelijk wordt vermeld dat het gaat om een uitgangspunt.

Modelberekening

In het rapport is abusievelijk een verkeerd woord gebruikt: voor het modelleren van de gesloten bak en de verdiepte kruising is niet de doorlatendheid maar het doorlaatvermogen van de laag/lagen waar de gesloten bak ligt aangepast.

Voor de gesloten bak geldt dat deze reikt tot NAP +2 m en het zandpakket tot NAP /NAP -1m; er is sprake van een goed doorlatend pakket zodat het grondwater onder de constructie door kan stromen; door het aanpassen van het doorlaatvermogen op de aangegeven wijze is een en ander juist gemodelleerd.

Bij de verdiepte kruising is wel degelijk met een ondoorlatende bak gewerkt ($k_D=0,01 \text{ m}^2/\text{dag}$); Hier zal dus geen water stromen. Een extra laag toevoegen aan een bestaand model van deze omvang is geen reële optie en met de gebruikte werkwijze niet nodig. De tekst in het rapport is waar nodig aangepast.

Figuur 4.13 betreft inderdaad de grondwaterstanden t.o.v. NAP, het onderschrift is aangepast. De uitsnede is wel correct, het relevante plangebied is weergegeven op de figuur.

M.b.t. paragraaf 6.3.2 wordt opgemerkt: “Grondwatersituatie in het duingebied van Hoek van Holland – Het is onduidelijk waarom alleen in droge tijden sprake is van blokkade van waterstroming.” In het rapport is aangegeven dat in natte tijden hemelwater vanaf spoor naar omgeving zal blijven stromen en gebied ten noorden van spoor voeden. Ook in droge tijden blijft in dit deel altijd stroming mogelijk onder de constructie door dus de opmerking dat in droge tijden sprake is van een blokkade is een worst case situatie die beperkte tijd kan voorkomen.

Paragraaf 6.5 Waterkwaliteit; uw opmerking dat de Hoekselijn van invloed kan zijn op de kwaliteit (chloride gehalte) is onduidelijk. De ondiepe grondwaterstroming zal worden beïnvloed maar dit zal geen reactie opleveren tussen het ondiepe (zoete) grondwater en het diepe (zoute) grondwater. Het diepe grondwater wordt niet beïnvloed door de Hoekse lijn.

In de MER wordt alleen ingegaan op de effecten van verandering van grondwaterstand op de natuurwaarden in het duingebied. In dat licht moet de opmerking worden gezien dat de verandering in grondwaterstanden te verwaarlozen zijn. In de tekst wordt dat nadrukkelijker aangegeven. Mogelijke gevolgen van grondwaterstandveranderingen voor omringende gebouwen zullen vanzelfsprekend wel aandacht krijgen in het kader van het definitief ontwerp. Dit leidt ons inziens alleen niet tot relevante milieueffecten waarvoor in het MER een beoordeling nodig is.

Vooroverleg reacties invoegen