

Achtergronddocument Water

Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl

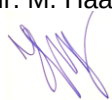
Definitief

Waterschap Noorderzijlvest

Grontmij Nederland B.V.
Groningen, 18 maart 2016

Verantwoording

Titel : Achtergronddocument Water
Subtitel : Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl
Projectnummer : 341701
Referentienummer : 341701AW_BdG/mh
Revisie : D1
Datum : 18 maart 2016

Auteur(s) : B. de Greeff MSc
E-mail adres : bert.degreeff@grontmij.nl
Gecontroleerd door : mr. M. Haan
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ing. Y. de Leeuw
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
T +31 88 811 66 00
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	6
1.3	Plan- en studiegebied	6
1.4	Korte omschrijving voorgenomen maatregelen	6
1.4.1	Voorgenomen activiteit dijkverbetering	6
1.4.2	Koppelprojecten	7
1.5	Leeswijzer	8
2	Systeembeschrijving referentie situatie	9
2.1	Gebiedskenmerken	9
2.1.1	Topografie	9
2.1.2	Grondgebruik	9
2.1.3	Maaiveldhoogte	10
2.1.4	Geomorfologie	11
2.1.5	Ondiepe bodemopbouw	11
2.2	Actueel grond- en oppervlaktewaterregime	12
2.2.1	Grondwaterkwantiteit	12
2.2.2	Grondwaterkwaliteit	14
2.2.3	Oppervlaktewaterkwantiteit	15
2.2.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	21
3	Relevante wateraspecten	25
3.1	Inleiding	25
3.2	Criteria wateraspecten	25
3.2.1	Waterveiligheid	25
3.2.2	Oppervlaktewaterkwantiteit	25
3.2.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	25
3.2.4	Grondwaterkwantiteit	25
3.2.5	Grondwaterkwaliteit	25
4	Effecten dijkverbetering	26
4.1	Inleiding	26
4.2	Waterveiligheid	26
4.3	Oppervlaktewater binnendijks	26
4.3.1	Effect oppervlaktewaterkwantiteit	26
4.3.2	Effect oppervlaktewaterkwaliteit	29
4.4	Oppervlaktewater buitendijks	32
4.4.1	Effect oppervlaktewaterkwantiteit	32
4.4.2	Effect oppervlaktewaterkwaliteit	32
4.5	Grondwater (binnendijks)	32
4.5.1	Effect grondwaterkwantiteit	32
4.5.2	Effect grondwaterkwaliteit	33
5	Effecten geïntegreerde onderdelen koppelprojecten	34
5.1	Inleiding	34
5.2	Rijke Dijk (getijdpoelen en strekdammen)	34

5.3	Stadsstrand Marconi	35
5.4	Fietspad Kiek over Diek en TOP Hoogwatum	35
6	Effect overige onderdelen koppelpojecten	36
6.1	Rijke dijk – vogelbroedeiland	36
6.2	Dubbele dijk	36
6.3	Dankzij de Dijken	39
7	Verantwoording	41
7.1	Procesverloop	41
7.2	Juridische vertaling maatregelen	41

Bijlage 1: Overzichtskaart

Bijlage 2: Situatie per peilgebied

Bijlage 3: KRW-factsheet

Bijlage 4: Getijdenmerken

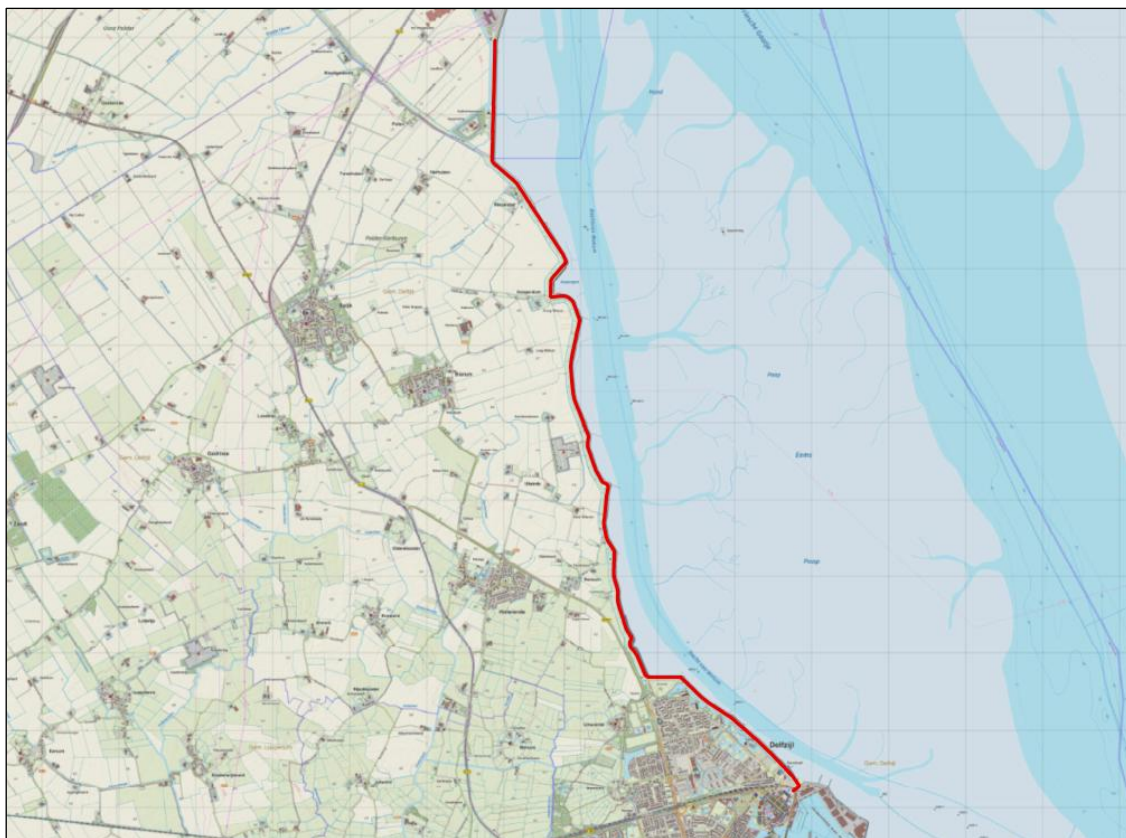
Bijlage 5: Uitwerking bergingscompensatie

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Uit de derde toetsronde (2006-2010) en het beheerdersoordeel is gebleken dat de primaire kering tussen de Eemshaven en Delfzijl niet voldoet aan het vereiste veiligheidsniveau uit de Waterwet. Het Waterschap Noorderzijlvest is als verantwoordelijke voor het beheer van de primaire keringen voornemens om de primaire kering weer te laten voldoen aan de vereiste veiligheidsniveaus. Hiertoe wil ze de dijk tussen Eemshaven en Delfzijl verbeteren. Het project valt onder het landelijk Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) van het Ministerie van I&M.

Het project dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl heeft betrekking op de verbetering van het dijktraject van kilometer 27,00 (Delfzijl) tot en met kilometer 38,70 (Eemshaven). Het betreft een gedeelte van de primaire waterkering van ca. 11,7 km lengte. Het dijkgedeelte dat verbeterd zal worden is weergegeven in onderstaande afbeelding. In bijlage 1 is een gedetailleerde kaart opgenomen.



Figuur 1.1 Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl

Ten behoeve van de realisatie van het project wordt een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Voor het PIP dient een watertoetsproces te worden doorlopen. Hierin worden de waterbeheerders (NZV en RWS) geconsulteerd over de voorgenomen activiteiten, en brengen zij hun eisen en randvoorwaarden naar voren. In het PIP zal

worden getoetst of het watertoetsproces goed is doorlopen. In de m.e.r. vormt het thema water een onderdeel van de effectbeoordeling.

Met het vaststellen van het PIP door de Provinciale Staten van Groningen wordt een juridische basis voor de uitvoering van de noodzakelijke werkzaamheden aan de dijk verschaft. In de gegeven omstandigheden is de vaststelling van een formeel projectplan in de zin van de Waterwet niet nodig. In overeenstemming met het bepaalde in artikel 5.4, zesde lid, van de wet is dit dan ook achterwege gelaten (zie ook paragraaf 1.4.2).

1.2 Doel

Voorliggend achtergronddocument Water vormt een bundeling van alle relevante detailinformatie over relevante wateraspecten en vormt een bijlage van de m.e.r. en het PIP.

Voor uitgebreidere informatie aangaande bijvoorbeeld relevant beleid, de voorgenomen activiteit en andere minder water gerelateerde informatie wordt verwezen naar het PIP en het MER.

1.3 Plan- en studiegebied

Het te beschouwen kadetraject maakt onderdeel uit van Dijkkring 6 waarmee grote delen van de provincies Groningen en Friesland worden beschermd. De primaire kering ofwel de zeekering is de belangrijkste bescherming tegen de zee. De stabiliteit en het waterkerend vermogen van deze waterkering is op grond van de Legger primaire waterkering 2010 van het waterschap beschermd middels een invloedszone van in totaal 100 meter aan weerszijden van de kering (5 meter profiel van ruimte plus 95 meter beschermingszone in stedelijk gebied en 75 meter profiel van vrije ruimte plus 25 meter beschermingszone in landelijk gebied). De kering zelf ligt in de zogenaamde kernzone.

Plangebied

Het plangebied wordt gevormd door de zeekering en de direct aangrenzende zone. Ter hoogte van de koppelpoorten (zie paragraaf 1.4.2) is het plangebied (het gebied waar de voorgenomen activiteiten voorzien zijn) breder dan de te versterken dijkzone.

Studiegebied

Voor PIP en MER vormt het studiegebied een ruimer gebied dan de directe zone rondom de dijk. Het studiegebied van het MER betreft het gebied tot waar zich mogelijke (milieu)effecten kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen activiteit. In dit geval de dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl inclusief koppelpoorten. Het studiegebied is daarmee groter dan het plangebied. Dit achtergronddocument bevat informatie over de wateraspecten in het studiegebied.

1.4 Korte omschrijving voorgenomen maatregelen

1.4.1 Voorgenomen activiteit dijkverbetering

De voorgenomen activiteit houdt in dat de macrostabiliteit en de bekleding zodanig worden verbeterd dat de dijk weer voldoet aan de normen. Om de primaire waterkering weer aan de normen te kunnen laten voldoen, bestaat een noodzaak om het binnentalud en de bestaande dijk-bekleding te versterken. Bij deze werkzaamheden is grondverzet in voornamelijk het binnentalud en wellicht aan het buitentalud van de primaire waterkering te verwachten. Een alternatief dat tevens wordt beschouwd is een constructieve oplossing met het plaatsen van twee damwandschermen. Voor een verdere beschrijving van de voorgenomen activiteiten wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het MER.

In de nieuwe ontwerpbenadering wordt uitgegaan van een overstromingskans van 1:3.000 jaar. Deze kans is opgebouwd uit diverse faalmechanismen zoals macrostabiliteit en hoogte. De dijk wordt overslagbestendig ontworpen: de toekomstige dijk wordt ontworpen op het kunnen weerstaan van een overslagdebiet van 5 l/s/m. Een overslagdebiet van 5 l/s is een criterium behorende bij een waterstand met een overschrijdingskans van 1/12.500 voor traject 6-6 en 1/37.500 voor traject 6-7^{1,2}. Bij een dergelijke waterstand wordt het falen van de dijk als gevolg van golf-

1 Handreiking ontwerpen met overstromingskansen. Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, juli 2015

overslag en –overloop geaccepteerd en zal het waterbezwaar dus veel groter zijn dan alleen een hoeveelheid overslagdebiet.

1.4.2 Koppelprojecten

Meer organisaties toonden belangstelling voor de aanstaande verbetering van de zeedijk. Zij zien kansen om parallel aan de dijkverbetering meerwaarde voor de regio te realiseren. Uitgangspunten zijn dat de dijkverbetering geen vertraging mag oplopen en dat het waterschap niet meebetaalt aan mogelijke extra voorzieningen. Naast de dijkverbetering worden volgende ‘koppelprojecten’ in het PIP meegenomen en daarom in dit MER beoordeeld:

1. Rijke dijk en vogelbroedeiland (koppelproject provincie Groningen). Dit project heeft als doel aan de zeezijde van de dijk natuurmaatregelen te treffen.
2. Dubbele dijk (koppelproject provincie Groningen). De provincie wil experimenteren met een concept met twee dijken (huidige dijk met een nieuwe dijk erachter). In de zone tussen deze dijken ziet de provincie kansen voor nieuwe vormen van landbouw en natuurontwikkeling.
3. Stadsstrand Marconi (koppelproject gemeente Delfzijl). Dit project voorziet in de uitbreiding van het stadsstrand in het centrum van Delfzijl
4. Fietspad Kiek over diek + TOP Hoogwatum (koppelproject provincie Groningen)
5. Windturbines “Dankzij de dijken, fase 1” (koppelproject RWE). Energiebedrijf RWE wil drie windturbines plaatsen op de zeedijk ter hoogte van de Oostpolder.

Een uitgebreidere toelichting van deze koppelprojecten is opgenomen in hoofdstuk 4 van het MER.

In de onderstaande tabel 1.1 zijn de waterrelevante onderdelen van de voorgenomen activiteit weergegeven in de eerste kolom. Uit de tweede en derde kolom blijkt dat alle activiteiten worden behandeld in de MER en planologisch mogelijk worden gemaakt in het Provinciaal Inpassingsplan. De vierde en vijfde kolom gaan over de Waterwet. Hier zijn twee opties:

- de activiteit betreft het waterstaatswerk zelf (=verbetering van de primaire kering) of wordt geïntegreerd met dit waterstaatswerk uitgevoerd. Voor deze activiteiten geldt dat het PIP tevens dient als vervanger van het projectplan Waterwet (op grond van artikel 5.4 lid 6 Waterwet);
- de activiteit is niet geïntegreerd in het waterstaatswerk, maar wordt apart door een derde partij uitgevoerd. Hiervoor is een aparte watervergunning vereist (bevoegd gezag buitendijks is Rijkswaterstaat, binnendijks is waterschap Noorderzijlvest).

² Resultaten verdiepingsslag aardbevingsbelasting op waterkering Eemshaven Delfzijl. Arcadis, documentnr 078278720:A – concept, 22 april 2015

Tabel 1.1 Overzicht activiteiten en procedures Wro en Waterwet

Onderdeel voor- genomen activi- teit	MER	PIP; Wro	PIP; projectplan vervanging artikel 5.4 lid 6 Waterwet	Watervergunning art. 6.5.c Waterwet (gebruik maken van waterstaatswerk)
Dijkverbetering Eemshaven- Delfzijl				
Verbetering pri- maire kering	X	X	X	
Watercompensatie Delfzijl-Noord	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
Watercompensatie overig	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
Ontzilten zout zand in dubbele dijk-gebied	X	X		X BG=NZV
Rijke dijk en vo- gelbroedeiland				
Getijdepoelen	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
Strekdammen	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
Vogelbroedeiland en palenbos	X	X		X BG = RWS
Dubbele dijk				
Getijdeduiker	X	X		X BG=NZV
Aanleg tweede dijk en aanpassen binnendijks water- systeem	X	X		X BG=NZV
Stadsstrand Mar- coni				
Dijkverlegging	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
Overige recrea- tieve voorzienin- gen				
Fietspad	X	X	X Integraal deel waterstaatswerk	
TOP Hoogwatum	X	X		X BG=NZV
Dankzij de dijken				
Fundering in de kering	X	X		X BG=NZV

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitgebreid het grond- en oppervlaktewatersysteem van zowel binnen- als buitendijks gebied beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de voor de watertoets relevante wateras-
pecten. In hoofdstuk 4 wordt vervolgens ingegaan op de watereffecten van de dijkverbetering
zelf. In de hoofdstukken 5 en 6 worden de relevante wateraspecten van de koppelprojecten be-
schreven. In hoofdstuk 7 is het wateradvies van het waterschap opgenomen en is kort beschre-
ven op welke wijze dit document tot stand is gekomen en op welke wijze relevante onderdelen
in het PIP zijn opgenomen.

2 Systeembeschrijving referentie situatie

2.1 Gebiedskenmerken

2.1.1 Topografie

Het te versterken dijktraject bevindt zich langs de monding van de Eems en is grotendeels gelegen in landelijk gebied (zie bijlage 1). Direct langs de dijk zijn enkele woningen gelegen. Ook liggen er twee gaslocaties nabij de dijk (compressorstation Gasunie in Oostpolder en NAM-locatie Bierum). Een deel van het traject ligt dicht bij het stedelijk gebied van Delfzijl. In bijlage 2 zijn detailkaarten opgenomen per peilgebied.

Buitendijks ligt de Eemsdelta / Waddenzee. Er bevinden zich in het traject geen grotere drogere eenheden zoals buitendijkse polders maar enkele slikplaten.

2.1.2 Grondgebruik

Het gebied is grotendeels in gebruik als landbouwgrond met in het noorden overwegend akkerbouw en in het zuiden een afwisseling van akkerbouw en grasland. Her en der verspreid bevinden zich kleine clusters met bebouwing. Aan de zuidzijde van het studiegebied ligt Delfzijl als dicht bebouwd stedelijk gebied.

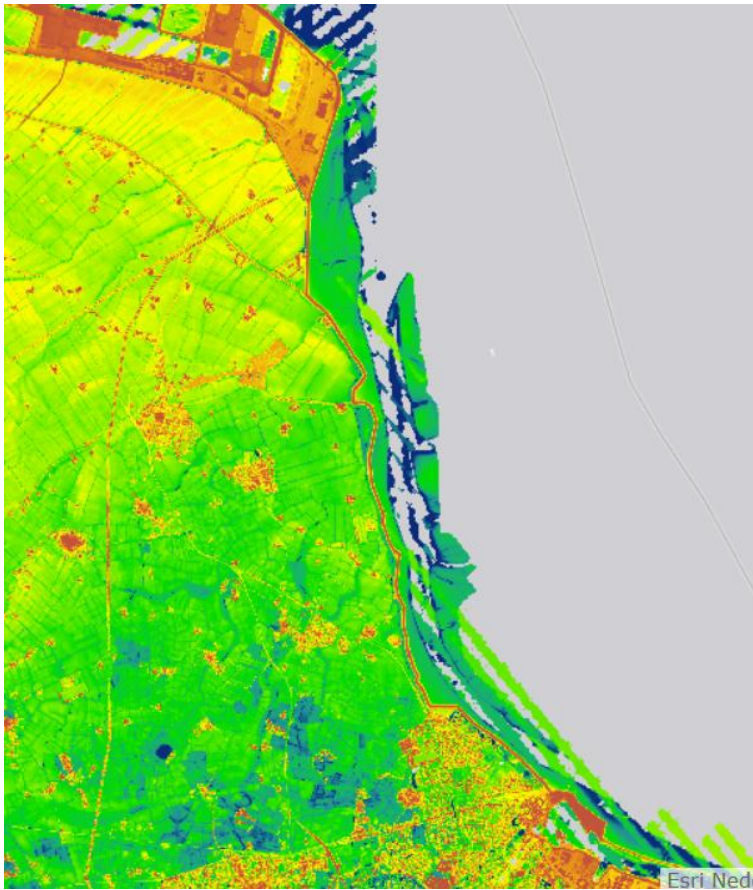


Figuur 2.1 Grondgebruik achter de kering

Buitendijks ligt het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het gebied wordt gevormd door het estuarium van de Eems-Dollard. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. De natuurwaarden in het Natura 2000-gebied hebben geen grondwaterafhankelijke relaties. Grenzend aan het plangebied betreft het droogvallende platen en permanent overstroomde zandbanken (H1130).

2.1.3 Maaiveldhoogte

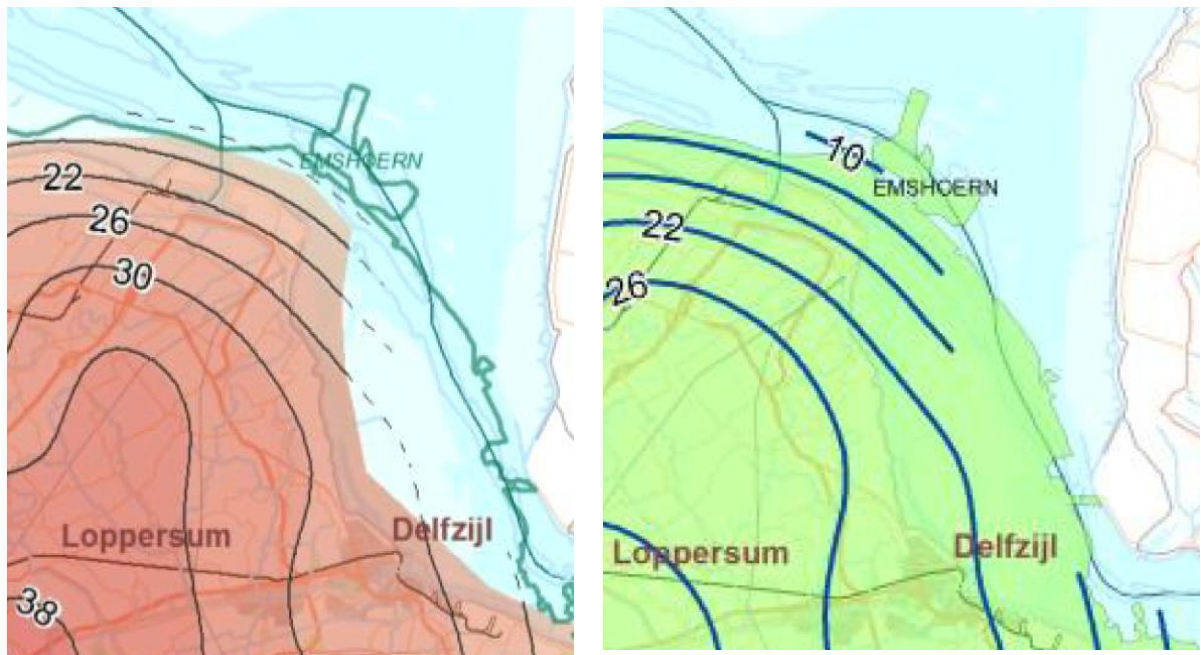
In figuur 2.2 is de maaiveldhoogte weergegeven rondom het dijktraject. Aan de landzijde loopt het maaiveld van de recentere noordelijke kustpolders met jonge zeekleibodems af in zuidelijke richting van circa NAP +1,50 m naar circa NAP +0,00 nabij Delfzijl met oude zeekleibodems. In de maaiveldhoogtekaart is de lager gelegen marenstructuur met lager gelegen polders ten noorden van Appingedam / Delfzijl tevens goed zichtbaar (blauwe lijnen en vlakken). De historische bebouwing in het gebied is veelal hoger gelegen op wierden. Buitendijks liggen slikplaten met hoogten tussen circa NAP +0,40 m en lager die bij eb droogvallen. Deze gronden staan onder invloed van de getijden en morfologische kustprocessen en kunnen hierdoor variëren in hoogte in de tijd.



Figuur 2.2 Maaiveldhoogteverloop rondom dijktraject waarbij bruin hoger en blauw lager gelegen is (AHN2)

In het gebied treedt bodemdaling door gaswinning op. In het Statusrapport 2015 (Nederlandse Aardolie Maatschappij, 2015) zijn bodemdalingsprognoses opgenomen voor 2025, 2050 en 2080. Ook is de opgetreden bodemdaling tot 2013 bepaald. In figuur 2.3 is de prognose voor 2025 en opgetreden bodemdaling tot 2013 weergegeven. Tot 2013 is in het studiegebied een bodemdaling opgetreden van circa 0,23 m. De bodemdalingcontouren 2025 verlopen van 0,27 m bij Delfzijl tot 0,29 m bij Holwierde naar 0,26 m nabij de Eemshaven. De verwachte bodemda-

ling tussen 2013 en 2025 bedraagt derhalve circa 0,03 tot 0,05 m. Tot 2080 wordt een bodemdaling geprognosticeerd van circa 0,34 m (0,11 m tussen 2013 en 2080).



Figuur 2.3 Bodemdalingprognose 2025(links) en opgetreden bodemdaling tot 2013 (rechts) in cm (NAM, 2015)

2.1.4 Geomorfologie

Het binnendijkse gebied bestaat uit getij-afzettingen van circa 10 m dikte op pleistocene zandpakketten. Buitendijks is dit vergelijkbaar.

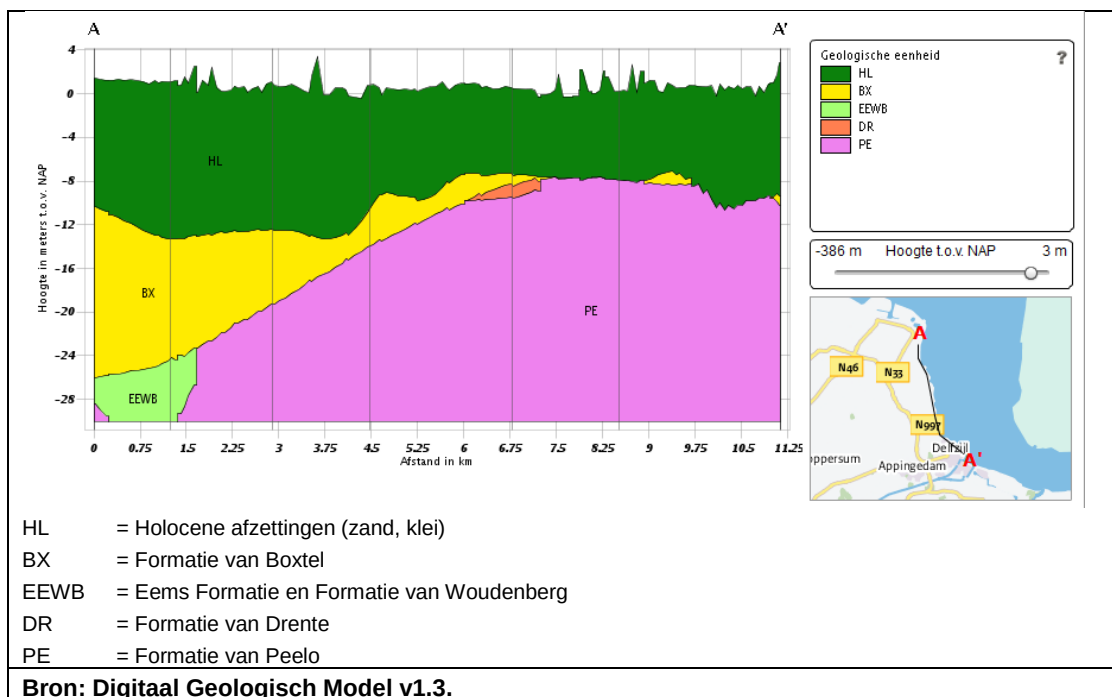
2.1.5 Ondiepe bodemopbouw

De bodemopbouw en de geohydrologie tot circa 30 m-mv is in het kader van het water- en landbodemonderzoek opgevraagd bij Dinoloket en in de figuren 2.4 en 2.5 weergegeven.

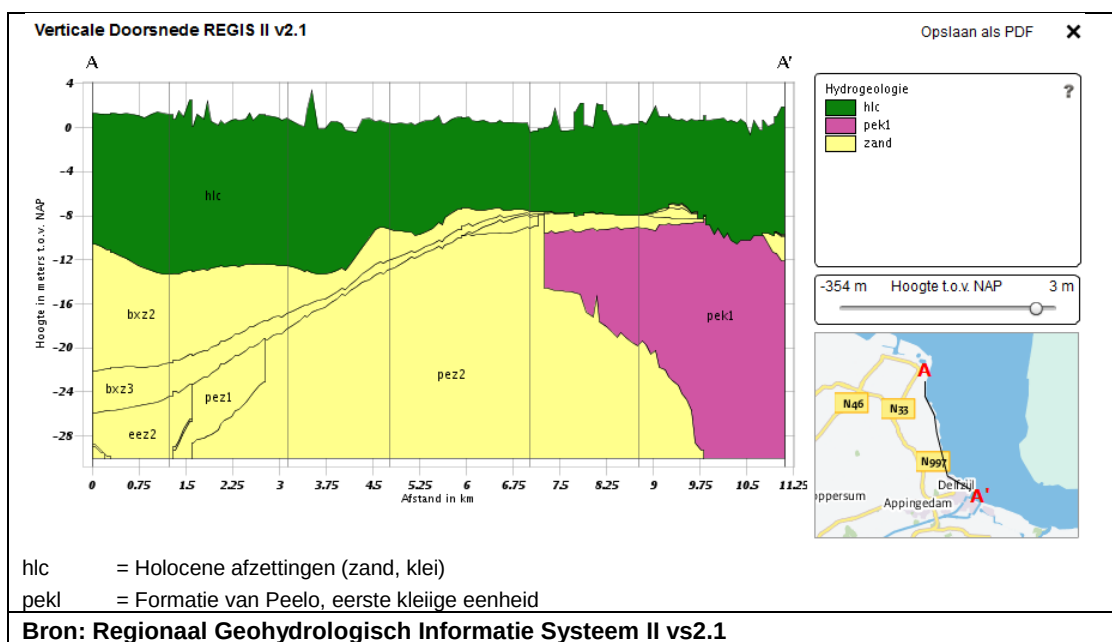
De holocene deklaag (groen) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van voornamelijk klei en veen. De dikte varieert in het gebied, van 15 meter in het noorden tot 7 meter in het zuidelijk deel. De weerstand van deze scheidende laag ligt globaal tussen de 1000 en 3000 dagen. Dit is een redelijk hoge weerstand. De onderkant van deze laag varieert van NAP -14 m tot -7 m. Aan de zeezijde wordt de deklaag geheel doorsneden door de aanwezige geulen. De deklaag kan daar als afwezig worden beschouwd.

In het noordelijk deel komen ingesloten zandlagen in de boringen voor. Onder de deklaag bevinden zich goed doorlatende pleistocene zanden ($k=23$ m/dag REGIS II, zie figuur 2.5, lichtgeel). De dikte van deze zandlagen zijn in het plangebied minimaal 60 meter. Rond Delfzijl wordt een kleilaag aangetroffen in de pleistocene zanden (formatie van Peelo). Deze laag wordt gescheiden van de holocene deklaag door een zandlaag met een dikte van 0 tot 5 meter. De dikte van de kleilaag varieert sterk en kan oplopen tot circa 30 meter in Delfzijl. Hier is dus sprake van een slecht doorlatende laag.

Deze bodemopbouw resulteert in een grondwatersysteem met een freatische grondwaterstand in het bovenste kleidek die wordt beïnvloed door het oppervlaktewatersysteem en een eerste watervoerend pakket met stijghoogten die wordt beïnvloed door de getijden.



Figuur 2.4 Regionale bodemopbouw



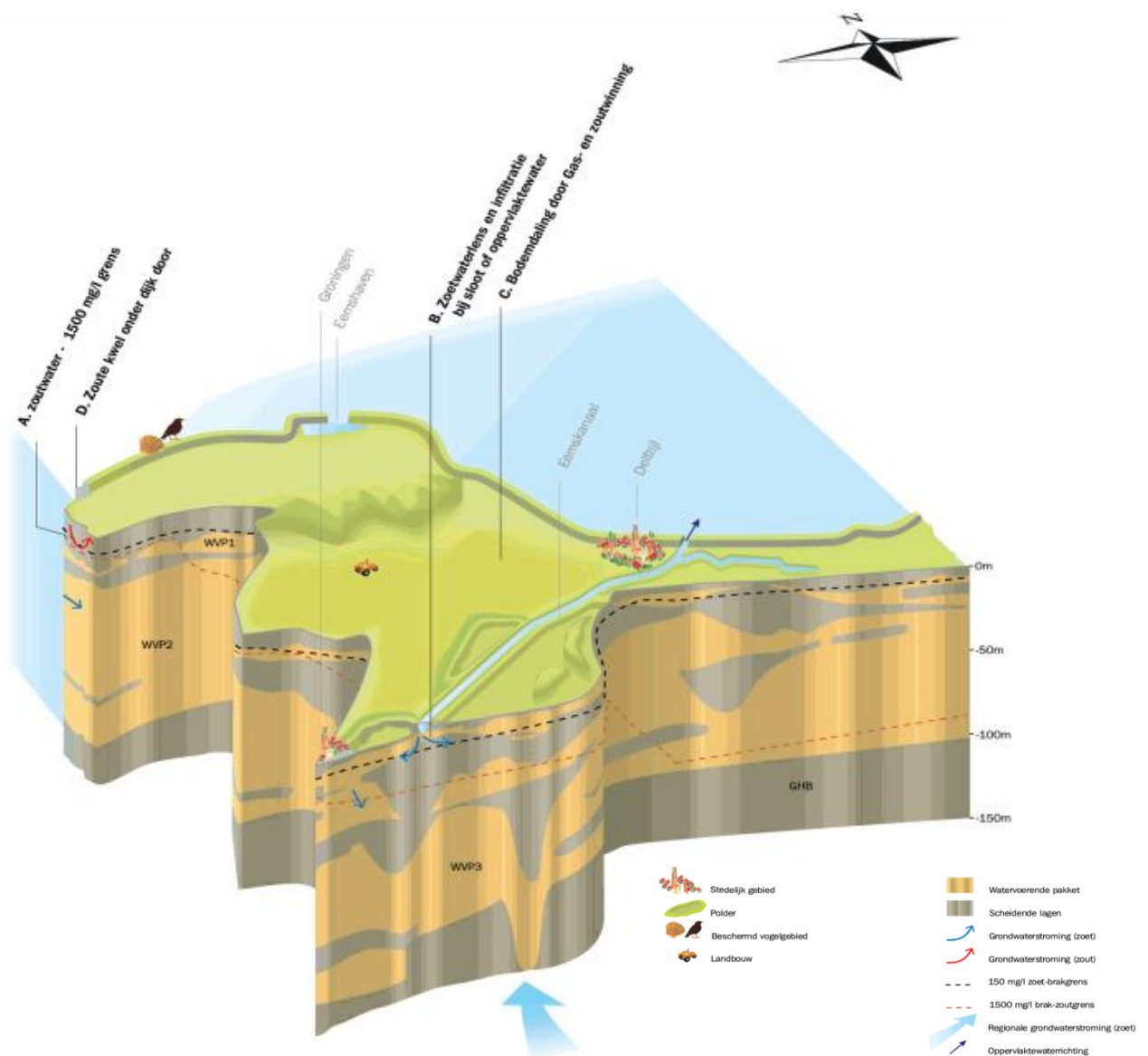
Figuur 2.5 Regionale geohydrologie

2.2 Actueel grond- en oppervlaktewaterregime

2.2.1 Grondwaterkwantiteit

Het regionale grondwatersysteem behoort bij het grondwaterlichaam (GWL) zout Eems. Het GWL heeft een gemiddelde dikte van 180 m, bestaat uit 1 watervoerende pakket en heeft een volume van 60 km³. Dit GWL is gelegen aan de kust, is zout en overwegend zandig van aard. Een Holocene kleiige deklaag is aanwezig. De grondwateraanvulling wordt veelal afgevoerd via buisdrainage en sloten. Het GWL ontvangt nauwelijks water uit infiltrerende oppervlaktewateren. Een klein deel van het neerslagoverschot zijgt weg naar onderliggende lagen. Hoge zoutgehaltes in de zandondergrond worden vooral veroorzaakt door de directe nabijheid van de Waddenzee en mariene afzettingen in de ondergrond. De zoutgehaltes lopen landinwaarts omhoog en het zoute grondwaterlichaam gaat over in zoet. Er wordt geen grondwater onttrokken voor de openbare drinkwatervoorziening.

Vanaf het Drents plateau stroomt zoet water af richting de lagere delen van de provincie Groningen. Vanaf de Waddenzeezijde dringt zout water landinwaarts in (zie figuur 2.6).



Figuur 2.6 Schematische weergave regionaal grondwatersysteem (Royal Haskoning, 2014)

De holocene deklaag in het gebied bestaat uit poldervaaggronden (zeeklei) met grondwatertrappen V (GHG <40 cm-mv, GLG >120 cm-mv) en VI (GHG 40-80 cm-mv, GLG >120 cm-mv).

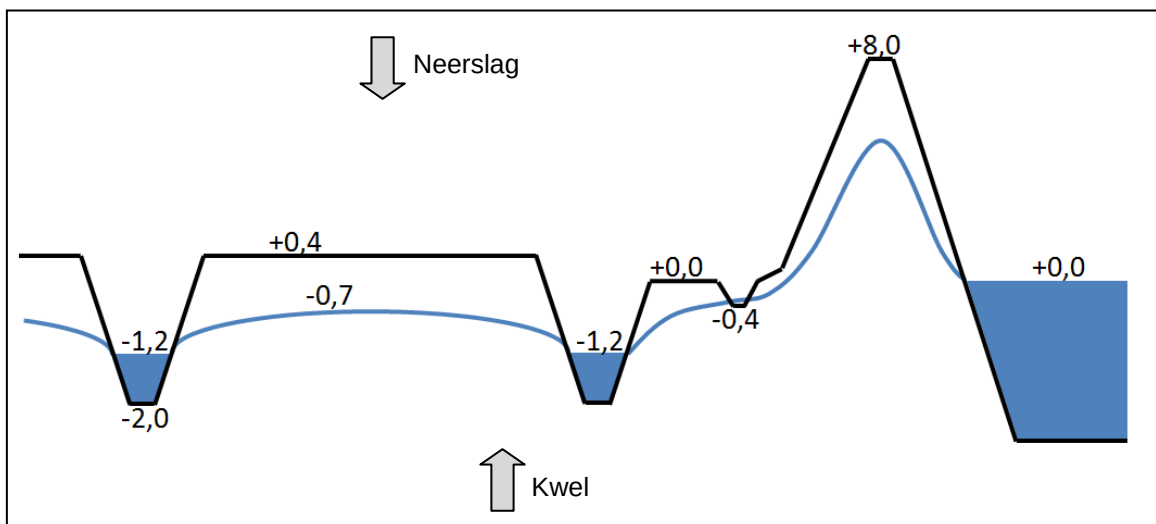
In Dinoloket zijn de grondwaterstanden opgevraagd van peilbuizen in of nabij het plangebied. Twee locaties (...316/...317) betreft een freatische peilbuis in de Holocene deklaag. De overige twee peilbuizen meten de stijghoogte in het zandpakket onder de kleideklaag waarbij het ondiepe filter van B03H0088 tussen twee kleilagen in meet. Hiervan zijn vier meetreeksen geanalyseerd op hoog, gemiddeld en lage waarden. Voor de freatische buizen zijn ook de drooglegging en ontwatering bepaald (tabel 2.1). De beïnvloeding van het oppervlaktewatersysteem is goed zichtbaar (streefpeil oppervlaktewater NAP -1,33/-1,20 m). De stijghoogte in de diepere ondergrond is gemiddeld minimaal een meter hoger.

Tabel 2.1 Grondwatergegevens (Dinoloket)

Code	Locatie tov plangebied	MV	Onderkant filter	Laag	Gem	Hoog	Dyn.	DL	OW
B07F0316	Midden	0,10	-1,9 (2m)	-1,50	-0,70	-0,03	1,47	1,3	0,8
B07F0317	Midden	0,48	-2,1 (0,5m)	-1,07	-0,68	-0,21	0,86	1,7	1,2
B03H0088	Noord	1,05	-10,0 (2m)	-0,58	-0,30	-0,04	0,54		
B03H0088	Noord	1,05	-22,0 (2 m)	-0,14	0,27	0,81	0,95		
B03H0046	Noord	1,15	-24,4 (1m)	0,22	0,50	0,85	0,63		

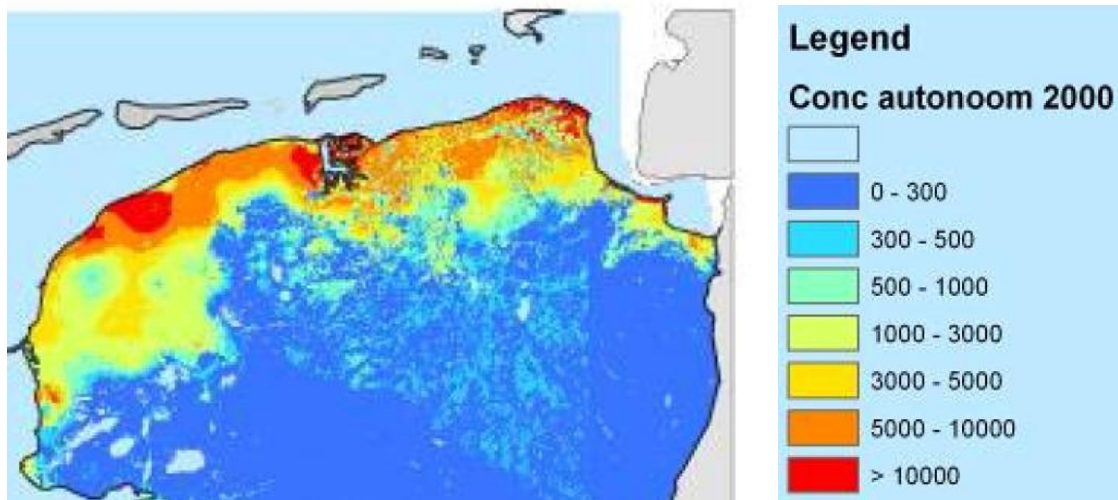
2.2.2 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit van het freatische grondwater wordt bepaald door de hoeveelheid zoet water dat middels neerslag en wateraanvoer wordt aangevoerd en de hoeveelheid brakke kwel. De kweldruk wordt bepaald door de waterpeilen in het landbouwgebied en de weerstand van de deklaag (zie figuur 2.7). In het gehele gebied is sprake van brakke kwel dat onder de zeekering doordringt vanwege het stijghoogteverschil tussen het freatische en eerste watervoerend pakket. Vanwege het voorkomen van een deklaag met een grote weerstand verloopt dit proces vrij traag. Met name in de drogere zomerperiode neemt door verdamping de zoetwaterlens in de bovengrond af en stijgt het chloridegehalte.



Figuur 2.7 Principeprofiel met maaiveld en grondwaterverloop

Het chloridegehalte van het grondwater onder de holocene deklaag neemt vanaf Eemshaven af richting Delfzijl (zie figuur 2.8) maar is zout (Chloride >3000 mg/l) tot brak (Chloride 100-3000 mg/l).

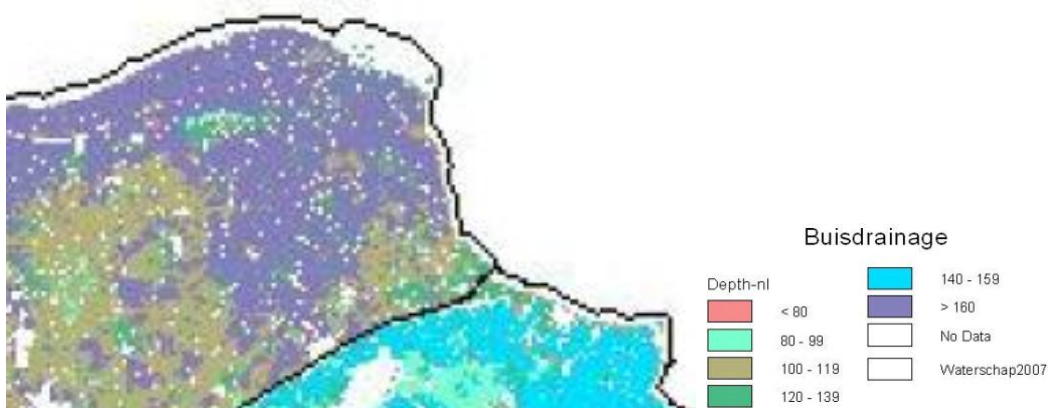


Figuur 2.8 Huidige chlorideconcentratie grondwater onderkant deklaag (Deltares, 2010)

Als autonome ontwikkeling ten aanzien van de grondwaterkwaliteit wordt verwacht dat onder invloed van de verwachte zeespiegelstijging, als gevolg van klimaatverandering, de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket zal toenemen waardoor de kweldruk toeneemt. Tevens zal de zoetwaterlens in het studiegebied verder afnemen door een toename van langdurige droge perioden waardoor het risico op verzilting toeneemt (Acacia Water, 2012).

2.2.3 Oppervlaktewaterkwantiteit

De hoofdlijnen van de wateraanvoer en -afvoer worden gevormd door het Damsterdiep, het Eemskanaal en Spijksterpompen. In het wierdengebied vindt de afvoer van water plaats via het kronkelende, natuurlijke waterlopensysteem (bestaande uit de zogenaamde maren). Het watersysteem in de jongere zeekleipolders bij Spijksterpompen kennen een vrij grofmazige detailontwatering. Richting Delfzijl en de oudere zeekleipolders wordt het detailontwateringssysteem steeds fijnmaziger. De gronden direct nabij de kering kennen betrekkelijk weinig watergangen. Op grote schaal is diepliggende buisdrainage aanwezig (zie figuur 2.9) waarmee de gewenste ontwateringsdiepte in de landbouwpercelen wordt gerealiseerd.



Figuur 2.9 voorkomen en diepteligging buisdrainage (Massop, 2008)

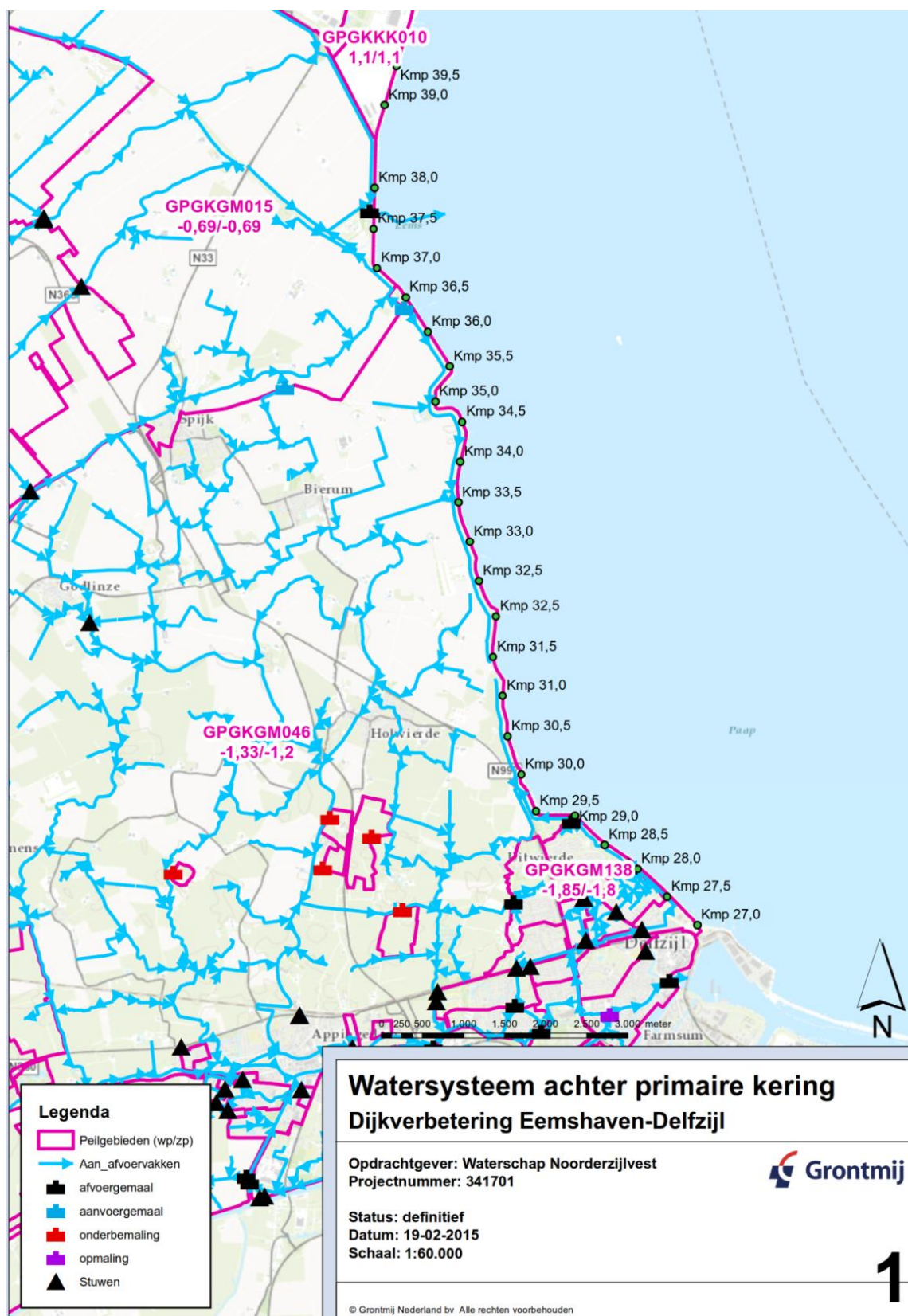
Het gebied kent over het algemeen een vrij grote drooglegging (streefpeil ten opzichte van maaiveld) van circa 1,8 tot 2 meter. De waterpeilen worden gehandhaafd door gemalen. Via een wateraanvoerstelsel wordt zoet water aangevoerd om het zoutgehalte te beperken. Het Zoetwaterplan Noorderzijlvest bevat voorzieningen om door aan- en doorvoer van zoet water de verzilting van het oppervlaktewater te beperken. Zoet (IJsselmeer)water wordt door Noord-Groningen gepompt. Met de inzet van een stelsel van opvoergemalen en stuwen, het zoge-

noemde zoetwatercircuit, wordt de verzilting verminderd. Het zoetwatercircuit functioneert van circa medio maart tot circa 1 augustus. Getracht wordt het Elektrisch Geleidings Vermogen (de EGV waarde) van het water in de genoemde periode maximaal 3,0 mS/cm (± 1.000 mg Cl-/l.) te laten zijn.

In de nabijheid van het gebied liggen drie KRW-oppervlaktewaterlichamen, waarvan twee binnendijs (Noordelijke Kustpolders en Maren Fivelingo) en één buitendijs (Eems-Dollard, zie bijlage 3). Voor de Noordelijke Kustpolders geldt type M30 Zwak brakke wateren, De Maren Fivelingo zijn getypeerd als M14 grote ondiep gebufferde plassen. De kwaliteitstoestand van de binnendijs gelegen waterlichamen wordt overwegend als goed beoordeeld, met uitzondering van overige waterflora en doorzicht. Bij de Maren Fivelingo wordt opgemerkt dat het chloridegehalte te laag is door de aanvoer van zoet water. De chemische en ecologische toestand van Eems-Dollard wordt als slecht tot matig beoordeeld.

In de toekomst verandert het watersysteem waarschijnlijk niet veel. Peilaanpassingen gerelateerd aan de optredende bodemdaling als gevolg van gaswinning worden niet uitgesloten, maar zullen direct van invloed zijn op de kwaliteit van het freatische grondwater en oppervlaktewater vanwege een toename van de verzilting. De wateraanvoerbehoefte zal mogelijk als gevolg van klimaatverandering toenemen in droge perioden, maar de mogelijkheid hiervan hangt af van de beschikbaarheid van zoet water. Aanpassingen aan het drainagestelsel worden mogelijk verwacht in relatie tot de zoutproblematiek

In figuur 2.10 zijn de verschillende peilgebieden weergegeven. Per peilgebied zijn de belangrijkste kenmerken nader uitgeschreven. In bijlage 2 is per peilgebied een kaart opgenomen.



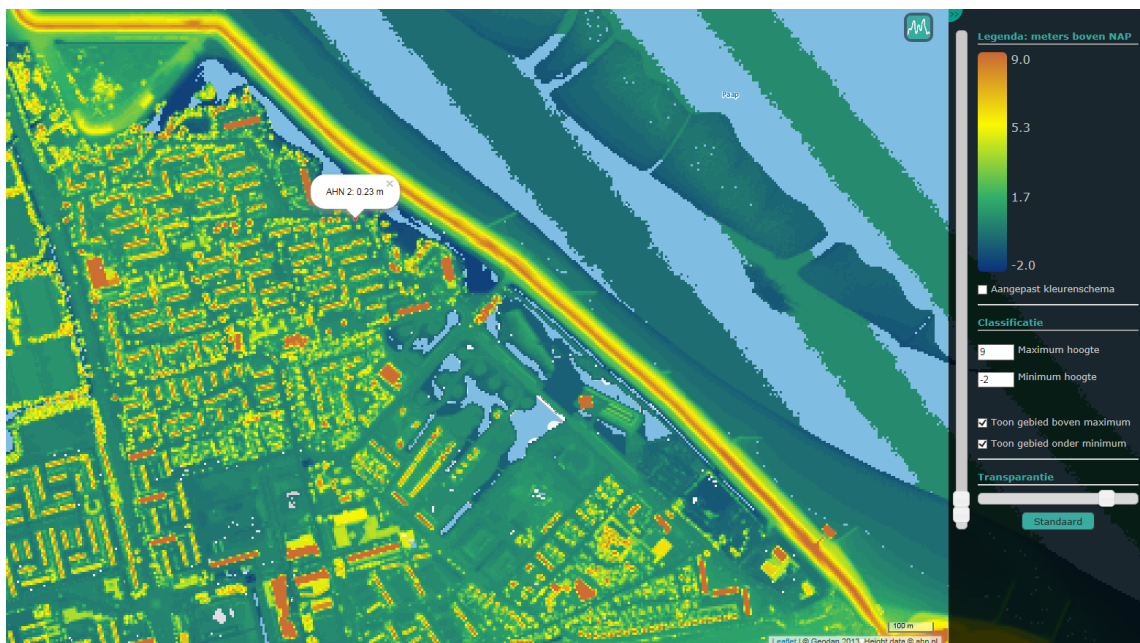
Figuur 2.10 Kaart peilvakken

Peilvak GPGKGM138 (km.26.92 – km.29.07)

Dit peilgebied bevat een deel van de bebouwde kom van Delfzijl-Noord (Kwelderland en Bornholm). Het maakt deel uit van een stedelijk watersysteem met enkele peilgebieden. Het watersysteem is ingericht als een stedelijk watersysteem met functies voor waterberging en beleving. Achter de kering ligt vanaf km.27.34 een hoofdwatgang parallel aan de kering. Deze watgang doet dienst als kwelsloot (brak water) en afvoer van een bovenstrooms gelegen peilgebied, regenwateruitlaten en een riooloverstort. Direct naast deze sloot liggen vijverpartijen van de wijk Kwelderland met peilen die circa een meter hoger zijn. Deze vijvers voeren via een stuw af naar de kwelsloot. Vanaf km.28.14 tot km.29.07 is deze hoofdwatgang een grote vijverpartij. Deze wordt bemalen door het gemaal Ladysmith dat achter de kade is gesitueerd. Middels wateraanvoer vanuit het Damsterdiep is het mogelijk de waterpartijen door te spoelen en op peil te houden.

Kenmerken

- Naam: Ladysmith
- Overwegend grondgebruik: bebouwd gebied
- Oppervlakte 88,8 ha
- Gemiddeld maaiveldhoogte: NAP +0,20 m
- Peilen (WP/ZP): NAP -1,85 / -1,80 m
- Type peilregeland kunstwerk: Gemaal Ladysmith (KGM138), totaal bemalingsoppervlak 160,9 ha, capaciteit 9 m³/min (1,69 l/s.ha).
- Ontvangend peilgebied: GPGKGM046



Figuur 2.11 Maaiveldhoogte GPGKGM138 (AHN2-viewer)

Peilvak GPGKGM046 (km.29.07 – km.36.7)

Het grote peilgebied met voornamelijk landbouwkundig gebruik wordt bemalen door gemaal De Drie Delfzijlen en vormt de Fivelingoboezem. Deze boezem bestaat uit een aantal hoofdwatgangen die aangesloten zijn op een aantal vergraven maren die in zuidelijke richting vervolgens afwateren op het Damsterdiep. Het gemaal De Drie Delfzijlen slaat wateroverschotten vanuit het Damsterdiep uit op zee.

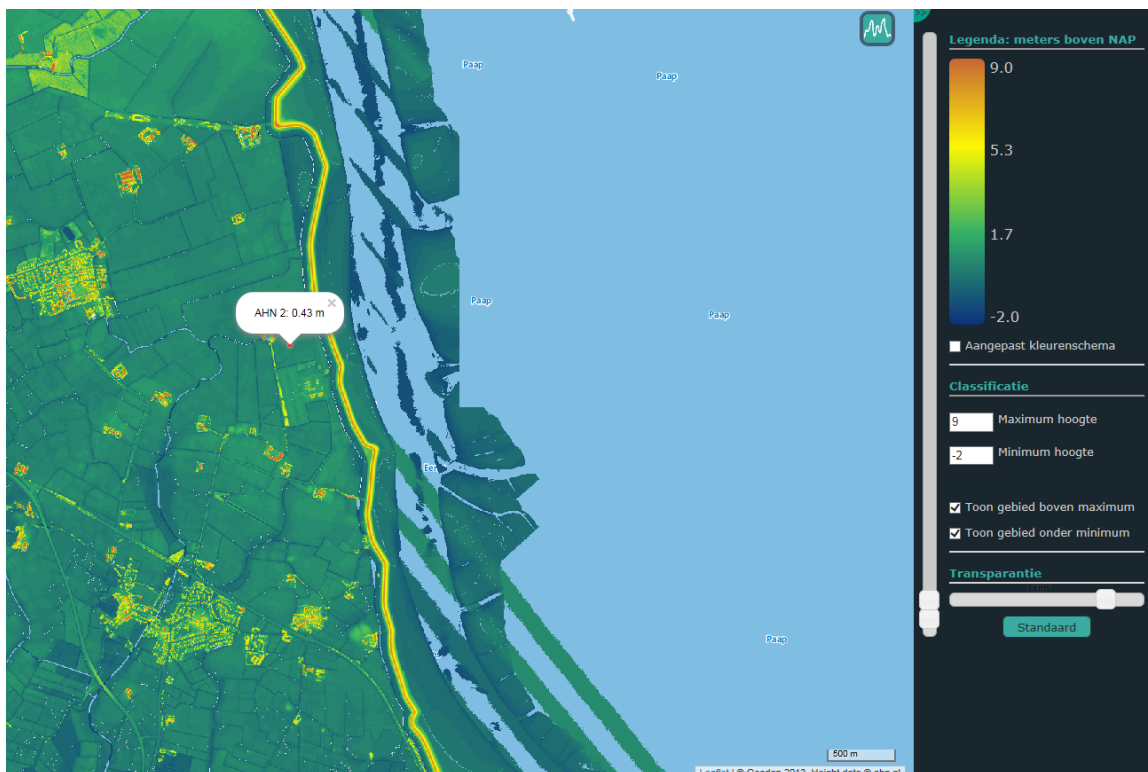
Achter de kering ligt van km.29.07 tot km.31.26 een circa 5 meter brede hoofdwatgang die bij km.29.87 onder de N997 het achterland instroomt. Vanaf km.31.45 tot km.36.4 is ook een circa 7 meter brede hoofdwatgang achter de kering aanwezig die bij km.33.64 afvoert naar het achterland. De hoofdwatgangen liggen niet direct aan de teen van de kade maar circa 25 m vanaf de teen. Aan de teen ligt een kleine sloot die afvoert op de hoofdwatgang. Het watersysteem

in het achterland is vrij extensief en wordt gevormd door enkele maren. Het grondgebruik is overwegend akkerbouw. De watergangen direct achter de kering behoren niet tot een KRW-waterlichaam.

In het gebied is sprake van brakke kwel dat onder de zeekering doordringt. Middels wateraanvoer van zoet water in de zomer wordt het chloridegehalte op een voor de landbouw acceptabel niveau gehouden. Het aangevoerde zoete water komt grotendeels uit het IJsselmeer. Bij km.36.7 is een wateraanvoergemaal Nieuwstad aanwezig die water verpompt vanuit GPG-KGM046 naar het noordelijker gelegen GPGKGM015.

Kenmerken

- Naam: Fivelingoboezem
- Overwegend grondgebruik: landbouw
- Oppervlakte 7.817,6 ha
- Gemiddeld maaiveldhoogte: NAP +0,40 m
- Peilen (WP/ZP): NAP -1,33 / -1,20 m
- Type peilregeland kunstwerk: Gemaal De Drie Delfzijlen (KGM046), totaal bemalingsoppervlak 16.200 ha, capaciteit 1.500 m³/min (1,54 l/s.ha)
- Ontvangend peilgebied: Dollard
- Aanvoergemaal KGM140 ter plaatse van km.36.4 kan water aanvoeren naar GPGKGM015



Figuur 2.12 Maaiveldhoogte GPGKGM046 (AHN2-viewer)

Peilvak GPGKGM015 (km.36.7 – km.38.6)

Dit peilgebied kent voornamelijk een landbouwkundig gebruik (akkerbouw) en wordt bemalen door gemaal Spijksterpompen. Dit gemaal is direct achter de kering gesitueerd. Het is mogelijk onder vrij verval te spuien. Door aanslibbing van de afvoergeul nemen deze mogelijkheden steeds verder af.

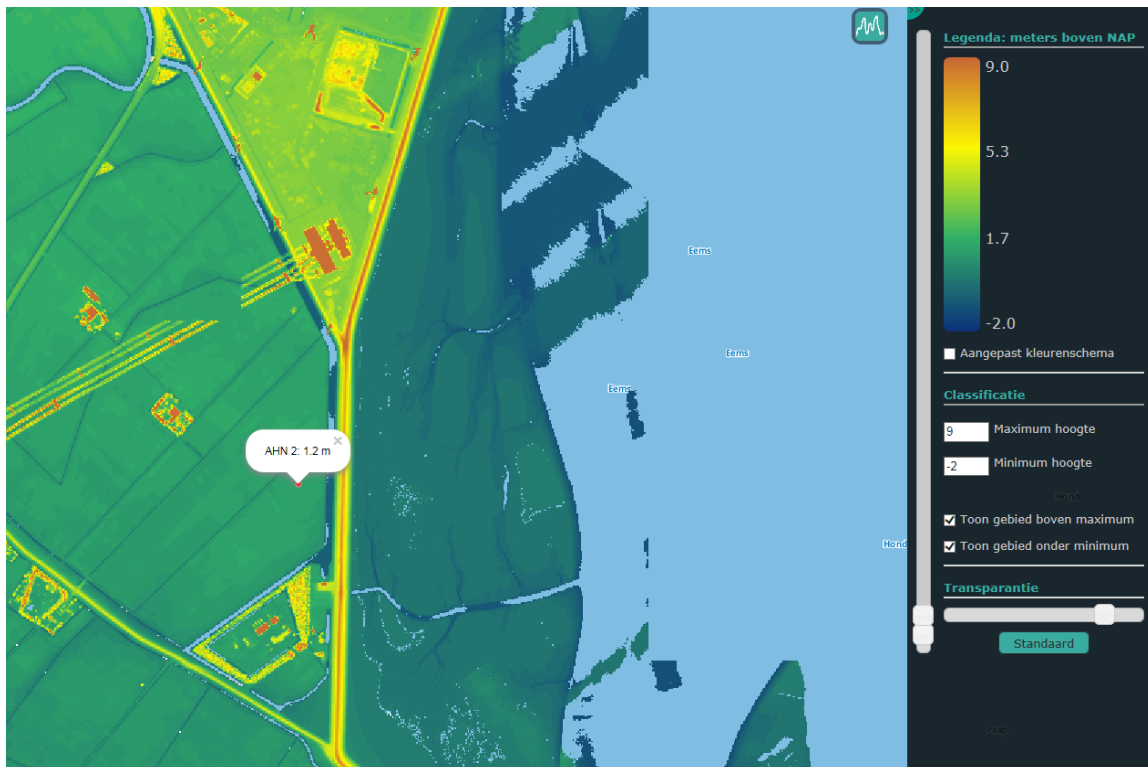
Achter de kering ligt van km.36.7 tot km.37.14 een circa 13 meter brede hoofdwatgang. Vervolgens ligt van km.37.74 (maalkom gemaal) tot km.38.6 wederom een circa 30 meter brede hoofdwatgang achter de kade. De hoofdwatgang voert direct af richting het gemaal. De wa-

tergangen Tillenriet en Oostpolderbermkanaal direct achter de kering behoren tot het KRW-waterlichaam NL34M113 NO Kustpolders (zie bijlage 3).

In het gebied is sprake van brakke kwel dat onder de zeekering doordringt. Middels wateraanvoer van zoet water in de zomer wordt het chloridegehalte op een voor de landbouw acceptabel niveau gehouden. Het aangevoerde zoete water komt grotendeels uit het IJsselmeer. Via het zuidelijk aangrenzende peilvak GPGKGM046 wordt via aanvoergemaal Nieuwstad een deel van het zoete water aangevoerd.

Kenmerken

- Naam: Spijksterpompen
- Overwegend grondgebruik: landbouw
- Oppervlakte 2.311,3 ha
- Gemiddeld maaiveldhoogte: NAP +1,20 m
- Peilen (WP/ZP): NAP -0,69 / -0,69 m
- Type peilregeland kunstwerk: Gemaal Spijksterpompen (KGM015), mogelijkheid tot spuien, totaal bemalingsoppervlak 8.400 ha, capaciteit 670 m³/min (1,33 l/s/ha).
- Ontvangend peilgebied: Dollard
- KRW-waterlichaam NL34M113 NO Kustpolders, type M30 zwak brakke wateren

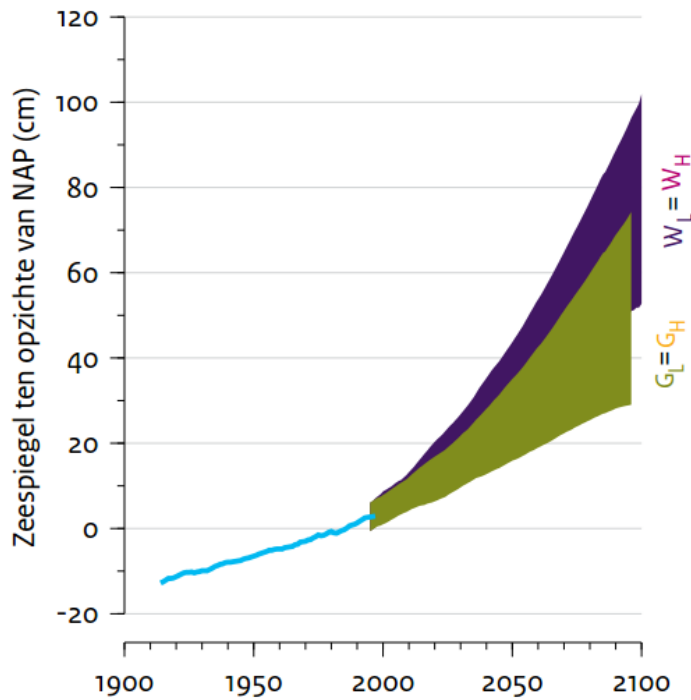


Figuur 2.13 Maaiveldhoogte GPGKGM015 (AHN2-viewer)

Buitendijks - Eems

Het gemiddeld getij bedraagt NAP +1,40 m bij vloed en NAP -1,66 m bij eb (zie bijlage 4) met een gemiddelde waterstand rond NAP +0,00 m.

Voor de toekomst wordt verwacht dat de zeespiegel stijgt als gevolg van opwarming van de aarde door klimaatverandering. Het KNMI heeft in 2014 een prognose opgesteld van de verwachte zeespiegelstijging aan de Nederlandse kust (zie figuur 2.14). Afhankelijk van het klimaatsscenario stijgt de zeespiegel circa 0,40 tot 0,50 m tot 2050.

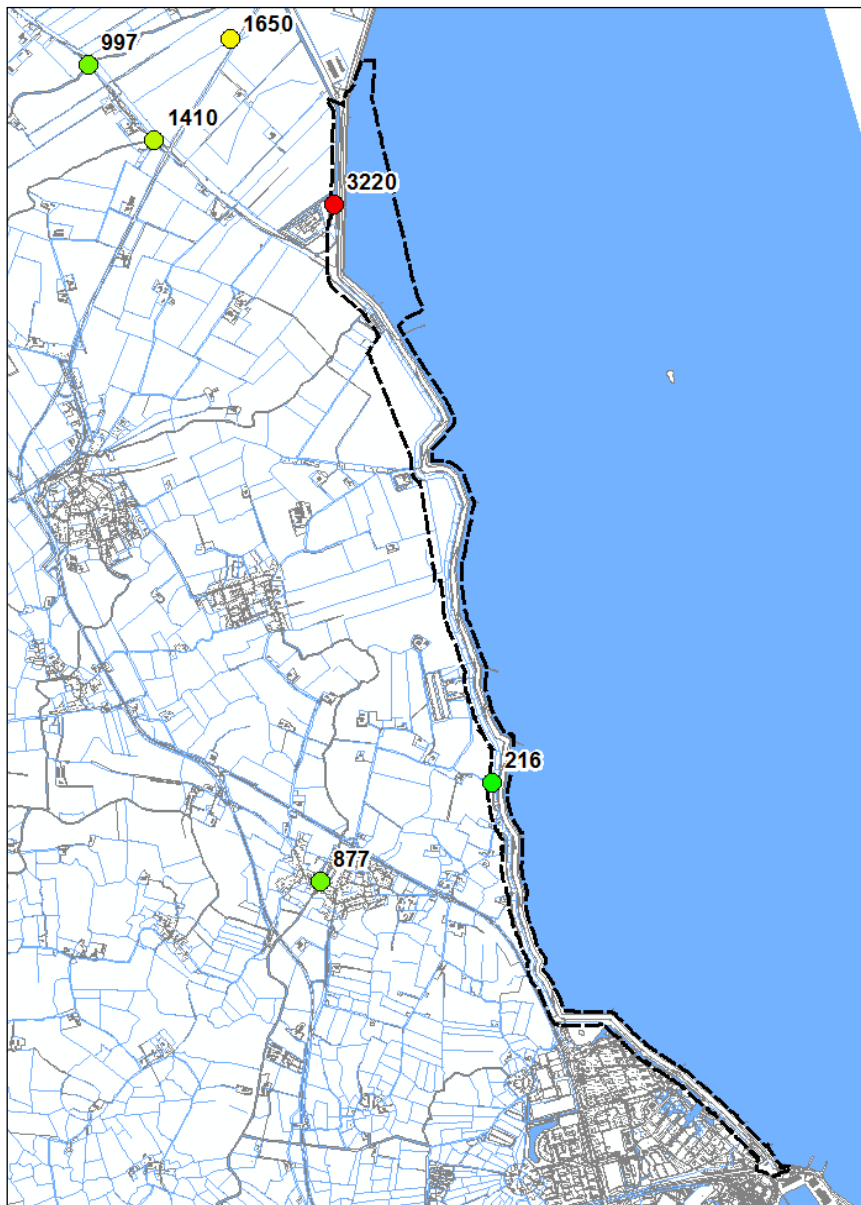


Figuur 2.14 Zeespiegel aan de Nederlandse kust zoals waargenomen en volgens de KNMI'14-scenario's (KNMI, 2014)

2.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

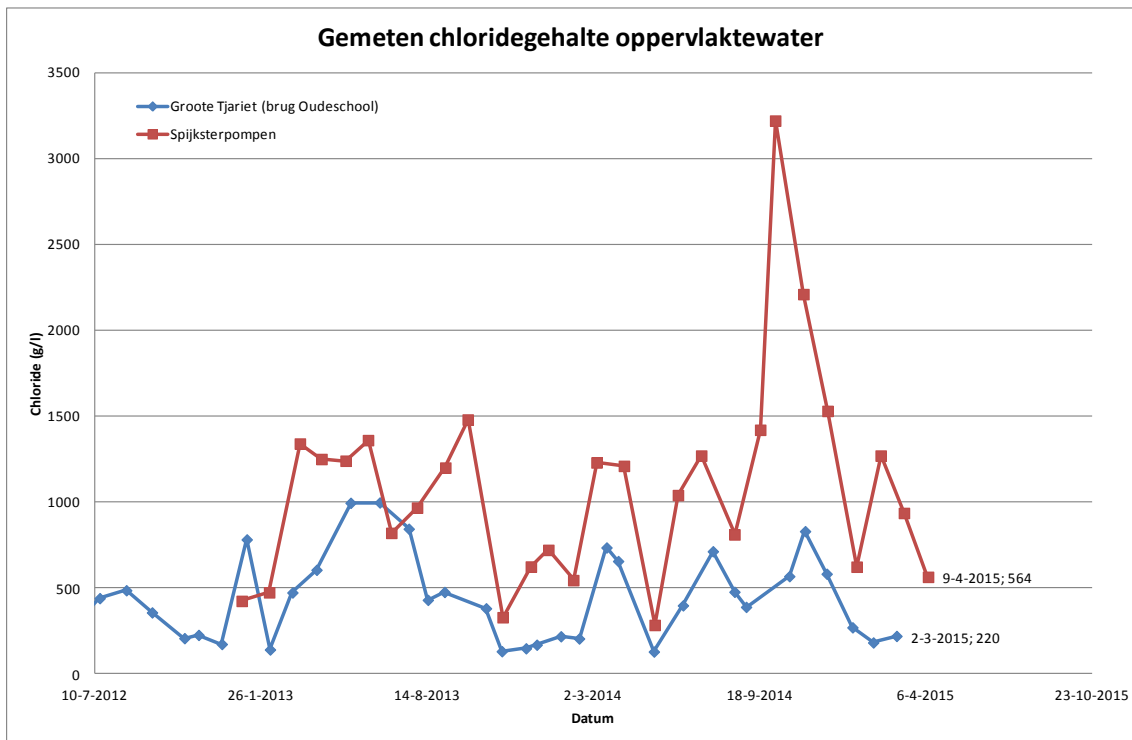
Bij het waterschap Noorderzijlvest zijn meetgegevens van het oppervlaktewater opgevraagd. De meetgegevens zijn gebruikt om de gemiddelde concentratie te bepalen en de maximale concentratie van chloride (figuur 2.15). De watergangen worden in de zomer doorgespoeld om het water geschikt te houden voor landbouwtoepassing. Getracht wordt de chloridegehalten niet boven 1000 mg/l te laten stijgen. De chloridegehalten zijn daarom lastig te interpreteren.

De hoogste concentraties worden gemeten in het noordelijk deel van het plangebied. De maximale waarde op deze locatie is 3220 mg/l. Deze meetwaarde valt in de categorie 'zeer brak'. Deze categorie is ongeschikt voor beregening en twijfelachtig of het bruikbaar is voor drenking van vee. In het midden van het plangebied worden lage concentraties gemeten. In de dijsloot wordt een maximale concentratie gemeten van 216 mg/l. Deze meetwaarde valt in de categorie 'zoet'. Water met deze kwaliteit is geschikt voor beregening van akkerbouwgewassen en alle groentegewassen in de volle grond.



Figuur 2.15 Chlorideconcentratie (maximaal) per meetlocatie in mg/l (Noorderzijlvest)

In figuur 2.16 is het gemeten chloridegehalte van oppervlaktewater in het bemalingsgebied Spijksterpompen weergegeven (KRW-type M30). Hieruit valt goed af te lezen dat het chloridegehalte gedurende het jaar fluctueert en gedurende de droge perioden sterk verzilt en in natte afvoerperioden meer zoet water bevat. Ook is goed waarneembaar dat het zoutgehalte flink toeneemt dicht bij de kering (rode lijn).



Figuur 2.16 Gemeten chloridegehalten bemaling Spijksterpompen landinwaarts (blauw) en nabij ge-maal(rood)

Ter hoogte van km paal 30 is de EGV bepaald in het dwarsslotje en brede kwelsloot. De EGV die gemeten is zijn respectievelijk 500 en 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Deze hogere EGV-waarden worden waarschijnlijk veroorzaakt door chloride.



Figuur 2.17 EGV metingen in Delfzijl (Grontmij)

Als autonome ontwikkeling ten aanzien van de oppervlaktewaterkwaliteit wordt verwacht dat onder invloed van de verwachte zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket zal toenemen waardoor de kweldruk toeneemt. Tevens zal de zoetwaterlens in het studiegebied verder afnemen door een toename van langdurige droge perioden waardoor het risico op verzilting toeneemt (Acacia Water, 2012). In het gebied wordt dit effect zoveel mogelijk beperkt met doorspoelen. In principe is doorspoelen een goede maatregel om de normen (landelijke MTR 200 mg/l, voor KRW-waterlichamen NO Kustpolders >750 mg/l, Eemskanaal 400 mg/l, Damsterdiep 300-900 mg/l, Maren 500 mg/l gemiddeld in de zomer) van het oppervlaktewater te waarborgen (Voorde en Velstra (2009, p. 10)). De beschikbaarheid van zoetwater van goede kwaliteit staat echter onder druk, ten gevolge van autonome ontwikkelingen zoals:

- de toename van de zoutconcentratie door zoute kwel, waardoor meer doorspoelen noodzakelijk wordt,
- de afname van beschikbaar water van goede kwaliteit, door verminderde rivierafvoer en daardoor ook minder beschikbaar water in het IJsselmeer, en door de indringing van zeewater in rivieren.
- En een toename van de vraag naar water van goede kwaliteit door de hogere eisen van gebruikers, vanwege hoogwaardige kapitaalintensieve teelten (waardoor meer water van hogere kwaliteit vereist is).

Onderzoeken lopen momenteel naar positieve effecten door aanpassingen aan drainagesystemen en verandering van gewassen om minder schade door verzilting in de toekomst.

Kaderrichtlijn Water

De toestand van het waterlichaam NO Kustpolders is door gerealiseerde maatregelen en verandering van beheer in de periode 2010-2015 op een aantal onderdelen verbeterd. Voor de komende planperiode is voorgenomen circa 7,4 km natuurvriendelijke oever met paaiplaatsen te realiseren en actief vegetatie- en waterkwaliteitsbeheer te voeren.

Buitendijks ligt het KRW-waterlichaam NL81_2 Eems-Dollard. Het waterlichaamtype is O2 Estuarium met een matig getijverschil (zie bijlage 4). In het studiegebied ligt 1 zwemwaterlocatie Eemshotel Delfzijl. Het gebied wordt beschouwd als een sterk veranderd waterlichaam. Enkele van de grootste knelpunten vormen de hoge mate van troebelheid van het water en de regelmatig optredende zuurstoftekorten.

3 Relevante wateraspecten

3.1 Inleiding

De voorgenomen dijkverbetering en de koppelprojecten kunnen invloed uitoefenen op de werking en kwaliteit van het grond- en oppervlaktewatersysteem. Om te kunnen beoordelen of hier sprake van is zijn voor de relevante wateraspecten criteria geformuleerd. Deze criteria volgen uit nationaal, provinciaal en waterschapsbeleid. In dit hoofdstuk zijn deze criteria per wateraspect beschreven.

3.2 Criteria wateraspecten

Voor alle projectonderdelen gelden een aantal relevante wateraspecten met criteria.

3.2.1 Waterveiligheid

- Voldoen aan waterveiligheidsnormering

3.2.2 Oppervlaktewaterkwantiteit

De voorgenomen activiteiten worden ten aanzien van oppervlaktewaterkwantiteit beoordeeld op:

- Behoud van functionerend afwateringssysteem tijdens normale en extreme situaties
- Verlies van bergend vermogen van het binnendijs gelegen watersysteem (WB2-trits vasthouden-bergen-afvoeren)
- Compensatie toename van verhard oppervlak
- Beheerbaarheid van het watersysteem (voldoende ruimte voor beheer)
- Rekening houden met bodemdaling

3.2.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

De voorgenomen activiteiten worden ten aanzien van oppervlaktewaterkwaliteit beoordeeld op:

- Voorkomen van vervuiling van oppervlaktewater
- Behoud van functionerend zoetwatersysteem (voldoende zoet water)
- Verzilting zoet oppervlaktewater
- Bijdrage aan KRW-doelstellingen
- Vertroebeling van het buitenwater

3.2.4 Grondwaterkwantiteit

De voorgenomen activiteiten worden ten aanzien van grondwaterkwantiteit beoordeeld op:

- Veranderingen van grondwaterstroming
- Veranderingen in grondwaterstanden

3.2.5 Grondwaterkwaliteit

De voorgenomen activiteiten worden ten aanzien van grondwaterkwaliteit beoordeeld op:

- Beïnvloeding van grondwaterkwaliteit
- Toename van zoute kwel

4 Effecten dijkverbetering

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de dijkverbetering op de kwaliteit en kwantiteit van grond- en oppervlaktewater aan de hand van de criteria behorende bij de relevante wateraspecten beschreven. Na afronding van het MER is het MER-alternatief 1 (grondoplossing) technisch verder doorontwikkeld. Hierbij zijn ook nieuwere inzichten over het aardbevingsbestendig maken van de dijk verwerkt. Voor de planologische inpassing wordt dit doorontwikkelde alternatief gehanteerd. Dit alternatief heet daarom het “PIP-alternatief”. Het PIP-alternatief komt overeen met het MER-alternatief 1 zoals beschreven in par. 4.1 van het MER, met uitzondering van het binnendijkse ruimtebeslag. Het ruimtebeslag van het PIP-alternatief is per saldo beperkter dan van het MER-alternatief 1.

Bij de uitwerking van de effecten is, voor zover dit niet specifiek wordt beschreven, uitgegaan van het MER-alternatief 1 waarin de dijkverbetering middels een grondoplossing aan de binnenzijde wordt gerealiseerd. Deze heeft voor de meeste wateraspecten de grootste consequenties (worst case benadering).

4.2 Waterveiligheid

De hoofddoelstelling van de dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl is het verbeteren van de dijk tussen kilometer 27 (Delfzijl) en 38,70 (Eemshaven). Hiermee voldoet dit kadetraject inclusief kunstwerken aan binnenkort vast te stellen waterveiligheidsnormen op basis van overstroomingskansen (via de Waterwet) en biedt voldoende veiligheid tegen aardbevingen.

4.3 Oppervlaktewater binnendijs

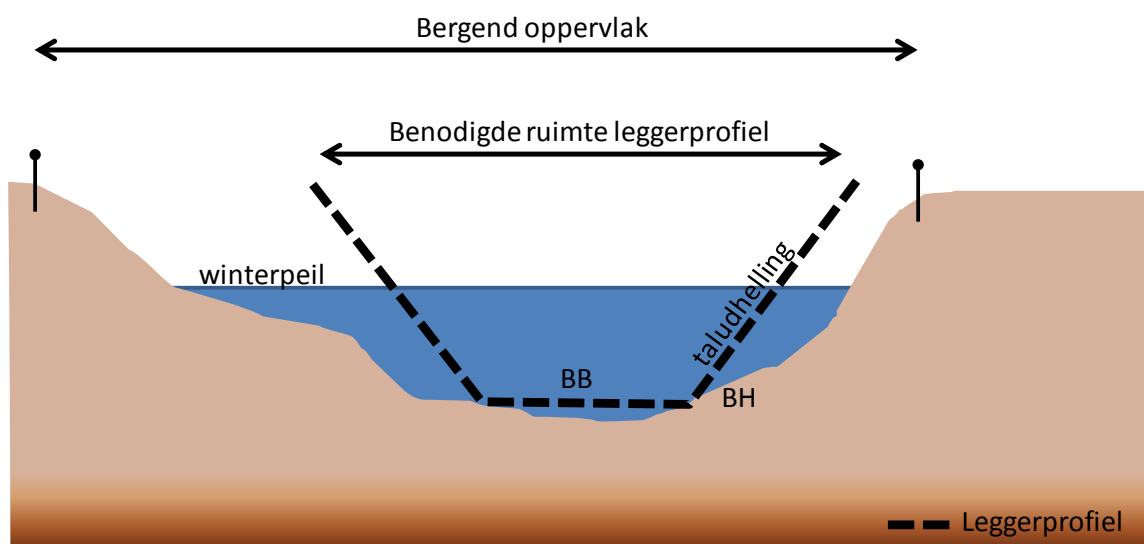
4.3.1 Effect oppervlaktewaterkwantiteit

Behoud functionerend oppervlaktewatersysteem normale situatie en beheerbaarheid

Het functioneren van het watersysteem wordt bepaald door de aan- en afvoercapaciteit van de hoofdwatgangen met bijbehorende kunstwerken als duikers, stuwen en gemalen en het bergend vermogen van de in het gebied aanwezige oppervlaktewaterlichamen om waterstandstijgingen tijdens extreem natte situaties te beperken.

De benodigde afmetingen voor de aan- en afvoercapaciteit van de hoofdwatgangen wordt beschreven middels een leggerprofiel in de legger watersysteem van het waterschap³. Hierin zijn de minimaal benodigde afmetingen van hoofdwatgangen en peilregelende kunstwerken vastgelegd. Voor de hoofdwatgangen is de bodembreedte (BB), bodemhoogte (BH) en taludhelling beschreven (zie figuur 4.1). Middels de Keur van het waterschap is het behoud van deze afmetingen en werking beschermd.

³ <https://geo.noorderzijlvest.nl/geoweb50HTML5/?viewer=waterschapskaart>



Figuur 4.1 Gehanteerde begrippen

In het MER-alternatief 1 is reeds rekening gehouden met het huidige oppervlaktewatersysteem van hoofdwatgangen dat achter de kering ligt. Daar waar door dijkverbreding watgangen deels of volledig moeten worden gedempt wordt de hoofdwatgang verder landinwaarts verschoven. De huidige leggerafmetingen worden hierbij gehanteerd om de nieuwe ontwerpprofielen te bepalen. De eventueel aanwezige huidige onderhoudstroken worden tevens behouden. Dit betreft het traject Oostpolderbermkanaal en een gedeelte nabij Nansum in het PIP-alternatief. Voor het stedelijk gebied Delfzijl-Noord zijn de ontwerpregels uit de notitie Water en Ruimte⁴ van toepassing.

Gemaal Ladysmith lost op een watgang in GPGKGM046 (NAP-1,33m / NAP-1,20m). De ontvangende watgang ligt dicht langs de te verbreden waterkering en wordt verlegd. Ook de afvoerleiding van het gemaal naar deze watgang dient te worden aangepast naar de nieuwe situatie (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2 Te verplaatsen uitstroomvoorziening (rechts) van gemaal Ladysmith(links)

Op deze wijze blijft het huidige aan- en afvoersysteem in normale omstandigheden functioneren.

Bergend vermogen behouden

Bij het MER-alternatieven 1B is door verbreding van de dijk op diverse locaties binnendijs demping van oppervlaktewater deels of geheel noodzakelijk. In totaal gaat het om ca 9 ha voor

⁴ Notitie Water en Ruimte, waterschap Noorderzijlvest, 2013

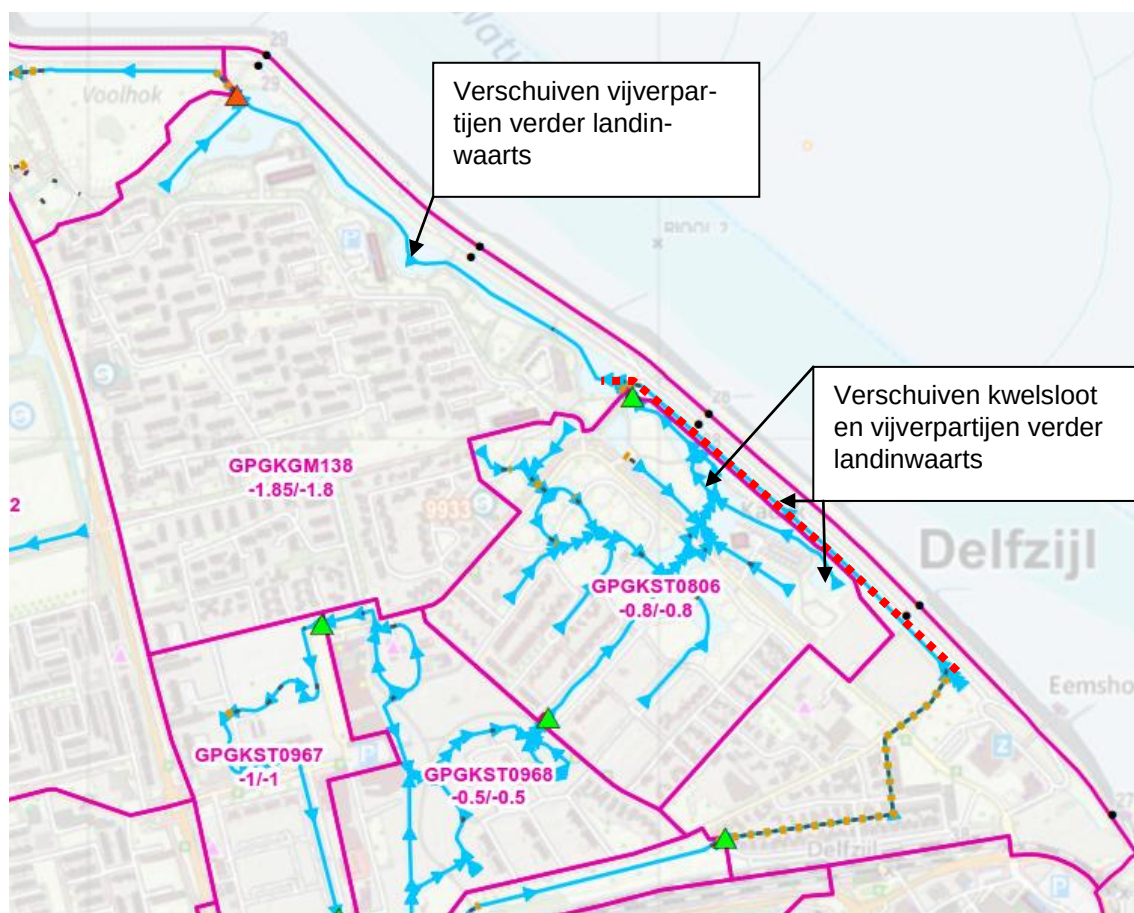
MER-alternatief 1. Voor MER-alternatief 2 is geen sprake van dempingen. Bij het PIP-alternatief bedraagt de te compenseren dempingen 5,4 ha. Zie onderstaande tabel 4.2.

Tabel 4.2 Te dempen en te compenseren oppervlakken hoofdwatgang per MER-alternatief en het PIP-alternatief

Hoofdwatgang	Demping MER-alternatief 1	Demping MER-alternatief 2	Demping PIP-alternatief
Oostpolderbermkanaal	1,7 ha (50%)	0	2 ha
Spijksterriet	0,7 ha (100%)	0	0
Hoofdwatgang tussen Nieuwstad en NAM-locatie Bierum	3,2 ha (100%)	0	0
Nansum	0,1 ha	0	0,1 ha
Delfzijl-Noord (diverse sloten en vijvers)	3,3 ha	0	3,3 ha
Totaal	9,0 ha	0 ha	5,4 ha

De compensatie is langs het gehele dijktraject, met uitzondering van het watersysteem Delfzijl-Noord, eenvoudig inpasbaar. Zie bijlage 5 voor de nadere uitwerking van locaties (PIP-alternatief).

In Delfzijl-Noord (zie figuur 4.3) heeft een nadere uitwerking plaatsgevonden omdat de huidige kwelsloot achter de kade, die tevens een afvoerfunctie heeft voor achterliggend gebied, moeilijker inpasbaar bleek in verband met ruimtegebrek en peilverschillen. In de uitwerking wordt de kwelsloot verder landinwaarts verschoven waardoor een deel van de aanwezige waterpartijen van GPGKST0806 moeten worden verschoven en via duikers opnieuw gekoppeld. Ook de bestaande vijverpartijen in GPGKGM138 worden verder landinwaarts verschoven ter compensatie (zie figuur 4.4). Hiermee wordt voldoende gecompenseerd en blijft het huidige aan- en afvoersysteem in stand.



Figuur 4.3 Huidig watersysteem Delfzijl-Noord met aanpassingen (kwelsloot rood gestippeld)



Figuur 4.4 Schetsontwerp inpassing compensatie Delfzijl-Noord

Behoud functionerend oppervlaktewatersysteem extreme situatie

In de vorige toetsronde werd de kering ondermeer getoetst op hoogte. Hierbij gold als toetsingscriterium een maximaal golfoverslagdebiet van 0,1 l/s/m. Bij overschrijding faalde de kering. Bij de nieuwe ontwerpmethodiek wordt gerekend met een maximaal toelaatbaar overslagdebiet van 5 l/s/m. Bij overschrijding faalt de kering. Op het eerste gezicht lijkt hier sprake te zijn van een toename van de overslag van zout water. Dit blijkt echter niet het geval omdat in de nieuwe ontwerpmethodiek een stapeling van faalmechanismen wordt toegepast terwijl in het verleden ieder faalmechanisme individueel werd getoetst.

Met behulp van golfoverslagberekeningen is onderbouwd of deze nieuwe ontwerpmethodiek leidt tot een verandering van het functioneren van het binnendijks gelegen watersysteem tijdens buitendijkse hoogwatersituaties. De overschrijdingskans die nu bij het faalmechanisme golfoverslag behoort bedraagt 1/12.500 voor traject 6-6 en 1/37.500 voor traject 6-7. In het verleden was dit 1/4.000 jaar. Dit leidt tot een verhoging van de kering op basis van de nieuwe ontwerpmethoden. Uit berekeningen met de nieuwe methode blijkt dat de terugkeertijd van een overslagdebiet van 0,1 l/s/m afneemt van 1x per 940 jaar naar 1x per 1.727 jaar. Een golfoverslag van 0,1 l/s per m is heel erg weinig; bij een golfhoogte van bijvoorbeeld 2 m zijn het maar enkele golven in een uur en deze golven zijn dan ook nog klein. De kans dat zich een overslagdebiet voordoet tussen 0,1 l/s/m en 5 l/s/m ligt tussen 1/1.727 en 1/12.500 of 1/37.500 jaar.

Compensatie toename van verhard oppervlak

Naast dempingen zijn ook toenames van verhard oppervlak van belang voor het binnendijkse watersysteem. Aan de binnendijkse zijde is geen sprake van een toe- of afname van de verhard oppervlak door de dijkverbeteringmaatregelen en dus ook niet van versneld of verminderd afstromen van hemelwater. Bovenstaande geldt zowel voor de grondoplossingen als voor de constructieve oplossing.

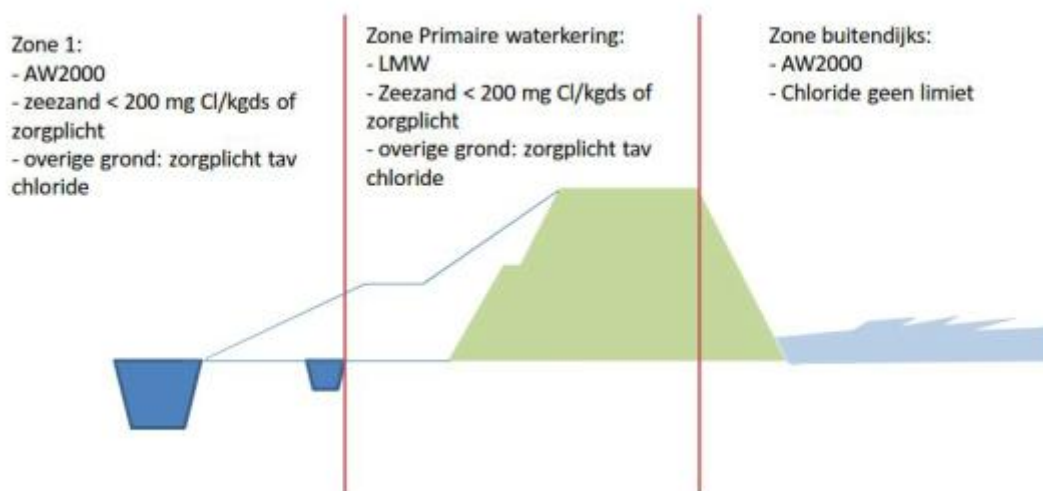
Bodemdaling

In het project wordt rekening gehouden met bodemdaling bij het ontwerp van de kering. Het achterliggend watersysteem direct achter de kering maakt onderdeel uit van veel grotere watersystemen waardoor specifiek voor de watergangen die worden gewijzigd in het kader van het project geen extra rekening wordt gehouden met bodemdaling.

4.3.2 Effect oppervlaktewaterkwaliteit

Voorkomen van vervuiling en/of verzilting van oppervlaktewater

Het materiaal waarmee de dijkverbetering wordt uitgevoerd voldoet aan de kwaliteitsnormen zoals vastgelegd in gebiedsspecifiek beleid van de gemeenten in de Nota Bodembeheer (LMW – lokale maximale waarden) en de AW2000-normen voor wonen (zie figuur 4.5).



Figuur 4.5 Dwarsdoorsnede kering met bodemkwaliteitseisen

Omdat deze normen van toepassing zijn wordt mogelijke vervuiling van het oppervlaktewater door uitspoeling niet verwacht. Ten aanzien van het toepassen van zeezand wordt of materiaal toegepast met een chloridegehalte <200 mg/kgds, conform het bodemkwaliteitsbeleid. Bij de toepassing van grond en zand met een chloridegehalte >200 mg/kgds is de zorgplicht van toepassing. Dit is ook het geval bij grond met een lager chloridegehalte die niet afkomstig is uit zee.

Bij het toepassen van zoute bagger en zeezand voor het verstevigen van de binnenzijde van de kering geldt een norm (besluit bodemkwaliteit) voor het toelaatbaar chloridegehalte van 200 mg/kg droge stof. Het chloride zal uitspoelen naar de ondergrond en oppervlaktewater. Strooming vindt plaats door de onverzadigde zone langs voorkeursstroombanen. Daarom spoelt het zand geleidelijk en vertraagd uit naar het grond- en oppervlaktewater. Het transport wordt niet verder vertraagd door andere processen zoals adsorptie. Uitgaande van de grondoplossing wordt circa 2.000.000 m³ zand opgebracht.⁵ Dit levert een tijdelijke zoutbelasting door uitspoeling op van 2.000.000 m³ X 1.400 kg/m³ X 200 mg/kg = 560 ton. Dit is een beperkte belasting in vergelijking met de totale gemiddelde chloridebelasting van het watersysteem van waterschap Noorderzijlvest door onder meer industrie, RWZI's en strooizout van circa 6.500 ton/jaar (emissieregistratie.nl).

Een tijdelijke extra zoutbelasting van het oppervlaktewater als gevolg van uitspoeling zal optreden. In paragraaf 4.5.2 (grondwaterkwaliteit) zal nader op dit effect worden ingegaan. De watergangen waarnaar dit zout uitspoelt zijn in de huidige situatie brak tot zoet. Mogelijk treedt tijdelijk een hogere zoutconcentratie op van het oppervlaktewater. Dit kan een impact hebben op de gebruiksmogelijkheden van dit water voor de landbouw. In het gebied vindt in droge periodes beregening vanuit oppervlaktewater plaats omdat het chloridegehalte van het grondwater te hoog is. Deze watergangen kunnen echter middels het zoetwateraanvoerplan worden doorgespoeld met zoet water om dit effect te beperken conform de richtlijn zorg om de zorgplicht⁶ en daardoor het chloridegehalte te beperken tot 1000 mg/l.

Er vindt monitoring plaats naar de zoutgehalten in de binnendijkse watergangen direct achter de kering. Zodoende kan een beeld worden verkregen van eventuele veranderingen. Dit monitoringsnetwerk wordt uitgebreid met meer meetlocaties om eventuele veranderingen te constateren. Sterke toenames van chloride worden niet verwacht, maar als uit de monitoring toch blijkt dat er sterke toenames zijn kan worden besloten maatregelen te treffen (zoals verminderen bron van de toenames, of het extra doorspoelen met zoet water).

⁵ Dit is worst case, de inschatting is dat voor MER-alternatief 2 mln m³ grond nodig is (zand en klei).

⁶ Richtlijn Zorg om de zorgplicht, Besluit bodemkwaliteit, waterschap Noorderzijlvest et al, 2011

Ontzilten van ophoogmateriaal

Chloride in zeezand is voor het grootste deel aanwezig in het water tussen de zandkorrels. Ontzilten vindt plaats door dit zeewater te weg te spoelen.

De eerste stap is het afpompen van het zeewater. Dit vindt plaats op zee. Op deze wijze wordt de zoutbelasting van het zoetwaterstelsel beperkt. Het vochtgehalte van het zand wordt teruggebracht tot 10 tot 15%.

De volgende aannames worden gehanteerd:

- Zoutgehalte zeewater circa 30‰ = 30 g/l (saliniteit)
- Soortelijk gewicht zand 1.700 kg/m³
- Vochtgehalte na afpompen 10 tot 15%
- Chlorideconcentratie ongespoeld zeezand circa 2.400 mg/kg ds

Per kilo is $1/1,7 \cdot 10\%$ water aanwezig, ongeveer 60 ml. Hierin zit 1750 mg zout. Dit is hoger dan de doelstelling van 200 mg/kg ds.

Na deze eerste stap zijn diverse methoden mogelijk voor de verdere ontzilting om te komen tot de gewenste chlorideconcentratie van <200 mg/kg ds. Bij de meeste methoden wordt zoet water gebruikt om het zoute water te verdringen. Dit zoete water kan via neerslag/uitspoeling (langzame methode) of aanvoeren en doorspoelen met zoet water uit het binnendijkse gebied (snelle methode) worden verkregen.

Uitgaande van de relatieve korte doorlooptijd van het project wordt uitgegaan van een ontziltingsmethode die bestaat uit het doorspoelen van het zeezand met zoet aanvoerwater ter verdringing van het zoute water.

Door zoet water toe te voegen worden de poriën (30-40%) weer gevuld / doorgespoeld met water, waardoor het zoutgehalte in het 'hangwater' per spoelbeurt ongeveer drie maal wordt verdund.

Op basis van literatuuronderzoek⁷ wordt de aanname gehanteerd dat per m³ zeezand circa 0,40 m³ zoet water nodig is om het gewenste maximale chloridegehalte te bereiken. Uitgaande van 2 miljoen m³ benodigd zand bedraagt de zoetwaterbehoefte 800.000 m³. De beoogde uitvoeringsperiode bedraagt circa 3 jaar. De zoetwaterbehoefte bedraagt dan gemiddeld circa 267.000 m³ per jaar.

Aandachtspunt vormt de locatie waar dit ontzilten plaatsvindt in relatie tot aan- en afvoer van zoet en zout water en de uitspoeling van zout naar de ondergrond. Hiervoor is de richtlijn zorg om de zorgplicht⁶ van toepassing.

Behoud van functionerend zoetwatersysteem (voldoende zoet water)

Indien het noodzakelijk is om vanwege de dijkverbetering hoofdwatgangen te verplaatsen worden deze conform de legger hersteld. Hiermee wordt het huidige zoetwatersysteem in stand gehouden ten behoeve van de landbouw.

Bijdrage aan KRW-doelstellingen

Het Oostpolderbermkanaal dat behoort tot het KRW-waterlichaam NL34M113 NO Kustpolders dient bij de grondoplossing verder landinwaarts te worden gelegd. Hierbij is rekening gehouden met de realisatie van een natuurvriendelijke oever. Hiermee wordt invulling gegeven aan het KRW-maatregelenpakket dat voor dit KRW-waterlichaam is geformuleerd.

⁷ Ontzilting van zeezand, M. Bekooy, 1997

4.4 Oppervlaktewater buitendijks

4.4.1 Effect oppervlaktewaterkwantiteit

In de MER-alternatieven 1 en 2 wordt geen buitendijks water gedempt. Er is dus geen sprake van verkleining van het buitendijkse oppervlaktewater.

Aan de buitenzijde van de dijk zal het verhard oppervlak in de drie alternatieven toenemen door het 'optrekken' van de bekleding. Hemelwater zal hier versneld afstromen, maar nu de afwatering op zee plaatsvindt hoeft de toename verhard oppervlak niet te worden gecompenseerd. Er zijn geen effecten.

4.4.2 Effect oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de aanleg van de buitendijkse werkstrook (zie "Technische beschrijving" bij het MER) kan door beroering van de wadbodem enige vertroebeling optreden. Het gaat om een kortdurend en lokaal effect dat zich voordoet tijdens de aanlegwerkzaamheden. De vertroebeling is niet te vergelijken met de vertroebeling die kan optreden als gevolg van het verspreiden van bagger.

Vanwege de beperkte invloedssfeer van de mogelijke vertroebeling zullen zich geen negatieve effecten op de foerageerefficiëntie van vissen, zeezoogdieren en vogels voordoen. Van barrièrewerking op doortrekroutes van vissen en zeehonden zal geen sprake zijn.

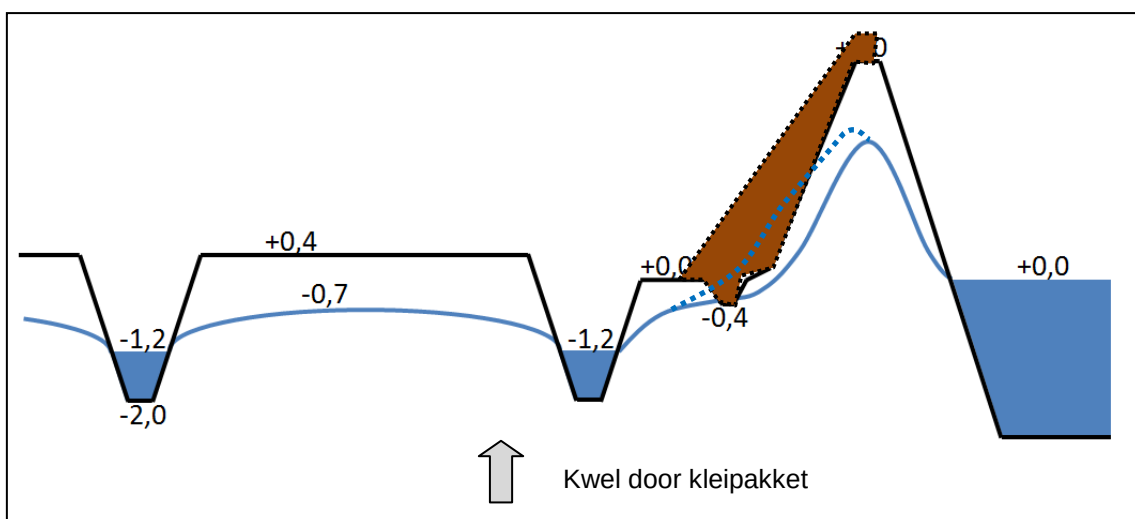
In de gebruiksfase zijn er geen effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit buitendijks.

4.5 Grondwater (binnendijks)

4.5.1 Effect grondwaterkwantiteit

Effecten op de grondwaterkwantiteit door de voorgenomen maatregelen worden in het studiegebied sterk gedempt door de aanwezigheid van een deklaag van dikke holocene kleilagen. De doorlatendheid van dergelijke lagen ligt in de orde van centimeters per dag. Het zandpakket onder deze deklaag kent een veel grotere doorlatendheid van meters per dag.

Het verbeteren van het dijklichaam middels de grondoplossing (ophogen / verbreden) heeft geen directe invloed op de grondwaterstroming en grondwaterstanden in de naastgelegen percelen omdat de situering van het dijklichaam niet wezenlijk veranderd (zie figuur 4.6). Op een aantal plaatsen vervallen kleine langs- en dwarssloten direct achter de kering, maar de bestaande grotere kwelsloot blijft gehandhaafd. Waar nodig wordt de bestaande kwelsloot achter het dijklichaam verder binnenwaarts verplaatst, maar dit betreft geringe afstanden. De binnendijkse waterpeilen worden niet gewijzigd en de kwelsloten krijgen geen andere afmetingen.



Figuur 4.6 Mogelijke verandering grondwatersituatie als gevolg van dijkverbetering (grondoplossing)

Indien gekozen wordt voor een constructieve oplossing in de vorm van damwanden worden waterdichte schermen geplaatst in de holocene kleilaag. Deze beperken de horizontale grondwaterstroming in de deklaag. De horizontale stroming in deze laag is echter zo beperkt dat het aanbrengen van de damwanden hierin vrijwel geen effect heeft.

4.5.2 *Effect grondwaterkwaliteit*

Omdat de grondwaterstanden en –stroming niet wezenlijk veranderen wordt hierdoor geen effect op de grondwaterkwaliteit verwacht. Het verstevigen van de kering met materiaal dat zout bevat en het ontwerpen van de kering met het toelaten van een groter overslagdebiet hebben mogelijk wel een effect. Dit wordt hieronder behandeld.

Toepassen zout ophoogmateriaal

Zie paragraaf 4.3.2.

Ontzilten van ophoogmateriaal

Zie paragraaf 4.3.2.

Ontwerpen met een groter overslagdebiet

Het toelaten van een groter overslagdebiet leidt ook niet tot een effect op de grondwaterkwaliteit. Berekeningen van de terugkeertijden van een overslagdebiet van 0,1 l/s/m van de huidige kering in vergelijking met de nieuwe verbeterde kering maakt inzichtelijk dat dit van gemiddeld 1x per 940 jaar nu naar 1x per 1.727 jaar in de toekomst verschuift. Er is dus sprake van een afname van de kans dat dit overslagdebiet zich voordoet.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat het effect van de voorgenomen activiteit op de grondwaterkwaliteit zeer beperkt is.

5 Effecten geïntegreerde onderdelen koppelprojecten

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de in de dijkverbetering geïntegreerde onderdelen van de koppelprojecten beschreven. Dit zijn:

- Rijke dijk (getijdpoelen en strekdammen)
- Stadsstrand Marconi
- Fietspad Kiek over Diek + TOP Hoogwatum

Voor meer informatie over de koppelprojecten wordt verwezen naar het MER en de bijlage “Technische beschrijving” bij het MER. De genoemde onderdelen van de koppelprojecten worden hieronder getoetst aan de relevante criteria.

5.2 Rijke Dijk (getijdpoelen en strekdammen)

Deze (deel)projecten bevinden zich aan de oppervlakte van de buitenzijde van de dijk. Er zijn alleen effecten mogelijk op waterveiligheid en oppervlaktewater buitendijks.

Waterveiligheid

De getijdenpoeltjes worden zo vormgegeven dat er geen effecten zijn op de waterveiligheid. De constructie voldoet aan de gebruikelijke veiligheidseisen.

De strekdammen worden geoptimaliseerd om te functioneren als hoogwatervluchtplaatsen en broedplaatsen voor vogels. Daarvoor worden ze verlengd of verlegd en ontkoppeld van de kust. Dit leidt ter plaatse van de ontkoppeling tot hogere stroomsnelheden (tot enkele decimeters per seconde). Dit heeft morfologische effecten op de bodem van de Eems voor de waterkering en daarmee mogelijk ook invloed hebben op de buitenwaartse stabiliteit van de waterkering. Er zijn daarom mitigerende maatregelen getroffen in de vorm van bodembescherming (het deel van de strekdammen onder water wordt gehandhaafd). De ontkoppeling heeft geen invloed op de golfhoogte in extreme condities (1:100).⁸

Oppervlaktewater buitendijks

Er zijn geen kwantitatieve effecten op het oppervlaktewater buitendijks. De aanpassingen zijn zeer kleinschalig in verhouding tot de totale oppervlakte van het Eems-estuarium.

Uit de beoordeling van de effecten van de maatregelen Rijke Dijk op de biologische waterkwaliteit blijkt dat er géén significante effecten te verwachten zijn. Eventuele effecten treden slechts lokaal en beperkt op en leiden niet tot een relevante verslechtering van de toestand van de waterlichamen Eems-Dollard.⁸

⁸ Hydromorfologische effecten koppelprojecten dijkversterking Eemshaven-Delfzijl, Arcadis, 11 februari 2016

5.3 Stadsstrand Marconi

Dit project bevindt zich nabij het centrum van de kern Delfzijl.

Waterveiligheid

Het uitgangspunt van het koppelpoject Stadsstrand Marconi is dat er voldaan wordt aan het doelbereik van de dijkverbetering. De beoordeling is neutraal.

Oppervlaktewater binnendijks

Binnendijks leidt de dijkverlegging in het kader van Stadsstrand Marconi tot een kleine vermindering van de waterafvoer via het binnendijkse oppervlaktewatersysteem. Dit is echter zeer gering effect ten opzichte van het totale stedelijke watersysteem.

Oppervlaktewater buitendijks

De dijkverlegging heeft geen effect op het buitendijkse oppervlaktewater. In hoogwatersituaties is iets meer ruimte voor het water in de Eems, op de schaal van het estuarium is dit verwaarloosbaar.

Grondwater

De IBC-sanering (Maringsterrein) waarop de dijk wordt aangelegd betreft een immobiele verontreiniging. Regenwater heeft hierop geen invloed. In de huidige situatie infiltreert er ook regenwater door het signaaldoek en door de verontreiniging. Dit water hoeft niet te worden opgevangen en/of behandeld (nu niet en in toekomstige situatie ook niet). Er zijn geen negatieve effecten op de binnendijkse waterkwaliteit.

5.4 Fietspad Kiek over Diek en TOP Hoogwatum

Het fietspad bevindt zich deels bovenop de te verbeteren zeedijk, en deels op de onderhoudsweg. Het gedeelte op de kruin is ca 6.000 m lang en 2 m breed. De toename verhard oppervlakte is dus ca 12.000 m². Omdat het pad op de kruin ligt, kan aangenomen worden dat 50% buitendijks afwatert en 50% binnendijks. De voor het binnendijkse gebied relevante toename bedraagt dan 6.000 m². Van deze 6.000 m² zal 10% (dus 600 m²) worden gecompenseerd in de vorm van nieuw aan te leggen oppervlaktewater bij Nansum (zie bijlage 5). Het TOP Hoogwatum betreft een kleinschalige recreatieve voorziening. Beide activiteiten hebben geen effecten op de relevante wateraspecten.

6 Effect overige onderdelen koppelprojecten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de separaat van de dijkverbetering uit te voeren onderdelen van de koppelprojecten. Dit zijn:

- Rijke dijk (vogelbroedeiland)
- Dubbele dijk
- Dankzij de dijken

Voor meer informatie over de koppelprojecten wordt verwezen naar het MER en de bijlage “Technische beschrijving” bij het MER. De genoemde onderdelen van de koppelprojecten worden hieronder getoetst aan de relevante criteria.

6.1 Rijke dijk – vogelbroedeiland

Dit (deel)project bevindt zich aan de oppervlakte op enige afstand van de dijk. Er zijn alleen effecten mogelijk op waterveiligheid en oppervlaktewater buitendijks.

Waterveiligheid

De aanleg van het vogelbroedeiland heeft geen morfologische effecten op de Bocht van Watum (de bodem van de Eems voor de waterkering). Er is geen invloed op de buitenwaartse stabiliteit van de waterkering. Het vogeleiland zorgt in extreme condities (1:100) voor een geringere golfhoogte (ca. 0,10 – 0,20 m) op een kort deeltraject van de waterkering. Dit heeft een positieve bijdrage voor de waterveiligheid.⁸

Oppervlaktewater buitendijks

Er zijn geen kwantitatieve effecten op het oppervlaktewater buitendijks. De aanpassingen zijn zeer kleinschalig in verhouding tot de totale oppervlakte van het Eems-estuarium.

Uit de beoordeling van de effecten van de maatregelen Rijke Dijke op de biologische waterkwaliteit blijkt dat er géén significante effecten te verwachten zijn. Eventuele effecten treden slechts lokaal en beperkt op en leiden niet tot een relevante verslechtering van de toestand van de waterlichamen Eems-Dollard.⁸

6.2 Dubbele dijk

Dit project bevindt zich aan binnenzijde van de zeedijk tussen Nieuwstad en Hoogwatum. Het beoogde gebied van circa 55 ha groot ligt direct ten noorden en ten zuiden van Hoogwatum. Achter de huidige primaire kering wordt een tweede dijklichaam aangebracht (zie figuur 6.1). Tussen de beide dijklichamen ontstaat een gebied dat direct onder invloed van zee komt. Via een nieuw te realiseren in- en uitlaatconstructie werkt de getijdeninvloed door in het gebied. Het gebied is verdeeld in twee panden. Het gebied ten noorden van Hoog-Watum wordt ingericht voor zilte landbouw. Het zuidelijk pand wordt ingericht als slibvang. Het gewonnen slib is beoogd ophoogmateriaal.



Figuur 6.1 Inrichtingsschets Dubbele Dijk

Door de aanleg van de tweede kering verder landinwaarts komt de Watumertocht binnen het plangebied te vervallen als hoofdwaterring. Om de wateraf- en aanvoermogelijkheden aan de binnendijkse zijde te behouden wordt langs de nieuwe kering een nieuwe hoofdwaterring gegraven met vergelijkbare dimensies als de Watumertocht. Het peilregime van de Fivelingboezem wordt hier gehandhaafd.

Binnen het plangebied, het nieuwe buitendijkse gebied, wordt het peilregime gewijzigd omdat het in open verbinding met zee komt. De gemiddelde bandbreedte van waterstanden in het plangebied is bij hoogwater circa NAP +0,80 m en bij laagwater circa NAP -0,20 m.

Waterveiligheid

De realisatie van de Dubbele dijk heeft geen negatief effect op de waterveiligheid. De dimensionering van de voorliggende kering en de achterliggende kering zijn op elkaar afgestemd waardoor het ontwerp voldoet aan de gestelde veiligheidsnormering.

Grond- en oppervlaktewater binnendijs (kwantiteit en kwaliteit)

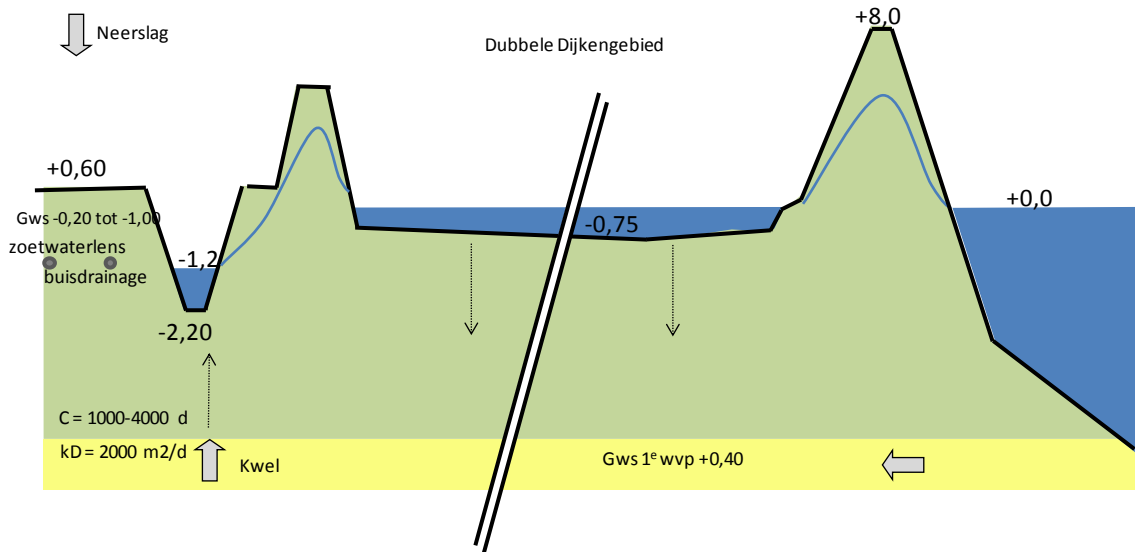
Het verder landinwaarts brengen van zeewater door de open verbinding met zee door de aanleg van het Dubbele Dijken gebied kan mogelijk effect hebben op de grond- en oppervlaktewater kwantiteit en kwaliteit.

Ten aanzien van het aspect oppervlaktewaterkwantiteit wordt een nadelig effect uitgesloten. De huidige kwelsloot (Watumertocht) wordt met dezelfde dimensies verder landinwaarts gelegd en heeft een vergelijkbare lengte. De waterring zal niet meer oppervlakte draineren dan in de huidige situatie.

Er treedt binnen het Dubbele Dijken gebied een verandering op van het grondwaterregime. Het peilregime (eb en vloed) is hoger dan het huidige polderpeilregime. Aan de binnendijkse zijde wordt weinig effect verwacht. Het peilregime blijft gelijk. De verplaatste waterring zal lokaal mogelijk een betere drainerende werking hebben dan de huidige buisdrainage. Hierdoor kan de zoetwaterlens in de directe nabijheid van de nieuwe waterring afnemen. Tevens doorsnijdt de waterring in het noordelijk deel een iets hoger akkerbouwperceel (NAP +1,10 m t.p.v. B07) waar nu hogere grondwaterstanden voorkomen die door de waterring beter worden gedraineerd waardoor hier de drooglegging toeneemt.

Ten aanzien van grond- en oppervlaktewaterkwaliteit kan worden geconcludeerd dat hier geen verandering optreedt. Ondanks het verder landinwaarts brengen van zout water zal de kweldruk niet toenemen. De kweldruk vanuit de ondergrond (1^e watervoerend pakket) wordt voornamelijk opgebouwd door het ontbreken van kleilagen buitendijs de primaire kering (zie figuur 6.2). In het Dubbele Dijken gebied ligt een kleilaag van circa 12 m dikte met een weerstand van 1000 tot 4000 dagen die beïnvloeding van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket zeer beperkt. De kweldruk naar de nieuwe Watumertocht zal niet groter zijn dan in de huidige situa-

tie. Een hogere chlorideconcentratie dan nu is aangetroffen (zie figuur 2.15) valt niet te verwachten.



Figuur 6.2 Schematische weergave toekomstige geohydrologische situatie

In het noordelijk deel van het gebied zijn relatief ondiep voorkomende zandlaagjes aangetroffen. Bij het doorsnijden van deze laagjes door de nieuwe Watumertocht kan een “kortsluiting” ontstaan tussen het nieuwe buitendijkse gebied en de kwelsloot. Voorkomen moet worden dat eventueel aanwezige zandbanen in het kleipakket worden aangesneden, waardoor het zoute water uit het dubbele dijkengebied zich alsnog kan verspreiden naar het naastgelegen landbouwgebied.

Oppervlaktewater buitendijks (kwantiteit en kwaliteit)

Het neerslagoverschot dat nu nog binnendijks wordt afgevoerd wordt in het plan buitendijks afgevoerd. Het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit van de Eems door afvoer van opgehoopte meststoffen uit de bodem is tijdelijk en zal alleen de eerste tijd spelen. Het effect op de kwaliteit van de Eems is naar verwachting nihil. Daarna is er in het zuidelijk deel van het plangebied geen invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit meer (geen bemesting of toepassing bestrijdingsmiddelen). Voor het noordelijke deelgebied is er nog geen zicht op eventuele effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit van eventuele hulpstoffen bij de innovatieve teelten. Vooralsnog is aangehouden dat deze effecten niet optreden.

6.3 Dankzij de Dijken

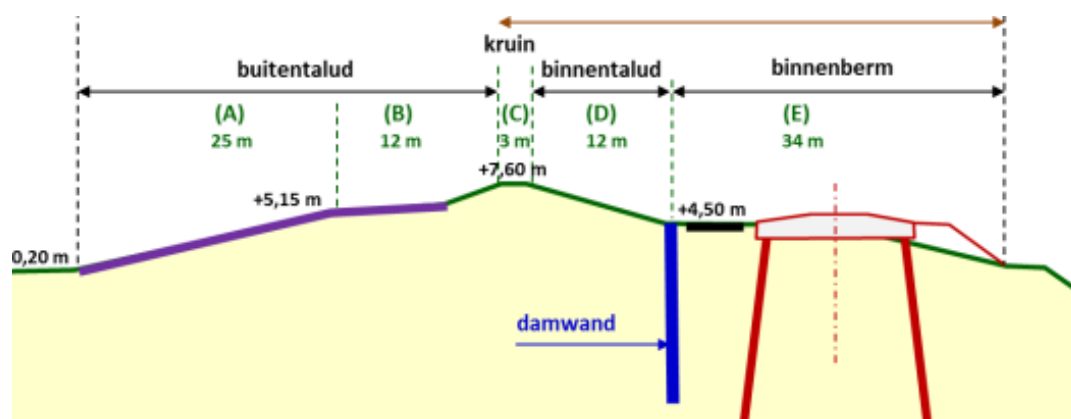
Dit project bevindt zich op, in en onder de zeedijk ter hoogte van de Oostpolder.

Waterveiligheid

Arcadis heeft in samenwerking met Deltares en NRG de waterveiligheidseffecten van de drie turbines onderzocht (zie ook bijlage B bij het rapport “Externe veiligheidsanalyse windturbines aan de Oostpolderdijk” NRG, maart 2016). De bevindingen van dit onderzoek worden hieronder weergegeven.

Uitgangspunt voor de effectanalyse is een referentie-ontwerp ter plekke van de windturbines met de volgende uitgangspunten:

- de windturbine wordt op de binnenberm van de dijk geplaatst;
- er wordt een stabiliteitsscherm geplaatst tussen de turbine en de kruin van de dijk.



Figuur 6.3 Referentieontwerp turbines (grijze vlak is funderingsplaat, rood zijn palen, blauw is stabiliteitsscherm in de vorm van een damwand.)

De windturbines kunnen een negatieve invloed hebben op de waterveiligheid van de dijk:

- Via ondergrondse invloed, zoals trillingen, falen van de constructie, onderhoud of demontage of invloed door piping;
- Via bovengrondse calamiteiten waarbij er een onderdeel van de turbine faalt en op de dijk landt.

Uit het geciteerde onderzoek blijkt dat deze onder- en bovengrondse oorzaken niet leiden tot negatieve effecten zijn op de waterveiligheid.

Oppervlaktewater binnendijs

De plaatsing van de windturbines op de waterkering leidt niet tot een demping binnendijs. Wel is bij de drie turbines ruimte nodig voor de funderingsplaat, en voor een verharde opstelplaats voor onderhoudswerkzaamheden. In de onderstaande tabel is weergegeven tot welke toename van verhard oppervlakte verharding de beide varianten leiden.

Variant	Funderingsplaat	Opstelplaats	Totaal verhard oppervlak	Te compenseren (10% van toename verhard oppervlak, afgerond)
1	3 x 25m x 25m = 1.875 m ²	3 x 50m x 85m = 12.750 m ²	14.625 m ²	1.463 m ²
2	3 x 15m x 15m = 675 m ²	3 x 15m x 40m = 1800 m ²	2.475 m ²	248 m ²

Deze beperkte toename van verhard oppervlakte zorgt voor het versneld afstromen van regenwater. In het kader van het project wordt, conform beleid van het waterschap, 10% van de toename verhard oppervlak gecompenseerd in de vorm van nieuw oppervlaktewater, zodat geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden.

Oppervlaktewater buitendijks

De plaatsing van de windturbines op de waterkering leidt niet tot een demping buitendijks en heeft ook geen effecten op de hoeveelheid af te voeren regenwater buitendijks. Er zijn geen effecten op de waterkwaliteit buitendijks.

Grondwater

De windturbines krijgen een fundering (beton/staal) op geheide palen (beton/staal). De diepte van de heipalen is afhankelijk van turbine en ondergrond, maar zal naar verwachting tussen 20-30 meter liggen. Hierbij bestaat het risico op doorsnijding van ondoorlatende lagen waardoor (zout) grondwater uit diepere laag naar boven kan kwellen. Bij het technische ontwerp zal hiermee rekening worden gehouden en worden waar nodig mitigerende maatregelen getroffen in de vorm van een kwelscherm rondom de fundering. Resumerend heeft de plaatsing van de windturbines op de waterkering geen effecten op de kwantiteit of kwaliteit van het grondwater.

7 Verantwoording

7.1 Procesverloop

Tijdens het opstellen van dit achtergronddocument is op meerdere momenten overleg gevoerd met projectmedewerkers en vergunningverleners van waterschap Noorderzijlvest over de inhoud van dit document.

Met Rijkswaterstaat is enkele malen overleg gevoerd over de buitendijkse maatregelen en zijn afspraken gemaakt over de benodigde watervergunningen.

7.2 Juridische vertaling maatregelen

De diverse maatregelen die nodig zijn om watereffecten te voorkomen, te mitigeren of te compenseren zijn hieronder opgesomd. Daarbij is tevens aangegeven hoe de borging plaatsvindt.

Provinciaal Inpassingsplan

De voor de dijkverbetering benodigde watercompensatie (vanwege het uitvoeren van dempingen) en het realiseren van een nieuwe waterstructuur (bij Nansum) is opgenomen op de PIP-verbeelding en in de regels van het PIP.

Contractueel geborgd

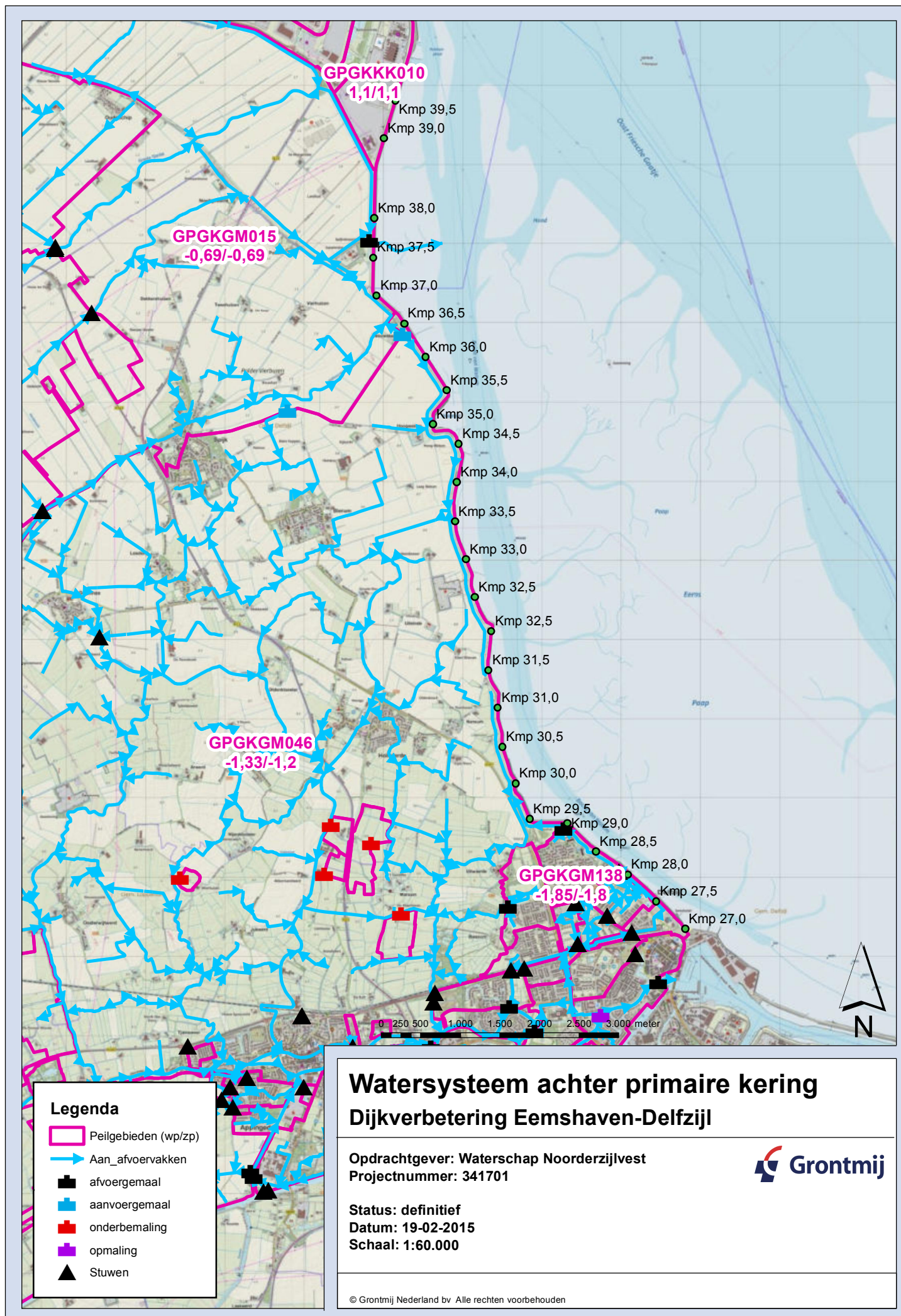
- Rijke dijk: De negatieve effecten op de waterveiligheid door het ontstaan van geulen ter plaatse van het weggehaalde deel van de strekdammen kunnen worden voorkomen door het onder water gelegen deel van de strekdammen te handhaven.
- Dubbele dijk: aanbrengen van bestorting bij de getijdeduiker om uitschuren geul nabij de dijk te voorkomen.
- Dubbele dijk: bij inrichting nader onderzoek doen naar de bodemopbouw om uit te sluiten dat het zoute water zich via zandbanen of andere goed doorlatende lagen kan verspreiden naar het landbouwgebied.

Watervergunning

- Dankzij de dijken: aanbrengen van een kwelscherm bij de fundering van de windturbines om het ontstaan van ongewenste kwelwegen te voorkomen.
- Dankzij de dijken: voorkomen ongewenste opwaartse kwelstromen door doorsnijding afsluitende lagen met heipalen.

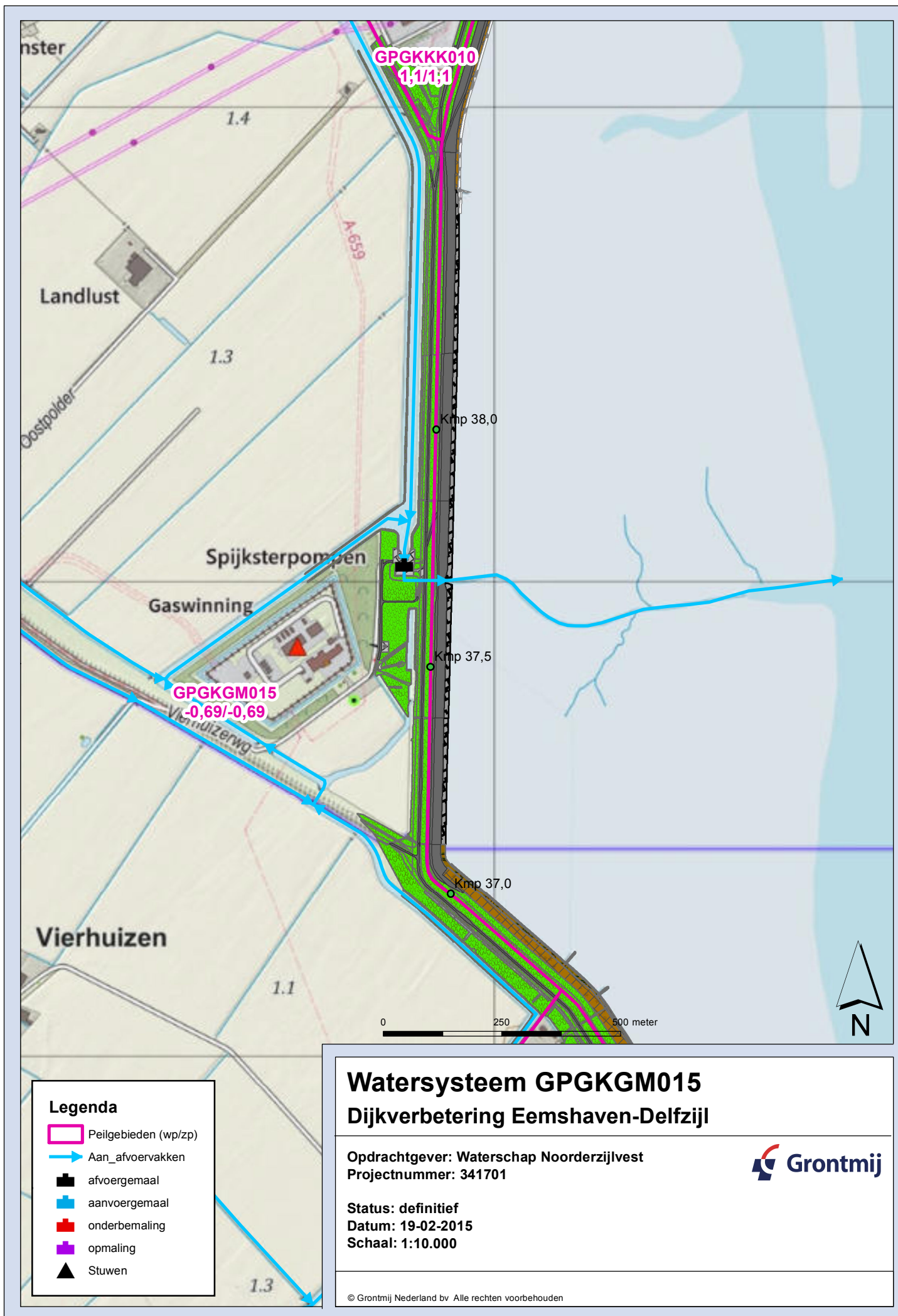
Bijlage 1

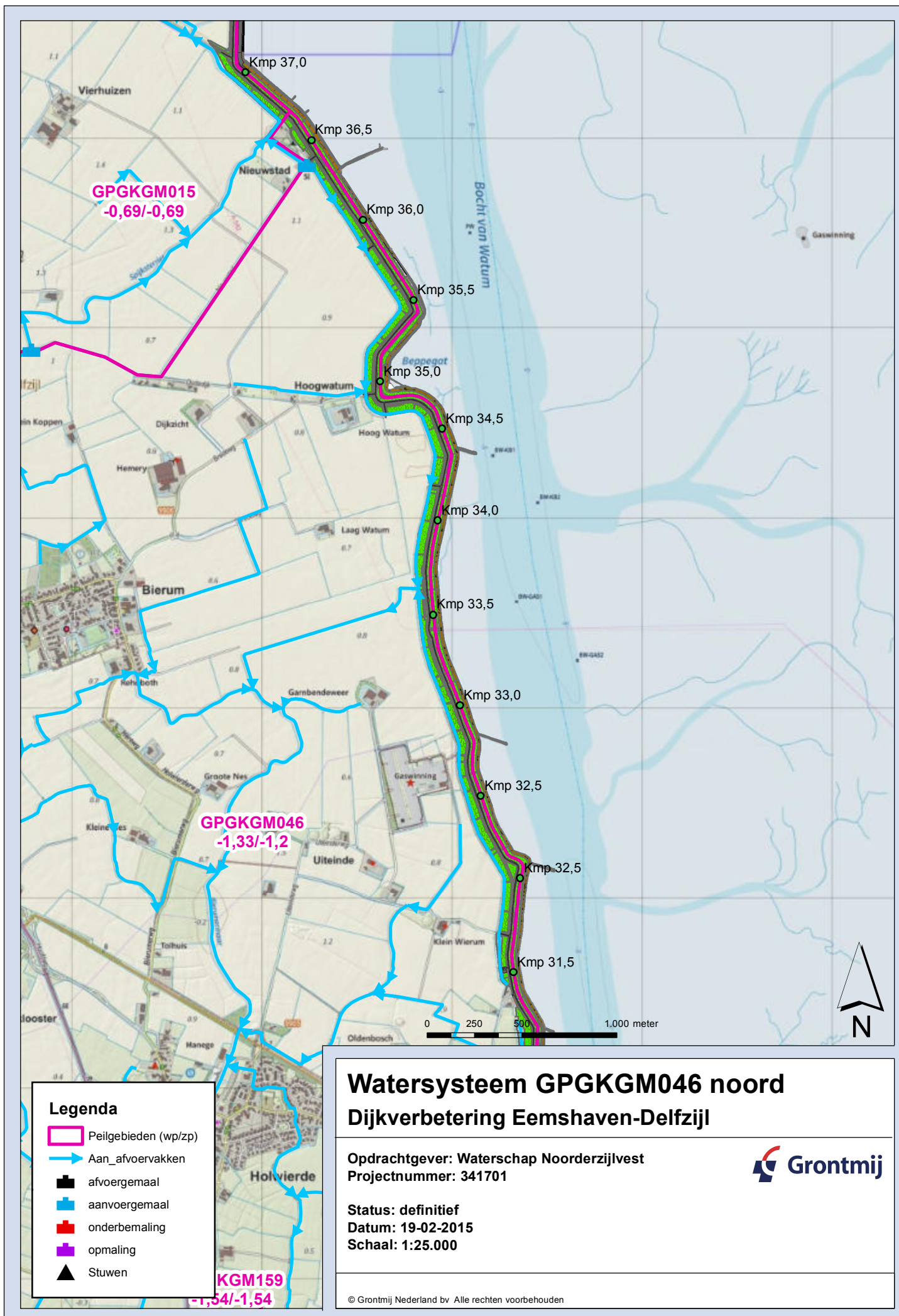
Overzichtskaart

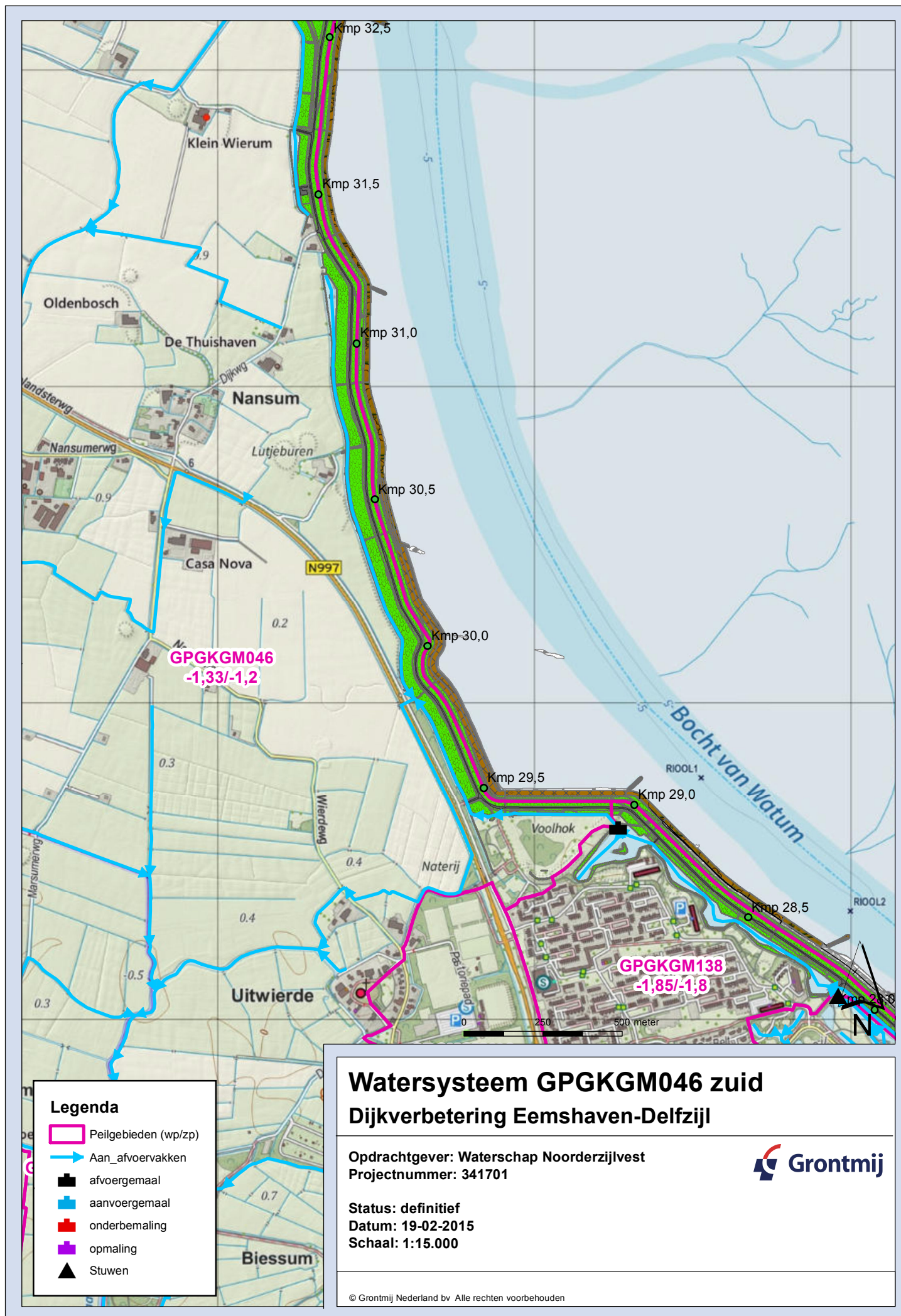


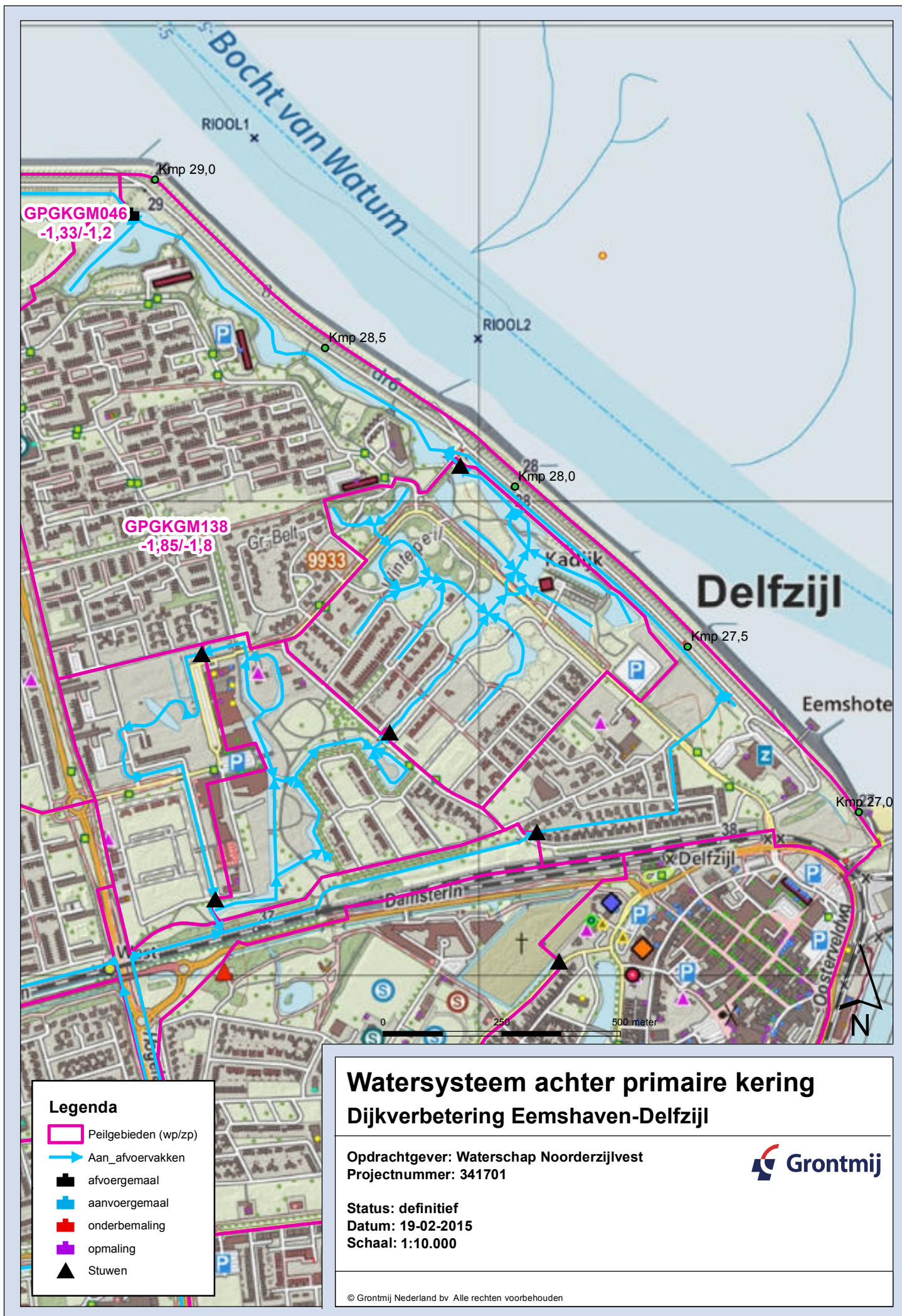
Bijlage 2

Situatie per peilgebied









Bijlage 3

KRW-factsheet

Factsheet: NL34M113

NO Kustpolders

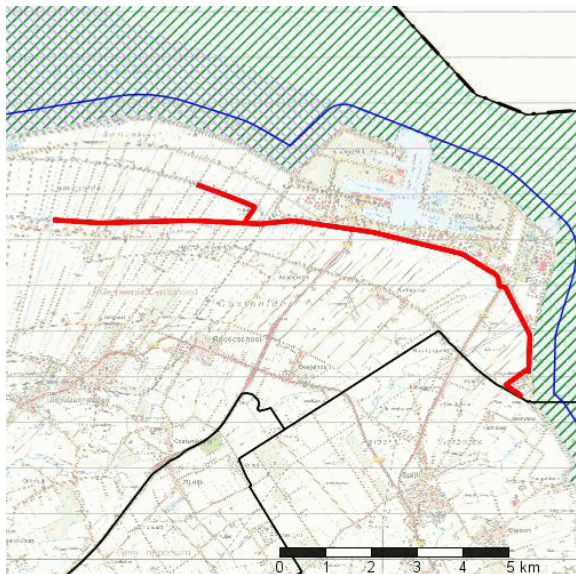
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	NO Kustpolders	Code:	NL34M113
Deelstroomgebied:	Eems	Type:	M30 (Zwak brakke wateren)
Waterbeheerder:	Waterschap Noorderzijlvest	Status:	Kunstmatig
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Groningen		
Gemeenten:	Delfzijl, Eemsum		



 KRW Waterlichaam	 Zwemwaterlocatie
 Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:
 Waterschapsgrens	 Publieke grondwaterwinning
 Gemeentegrens	 Industriële grondwaterwinning
 Natura2000 gebied	 Overige grondwaterwinning
 Schelpdierwater	 Inname oppervlaktewater

Karakterschets:

Gegraven kanalen of vergraven voormalige wadgeulen ten behoeve van afwatering in de kustpolders in noord-oost Groningen. Zeekleigebied met water met een redelijk constant tot sterk wisselend zoutgehalte. het profiel van de watergang is rechthoekig of trapeziumvormig met abrupte overgangen van land naar water.

Beschermde gebieden:

Er zijn geen beschermde gebieden vermeld.

2. Belastingen en effecten van menselijke activiteiten

Dit onderdeel beschrijft de significante belastingen op het waterlichaam en geeft informatie over de effecten ervan op het waterlichaam.

Menselijke activiteiten en effecten

Hoofdgroep	Belasting	Functie	Effect
diffuse bronnen	door landbouwgronden	Landbouw	Belasting met stikstof (N) en fosfaat (P)
regulering waterbeweging	oeververdediging, duikers, overkluizing, kribben	Waterhuishouding (overig)	Harde en steile overgangen tussen water en oever waardoor groei van waterplanten wordt belemmerd.

Toelichting belastingen:

Voor de aanwezige significante bronnen nog een nadere specificatie nodig om kosteneffectieve maatregelen te nemen.

3. Status, doelen en toestand

Dit onderdeel beschrijft status en doelen van het waterlichaam. Daarbij wordt gemotiveerd indien:

- de status sterk veranderd of kunstmatig is;
 - de doelen afwijken van doelen die nationaal zijn vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water.
- Verder wordt hier aangegeven hoe de toestand van het waterlichaam zich verhoudt tot die doelen en de toestand in de periode tot 2021.

Status: Kunstmatig

Het waterlichaam is door mensen gegraven op een plaats waar voorheen geen water was.

Chemie en chemische stoffen ecologie

Normoverschrijding bij beoordeling in rapportagejaar 2014

Prioritaire stoffen (KRW)	Specifieke verontreinigende stoffen (KRW)
(geen normoverschrijdingen)	(geen normoverschrijdingen)

Prognose normoverschrijding toestand 2021

Prioritaire Stoffen (KRW)	
(geen normoverschrijdingen)	

Motivering chemische toestand:

Fosfaat is niet van toepassing voor dit waterlichaam.

Biologie

Beoordeling periode 2009-2015

	GEP	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Macrofauna (EKR)	$\geq 0,45$	 *		
Overige waterflora (EKR)	$\geq 0,45$	 *		
Vis (EKR)	$\geq 0,40$	 *		
Fytoplankton (EKR)	$\geq 0,60$	 *		

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)				
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	$\leq 4,00$	 *		
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≥ 750			
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	$\leq 25,0$			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	6,0 - 9,0			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	60 - 120			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	$\geq 0,50$	 *		

Legenda:  blauw = zeer goed,  groen = goed,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,  rood = slecht, leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam (hier M30) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Motivering ecologische toestand:

Macrofauna is in dit waterlichaam niet gemeten, omdat dit bij type M14 geen parameter is van de operationele monitoring.

Eindoordeel

		2009	2010-2015
Chemie	Totaal	 *	
Ecologie	Totaal	 *	
	Biologie	 *	
	Fysische chemie	 *	
	Specifiek verontreinigende stoffen	 *	

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed/voldoet,  rood = niet goed/voldoet niet
- Ecologie:  blauw = zeer goed,  groen = goed/voldoet,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,  rood = slecht/voldoet niet

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Toestand 2010-2015 is gebaseerd op beoordeling met Aquo-kit, rapportagejaar 2014

4. Maatregelen

Hier worden de maatregelen opgesomd die specifiek zijn voor het waterlichaam. Deze maatregelen vormen een aanvulling op de generieke maatregelen die zijn beschreven in het stroomgebiedbeheerplan.

Bij de maatregelen uit de plannen van 2009 is de status aangegeven. Ook andere maatregelen die tot 2015 worden uitgevoerd kunnen worden vermeld.

De nieuwe maatregelen zijn opgedeeld naar periode van uitvoering (2016 - 2021 en na 2021). Verder is aangegeven wanneer een maatregel uitsluitend is gericht op de opgave op grond van een beschermd gebied.

De vermelde voortgang per maatregel betreft gegevens die begin 2014 zijn bijgewerkt t/m 31 december 2013.

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2009 voor de periode t/m 2015

Oorspronkelijke naam: Aanleg natuurvriendelijke oevers inclusief paaiplaatsen		Omvang: 7,4 km
SGBP omschrijving: verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: Planvoorbereiding: 3,7 Ingetrokken: 3,7	km	Motivering: Vanuit waterlichaam NOK, vanwege splitsing waterlichaam, naar Maren-DG Reitdiep
Toelichting: Beleidsdoelstelling		

Oorspronkelijke naam: Afkoppelopgave gemeente Eemsmond		Omvang: 0,11 ha
SGBP omschrijving: afkoppelen verhard oppervlak		
Initiatiefnemer: Gemeente X		
Voortgang: Uitgevoerd: 0,11	ha	Motivering:
Toelichting:		

Oorspronkelijke naam: Natuurvriendelijk schonen/gedifferentieerd onderhoud		Omvang: 7 km
SGBP omschrijving: uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: In uitvoering: 3,5 Ingetrokken: 3,5	km	Motivering: Vanuit waterlichaam NOK, vanwege splitsing waterlichaam, naar Maren-DG Reitdiep
Toelichting: Beleidsdoelstelling		

Oorspronkelijke naam: Verwijderen stuwen		Omvang: 2 stuks
SGBP omschrijving: verwijderen stuw		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: Uitgevoerd: 1 Ingetrokken: 1	stuks	Motivering: Vanuit waterlichaam NOK, vanwege splitsing waterlichaam, naar Maren-DG Reitdiep
Toelichting: Beleidsdoelstelling		

Oorspronkelijke naam: Vispasseerbaar maken gemaal Spijksterpompen		Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving: vispasseerbaar maken kunstwerk		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: Uitgevoerd: 1	stuks	Motivering:
Toelichting: Huidig beleid		

Maatregelen gepland voor de periode 2016-2021

Oorspronkelijke naam:	Aanleg natuurvriendelijke oevers inclusief paaiplaatsen	Omvang: 7,4 km
SGBP omschrijving:	verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water	
Initiatiefnemer:	Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:		
Toelichting:	GEP	

Oorspronkelijke naam:	Natuurvriendelijk schonen/gedifferentieerd onderhoud	Omvang: 15 km
SGBP omschrijving:	uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer	
Initiatiefnemer:	Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:		
Toelichting:	GEP	

5. Toepassing uitzonderingen

De KRW biedt ruimte om af te wijken van de doelen. Zo kan de realisatie van doelen worden gefaseerd en kunnen doelen worden verlaagd. Ook mag rekening worden gehouden met bepaalde nieuwe ontwikkelingen. Dit alles moet wel passen binnen de randvoorwaarden van de richtlijn. Het gebruik van deze uitzonderingen en de motivatie dient hier te worden gegeven.

Fasering van doelbereik tot na 2021

Voor alle stoffen en kwaliteitselementen waarvoor in onderdeel '3. Status, doelen en toestand' is aangegeven dat de prognose voor 2021 niet "goed" is, is fasering aan de orde.

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.4 KRW.

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Tijdelijke achteruitgang

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

Factsheet: NL34M110

Maren-DG Fivelingo

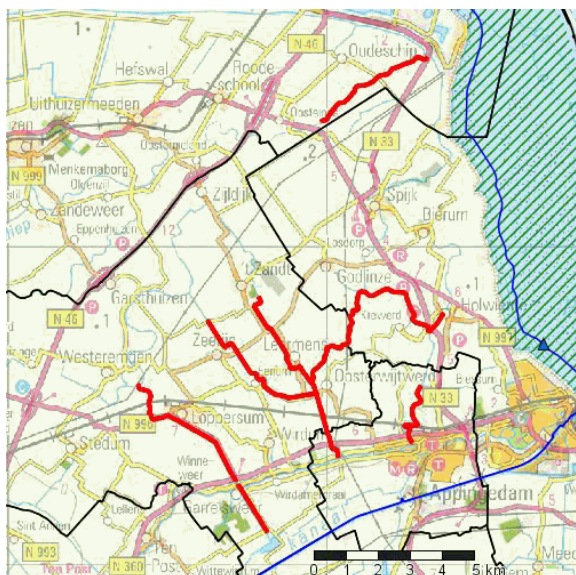
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	Maren-DG Fivelingo	Code:	NL34M110
Deelstroomgebied:	Eems	Type:	M14 (Grote ondiepe gebufferde plassen)
Waterbeheerder:	Waterschap Noorderzijlvest	Status:	Kunstmatig
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Groningen		
Gemeenten:	Appingedam, Delfzijl, Eemsum, Loppersum		



	KRW Waterlichaam		Zwemwaterlocatie
	Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:	
	Waterschapsgrens		Publieke grondwaterwinning
	Gemeentegrens		Industriële grondwaterwinning
	Natura2000 gebied		Overige grondwaterwinning
	Schelpdierwater		Inname oppervlaktewater

Karakterschets:

Gegraven kanalen of vergraven voormalige wadgeulen ten behoeve van afwatering in noord-oost Groningen (Fivelingo). Zeekleigebied met water waarvan het zoutgehalte redelijk constant tot sterk wisselend is. Het profiel van de watergang is rechthoekig of trapeziumvormig met abrupte overgangen van land naar water.

Beschermde gebieden:

Er zijn geen beschermde gebieden vermeld.

2. Belastingen en effecten van menselijke activiteiten

Dit onderdeel beschrijft de significante belastingen op het waterlichaam en geeft informatie over de effecten ervan op het waterlichaam.

Menselijke activiteiten en effecten

Hoofdgroep	Belasting	Functie	Effect
diffuse bronnen	door landbouwgronden	Landbouw	Belasting met stikstof (N) en fosfaat (P)
regulering waterbeweging	oeververdediging, duikers, overkluizing, kribben	Waterhuishouding (overig)	Harde en steile overgangen tussen water en oever waardoor groei van waterplanten wordt belemmerd.

Toelichting belastingen:

Voor de aanwezige significante bronnen nog een nadere specificatie nodig om kosteneffectieve maatregelen te nemen.

3. Status, doelen en toestand

Dit onderdeel beschrijft status en doelen van het waterlichaam. Daarbij wordt gemotiveerd indien:

- de status sterk veranderd of kunstmatig is;
 - de doelen afwijken van doelen die nationaal zijn vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water.
- Verder wordt hier aangegeven hoe de toestand van het waterlichaam zich verhoudt tot die doelen en de toestand in de periode tot 2021.

Status: Kunstmatig

Het waterlichaam is door mensen gegraven op een plaats waar voorheen geen water was.

Chemie en chemische stoffen ecologie

Normoverschrijding bij beoordeling in rapportagejaar 2014

Prioritaire stoffen (KRW)	Specifieke verontreinigende stoffen (KRW)
(geen normoverschrijdingen)	(geen normoverschrijdingen)

Prognose normoverschrijding toestand 2021

Prioritaire Stoffen (KRW)	
(geen normoverschrijdingen)	

Motivering chemische toestand:

Fosfaat: prognose is goed, mits er vanuit de landbouw aanvullende maatregelen worden getroffen. Fosfaat heeft een dalende trend. In 2011 voldeed deze parameter aan de norm.

Zicht: de prognose is goed, mits er vanuit de landbouw aanvullende maatregelen worden getroffen. Doorzicht volgt fosfaat.

Biologie

Beoordeling periode 2009-2015

	GEP	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Macrofauna (EKR)	≥ 0,53	 *		
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,54	 *		
Vis (EKR)	≥ 0,48	 *		
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	 *		

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,22	 *		
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 3,00			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≥ 500	 *		
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	60 - 120			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,60			

Legenda:  blauw = zeer goed,  groen = goed,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,  rood = slecht, leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam (hier M14) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Motivering ecologische toestand:

Er is geen toelichting beschikbaar.

Eindoordeel

		2009	2010-2015
Chemie	Totaal	 *	
Ecologie	Totaal	 *	
	Biologie	 *	
	Fysische chemie	 *	
	Specifiek verontreinigende stoffen	 *	

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed/voldoet,  rood = niet goed/voldoet niet
- Ecologie:  blauw = zeer goed,  groen = goed/voldoet,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,  rood = slecht/voldoet niet

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Toestand 2010-2015 is gebaseerd op beoordeling met Aquo-kit, rapportagejaar 2014

4. Maatregelen

Hier worden de maatregelen opgesomd die specifiek zijn voor het waterlichaam. Deze maatregelen vormen een aanvulling op de generieke maatregelen die zijn beschreven in het stroomgebiedbeheerplan.

Bij de maatregelen uit de plannen van 2009 is de status aangegeven. Ook andere maatregelen die tot 2015 worden uitgevoerd kunnen worden vermeld.

De nieuwe maatregelen zijn opgedeeld naar periode van uitvoering (2016 - 2021 en na 2021). Verder is aangegeven wanneer een maatregel uitsluitend is gericht op de opgave op grond van een beschermd gebied.

De vermelde voortgang per maatregel betreft gegevens die begin 2014 zijn bijgewerkt t/m 31 december 2013.

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2009 voor de periode t/m 2015

Oorspronkelijke naam: Aanleg natuurvriendelijk oever (incl. paaiplaatsen) buiten EHS		Omvang: 5,6 km
SGBP omschrijving: verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: Planvoorbereiding: 2 Uitgevoerd: 3,6	Motivering:	
Toelichting: Beleidsdoelstelling		

Oorspronkelijke naam: Afkoppelopgave gemeente Eemmond		Omvang: 0,27 ha
SGBP omschrijving: afkoppelen verhard oppervlak		
Initiatiefnemer: Gemeente X		
Voortgang: Uitgevoerd: 0,27	Motivering:	
Toelichting:		

Oorspronkelijke naam: Natuurvriendelijk schonen		Omvang: 18 km
SGBP omschrijving: uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: In uitvoering: 18	Motivering:	
Toelichting: Beleidsdoelstelling		

Oorspronkelijke naam: Vispasseerbaar maken Wortelpot-stuw		Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving: vispasseerbaar maken kunstwerk		
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest		
Voortgang: Uitgevoerd: 1	Motivering:	
Toelichting: Huidig beleid		

Maatregelen gepland voor de periode 2016-2021

Oorspronkelijke naam: Aanleg natuurvriendelijke oever (incl. paaiplaatsen) binnen EHS	Omvang: 4 km
SGBP omschrijving: verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water	
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:	
Toelichting: Beleidsdoelstelling	

Oorspronkelijke naam: Aanleg natuurvriendelijke oever (incl. paaiplaatsen) buiten EHS	Omvang: 9,6 km
SGBP omschrijving: verbreden / nvo; langzaam stromend / stilstaand water	
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:	
Toelichting: GEP	

Oorspronkelijke naam: Natuurvriendelijk schonen	Omvang: 18 km
SGBP omschrijving: uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer	
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:	
Toelichting: Beleidsdoelstelling	

Oorspronkelijke naam: Natuurvriendelijk schonen	Omvang: 27 km
SGBP omschrijving: uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer	
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:	
Toelichting: GEP	

Oorspronkelijke naam: Vispasseerbaar maken gemalen	Omvang: 3 stuks
SGBP omschrijving: vispasseerbaar maken kunstwerk	
Initiatiefnemer: Waterschap Noorderzijlvest	
Andere richtlijn:	
Toelichting: Huidig beleid	

5. Toepassing uitzonderingen

De KRW biedt ruimte om af te wijken van de doelen. Zo kan de realisatie van doelen worden gefaseerd en kunnen doelen worden verlaagd. Ook mag rekening worden gehouden met bepaalde nieuwe ontwikkelingen. Dit alles moet wel passen binnen de randvoorwaarden van de richtlijn. Het gebruik van deze uitzonderingen en de motivatie dient hier te worden gegeven.

Fasering van doelbereik tot na 2021

Voor alle stoffen en kwaliteitselementen waarvoor in onderdeel '3. Status, doelen en toestand' is aangegeven dat de prognose voor 2021 niet "goed" is, is fasering aan de orde.

Motiveringsgrond	Kwaliteitselement
Natuurlijke omstandigheden	chloride
Onevenredig kostbaar	chloride

Motivering per motiveringsgrond

Natuurlijke omstandigheden

Chloride: norm past bij een brakwatertype. In de praktijk wordt dit waterlichaam gevoed met zoet boezemwater, waardoor deze norm niet haalbaar is.

Onevenredig kostbaar

De watertoevoer wordt herzien binnen het traject Deltaplan zoetwater.

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Tijdelijke achteruitgang

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

Factsheet: NL81_2

Eems-Dollard

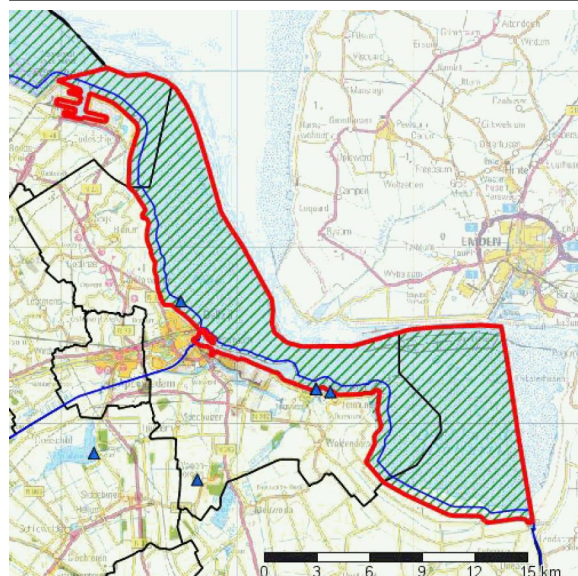
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	Eems-Dollard	Code:	NL81_2
Deelstroomgebied:	Eems	Type:	O2 (Estuarium met matig getijverschil)
Waterbeheerder:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)	Status:	Sterk Veranderd
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Groningen		
Gemeenten:	Delfzijl, Eemsmond, Oldambt		



	KRW Waterlichaam		Zwemwaterlocatie
	Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:	
	Waterschapsgrens		Publieke grondwaterwinning
	Gemeentegrens		Industriële grondwaterwinning
	Natura2000 gebied		Overige grondwaterwinning
	Schelpdierwater		Inname oppervlaktewater

Karakterschets:

Dynamische riviermonding waar enerzijds sprake is van de invloed van eb en vloed en waar anderzijds zoet rivierwater wordt aangevoerd. Door erosie- en sedimentatieprocessen worden voortdurend stroomgeulen, wadplaten/slikken en schorren/kwelders gevormd. Langs de randen is sprake van slikkige zandgronden en kleirijke schorren.

Beschermde gebieden:

- **Vogelrichtlijn**
Waddenzee (NL_VOG_1)
- **Zwemwater**
TERMUNTERZIJL STRAND (NLBW81_TERMTZBSD), ZEESTRAND EEMSHOTEL, DELFZIJL (NLBW81_DELFZBSD), ZEESTRAND, TERMUNTEN (NLBW33_6402)
- **Habitatrichtlijn**
Waddenzee (NL_HAB_1), Waddenzee en Eems-Dollard (NL_HAB_1_2)

2. Belastingen en effecten van menselijke activiteiten

Dit onderdeel beschrijft de significante belastingen op het waterlichaam en geeft informatie over de effecten ervan op het waterlichaam.

Menselijke activiteiten en effecten

Hoofdgroep	Belasting	Functie	Effect
puntbronnen	rioolwaterzuiveringsinstallaties	Afvalwaterzuivering	Belasting met nutriënten, chemische stoffen, bacteriologische verontreiniging
puntbronnen	overige puntbronnen	Grondstoffenwinning en industrie	Belasting milieu door zeer sterk basisch afvalproduct (aanwezigheid Griesberg)
diffuse bronnen	overige diffuse bronnen (vooral atmosferische depositie)	Overig	Belasting met nutriënten en PAK
regulering waterbeweging	hoogwaterbescherming: dijken, dammen, kanalen	Bescherming tegen overstromingen	Onnatuurlijk waterpeil
regulering waterbeweging	baggeren c.q. verdiepen in estuaria en kustzones (incl. zandvang)	Waterhuishouding (overig)	Aantasting bodemfauna
overige belastingen	bovenstroomse aanvoer (voorbelasting buitenland)	Afwatering	Belasting met nutriënten en chemische stoffen
overige belastingen	overige	Grondstoffenwinning en industrie	Belasting door historische verontreiniging (antifouling – TBT)

Toelichting belastingen:

Belasting op de slibhuishouding als gevolg van baggeren c.q. verdiepen in estuaria en kustzones wordt binnen de KRW maatregel 'Onderzoek slibhuishouding Eems-Dollard' nader onderzocht.

Voor de getalsmatige en visuele weergave van de belasting per waterlichaam wordt verwezen naar de tabellen en taartdiagrammen van Deltares. Zie:

http://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/29816/belastingen_25_juli_2013_ihw_office2003.zip

3. Status, doelen en toestand

Dit onderdeel beschrijft status en doelen van het waterlichaam. Daarbij wordt gemotiveerd indien:

- de status sterk veranderd of kunstmatig is;
 - de doelen afwijken van doelen die nationaal zijn vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water.
- Verder wordt hier aangegeven hoe de toestand van het waterlichaam zich verhoudt tot die doelen en de toestand in de periode tot 2021.

Status: Sterk Veranderd

Hydromorfologische herstelmaatregelen die niet uitgevoerd kunnen worden vanwege significante negatieve effecten aan gebruiksfuncties en/of milieu in bredere zin:

Maatregelen wel beschouwd, niet uitvoerbaar	gebruiksfuncties	Milieu in brede zin	Scheepvaart, havens, recreatie	Activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen	Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen	Overige duurzame activiteiten
Onnatuurlijk peilbeheer, afvoerdeling en/of onderhoud in de Rijkswateren beëindigen			■			
Verwijderen van dammen, dijken, kribben, vaste lagen, stuwen, sluizen, waterkrachtcentrales en/of oeververdediging in Rijkswateren					■	

Motivering per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie: Scheepvaart, met inbegrip van havenfaciliteiten, of recreatie

Motivering: Het stopzetten van vaargeulverdiepingen en vaargeulonderhoud leidt tot grote economische schade.

Gebruiksfunctie: Waterhuishouding, bescherming tegen overstromingen, afwatering

Motivering: Het weghalen van dammen en dijken en de oeververdediging leidt tot significante veiligheidsrisico's, overstromingen en problemen met een geringe waterdiepte.

Beschouwde alternatieven

Alternatieven voor de ingrepen die hebben geleid tot het sterk veranderde karakter van het waterlichaam zijn beschouwd, maar deze zijn verworpen om de volgende reden(en):

- Ja, onevenredig hoge kosten
- Ja, alternatieven hebben meer negatieve effecten op het milieu

Motivering:

(Er is geen motivering gegeven)

Chemie en chemische stoffen ecologie

Normoverschrijding bij beoordeling in rapportagejaar 2014

Prioritaire stoffen (KRW)	Specifieke verontreinigende stoffen (KRW)
- 2,2',4,4',6-pentabroomdifenyylether (PBDE100) - 2,2',4,4',5,5'-hexabroomdifenyylether (PBDE153) - 2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenyylether (PBDE154) - 2,4,4'-tribroomdifenyylether (PBDE28) - 2,2',4,4'-tetrabroomdifenyylether (PBDE47) - 2,2',4,4',5-pentabroomdifenyylether (PBDE99) - som benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen (sBghiPInP)	- kobalt (Co) - fenitrothion (feNO2ton) - vanadium (V)

Prognose normoverschrijding toestand 2021

Prioritaire Stoffen (KRW)	
- tributyltin (kation) (TC4ySn)	

Motivering chemische toestand:

Prioritaire stoffen: Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). Er vindt tov de periode 2006 tot 2009 ook nu een overschrijding plaats van de som PAK benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3,-cd)pyreen. Deze stoffen zijn in het mariene milieu beter te analyseren waardoor toetsing mogelijk is geworden. Metingen in zwevend stof voor deze verbindingen laten wel een dalende trend zien; vrachtberekeningen wijzen op een directe belasting voornamelijk vanuit atmosferische depositie.

Tributyltin kan vanwege analytisch chemische beperkingen (een onvoldoende lage rapportagegrens) nog steeds niet op normniveau in water gemeten worden. Dat geldt ook voor de polybroomdifenylethers in het mariene milieu. Door een technische fout in Aquokit staan deze stoffen onterecht in de tabel. Door het verbod op TBT laten trendmetingen in zwevend stof sinds 2003 een sterke afname zien. De productie en het gebruik van polybroomdifenylethers zijn sinds 2010 verboden, maar door de persistente eigenschappen kunnen ze nog in het milieu voorkomen.

Specifiek verontreinigende stoffen: In vergelijking met 2009 voldoet het waterlichaam nu niet aan de eisen voor specifiek verontreinigende stoffen. De belangrijkste reden is dat nu door ontwikkelingen in analysetechnieken en normstelling meer stoffen getoetst konden worden dan in 2009. Voor een groot aantal metalen zijn achtergrondgehalten afgeleid, waardoor toetsing mogelijk geworden is. Voor kobalt is nog geen achtergrondgehalte voor het mariene milieu afgeleid. Kobalt overschrijdt in 2011 en 2012 de MAC-waarde. De norm wordt als gevolg van afwenteling (100% voorbelasting) overschreden, waardoor maatregelen in het waterlichaam niet mogelijk zijn.

Voor vanadium wordt de normering in 2015 gecorrigeerd (opgeloste gehalten ipv totaal gehalten). Daardoor zal vanadium wel gaan voldoen aan de norm.

Van de specifiek verontreinigende stoffen zijn er nog steeds een aantal gewasbeschermingsmiddelen onder de aandacht, het is niet zeker is of ze een knelpunt vormen vanwege een onvoldoende lage rapportagegrens. Door technische fouten in Aquokit staan de stoffen 1,2-xyleen en fenitrothion onterecht normoverschrijdend in de tabel. Voor gewasbeschermingsmiddelen geldt dat nagenoeg geen overschrijdingen in oppervlaktewater in 2023 gemeten mogen worden (tov het gemiddelde over jaren 2009 – 2013) en in 2018 50% reductie van de overschrijdingen (2e Nota duurz. gewasbescherming "gezonde groei, duurzame oogst").

Biologie

Becoördeling periode 2009-2015	GEP	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Macrofauna (EKR)	≥ 0,54	*		
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,21	*		
Vis (EKR)	≥ 0,51	*		
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	*		

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	NVT	NVT	NVT	
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	
DIN (winterperiode) (mg N/l)	≤ 1,33	*		
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	NVT	NVT	NVT	
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	NVT	NVT	NVT	
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	≥ 60			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	NVT	NVT	NVT	

Legenda: blauw = zeer goed, groen = goed, geel = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht, leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam (hier O2) zijn bepaalde maatlatten niet van toepassing. Deze maatlatten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Motivering ecologische toestand:

Fytoplankton: Het uitgevoerde beleid om eutrofiering of de effecten daarvan terug te dringen in binnen- en buitenland lijkt nog steeds succesvol. Er zijn geen rijkswateren die een klasse omlaag gaan. Toch neemt de kwaliteit voor fytoplankton niet sterk meer toe, en blijft – gemiddeld over alle Rijkswateren – gelijk.

De EKR-score in de Eems-Dollard voor fytoplankton is verhoogd en heeft als oordeel goed.

Macrofauna: De EKR-score in de Eems-Dollard voor macrofauna is gelijk gebleven en blijft matig.

Overige Waterflora: De kwaliteit voor overige waterflora is dankzij een geringe verbetering van de kwelderkwaliteit een klasse verbeterd van matig naar (net) goed.

Vis: De EKR-score voor vis is in de Eems-Dollard licht verminderd, maar de beoordeling blijft matig.

Fysisch-chemische ondersteunende parameters: de Winter-DIN is ontoereikend gebleven.

Eindoordeel

		2009	2010-2015
Chemie	Totaal	 *	
Ecologie	Totaal	 *	
	Biologie	 *	
	Fysische chemie	 *	
	Specifiek verontreinigende stoffen	 *	

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed/voldoet,  rood = niet goed/voldoet niet
- Ecologie:  blauw = zeer goed,  groen = goed/voldoet,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,  rood = slecht/voldoet niet

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Toestand 2010-2015 is gebaseerd op beoordeling met Aquo-kit, rapportagejaar 2014

4. Maatregelen

Hier worden de maatregelen opgesomd die specifiek zijn voor het waterlichaam. Deze maatregelen vormen een aanvulling op de generieke maatregelen die zijn beschreven in het stroomgebiedbeheerplan.

Bij de maatregelen uit de plannen van 2009 is de status aangegeven. Ook andere maatregelen die tot 2015 worden uitgevoerd kunnen worden vermeld.

De nieuwe maatregelen zijn opgedeeld naar periode van uitvoering (2016 - 2021 en na 2021). Verder is aangegeven wanneer een maatregel uitsluitend is gericht op de opgave op grond van een beschermd gebied. De vermelde voortgang per maatregel betreft gegevens die begin 2014 zijn bijgewerkt t/m 31 december 2013.

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2009 voor de periode t/m 2015

Oorspronkelijke naam: NL81_0017 - Integraal management plan Eems		Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving: uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat		
Voortgang: In uitvoering: 1	stuks	Motivering: Prognose gereed 2015. Onderdeel van maatregelcode (BPRW-ID): H&I1015.
Toelichting: Uitvoeren onderzoek (planvorming) Eems (leefgebied). Verkenning ten behoeve van evt. KRW-maatregelen na 2015, eveneens onderdeel van voorbereiding Natura2000 beheerplan.		
Oorspronkelijke naam: RWS_x2445-b - Passeerbaarheid visvergroten /aanpassen spuibeheer Nieuw-Statenzijl		Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving: vispasseerbaar maken kunstwerk		
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat		
Voortgang: In uitvoering: 1	stuks	Motivering: Prognose gereed 2014.
Toelichting: Vispasseerbaar maken kunstwerk (verbindingen). Co-financiering vispassages aanleg vispassages/aanpassen spuibeheer Nieuw-Statenzijl". Gaat om 1 vispassage (aalgoot) en visvriendelijk spuibeheer bij sluis Nieuw Statenzijl die in 2013 is uitgevoerd. Daarnaast is de cofinanciering van drie vispassages onderdeel van deze maatregel. Deze laatste drie worden in 2014 opgeleverd.		
Oorspronkelijke naam: RWS_x7002-b - Verkenning afslag kwelders		Omvang: 1 stuks
SGBP omschrijving: uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat		
Voortgang: Uitgevoerd: 1	stuks	Motivering: Gereed 2011
Toelichting: Uitvoeren onderzoek (verkenning) afslag kwelders (leefgebied). Verkenning ten behoeve van evt. KRW-maatregelen na 2015.		
Oorspronkelijke naam: RWS_x2458b-b - Onderzoek slibhuishouding Eems-Dollard		Omvang: **) stuks
SGBP omschrijving: uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat		
Voortgang: In uitvoering: 1	stuks	Motivering: Prognose gereed 2015.
Toelichting: **) in totaal 1 stuks voor meerdere waterlichamen. Uitvoeren onderzoek (verkenning) slibhuishouding Eems-Dollard (schoon water). Verkenning ten behoeve van evt. KRW-maatregelen na 2015.		

Maatregelen gepland voor de periode 2016-2021

Voor maatregelen ten behoeve van de zwemwaterrichtlijn wordt verwezen naar www.zwemwater.nl.

Oorspronkelijke naam: RWS_x2453-b - Herstel natuurlijk gebied (Brunnermond) met actief stimuleren macrofauna	Omvang: 1 km
SGBP omschrijving: uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer	
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat	
Andere richtlijn:	
Toelichting:	Herstel uitvoeren uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer natuurlijk gebied (leefgebied). RWS schept de randvoorwaarden voor kansen ontwikkeling van macrofauna, op natuurlijk gebied (grootte orde 18 ha). Verkenningsfase maatregel afgerond, projectbesluit T1 2011. De regio (andere belanghebbenden) nemen initiatief voor meekopelen overige functie's (bijv. primaire keringen en natuurontwikkeling). Er wordt gezocht naar synergie met andere projecten (Marconi).

Oorspronkelijke naam: RWS_Y2001 - Aanpak slibhuishouding Eems-Dollard	Omvang: **) stuks
SGBP omschrijving: uitvoeren onderzoek	
Initiatiefnemer: Rijkswaterstaat	
Andere richtlijn:	
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor meerdere waterlichamen. Vervolgonderzoek naar kansrijke maatregelen om de slibhuishouding en primaire productie in het Eems-Dollard systeem te verbeteren. Dit moet een pakket van maatregelen opleveren waarmee na het lopende MIRT-onderzoek een MIRT-verkenning kan worden opgestart (2016).

5. Toepassing uitzonderingen

De KRW biedt ruimte om af te wijken van de doelen. Zo kan de realisatie van doelen worden gefaseerd en kunnen doelen worden verlaagd. Ook mag rekening worden gehouden met bepaalde nieuwe ontwikkelingen. Dit alles moet wel passen binnen de randvoorwaarden van de richtlijn. Het gebruik van deze uitzonderingen en de motivatie dient hier te worden gegeven.

Fasering van doelbereik tot na 2021

Voor alle stoffen en kwaliteitselementen waarvoor in onderdeel '3. Status, doelen en toestand' is aangegeven dat de prognose voor 2021 niet "goed" is, is fasering aan de orde.

Motiveringsgrond	Kwaliteitselement
Onevenredig kostbaar	Macrofauna-kwaliteit, stikstof anorganisch, Overige relevante verontreinigende stoffen, Prioritaire stoffen totaal, tributyltin (kation), Vis-kwaliteit
Technisch onhaalbaar	Macrofauna-kwaliteit, stikstof anorganisch, Overige relevante verontreinigende stoffen, Prioritaire stoffen totaal, tributyltin (kation), Vis-kwaliteit

Motivering per motiveringsgrond

Onevenredig kostbaar

Naast de technisch-inhoudelijke uitvoerbaarheid zijn ook financiële middelen sturend voor het tempo en de mate waarin Rijkswaterstaat de maatregelen voor de KRW kan uitvoeren. De regering kiest bij de uitvoering van haar taken voor een verdeling van de middelen waarbij een deel daarvan wordt besteed aan de waterkwaliteit van de rijkswateren. Daarvan gaat het grootste deel naar aanvullende inrichtingsmaatregelen. Deze maatregelen zijn geselecteerd op kosten-effectiviteit en de totale lijst is vastgelegd in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021. De uitsplitsing naar waterlichamen heeft geresulteerd in de maatregelen van Rijkswaterstaat, zoals weergegeven in de factsheet voor de periode 2016-2021. De overige maatregelen staan na 2021 gepland, omdat het eerder uitvoeren van deze maatregelen als disproportioneel kostbaar wordt gezien. Realisatie van het KRW-maatregelenpakket vóór 2021 is onmogelijk vanwege de grote effecten op de markt (adviesbureaus en aannemers). Tegelijk nemen ook andere waterbeheerders in Nederland veel maatregelen, dus de vraag naar ingenieursdiensten en uitvoeringscapaciteit is erg groot. Alle maatregelen uitvoeren voor eind 2021 wordt daarom onevenredig kostbaar, aangezien de schaarse uitvoeringscapaciteit een sterk prijsopdrijvend effect heeft.

Technisch onhaalbaar

Technisch onhaalbaar – uitvoeringscapaciteit: In totaal gaat het voor alle rijkswateren tezamen om een zeer fors pakket aan maatregelen. In totaal zijn nog ongeveer 190 maatregelen nodig voor een totaalbedrag van 572 miljoen euro. Realisatie van dit pakket vóór 2021 is onmogelijk. Ter vergelijking: momenteel bedraagt de omvang van het lopende KRW-programma (2010-2015) voor alle rijkswateren ongeveer 50 miljoen euro per jaar. Realisatie van het totale pakket voor 2015 zou ongeveer een verdubbeling van de inspanning betekenen. De lopende programma's zijn al niet gering voor met name de natte Grond-, Weg- en Waterbouwsector. Bovendien gaan ook andere beheerders forse maatregelpakketten in het kader van de KRW uitvoeren. Daarbij komt dat Rijkswaterstaat los van de KRW een grote wateropgave heeft voor veiligheid, water-overlast en scheepvaart, waarvoor al maatregelen worden uitgevoerd (realisatie) of onderzocht (planstudie). Realisatie van het KRW-maatregelenpakket vóór 2021 is onmogelijk vanwege de grote effecten op de markt (adviesbureaus en aannemers). Tegelijk nemen ook andere waterbeheerders in Nederland veel maatregelen, dus de vraag naar ingenieursdiensten en uitvoeringscapaciteit is erg groot. Alle maatregelen uitvoeren voor eind 2021 is daarom technisch niet haalbaar, want er is intern en op de markt onvoldoende plannings- en uitvoeringscapaciteit beschikbaar.

Technisch onhaalbaar – grondverwerving: Voor veel maatregelen moet nog grond worden verworven en/of beheerovereenkomsten worden afgesloten. Dit kost tijd vanwege de benodigde onderhandelingen en eventuele bestemmingswijzigingen. Door fasering kunnen die maatregelen worden uitgevoerd waarvoor de gronden al verworven zijn. Inmiddels kan worden gewerkt aan de verwerving van de gronden voor de volgende fase. Alle maatregelen uitvoeren voor eind 2021 is daarom technisch niet haalbaar en onevenredig kostbaar door een slechte onderhandelingspositie.

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Tijdelijke achteruitgang

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

Bijlage 4

Getijkenmerken

Eems-Dollard Delfzijl

Standen in cm t.o.v. NAP

	Slotgemiddelden			Waarden maansverloop	
Getijtype cq grootheid	HW- stand	LW- stand	tijverschil	HW	LW
Gem. springtij	153	-186	339	11:16	17:40
Gem. tij	140	-166	306	11:06	17:26
Gem. doodtij	119	-140	259	10:51	17:06
Gem. duur rijzing				6:05	
Gem. duur daling				6:20	
Gem. waterstand		11			

Gemiddelde over- en onderschrijdingsfrequenties		
frequentie	Overschrijding hoogwaterstanden	Onderschrijding laagwaterstanden
1x per 10.000 jaar	640	
1x per 5.000 jaar	620	
1x per 4.000 jaar	620	
1x per 2.000 jaar	600	
1x per 1.000 jaar	580	
1x per 500 jaar	560	
1x per 200 jaar	530	
1x per 100 jaar	505	-370
1x per 50 jaar	480	-355
1x per 20 jaar	450	-340
1x per 10 jaar	420	-325
1x per 5 jaar	390	-315
1x per 2 jaar	355	-295
1x per jaar	325	-285
2x per jaar	300	-270
5x per jaar	265	-250
LAT		-223

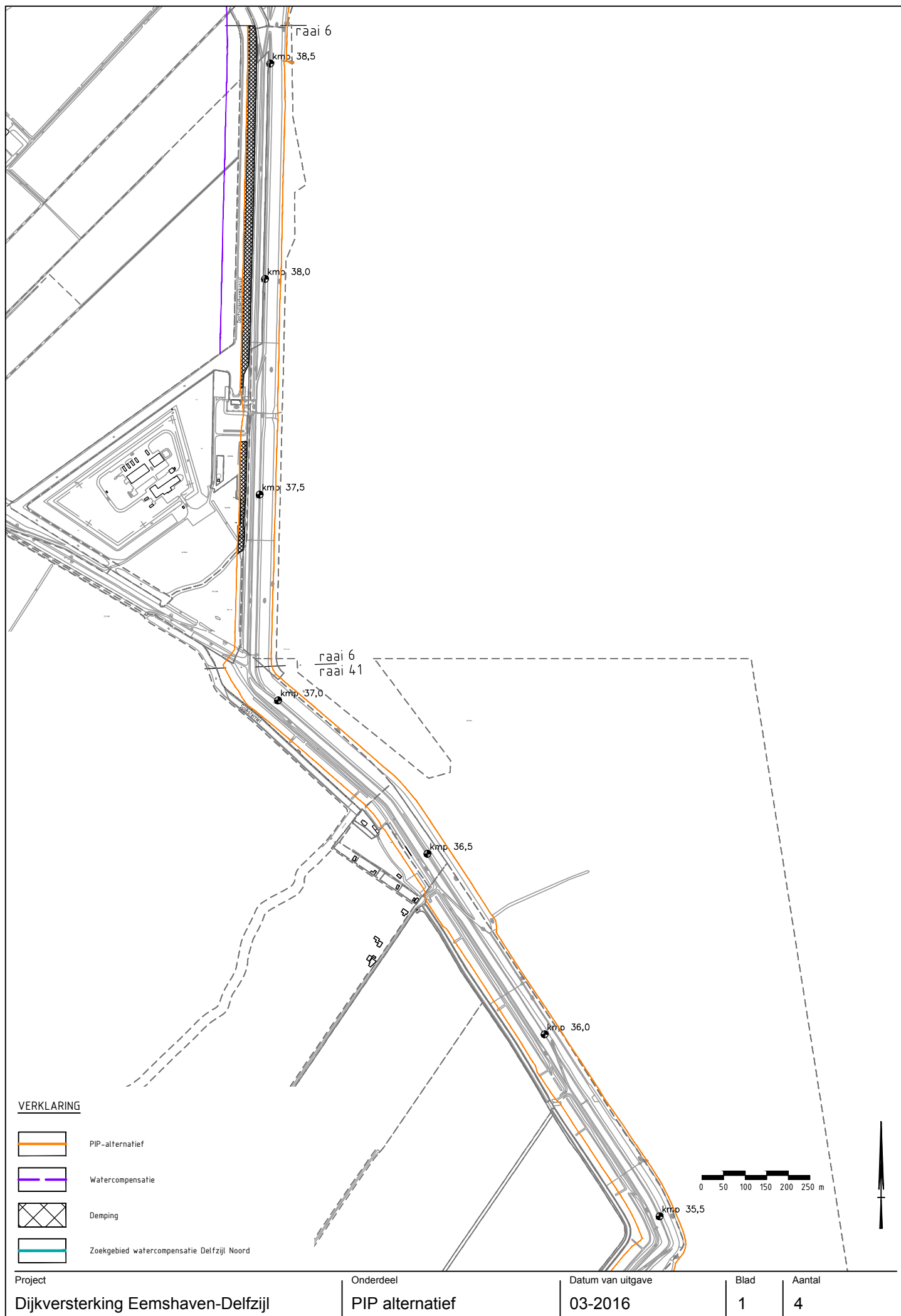
Hoogst bekende waarde 483 cm 1 nov 2006 Periode 1900-2010
 Laagst bekende waarde -364 cm 15 mrt 1964 Periode 1900-2010

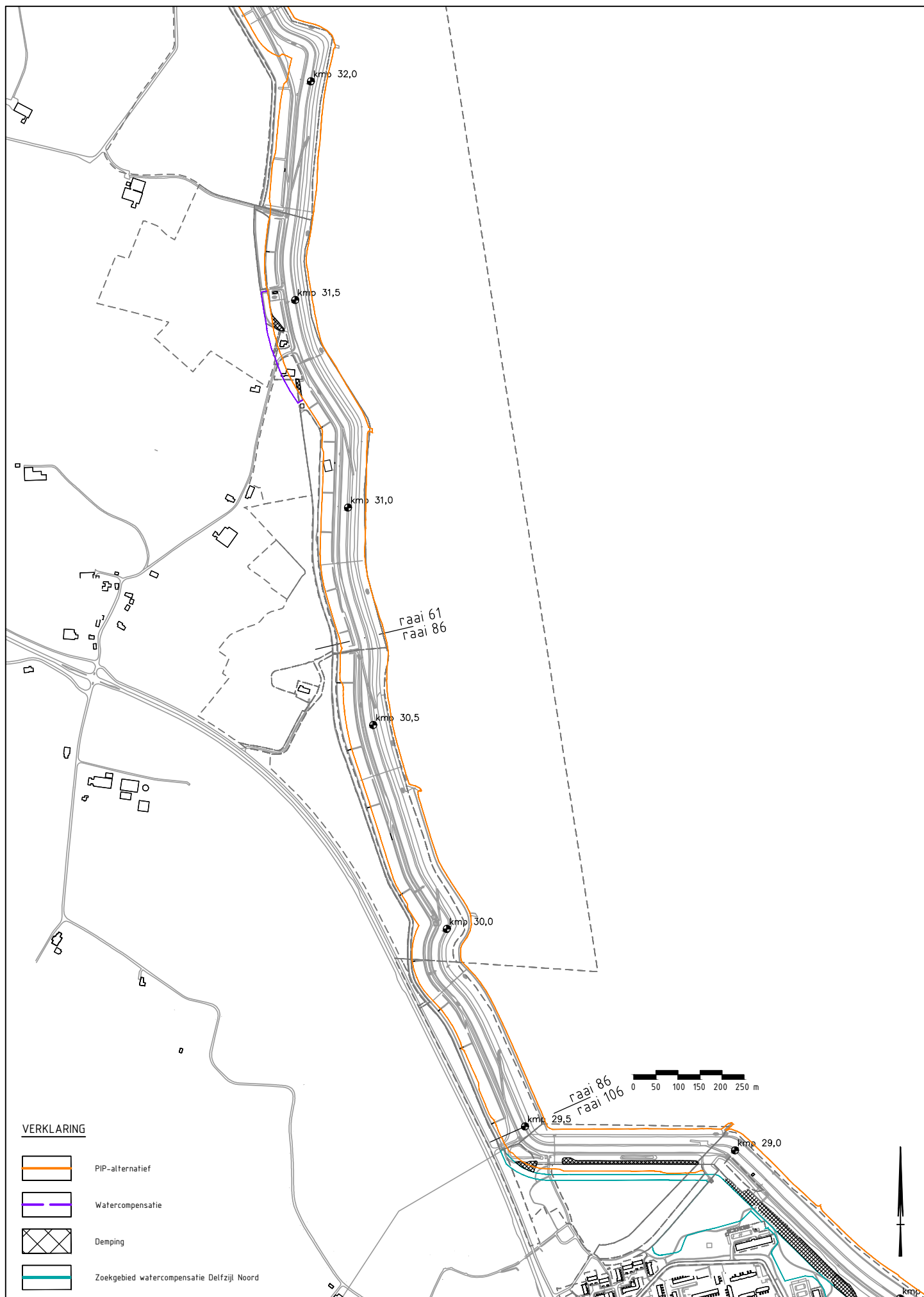
Bijzonderheden:

- 1827 Aanvang waarnemingen
- 1877 Peilschrijver geplaatst
- 1 jan 1987 DNM geplaatst

Bijlage 5

Uitwerking bergingscompensatie

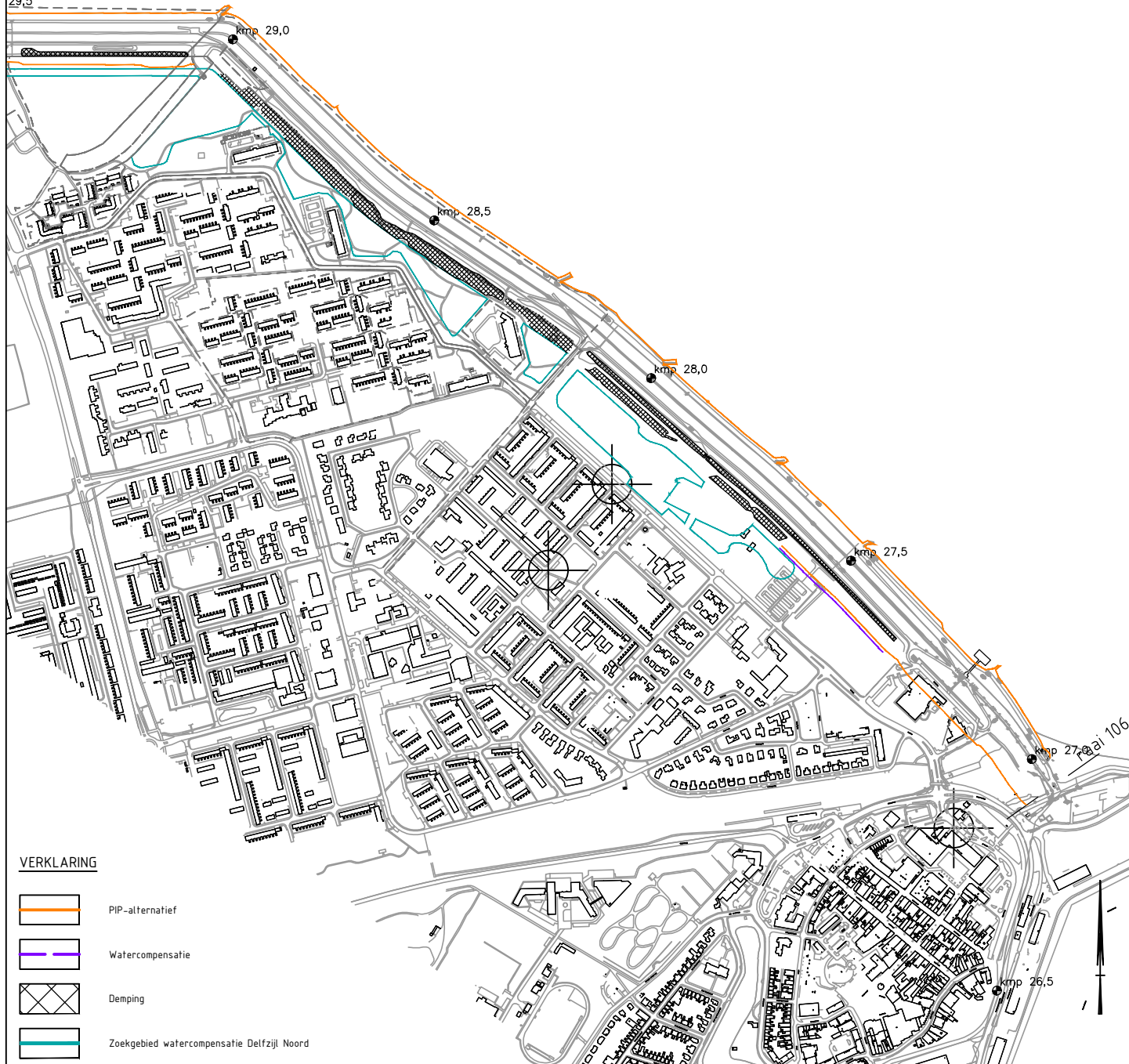




Project	Onderdeel	Datum van uitgave	Blad	Aantal
Dijkversterking Eemshaven-Delfzijl	PIP alternatief	03-2016	3	4

raai 86
raai 106
29,5

0 50 100 150 200 250 m



VERKLARING

-  PIP-alternatief
-  Watercompensatie
-  Damping
-  Zoekgebied watercompensatie Delfzijl Noord

Project	Onderdeel	Datum van uitgave	Blad	Aantal
Dijkversterking Eemshaven-Delfzijl	PIP alternatief	03-2016	4	4