

# Aanvullend vooronderzoek dijkverbetering Delfzijl-Eemshaven

Milieukundig historisch vooronderzoek NEN 5725 en NEN 5717

1915 100 years 2015



**Grontmij**

planning connecting  
respecting  
the future

# **Aanvullend vooronderzoek dijkverbetering Delfzijl-Eemshaven**

Milieukundig historisch vooronderzoek NEN 5725 en NEN 5717

Definitief

Waterschap Noorderzijlvest  
Stedumermaar 1  
9735 AC Groningen

Grontmij Nederland B.V.  
Groningen, 12 november 2015

# Verantwoording

**Titel** : Aanvullend vooronderzoek dijkverbetering Delfzijl-Eemshaven

**Subtitel** : Milieukundig historisch vooronderzoek NEN 5725 en NEN 5717

**Projectnummer** : 341701

**Referentienummer** : GM-0172760

**Revisie** : D1

**Revisie reden** : Gewijzigd plangebied, herbenoeming Zeebadweg 3-7 en bodemonderzoeken Zeebadweg

**Datum** : 12 november 2015

**Auteur(s)** : M. Bosloper

**E-mail adres** : mark.bosloper@grontmij.nl

**Gecontroleerd door** : Ing. A.W. Weijer

**Paraaf gecontroleerd** : 

**Goedgekeurd door** : Drs. J.P.J.J. Theeuwen

**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	Algemeen .....	4
1.1	Inleiding .....	4
1.2	Omvang vooronderzoeksgebied .....	4
1.3	Aanleiding .....	5
1.4	Doelstelling en opzet van het onderzoek .....	6
1.5	Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid .....	6
1.6	Leeswijzer .....	6
2	Opzet.....	7
2.1	Basisinformatie .....	7
2.2	Type vooronderzoek .....	7
2.3	Onderzoeksaspecten .....	7
2.4	Uitgevoerde werkzaamheden .....	8
3	Potentieel verontreinigde locaties .....	9
3.1	Informatie van overheidsinstanties .....	9
3.2	Locatie-inspectie .....	12
3.3	Overige informatie.....	16
3.3.1	Persleiding Groningen – Delfzijl ('Smeerpipj') .....	16
3.3.2	Asbest .....	16
3.3.3	Depot '1' en overige depots .....	17
3.3.4	Watergangen.....	17
4	Verhardingen.....	18
4.1	Binnendijks.....	18
4.2	Buitendijks.....	18
4.2.1	Koperslakkeien .....	19
4.2.2	Verhogen bekleding .....	19
4.2.3	Asfalt .....	19
5	Niet gesprongen explosieven.....	20
6	Algemene bodemkwaliteit en toepassing .....	21
6.1	Algemene bodemkwaliteit .....	21
6.2	Toepassingsmogelijkheden .....	21
7	Conclusie en advies .....	23
7.1	Conclusies.....	23
7.2	Overige aanbevelingen .....	24

Bijlage 1 Kaarten met locaties

Bijlage 2 Notitie grondverzet cf. Besluit bodemkwaliteit

Bijlage 3 Bodeminformatie Zeebadweg 1-7



# 1 Algemeen

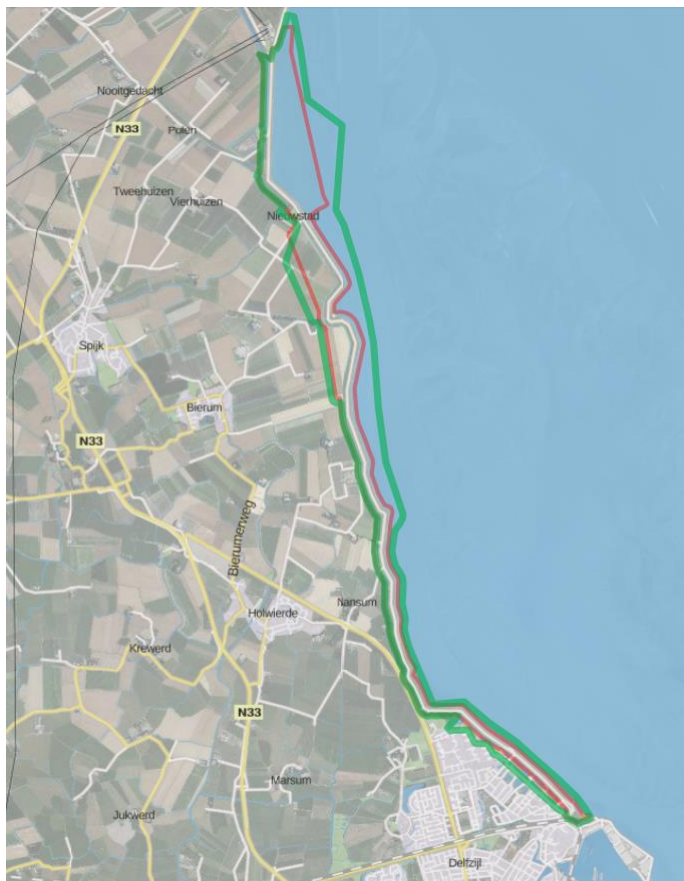
## 1.1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Noorderzijlvest heeft Grontmij Nederland B.V. een aanvullend historisch vooronderzoek (NEN5725 en NEN5717) uitgevoerd voor een circa 12 km lang dijktracé tussen Eemshaven en Delfzijl (dijkvak 49).

## 1.2 Omvang vooronderzoeksgebied

De locatie van het studiegebied is weergegeven in de onderstaande figuur 1.1.

Uiterst zuidelijk van het projectgebied bevindt zich het hoofdkantoor van het havenschap (Groningen Seaports), km 27.00. De noordelijke grens van het onderzoeksgebied betreft de overgang van het landelijk gebied naar het havengebied van Eemshaven, ter hoogte van de Robbenplaatweg, km 39.00.



Afbeelding 1.1: Ligging onderzoekslocatie

De in figuur 1.1 weergegeven rode contour is het studiegebied van versie 0 van het historisch vooronderzoek (d.d. 1-5-2015). Nadien is het projectgebied uitgebreid, reden om ook het studiegebied te vergroten. Het verruimde studiegebied is in het voorliggende onderzoek aanvullend beschreven en betreft het gebied in de groene contour.

De grootste wijzigingen ten opzichte van versie 0 betreffen de volgende:

- Buitendijks gebied verruimd;
- Poldergebied nabij Hoogwatum, het projectgebied strekt verder westelijk (landinwaarts);
- Nieuwstad 4 t/m 7 te Nieuwstad in het projectgebied betrokken;
- Kustweg Delfzijl, het projectgebied strekt verder westelijk (landinwaarts).

Het onderzoek gaat uit van de nu de bekende werkgrenzen van het project met daarbuiten een marge van circa 50 meter.

### 1.3 Aanleiding

De zeedijk tussen de Eemshaven en Delfzijl voldoet niet aan de veiligheidsnorm, delen van zowel de buitenzijde (zeezijde) als de binnenzijde (landzijde) van de dijk zijn om uiteenlopende redenen afgekeurd. De dijk wordt derhalve verbeterd, waarbij veel grondverzet plaatsvindt.

Recent is reeds een historisch onderzoek<sup>1</sup> uitgevoerd volgens de NEN 5725. Tevens is in aansluiting daarop een veld- en laboratoriumonderzoek verricht<sup>2</sup>. Het plangebied is nadien uitgebreid, deze uitbreiding valt buiten het gebied dat in het genoemde rapport is beschreven. Het voorliggende rapport beschrijft met name deze uitbreiding. Algemene informatie (zoals bodemopbouw, geohydrologie e.d.) wordt in het voorliggende onderzoek wel betrokken maar niet per definitie opnieuw beschreven, daarvoor verwijzen we naar het vooronderzoeksrapport.

De hierna genoemde werkzaamheden worden voor de dijkverbetering overwogen:

Binnenzijde dijk:

- Plaatselijk op de noordzijde van het projectgebied ophoging van de kruin, daarmee samenhangend ook verbreding van het overige dijkprofiel;
- Over grote delen van het project wordt de dijk aan de binnenzijde aanzienlijk verzaagd/verbreed, het huidige talud komt hiermee een stuk landinwaarts te liggen. Om dit te realiseren dient binnendijkse infrastructuur omgelegd te worden (wegen en watergangen);
- Tevens wordt gekeken naar zgn. koppelkansen om in een zone binnendijks andere functies te realiseren (zilte landbouw, recreatie e.a.).

Buitenzijde dijk:

- In een strook in het Eemsestuarium wordt gekeken naar mogelijkheden om overige functies te realiseren. Gedacht wordt aan een variatie in buitendijkse waterkunstwerken die verband houden met verbeteren van de ecologische toestand.

Dijkbekleding:

- Wijziging van huidige bekleding met koperslakkeien, ter hoogte van Delfzijl;
- Het vervangen van de grasbekleding op het buitentalud van de dijk, door bijvoorbeeld steenachtig materiaal of asfalt;
- Het hoger optrekken van de (reeds aanwezige) asfaltbekleding of, ter plaatse van bekledingen met Noorse keien maken van een stevige overgangsconstructie;
- Het aanvullen van asfalt in de zgn. golfklapzone ter hoogte van Eemshaven.

Hoe de maatregelen exact ingericht worden is voor het historisch vooronderzoek ten aanzien van milieu van minder belang. Met name van belang is in eerste instantie op welke positie in het projectgebied bodem of waterbodem kan worden beïnvloed (door bijvoorbeeld ontgraven) die mogelijk verdacht is voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De Wet bodembescherming (Wbb) verbiedt het 'beïnvloeden' van een (mogelijk) geval van bodemverontreiniging (zonder een saneringsprocedure). Om inzicht te krijgen of sprake is van een mogelijk geval van bodemverontreiniging dient het voorliggende onderzoek.

<sup>1</sup> Vooronderzoek water- en landbodem Dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl, Royal HaskoningDHV, rapport BD3193/R001/WBE/Gron, d.d. 23 oktober 2014

<sup>2</sup> Aanvullend onderzoek bodem, asfalt en fundering Dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl, Royal HaskoningDHV, rapport BD5032-R001, d.d. 5 maart 2015

Het vooronderzoek wordt tevens uitgevoerd met het oog op de Arbeidsomstandighedenwet. Op grond van deze wet dient van materialen waarmee gewerkt wordt in de uitvoeringsfase de kwaliteit bekend te zijn, zodat een blootstellingsbeoordeling kan worden uitgevoerd. Op basis van de informatie in het vooronderzoek wordt beoordeeld in hoeverre bodemonderzoek nodig is om de veiligheidsklassen te kunnen vaststellen.

#### **1.4 Doelstelling en opzet van het onderzoek**

Om de informatie te krijgen die nodig is om het grondverzet milieuhygiënisch in te richten, is een vooronderzoek conform de NEN 5725 en NEN 5717 verricht. Doel van dat onderzoek is vast te stellen of binnen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van mogelijke verontreinigingen in de (water-)bodem. Het betreft een aanvulling op het eerdere vooronderzoek uit 2014, niet alle onderzoeksonderdelen zijn opnieuw benoemd.

*Het onderzoek gaat uit van de in oktober 2015 bekende werkgrenzen van het project met daarbuiten een marge van circa 50 meter.*

#### **1.5 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid**

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem van Grontmij voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de moedermaatschappij waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Ondanks het feit dat Grontmij Nederland B.V. bij de uitvoering van het vooronderzoek aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving (en afspraken met de opdrachtgever), maakt het karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van de beschreven bodemkwaliteit. Grontmij Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Grontmij Nederland B.V. uitgevoerde vooronderzoek nemen.

#### **1.6 Leeswijzer**

In het voorliggende rapport worden de volgende aspecten behandeld:

- De wijze van uitvoering van het onderzoek (hoofdstuk 2);
- De resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3);
- De conclusies, beschrijving van deellocaties en hypothesen en de aanbevelingen (hoofdstuk 4).

*De wijzigingen in revisie 1 ten opzichte van revisie 0 zijn cursief weergegeven.*

## 2 Opzet

### 2.1 Basisinformatie

Voorafgaande aan het bepalen van het type vooronderzoek, is enige basisinformatie van de locatie verzameld, zoals weergegeven in tabel 2.1.

**Tabel 2.1: basisinformatie**

Adres	Dijkvak 49
Plaats	Delfzijl-Eemshaven
Kadastrale aanduiding	Zie bijlage 12 van het Vooronderzoek <sup>1</sup>
Oppervlakte	Zie contour bijlage 1
Aanleiding onderzoek	Verstevigen dijk
Voormalige bodemgebruik	Dijk, landbouwgrond, zee
Huidige bodemgebruik	Dijk, landbouwgrond, zee
Toekomstige bodemgebruik	Dijk

De topografische ligging van het plangebied is weergegeven op kaart in paragraaf 1.2.

### 2.2 Type vooronderzoek

Op basis van de aanleiding van het onderzoek is een standaard vooronderzoek uitgevoerd.

De fiscaal/juridische delen zijn vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat in deze fase van het onderzoek in eerste instantie moet worden vastgesteld of sprake is van een mogelijk geval van bodemverontreiniging en uit welke periode. Indien sprake is van een mogelijk geval, ontstaan na 1987, kan alsnog worden overgegaan tot het achterhalen van historische aansprakelijkheden.

*Uit het voorgaande historisch vooronderzoek is bekend dat ter plaatse van Nieuwstad 8 een ernstig geval van bodemverontreiniging aanwezig is. Die locatie wordt voor eventuele sanering separaat beschouwd en vooronderzoek naar de fiscaal/juridische achtergronden van die locatie valt buiten de scope van het voorliggende onderzoek.*

### 2.3 Onderzoeksaspecten

Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over de volgende vijf aspecten:

- Het vroegere bodemgebruik van het onderzoeksgebied en de directe omgeving, zodat duidelijk is waar potentieel verontreinigende activiteiten hebben plaatsgevonden;
- Het huidige bodemgebruik van het onderzoeksgebied, om te bepalen of er nu nog bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en om te kunnen bepalen waar de boringen kunnen worden uitgevoerd;
- Het toekomstige bodemgebruik en de toekomstige grondroerende werkzaamheden, zodat kan worden bepaald of de bodem geschikt is voor de geplande werkzaamheden en het geplande gebruik;
- De bodemopbouw en geohydrologie, voor het bepalen van de homogeniteit van de bodem, het bepalen van de boordiepte en de mogelijke verspreiding van verontreinigende stoffen.

## 2.4 Uitgevoerde werkzaamheden

Voor het verzamelen van informatie over de locatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Ontwerpen toekomstige dijk;
- Historische kaarten en luchtfoto's;
- Actuele luchtfoto's
- Vooronderzoek d.d. 23 oktober 2014<sup>1</sup>
- Aanvullend onderzoek bodem, asfalt en fundering<sup>3</sup>;
- Vooronderzoek conventionele explosieven<sup>4</sup>
- Bodemloket , *dossieronderzoek bij de gemeente Delfzijl* en informatie van de werkorganisatie DEAL;
- Locatiebezoek;
- Inventarisatie dijkbekleding van het Waterschap Noorderzijlvest;
- Telefonisch interview met diverse betrokkenen.

Voor de bodemopbouw en geohydrologie wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het vooronderzoeksrapport<sup>1</sup>.

---

<sup>3</sup> Aanvullend onderzoek bodem, asfalt en fundering Dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl, Royal Haskoning DHV, rapport BD5032/R001-C1/WBE/NVW/Gron, d.d. 5 maart 2015

<sup>4</sup> Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied 'Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl', ECG, rapport 281-014-VO-01, d.d. 14 oktober 2014 concept

## 3 Potentieel verontreinigde locaties

### 3.1 Informatie van overheidsinstanties

Het vergrootte plangebied is op 19-10-2015 beoordeeld in het bodemloket van de provincie Groningen. De resultaten zijn opgenomen in tabel 3.1.

**Tabel 3.1: bekende bodemloket-locaties in/nabij het project**

	Locatiecode	Adres / positie	Betreft
1	GR165100445	Oostpolder 7 Eemshaven	Compressorstation
2	GR001000457	Baaisterhoofd / Groningen Seaports	Havenschap
3	GR001000027	Nieuwstad 8/8A Bierum	Stort op land
4	GR001000081	Uiteinderweg 20-22	NAM-locatie Bierum
5	GR001000141	Dijkweg 21 Holwierde	KCA-opslag
6	GR001001067 en GR001000467	Zeebadweg 3 – 15	Alifatenopslag
7	GR001000766	Hoogwatum 2 Bierum	(vml.) brandstoftanks
8	GR001000324	Dijkweg 25 Holwierde	div. chemische opslag
9	GR001001928	Kustweg 25-102	Onbekende historische activiteit
10	GR001000082	NS-Emplacement Delfzijl / Marconiterrein	Trein- en transportlogistiek

In bijlage 2 is een kaart opgenomen met de ligging van bovengenoemde locaties.

Naar de locaties is navraag gedaan bij de Werkorganisatie DEAL en de provincie Groningen. Voor de locaties 1, 4, 5 en 10 wordt verwezen naar het eerdere vooronderzoek. De informatie over de overige locaties wordt hieronder beschreven.

#### 1. Oostpolder 7 Eemshaven

Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar het eerdere vooronderzoek<sup>1</sup>. In aanvulling op dat vooronderzoek is bij de provincie en DEAL gevraagd naar informatie over grondwater-monitoringssystemen ter plaatse (bijvoorbeeld voorgeschreven vanuit de Wm-vergunning of een beschikking op een bodemverontreiniging. Beide organisatie hebben hierover geen nadere gegevens.

#### 2. Baaisterhoofd / Groningen Seaports

Deze locatie is in het eerdere vooronderzoek<sup>1</sup> wel beschreven, echter is in dat rapport vermeld dat geen onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. Deze zijn inmiddels wel beschikbaar geworden, hierna wordt e.e.a. verwoord.

Deze locatie is in het verleden verkennend onderzocht<sup>5</sup>, er werden ten hoogste enkele licht verhoogde gehalten aangetoond. De locatie is nadien in gebruik als kantoor voor het havenschap, dergelijk gebruik zal doorgaans niet leiden tot het ontstaan van bodemverontreiniging. Verwacht mag worden dat de locatie dus nog steeds ten hoogste licht verhoogde gehalten bevat.

#### 3. Nieuwstad 8/8A Bierum

Ter plaatse is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging, als gevolg van een stort op land. Deze locatie is voldoende beschreven in het eerdere vooronderzoek. Echter is nadien het plangebied (voorgenomen werk) groter geworden waardoor deze locatie nu daadwerkelijk geraakt wordt in de werkzaamheden.

<sup>5</sup> Verkennend bodemonderzoek, Grond en water, rapport 99 660/HAJ, d.d. 12-7-1999.



Een recent uitgevoerd waterbodemonderzoek<sup>6</sup> is beschikbaar gekomen. Aanleiding voor het waterbodemonderzoek waren klachten van omwonenden over de waterkwaliteit. Het onderzoek betreft 2 sloten, waarvan één noordelijk van de stortplaats, net ten zuiden van het pand Nieuwstad 8 en de ander zuidelijk van de stort, tussen de stort en Nieuwstad 5 t/m 7.

De waterbodem ter hoogte van Nieuwstad 8 wordt geclassificeerd als ‘Achtergrondwaarde’.

De watergang zuidelijk van de stort – ter hoogte van Nieuwstad 5 t/m 7 – betreft de klasse ‘Niet toepasbaar’. Uit het rapport blijkt niet of de verhoogde gehalten ontstaan zijn door de stort of door lozing van huishoudelijk afvalwater op de sloot. Verder is niet getoetst of sprake is van een geval van waterbodemonverontreiniging, uitsluitend de toepassingen voor het Besluit bodemkwaliteit zijn getoetst.

Daarnaast blijkt uit het eerdere vooronderzoek dat de sloot tussen de dijk en de watergang jaarlijks gehekkeld wordt, waarbij het hekkelmateriaal op de kant gezet wordt. Niet uitgesloten kan worden dat hierbij verontreinigde waterbodem ‘op de kant gezet is’. De walkant is daarom verdacht.

6. Zeebadweg 3-15

In het gebied Zeebadweg 3-15 is sprake van divers historisch gebruik. In afbeelding 3.1 is een overzicht en de benaming weergegeven.



Afbeelding 3.1: locaties Zeebadweg

In 2002 is een indicatief bodemonderzoek<sup>7</sup> uitgevoerd op de strook grond vanaf de Zeebadweg 4-6 tot de Ubbenslaan. Uit het onderzoek blijkt in enkele mengmonsters licht verhoogde gehalten aan minerale olie. In het grondwater zijn verhoogde concentraties aan arseen en cadmium aangetroffen.

<sup>6</sup> Verkennend waterbodemonderzoek ter plaatse van sloten nabij Nieuwstad 5 t/m 7 en 8. Ecoreest, rapport 141865, d. d. 13-2-2015

<sup>7</sup> Indicatief bodemonderzoek Zeebadweg 3 Delfzijl, DVJ milieutechniek bv, rapport 502061, d.d. 31-10-2002



*In 2009 is het terrein van de Zeebadweg 1-7a onderzocht<sup>8</sup>. Hierbij is een sterk verhoogd gehalte aan PCB's aangetroffen bij boring 24, tussen het voormalige Multicentrum en het zwembad. De bovengrond is verder licht verontreinigd met diverse parameters. Op basis van de situatietekening in het onderzoek en de contour van de toekomstige dijk, wordt niet verwacht dat de PCB-verontreiniging een belemmering vormt voor de aanleg van de dijk. Bij herinrichting van het terrein ten westen van de nieuwe dijk is deze verontreiniging wel relevant. De relevante onderdelen uit het rapport zijn opgenomen in bijlage 3.*

*Naar aanleiding van het recentelijk uitgevoerde verkennend bodemonderzoek op de locatie Zeebadweg 13a, is het vooronderzoek voor deze locatie uitgebreid. Specifiek is aandacht besteed aan de aanwezigheid van vloeren en ondergrondse objecten en de gronddepots op locatie. De resultaten van het aanvullend vooronderzoek zijn opgenomen in het rapport van het verkennend bodemonderzoek Zeebadweg 13a<sup>9</sup>.*

#### 7. Hoogwatum 2 Bierum

Uit het provinciaal bodemloket blijkt dat een ondergrondse HBO-tank en een ondergrondse dieseltank aanwezig zijn. Nadere informatie hierover is niet gebleken. Het betreft een boerderij buiten het projectgebied, niet uitgesloten kan worden dat sprake is van een mobiele verontreiniging.

Ter plaatse zijn binnendijs geen werkzaamheden voorzien. De afstand tot de werkzaamheden bedraagt minimaal circa 100 m<sup>1</sup>. De grondwaterstroming ter plaatse is met name gedreven door westelijke lokale kwel onder het dijklichaam door, en anderzijds afvoerende watergangen richting de noordelijker gelegen spuipompen. Er zal globaal sprake zijn van een noordwestelijke freatische grondwaterstroming. Invloed van de herinrichting op deze hydrologische situatie valt niet te verwachten.

Geconcludeerd wordt dat zelfs als ter plaatse een verontreiniging aanwezig is, deze niet door het werk beïnvloed wordt. De locatie behoeft daarom niet nader beschouwd te worden.

#### 8. Dijkweg 25 te Holwierde

Uit het provinciaal bodemloket blijkt dat een bovengrondse en een ondergrondse dieseltank bekend zijn. Nadere informatie hierover is niet verkregen. Het betreft een boerderij buiten het projectgebied, niet uitgesloten kan worden dat sprake is van een mobiele verontreiniging.

Ter plaatse zijn binnendijs geen werkzaamheden voorzien. De afstand tot de werkzaamheden bedraagt circa 200 m<sup>1</sup>. De situatie is overeenkomstig de hiervoor genoemde locatie Hoogwatum 2 te Bierum, zelfs als ter plaatse een verontreiniging aanwezig is wordt deze niet door het werk beïnvloed. De locatie behoeft daarom niet nader beschouwd te worden.

#### 9. Kustweg 25-102 te Delfzijl

In het bodemloket is een vermelding 'HO Uitvoeren' opgenomen. Doorgaans betekent dit dat ter plaatse een potentieel bodembedreigende activiteit bekend is. Hiernaar is navraag gedaan bij de gemeentelijke werkorganisatie DEAL en de provincie Groningen. Door DEAL is aangegeven dat het een mogelijke BSB-locatie zou betreffen waarvoor de provincie gegevensbeheerder is. Na navraag is uiteindelijk door de afdeling Registratuur van de provincie Groningen aangegeven dat over deze locatie geen informatie voorhanden is.

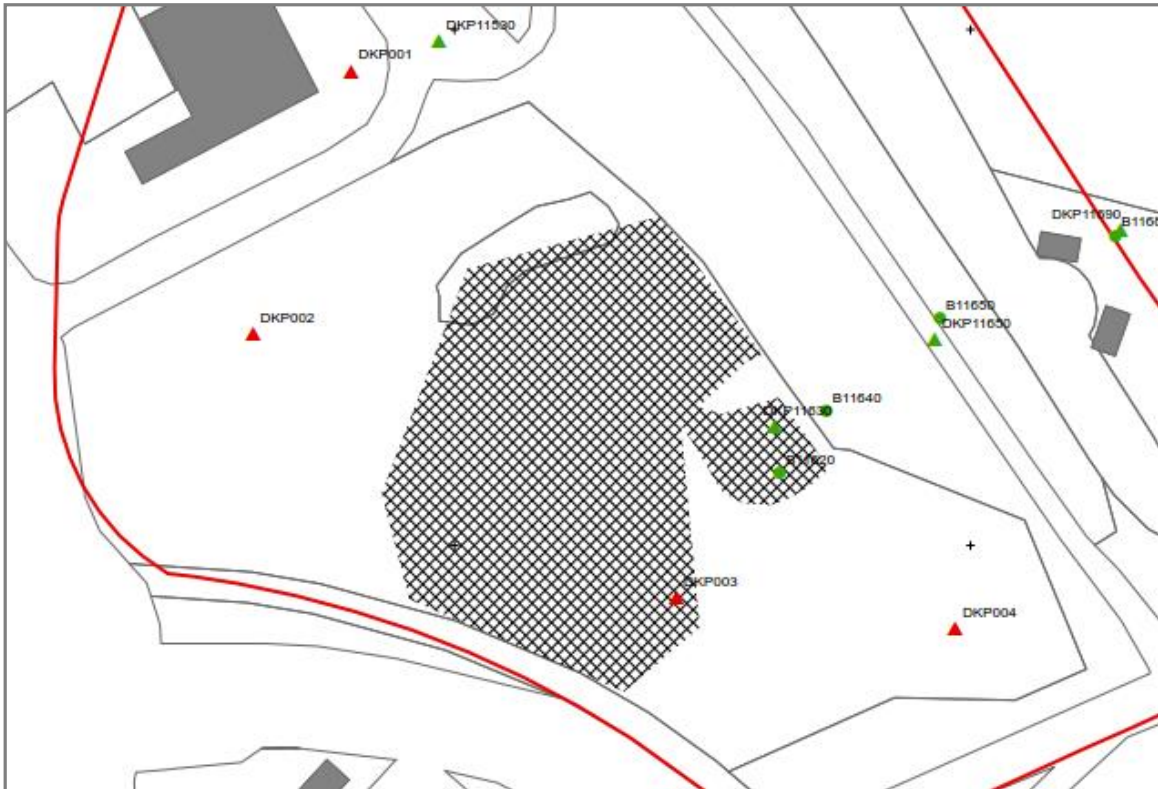
Ter plaatse vinden geen werkzaamheden plaats, tevens blijkt uit navraag onvoldoende concrete aanwijzing over eventuele bodembedreigende activiteiten verkregen. De locatie wordt op basis van het archiefonderzoek dan ook niet als verdacht beschouwd.

#### 10 Marconiterrein

<sup>8</sup> Verkennend bodemonderzoek aan de Kustweg/Zeebadweg te Delfzijl, Arnicon, rapport M09-002-O, d.d. maart 2009.

<sup>9</sup> Verkennend bodemonderzoek Dijk Eemshaven-Delfzijl locatie Zeebadweg 13a te Delfzijl, Grontmij, rapport 341701-GM-0164029, d.d. 11-11-2015.

Ter plaatse van het zogenaamde Marconiterrein in Delzijl is sprake van een bodemverontreiniging welke in het verleden gesaneerd is. Het betreft een IBC-sanering. Hierbij is een meter vervuilde grond afgegraven, de resterende verontreinigde grond is geïsoleerd met een signaaldoek en een meter grond met de kwaliteit Industrie. In onderstaand figuur is de locatie van de sanering en het signaaldoek aangegeven. Het signaaldoek is waterdoorlatend en heeft een scheidende functie om de verontreinigde ondergrond te scheiden van de Industriegrond in de isolatielaag. Voor zover bekend is geen nazorgplan opgesteld of zijn voorzieningen getroffen om de IBC-sanering te beheersen en te controleren.



Afbeelding 3.2: locatie signaaldoek

In de toekomstige situatie wordt de dijk "naar binnen" verplaatst en komt op de westelijke rand van het Marconi-terrein te liggen.

### 3.2 Locatie-inspectie

Op 10 april 2015 en 17 september 2015 is een locatie-inspectie verricht. De locatie-inspectie heeft zich gericht op de uitbreiding van het plangebied en op locaties die als mogelijk afwijkend zijn beoordeeld in een luchtfoto-analyse.

### Asbest op maaiveld

Enkele meters noordelijk buiten het projectgebied is asbestverdacht materiaal op het maaiveld aangetroffen. Het betreft buismaterialen. Indien het gebied rondom deze buizen betreden wordt voor de werkzaamheden, raden we aan het materiaal onder saneringscondities af te voeren en een verificatie van de bodem te verrichten (nader onderzoek NEN 5707).



Afbeelding 3.2: Asbestverdacht materiaal op maaiveld pal noordelijk van projectlocatie

### Geceosoteerde walbeschoeiing noordelijk afwateringskanaal

Ter hoogte van het noordelijke afwateringskanaal is aan weerszijden een gecreosoteerde walbeschoeiing aangetroffen. Dergelijke beschoeiingen hebben in het verleden regelmatig tot (ernstige) (water)bodemverontreiniging geleid.



Afbeelding 3.3: walbeschoeiing



### Voormalige Bierumerpompen

Nabij de NAM-locatie Uiteinderweg is een rommelig terrein aangetroffen. Er is plaatselijk beton en puin in de bovengrond waargenomen en er zijn kleine bultjes (grond?) op het maaiveld. Tevens is één groter depot aanwezig.

Navraag leert dat op deze positie bebouwing van het voormalige gemaal 'Bierumerpompen' heeft gestaan. Dit gemaal is in de '80-er jaren gesloopt, deze locatie is niet uit de archiefonderzoeken gebleken. Op basis van de visuele waarnemingen en de historie (sloop van een gemaal) is de locatie niet als 'onverdacht' aan te merken. Voor sloop in de jaren '80 geldt de aanwezigheid van asbest als aandachtspunt.



Afbeelding 3.4: voormalige Bierumerpompen

### Puinpad naar Dijkweg 25 Holwierde

Het pad tussen de dijkzone en Dijkweg 25 te Holwierde is verhard met breekpuin. De verhouding puin/grond is (visueel, aan het maaiveld) geschat op circa 70/30. Dit materiaal wordt beschouwd als asbestverdacht, voor andere stoffen is het materiaal eveneens niet onverdacht.



Afbeelding 3.5: puinpad Dijkweg 25

### Afvalwatertransportleiding 'Veenkoloniale Afvalwaterleiding (VKA)'

Halverwege het onderzoekstracé is de VKA aanwezig, met een afsluiter. Deze leiding is niet benoemd in de archiefonderzoeken. Hoewel deze leiding in potentie een bodembedreigende activiteit is, zijn ter plaatse geen aanwijzingen verkregen voor verontreiniging. Omdat de leiding forse hoeveelheden zout water transporteert zou een lekkage zeer snel tot een calamiteit leiden: de dijkzone zou bij een lekkage binnen vrij korte tijd beschadigd raken. Het feit dat er over dergelijke calamiteiten geen informatie is, maakt dat gesteld kan worden dat de leiding niet gelekt heeft. De locatie wordt daarom als onverdacht aangemerkt.





Afbeelding 3.6: zichtbare voorzieningen VKA-leiding

### Zeebadweg 13a

Het terrein Zeebadweg 13a oogt verrommeld, zie afbeelding 3.7. Er zijn her en der (vermoedelijke) slootdempingen zichtbaar, plaatselijk is puin in de bovengrond aanwezig en er zijn meerdere kleine bultjes (grond?) onder dichte vegetatie aanwezig. Verder zijn drie grotere depots grond op de locatie aanwezig.



Afbeelding 3.7: aanzicht (boven) en details (onder)

Eén fors depot grond is onbegroeid en ligt netjes uitgespreid op de voormalige vloer van de speelhal van het AquariOm. Navraag bij werkorganisatie DEAL heeft opgeleverd dat de depots grond van de gemeente Delfzijl zijn. De grond is hier gedeponeerd onder de noemer "kortdurende opslag" en kan tot februari 2016 blijven liggen.



Een halverhard (grind-/natuursteen) pad loopt vanaf het centrum Delfzijl (Museum Aquarion) het terrein op.



### 3.3 Overige informatie

#### 3.3.1 Persleiding Groningen – Delfzijl ('Smeerpipj')

De voormalige persleiding Groningen – Delfzijl kruiste in het verleden de dijk op het noordwestelijke deel van Zeebadweg 7. Deze leiding, die chemicaliën transporteerde, is in het begin van de 21<sup>e</sup> eeuw 'gesaneerd', waarbij de leiding inwendig gereinigd is en vervolgens met schuimbeton is afgevuld.

Navraag bij de projectleider van de sanering (dhr. Brouwer van Grontmij Nederland) heeft enige aanvullende informatie opgeleverd. De leiding is volgens hem ter plaatse nog aanwezig en is in ieder geval gereinigd, bij zijn weten is een zgn. 'pig' door de leiding heen geweest. Hij veronderstelt dat de leiding ter plaatse van de dijk mogelijk niet afgevuld is, vanwege slechte bereikbaarheid in het dijklichaam.

Destijds is de bodem rondom de persleiding onderzocht waarbij geen verontreiniging is waargenomen.

#### 3.3.2 Asbest

Bij de veldinspectie is specifiek gelet op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen in bijvoorbeeld onderleiders, walbeschoeiing e.d. Anders dan in 3.2 genoemd zijn geen asbestverdachte materialen of posities waargenomen.

Navraag bij de beheerder van de dijk leert dat voor zover bekend geen asbesthoudende materialen zijn toegepast in en op de dijk.



### 3.3.3 Depot '1' en overige depots

In het door HaskoDHV uitgevoerde bodemonderzoek zijn meerdere depots benoemd, als volgt geformuleerd:

De locatie van de circa 100 m<sup>3</sup> verdachte grond is door het Waterschap Noorderzijlvest aangegeven en weergegeven als depot 1 op tekening 02. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn meerdere depots in het onderzoeksgebied aangetroffen. Deze depots zijn op de tekeningen 02 (depots 2 en 3), 03 (depot 4), 04 (depot 5) en 05 (depots 6 t/m 8). In het rapport "Depot 1" is daarbij onderzocht met als uitslag niet toepasbaar. Bij de keuring is de aanwezigheid van puin geconstateerd.

Het onderzochte depot '1' was bij onze veldinspectie niet meer aanwezig. De overige depots zijn wel aanwezig, de positie en nummering is overgenomen in de tekeningen in bijlage 1. Een door HaskoDHV *niet* genoemd (oud, netjes ingericht en kortbegroeid) depot grond is tijdens de veldinspectie wel aangetroffen. Het depot is door ons nr. 9 genoemd en de ligging is weergegeven in de kaartbijlagen.

Alle depots betreffen voor zover vanaf het maaiveld zichtbaar klei, zwak tot matig grindig en zwak schelphoudend, met zeer gering puin (<2%) of ander bodemvreemd materiaal.



Afbeelding 3.8: Depot en grondsoort

### 3.3.4 Watergangen

Ter hoogte van Nieuwstad 8/8a en Dijkweg 21 Holwierde zijn watergangen aanwezig waaraan bebouwing gelegen is. Deze kunnen ovk. NEN 5720 niet als onverdacht worden aangemerkt. Ditzelfde geldt voor de stadsvijvers rond Delfzijl.



## 4 Verhardingen

### 4.1 Binnendijks

De binnendijkse verharding is recentelijk onderzocht<sup>10</sup>. Hieruit blijkt dat het asfalt beoordeeld is als niet teerhoudend. Het betreft circa 27.000 ton asfalt, gelegen in 50.000 m<sup>2</sup> onderhoudspaden.

Onder de asfaltverharding is funderingsmateriaal aanwezig in de vorm van puin en/of zand. Plaatselijk is een verhoogd gehalte aan vanadium aangetroffen in het puin. Asbest is niet aangetroffen.

De resultaten van het verhardingsonderzoek geven geen aanleiding tot het vermoeden van bodemverontreiniging door de toegepaste materialen.

Verhardingen binnendijks buiten het huidige dijkprofiel zijn niet onderzocht.

### 4.2 Buitendijks

De verharding buitendijks is geïnterpreteerd in het kader van de veiligheidscheck. Hieruit blijkt dat de volledige verharding is afgekeurd, omdat de hoogte onvoldoende is, omdat er teveel ruimte aanwezig is tussen de elementen of omdat de verharding niet aardbevingbestendig is.

De volgende bekledingen zijn aanwezig:

- Noorse steen: km 27,5 – km 36,3
- Koperslakkeien: km 27,5 – km 30
- Basalt: km 27 – km 27,5 en km 30 – km 31
- Asfalt: km 36,3-37 en km 37,5 – km 38,5.



Noorse steen



Basalt (rechts) en beton



koperslakkeien

Uit de locatie-inspectie blijkt dat de bekleding van noorse steen en basalt opgevuld is met beton of asfalt.

De mogelijke bodembelasting van de verharding kan als volgt beschreven worden<sup>11</sup>:

- noorse steen: natuurlijk materiaal, geen negatieve bodemkwaliteitsbelasting;
- basalt: natuurlijk materiaal, geen negatieve bodemkwaliteitsbelasting;
- koperslakkeien: volgens onderzoek voldoen koperslakkeien aan de eisen voor categorie 1-bouwstof (in ongebroken toestand). De chemische en fysische stabiliteit is goed; door de verweerde buitenzijde van de blokken wordt de uitloging aanzienlijk beperkt. In gebroken toestand is sprake van een categorie 2-bouwstof of een niet toepasbare bouwstof;
- asfalt: indien teerhoudend kan de onderliggende bodem negatief beïnvloed zijn.

<sup>10</sup> Aanvullend onderzoek bodem, asfalt en fundering Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl, Royal HaskoningDHV, rapport BD5032-R001, 5 maart 2015.

<sup>11</sup> [www.bodemrichtlijn.nl](http://www.bodemrichtlijn.nl)

#### 4.2.1 *Koperslakkeien*

De exacte technische uitwerking ter verbetering van de buitenbekleding met koperslakkeien is nog niet bekend, de volgende opties worden overwogen:

- Overlagen met breuksteen;
- Overlagen met elastocoast;
- Overlagen met asfalt (ligt niet voor de hand);
- Nieuw steenzetting ipv koperslakken (eventueel hergebruik in "rijke dijk");
- Asfaltbekleding met steenzetting onderin.

De koperslakkeien blijven dus liggen of worden verwijderd met mogelijk hergebruik buitendijks (bijvoorbeeld in "rijke dijk"). Indien de koperslakkeien blijven liggen, is er in principe geen noodzaak om de bodemkwaliteitsbelasting te onderzoeken. De benaming koperslakkeien verontrust echter, daarom is een extensief onderzoek ter verificatie van de bodemkwaliteit onder de koperslakkeien wenselijk.

Indien de koperslakkeien worden verwijderd ten behoeve van afvoer of hergebruik, bepaald de toekomstige bestemming of en hoe de afvalstof/bouwstof onderzocht moet worden. Voor de toepassing van bouwstoffen buitendijks heeft Rijkswaterstaat een eigen beleid ontwikkeld, in lijn van het Besluit Bodemkwaliteit. Uitgaande van mogelijk hergebruik van de koperslakkeien buitendijks en de afwezigheid van een erkende kwaliteitsverklaring, is onderzoek van de koperslakkeien nodig.

#### 4.2.2 *Verhogen bekleding*

De buitendijkse bekleding is niet hoog genoeg aangebracht (nu 4,0 m +NAP, moet naar 6,0 m +NAP). Ten behoeve van het aanbrengen van nieuwe verharding, zal een cunet worden ontgraven waarbij de ontgravingsdiepte afhankelijk is van de nieuwe bekleding.

De te ontgraven grond is onverdacht conform het eerdere vooronderzoek en heeft als dimensies 0,5 m diepte, 2,0 m breed en ca. 11 km lengte. De hierbij vrijkomende grond is nog niet voorzien van een erkend bewijsmiddel en kan niet zonder meer binnendijks worden toegepast. Hiervoor is een partijkeuring nodig.

#### 4.2.3 *Asfalt*

Buitendijks ligt asfalt over een lengte van 1.600 m. Om de nieuwe asfaltbekleding te laten aansluiten op de huidige asfaltverharding in het kader van de verhoging, wordt een vermoedelijke een getrapte aansluiting gefreesd in de bestaande asfaltverharding. De kwaliteit van de huidige asfaltverharding is onbekend. Het te frezen asfalt heeft een oppervlakte van circa 1.600 m lengte, een breedte van 10 cm en een gemiddelde dikte van 22 cm (circa 35 m<sup>3</sup>, circa 70 ton).

Ter plaatse van de basaltblokken en keien is gietasfalt of -beton aangebracht. Bij de reconstructie van de dijkbekleding kan dit materiaal als afvalstof vrijkomen, zodat het van belang is de kwaliteit van het gietasfalt te kennen.

## 5 Niet gesprongen explosieven

In het vooronderzoek explosieven wordt geconcludeerd:

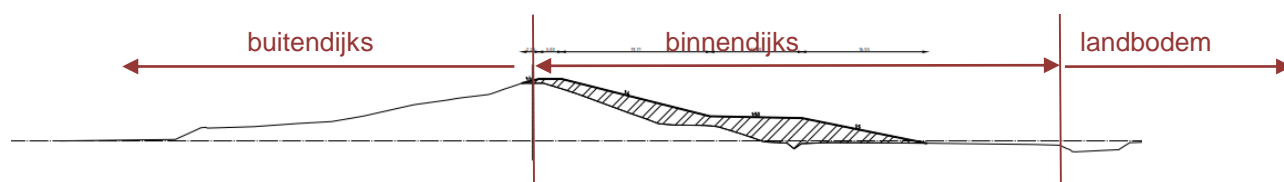
- het onderzoeksgebied kan worden beschouwd als verdacht. Dit betekent dat het gebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) waardoor sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven. Het proces van explosievenopsporing dient in de verdachte gebieden voortgezet te worden;
- de gebieden waar na de oorlog grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden, kunnen worden beschouwd als onverdacht. In de praktijk betekent dit dat naoorlogse geroerde bodemlagen (bijvoorbeeld in het kader van aangebrachte verharding, ophogingen, kabels en leidingen etc) regulier verwijderd kunnen worden.

Ook het onderzoeksgebied van ECG is in de breedte smaller dan het huidige onderzoeksgebied. ECG heeft echter CE bodembelastingen buiten haar onderzoeksgebied ook op kaart gezet. In hoeverre dit voldoende is, wordt door ECG nog beoordeeld ten tijde van het schrijven van dit historisch onderzoek.

## 6 Algemene bodemkwaliteit en toepassing

### 6.1 Algemene bodemkwaliteit

Voor de algemene bodemkwaliteit is onderscheid te maken tussen de dijk en het achterliggende grondgebied (landbodem). In onderstaand figuur zijn de grenzen van deze deelgebieden aangegeven.



Figuur 6.1: schematische weergave deelgebieden

#### **Binnendijks:**

valt onder Regionale nota bodembeheer<sup>12</sup> en bodemkwaliteitskaart<sup>13</sup>:

- kleiafdeklaag: kwaliteitsklasse AW2000 (schone grond)
- kern van het dijklichaam (klei of zand): kwaliteitsklasse AW2000 (schone grond)

#### **Buitendijks:**

behoort bij Rijkswaterstaat, algemene bodemkwaliteit niet vastgesteld.

#### **Landbodem:**

- Bovengrond: kwaliteitsklasse AW2000 (schone grond)
- Ondergrond: kwaliteitsklasse AW2000 (schone grond)

Bovenstaande geldt niet voor verdachte locaties.

### 6.2 Toepassingsmogelijkheden

In bijlage 2 is een notitie opgenomen over de toepassingen van grond op basis van de voorschriften en regels uit het Besluit bodemkwaliteit en de gemeentelijke nota's bodembeheer. Er is onderscheid te maken tussen toepassing buitendijks en binnendijks. Toepassing van grond ten westen van de kwelsloot (op landbodem) zijn vooralsnog niet voorzien.

#### **Buitendijks:**

- Uitsluitend schone grond (AW2000);
- Maximaal 20% bijmenging bodemvreemd materiaal.

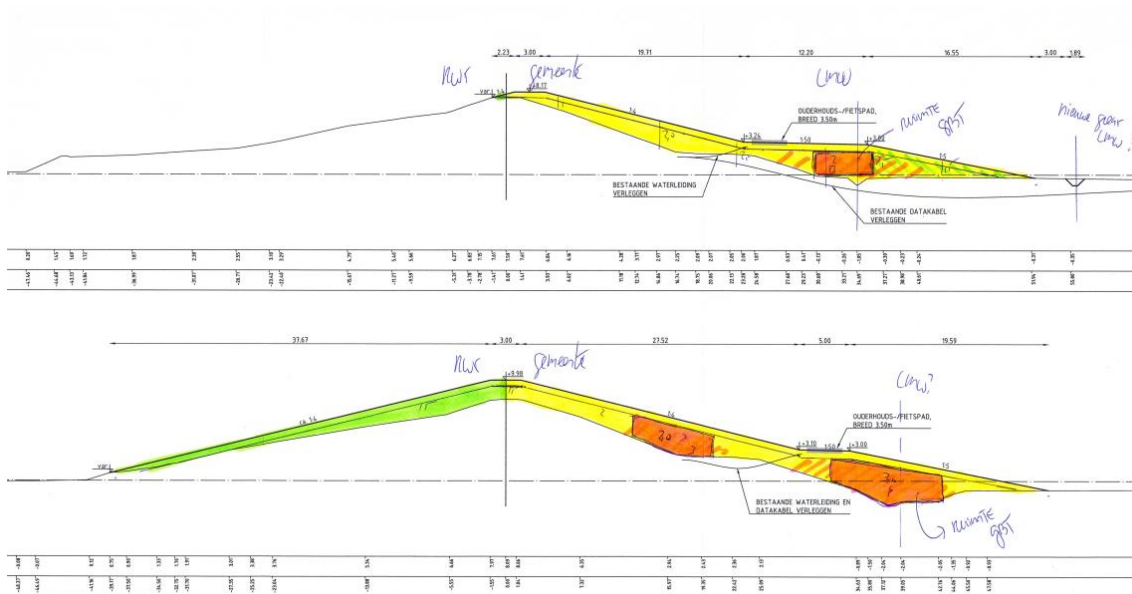
#### **Binnendijks:**

- Grond moet voldoen aan "LMW primaire waterkeringen" en afkomstig zijn uit provincie Groningen;
- Maximaal 20% bijmenging bodemvreemd materiaal;
- Inrichten GBT is mogelijk, afhankelijk van opbouw binnendijkse steunbermen.

<sup>12</sup> Regionale Nota bodembeheer provincie Groningen, Outline Consultancy, rapport B12K0028, 20 juni 2013

<sup>13</sup> Regionale bodemkwaliteitskaart provincie Groningen, Oranjewoud, maart 2013

Ten aanzien van de GBT wordt aanbevolen dit af te stemmen met bevoegd gezag en de eigenaar/opdrachtgever. In onderstaande afbeelding zijn enige schetsprofielen opgenomen van de inpassing van een GBT in de binnendijkse steunbermen.



Afbeelding 6.2: schets mogelijke inpassing GBT binnendijkse steunbermen

Ten aanzien van de hoeveelheid bodemvreemd materiaal wordt aanbevolen dit af te stemmen op de civieltechnische eisen van de grond.

## 7 Conclusie en advies

### 7.1 Conclusies

Van meerdere locaties is nieuwe informatie gebleken, die in een eerder onderzoek van Royal Haskoning DHV nog niet beoordeeld is. In hoofdstuk 3 zijn deze locaties benoemd, daarin is meest ook een beoordeling gegeven over of de locatie al dan niet raakt aan het werk, etc. Hierna zijn slechts benoemd de locaties die op basis van het aanvullend vooronderzoek niet als onverdacht zijn te beschouwen én waar een aanbeveling op volgt:

**Tabel 7.1: bijzonderheden uit archiefonderzoek inclusief beoordeling**

	Adres / positie	Bevinding	Oordeel	Aanbeveling
1	Oostpolder 7 Eemshaven	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk	Nee
2	Baaisterhoofd / Groningen Seaports	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk	Nee
3	Nieuwstad 8/8A Bierum	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk en is verontreinigd	Ja
4	Uiteinderweg 20-22	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk	Nee
5	Dijkweg 21 Holwierde	Buiten werkgrens	Onverdacht, raakt niet aan het werk	Nee
6	Zeebadweg 13a	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, deels verdacht	Nee*
	Zeebadweg 1-7	Tegen werkgrens	Verontreiniging raakt niet aan het werk	Nee
7	Hoogwatum 2 Bierum	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk	Nee
8	Dijkweg 25 Holwierde	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk	Nee*
9	Kustweg 25-102	Tegen werkgrens	Raakt wel aan het werk, onverdacht	Nee
10	NS-Emplacement Delfzijl / Marconi-terrein	Binnen werkgrens	IBC-sanering	Ja

\* let op, deze locatie heeft géén aanbeveling op basis van archiefstudie maar wel een aanbeveling op basis van de veldinspectie, hierna beschreven.

Op basis van bovenstaande tabel worden de volgende aanbevelingen gedaan:

*Ad. 3:*

De sloot oostelijk van de stort wordt jaarlijks gehekkeld. De stort heeft drains die hierin uitmonden. Het hekkelmateriaal wordt op de kant gezet, terwijl de kwaliteit van die waterbodemp niet bekend is. Hiermee valt niet uit te sluiten dat (door de stort) verontreinigde waterbodemp op de walkant is gebracht. Aanbevolen wordt de walkant en waterbodemp verkennend te onderzoeken.

*Ad 10:*

*Het Marconi-terrein is gesaneerd met een IBC-sanering. Bij de aanleg van de nieuwe dijk en randvoorzieningen (bv. drainaige en damwanden) dient deze IBC-sanering in stand te worden gehouden. Daarnaast dient te worden nagegaan of het toekomstige gebruik buitendijks op het Marconiterrein past bij de aangebrachte isolatielaag met grond in de kwaliteitsklasse Industrie.*

**Tabel 7.2: bijzonderheden uit locatie-inspectie inclusief beoordeling**

	Adres / positie	Bevinding	Oordeel	Aanbeveling
A	Asbestbuis op maaiveld, noordelijk	Buiten werkgrens	Raakt niet aan het werk, verdacht (asbest)	Ja
B	Creosoten walbeschoeiing	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, verdacht	Ja
C	Vml. Biermerpompen	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, verdacht	Ja
D	Puinpad Dijkweg 25 Holwierde	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, verdacht (asbest)	Ja
E	Veenkoloniale Afvalwaterleiding	Binnen werkgrens	Onverdacht	Nee
F	Vml. persleiding 'Smeerpijp'	Binnen werkgrens	Onverdacht	Nee
G	Terrein Zeebadweg 13a	Buiten werkgrens	Raakt wel aan het werk, deels verdacht	Ja
H	Diverse depots grond (ca. 8)	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, onverdacht	Ja
I	Watergangen	Binnen werkgrens	Raakt wel aan het werk, verdacht	Ja

Op basis van bovenstaande tabel worden de volgende aanbevelingen gedaan:

Ad. A: De locatie ligt dicht tegen het werkgebied aan. Indien werkzaamheden ten behoeve van het project toch ter plaatse gebeuren, dient het materiaal onder asbestomstandigheden verwijderd te worden en dient een verificatie van de bodem plaats te vinden (NEN 5897).

Ad. B: Geadviseerd wordt een bodemonderzoek en waterbodemonderzoek te verrichten cf. NEN 5740, strategie 'homogeen' resp. NEN 5720. Hiermee kan aangetoond worden of de ge-creosoteerde walbeschoeiing een verontreiniging in land- of waterbodemonderzoek heeft veroorzaakt.

Ad. C: De locatie is niet onverdacht. Geadviseerd wordt een verkennend bodemonderzoek cf. NEN 5740 te verrichten, teneinde na te gaan of een verontreiniging aanwezig is.

Ad. D: Geadviseerd wordt een verkennend asbestonderzoek (NEN 5897, strategie halfverharding) uit te voeren. Hiermee wordt een indicatie gekregen over de aanwezigheid van asbest in het verhardingsmateriaal.

Ad. G: De locatie is niet onverdacht. Geadviseerd wordt;

- een verkennend bodemonderzoek cf. NEN 5740 te verrichten, teneinde na te gaan of een verontreiniging aanwezig is.

Ad. H: De aanbeveling ten aanzien van depots door Royal HaskoningDHV ('uitkeuren cf. Besluit bodemkwaliteit') nemen we over. De ligging van de depots en eventuele bijzonderheden zijn vermeld in de kaartbijlagen.

Ad. I: De watergangen ter hoogte van Nieuwstad 8/8a, Dijkweg 21 te Holwierde en de stadsvijvers rond Delfzijl zijn niet onverdacht. De kwaliteit van de waterbodemonderzoek dient onderzocht te worden cf. NEN 5720, strategie 'Overig lintvormige wateren, lichte onderzoeksinspanning (OLL)'.

## 7.2 Overige aanbevelingen

- De stadsvijvers ten noorden van Delfzijl maken in het nieuwe plan onderdeel uit van de herinrichting. Wateren bij bebouwing zijn niet onverdacht en dienen derhalve onderzocht te worden conform NEN 5720. Dit wordt derhalve aanbevolen.
- Het gebied is verdacht ten aanzien van ongesprongen explosieven (OCE's), hiermee dient tijdens grondroerende werkzaamheden rekening te worden gehouden.
- Overwogen wordt de aanwezige koperslakkeien elders toe te passen. De milieuhygiënische kwaliteit is niet bekend en dient dan middels een partijkeuring vormgegeven bouwstof cf. het Besluit bodemkwaliteit aangetoond te worden.
- Voor toepassing van grond wordt aanbevolen te overwegen een deel van de binnendijkse steunbermen als GBT (grootschalige bodemtoepassing) aan te merken, hiermee worden de (milieutechnische) mogelijkheden voor toepassing van grond verruimd.



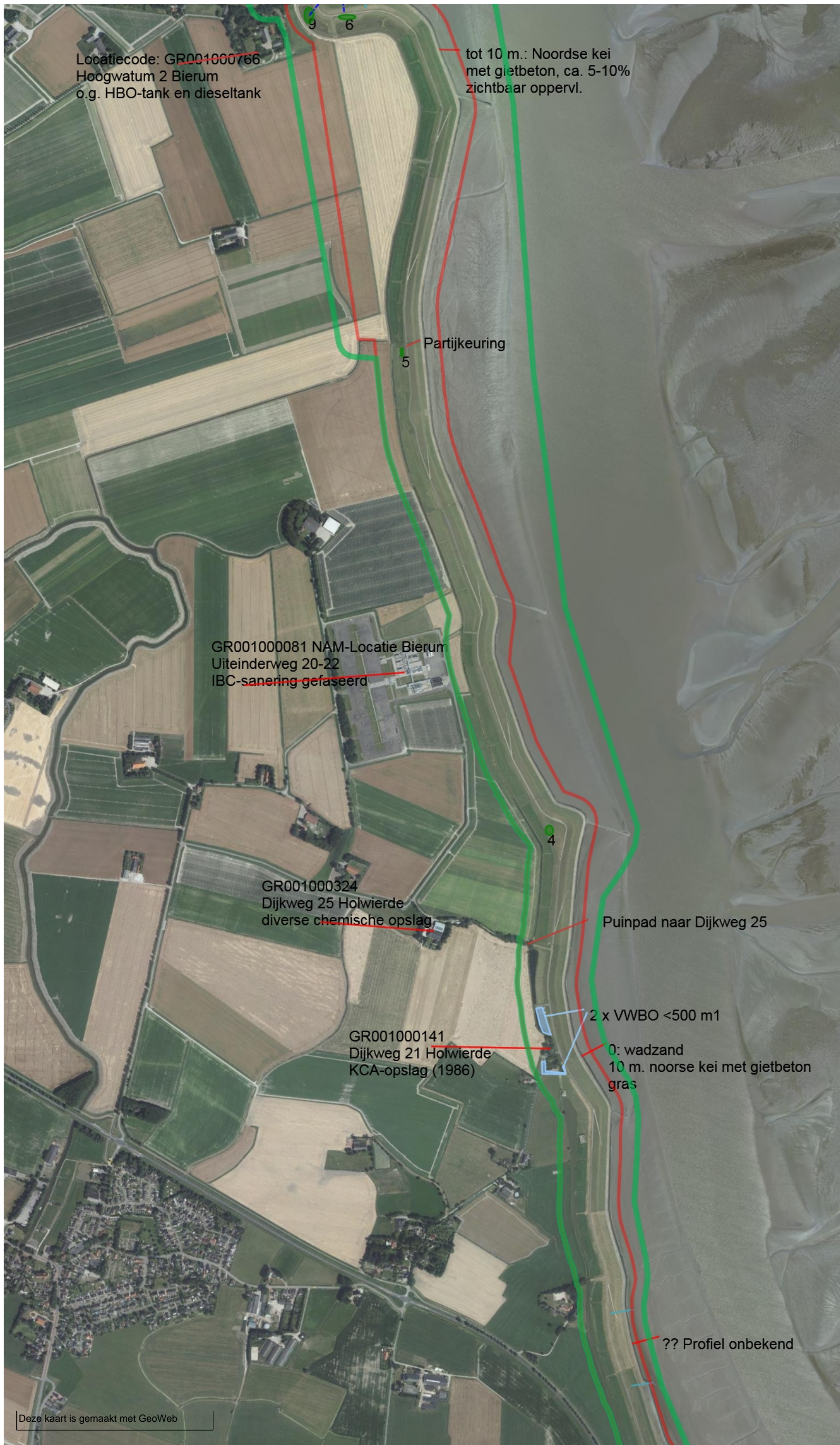
# Bijlage 1

## Kaarten met locaties




# HO Dijk Eemshaven Delfzijl

v. 11-2015 'Bevindingen historisch onderzoek' 2/3



## Legenda



Auteur: M. Bosloper  
 Datum: 03-11-2015  
 Schaal: 1:12,000

Deze kaart is gemaakt met GeoWeb

**GEOWEB**

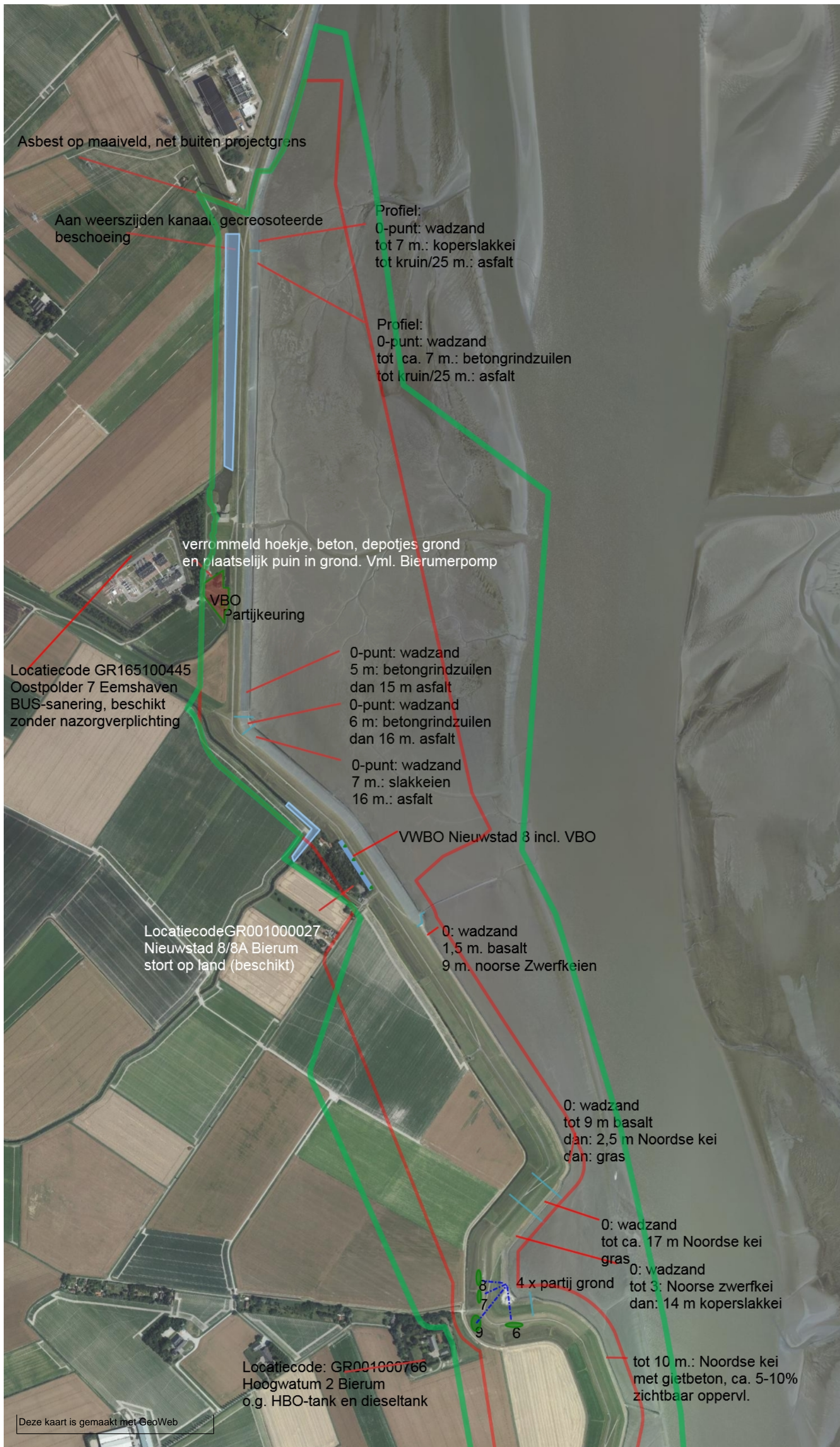
Geoweb versie 4.1  
 Copyright © 2012 ESRI Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2012  
 Alle rechten voorbehouden

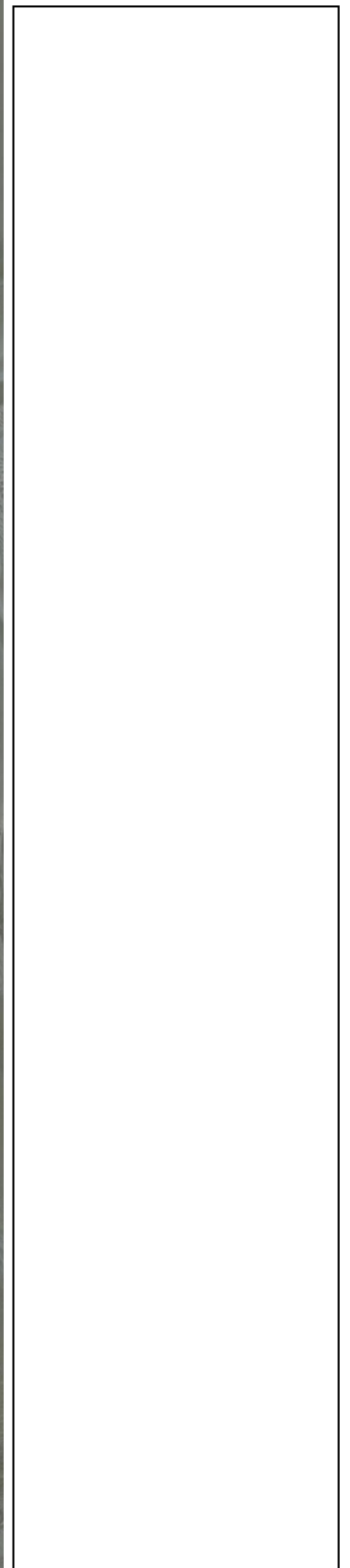


# HO Dijk Eemshaven Delfzijl

v. 11-2015 'Bevindingen historisch onderzoek'



## Legenda



Auteur: M. Bosloper

Datum: 03-11-2015

Schaal: 1:12,000



Geoweb versie 4.1

Copyright © 2012 ESRI Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

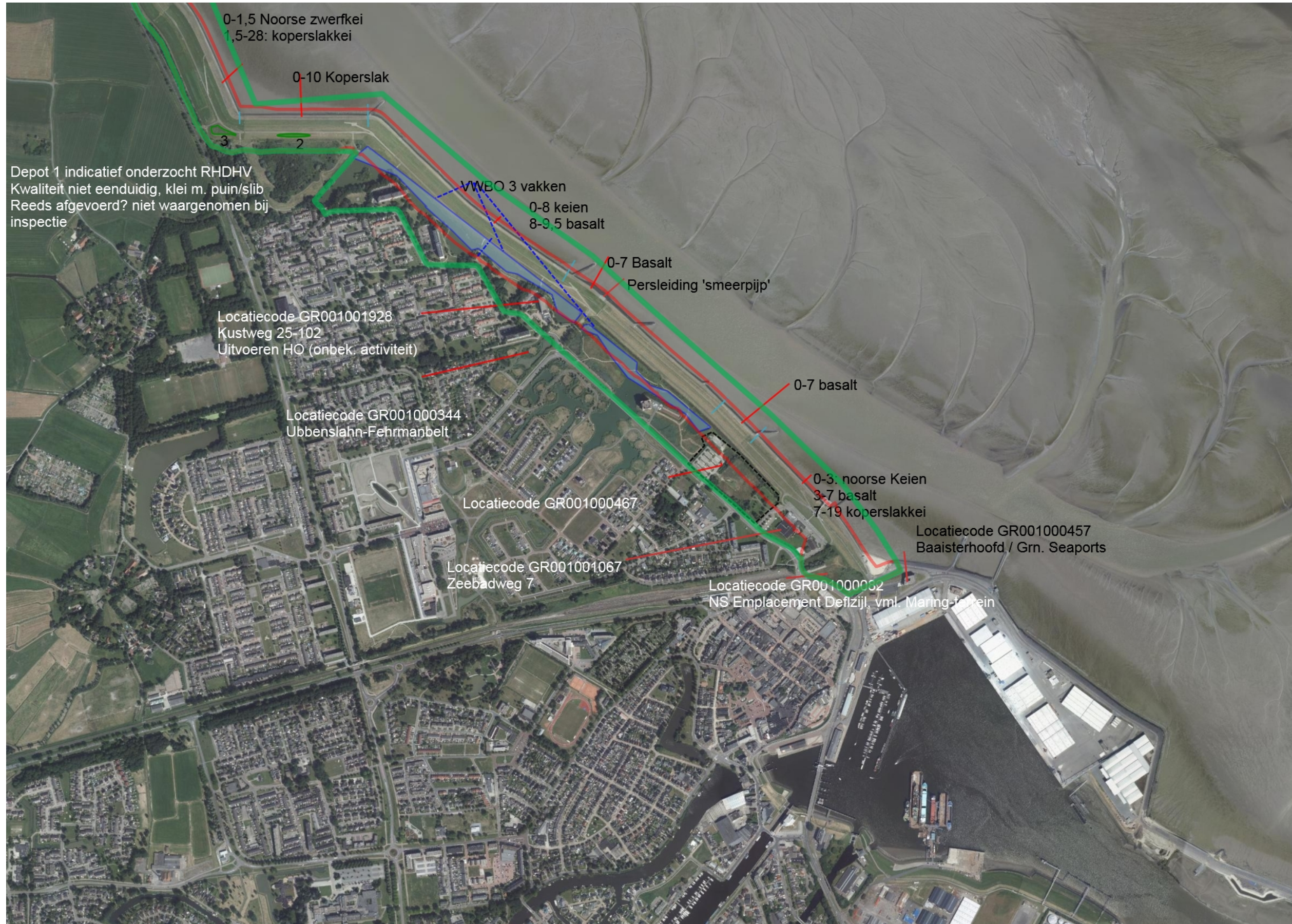
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2012

Alle rechten voorbehouden

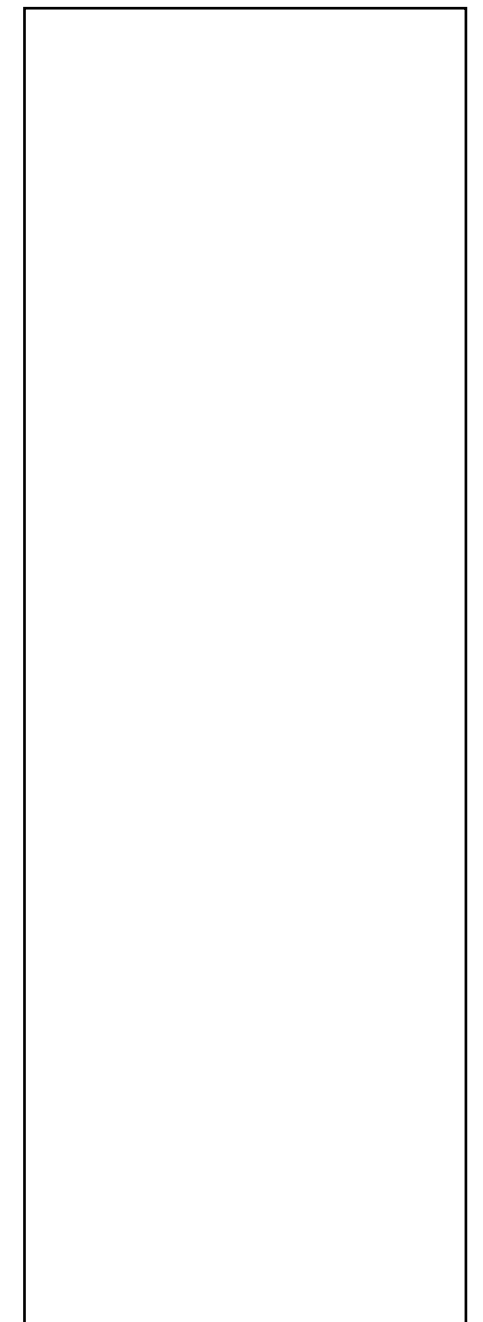


# HO Dijk Eemshaven Delfzijl

v. 11-2015 'Bevindingen historisch onderzoek' 3/3



## Legenda





## Bijlage 2

### Notitie grondverzet cf. Besluit bodemkwaliteit

Referentienummer  
341701.6.02

Datum  
12 november 2015

Kenmerk  
341701Bbkrev. 5

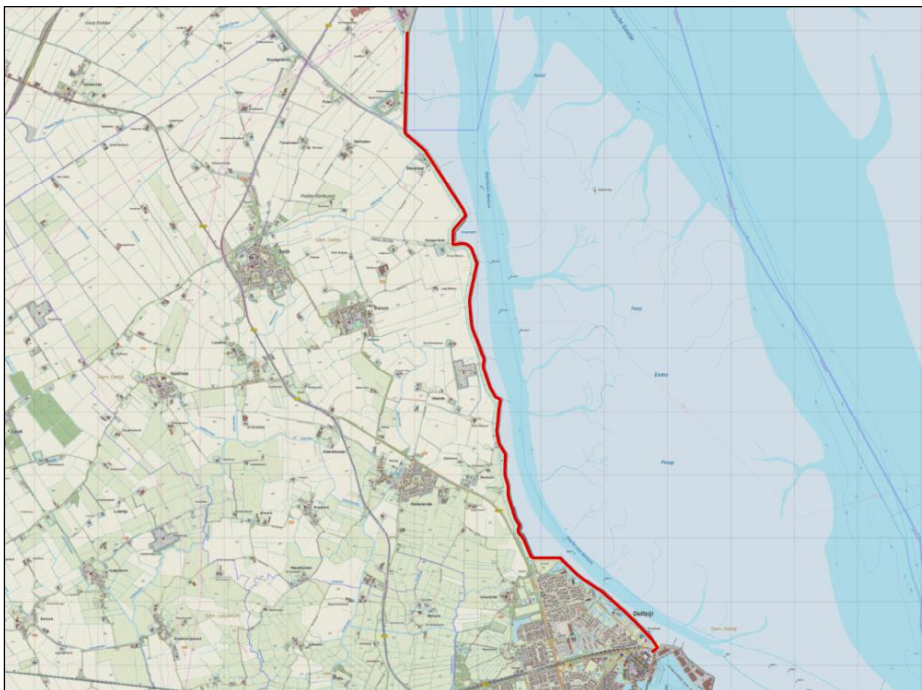
Betreft

Inpassing grondverzet dijkverbetering Eemshaven - Delfzijl binnen de kaders van het Besluit bodemkwaliteit

- Revisie 1: aanvullende informatie verwerkt  
Revisie 2: verwerkt resultaat bespreking met beleidsambtenaren gemeenten Delfzijl en Eemshaven, werkorganisatie Deal en waterschap Noorderzijlvest. Tevens criterium zou toegevoegd.  
Revisie 3: verwerken resultaat van een bespreking met Projectleider A. Wijnstra van het waterschap Noorderzijlvest.  
Revisie 4: toevoegen KRW en resultaten chloride in grond en grondwater  
**Revisie 5: toevoegen kwaliteit Marconi-dijk**

## 1 Aanleiding werkzaamheden

Het project Dijkverbetering Eemshaven - Delfzijl heeft betrekking op de aanpassing van het traject van dijkvak 49. Eemshaven (circa km. 38.70) tot en met dijkvak 57. Delfzijl (circa km. 27.00). Bij de veiligheidstoetsing van dit dijkvak in 2010 (derde toetsronde) is de primaire waterkering over een traject van 11,5 kilometer afgekeurd op de macrostabiliteit binnenwaarts (STBI). Daarnaast is de bekleding van de buitenkant van de dijk eveneens afgekeurd (STBK). Hierdoor bestaat een noodzaak tot het nemen van maatregelen. In de onderstaande afbeelding (afbeelding 1.1.) is de situering van het te verbeteren traject opgenomen.



Afbeelding 1.1. Situering dijkverbetering Eemshaven - Delfzijl

## 2 Korte omschrijving maatregelen

Om de primaire waterkering weer aan de normen te kunnen laten voldoen, bestaat een noodzaak om het binnentalud en de bestaande dijkbekleding te versterken. Bij deze werkzaamheden is grondverzet in het binnen- en het buitentalud van de primaire waterkering te verwachten.

Op basis van de eerste zeer ruwe ramingen zal voor de versterking van de dijk circa 1.200.000 tot 1.800.000 m<sup>3</sup> grond noodzakelijk zijn. Deze grond zal aangebracht worden ter plaatse van het binnentalud.

## 3 Inpassing grondverzet binnen Besluit bodemkwaliteit

Het wettelijke kader voor de toepassing van grond tijdens de dijkversterking Eemshaven – Delfzijl is het Besluit bodemkwaliteit. Grond en baggerspecie kan op grond van artikel 35 van het Besluit bodemkwaliteit uitsluitend toegepast worden in nuttige toepassingen. Op grond van artikel 5 van dit Besluit is toepassing van grond alleen mogelijk indien geen grotere hoeveelheid van de grond of baggerspecie wordt toegepast dan volgens gangbare maatstaven nodig is voor het functioneren van de toepassing en de toepassing volgens gangbare maatstaven nodig is op de plaats waar deze plaatsvindt, of onder de omstandigheden waarin deze plaatsvindt

De dijkversterking Eemshaven – Delfzijl is aan te merken als de toepassing van grond of baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies (artikel 35 onder d). Daarnaast worden de ophogingen uitsluitend aangebracht om het binnentalud te versterken. Hierdoor wordt voldaan aan de eisen die worden gesteld aan een nuttige toepassing van grond in de zin van het Besluit bodemkwaliteit.

### 3.1 Bevoegd gezag binnen het Besluit bodemkwaliteit

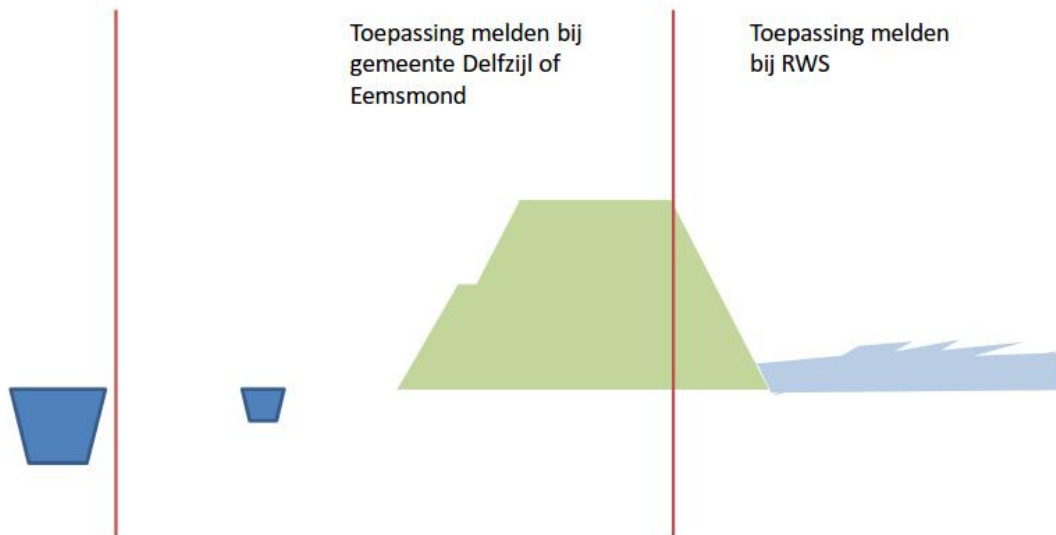
Bij de beoordeling en de goedkeuring van het grondverzet voor de dijkversterking Eemshaven – Delfzijl zijn vier bevoegde gezagen betrokken. In de onderstaande tabel (tabel 1.2) is een overzicht opgenomen van de bevoegde gezagen, inclusief een omschrijving van hun beheersgebied.

**Tabel 1.2**      **Overzicht bevoegde gezagen grondverzet**

<b>Bevoegd gezag</b>	<b>Omschrijving van het beheersgebied</b>
Gemeente Eemsmond	Toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem binnen de gemeente Eemsmond. De insteek van de kruin van de dijk is hierbij als grens van de landbodem aangehouden.
Gemeente Delfzijl	Toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem binnen de gemeente Delfzijl. De insteek van de kruin van de dijk is hierbij als grens van de landbodem aangehouden.
Rijkswaterstaat	Toepassing van grond en baggerspecie in Rijksoppervlaktewater. Het betreft o.a. het gedeelte vanaf de insteek van de kruin van de dijk tot de zee.
Waterschap Noorderzijlvest	Toepassen van grond en baggerspecie onder oppervlaktewater binnen het beheersgebied van waterschap Noorderzijlvest. Dit kan, afhankelijk van de uitvoeringsmethode, o.a. van belang zijn bij het dempen van sloten. Voor dit project is afgesproken dat de gemeenten (DEAL) meldingen hieromtrent behandelen.



Het vermeldde in tabel 1 is uitgezet in een dwarsdoorsnede van de dijk:



Het bevoegde gezag heeft binnen het Besluit bodemkwaliteit voor de toepassing van grond de mogelijkheid om zelfstandig (gebiedsspecifiek) beleid op te stellen. De gemeenten Eemshoek en Delfzijl hebben van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. Rijkswaterstaat maakt gebruik van het generieke beleidskader binnen het Besluit. In de volgende paragrafen is een doorkijk opgenomen in het beleidskader voor de toepassing van grond.

### 3.2 Gemeentelijk beleid t.a.v. grondverzet op de landbodem

De gemeenten Eemshoek en Delfzijl hebben in 2014, samen met andere overheidspartijen in de provincie Groningen, een gezamenlijke regionale Nota bodembeheer opgesteld. In deze Nota zijn randvoorwaarden opgenomen voor het grondverzet binnen de beide gemeenten en de provincie Groningen.

De Regionale nota bodembeheer is te vinden op de websites van de gemeenten en het waterschap en op te vragen bij de werkorganisatie DEAL.

Voor de toepassing van zoute grond hebben de gemeenten en het waterschap de nota Zorg om de zorgplicht opgesteld, te vinden op <https://www.noorderzijlvest.nl/regel-infobalie/meer-info-pagina/bodemkwaliteit/>

In de Regionale nota bodembeheer en de nota Zorg om de zorgplicht zijn gebiedsspecifieke randvoorwaarden opgenomen voor het grondverzet en toepassing van grond ter plaatse van primaire waterkeringen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de belangrijkste bepalingen.

#### 3.2.1 Regionale bodemkwaliteitskaart

Voor het grondgebied van de gemeente Eemshoek en Delfzijl is een regionale bodemkwaliteitskaart opgesteld. Deze bodemkwaliteitskaart kan als wettelijk bewijsmiddel dienen om de milieuhygiënische kwaliteit van de te ontgraven grond aan te tonen. Voorwaarde is hierbij wel dat er sprake is van een onverdachte situatie. In de bodemkwaliteitskaart zijn de primaire waterkeringen (van bestaande kwelsloot tot insteek van de kruin) opgenomen als een aparte bodemkwaliteitszone. Het betreft uitsluitend het binnendijkse gedeelte van de waterkering. Het gebied ten westen van de bestaande binnendijkse kwelsloot maakt grotendeels deel uit van het buitengebied (zone 1). Ter plaatse van de nieuwe dijk rondom het Marcoi-strand is sprake van stedelijk gebied waarbij de toepassingsmogelijkheden zijn vastgelegd aan de hand van het destijds geldende

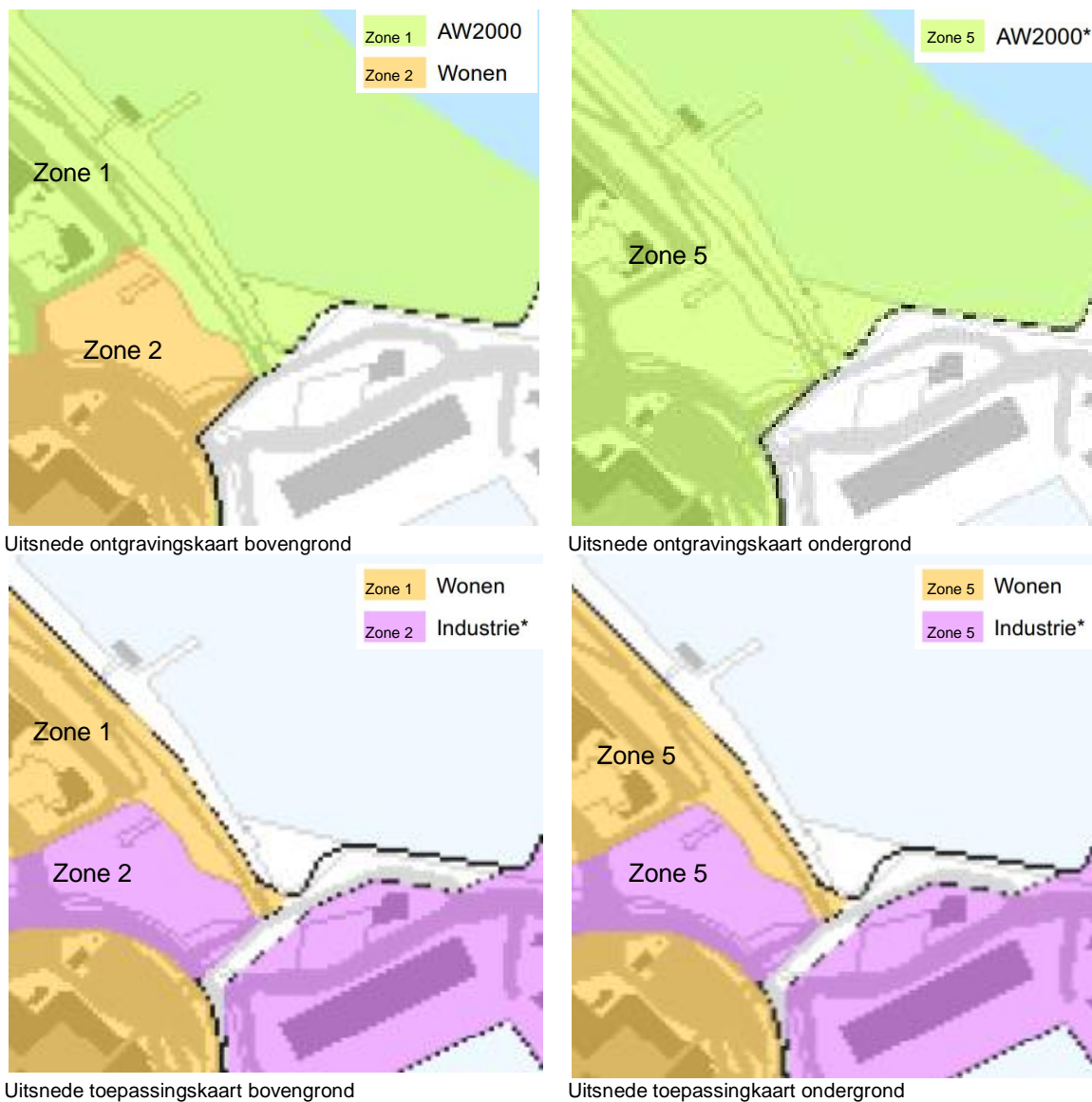
bestemmingsplan. De toekomstige bestemming wordt primaire waterkering en recreatie. Het waterschap Noorderzijlvest heeft als toekomstig eigenaar en beheerder de kwaliteitseisen aan de toepassingsgrond aangepast.

In tabel 1.3 zijn de belangrijkste gegevens uit de bodemkwaliteitskaart opgenomen, inclusief de eisen van het Waterschap Noorderzijlvest.

**Tabel 1.3 Samenvatting bodemkwaliteitskaart in plangebied - ontgraving**

Bestaande Bodemkwaliteitszone	Omschrijving locatie	Traject (m-mv)	bodemlaag	Nota bodembeheer		Eis opdrachtgever
				Kwaliteit grond bij ontgraving	Kwaliteit toe te passen grond	Kwaliteit toe te passen grond in en op dijk
	Buitendijks	0-0,8	Deklaag			AW2000 (deklaag)
Primaire waterkering		0-0,8	Deklaag (klei)	AW2000	LMW	LMW (deklaag)
Primaire waterkering		0,8-2,0	Grondlichaam	AW2000	LMW	LMW (grondlichaam)
Zone 1	Buiten Delfzijl, binnendijks	0,0-0,5	Bovengrond	AW2000	AW2000	AW2000 (deklaag)
		0,5-2,5	Ondergrond	AW2000	AW2000	AW2000 (grondlichaam)
Zone 2	Marconi -binnendijks	0-0,5	Deklaag	Wonen	Industrie	LMW (deklaag)
	Marconi-buitendijks	0-0,5	Deklaag			AW2000 (deklaag)
Zone 1	Zeebadweg e.v.	0-0,5	Bovengrond	AW2000	Wonen	LMW (deklaag)
Zone 5	Marconi	0,5-2,5	Ondergrond	AW2000	Industrie	LMW (grondlichaam)
	Zeebadweg	0,5-2,5	Ondergrond	AW2000	Wonen	LMW (grondlichaam)

De zone-indeling bij het Marconi-terrein, zoals opgenomen in de Nota bodembeheer, is opgenomen in figuur 3.1. De eisen van de opdrachtgever zijn hier niet op verwerkt.



*Figuur 3.1 Zone-indeling bij Marconi-gebied*

Het buitendijkse gedeelte van de primaire waterkering valt niet onder de bodemkwaliteitskaart.

### 3.2.2 Gebiedsspecifiek beleid primaire waterkeringen

De gemeenten Delfzijl en Eemshoek hebben gebiedsspecifiek beleid opgesteld voor het toepassen van grond in primaire waterkeringen. Door beide gemeenten zijn Lokale Maximale Waarden (LMW's) vastgesteld. Bij de toepassing van grond in het binnendijkse gedeelte van de primaire waterkering wordt getoetst aan deze LMW's. De LMW's liggen, met uitzondering van de parameters koper en lood, rond de "wonen" kwaliteit. In tabel 1.4 zijn deze LMW's weergegeven.

In verband met de begrazing van de primaire waterkeringen door schapen, is voor de parameter koper de achtergrondwaarde (AW2000) als norm aangehouden. Voor de parameter lood is aangesloten bij de LAC.

De versterking van de dijk gaat verder dan de huidige kwelsloot/teen van de dijk en strekt zich uit tot over zone 1 en bij het Marconi-terrein tot over zone 2/5. In zone 1 mag grond worden toegepast die voldoet aan de AW2000, zoals aangegeven in tabel 1.3.

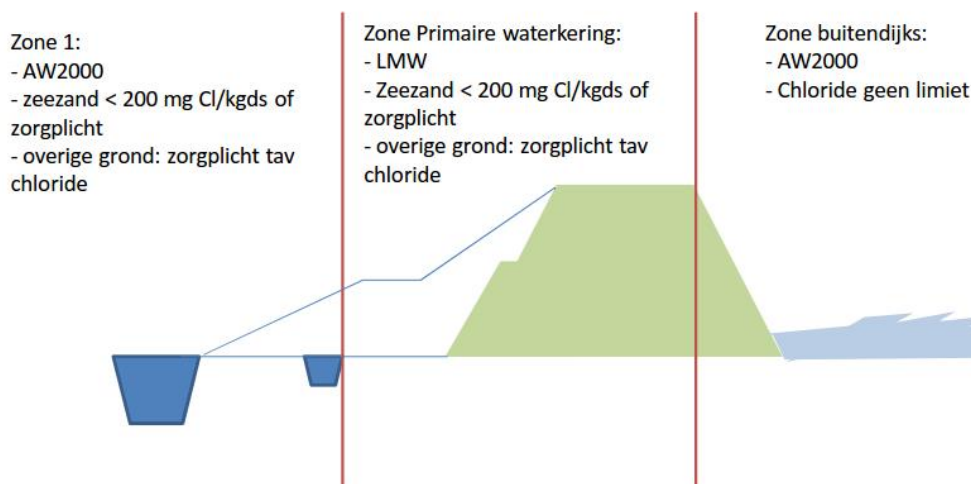
Het gebied bij het Marconi-strand, waar de dijk landinwaarts verplaats wordt, is de situatie afwijkend. De nieuwe dijk komt op de zone 2/5 en in die zone mag grond worden toegepast die voldoet aan de kwaliteitsklasse Industrie. Deze kwaliteitsklasse strookt niet met het toekomstige recreatieve gebruik ter plaatse en daarom heeft het waterschap Noorderzijlvest aangegeven in de nieuwe dijk maximaal de kwaliteitsklasse LMW te willen toepassen. Ter plaatse van het strand mag maximaal de kwaliteitsklasse AW2000 worden toegepast.

Om de zone "primaire waterkering" te vergroten naar de totale zone van de dijkverbreding, is aanpassing van het gemeentelijke beleid nodig.

**Tabel 1.4** LMW voor de toepassing van grond in primaire waterkeringen (deklaag en grondlichaam)

Parameter	Gehalte (standaard bodem)	Kwaliteit
Arseen	27 mg/kg d.s.	Wonen
Cadmium	1,2 mg/kg d.s.	Wonen
Chroom	62 mg/kg d.s.	Wonen
Kobalt	35 mg/kg d.s.	Wonen
Koper	40 mg/kg d.s.	Achtergrondwaarde
Kwik	0,83 mg/kg d.s.	Wonen
Lood	150 mg/kg d.s.	Beweid grasland (LAC)
Molybdeen	88 mg/kg d.s.	Wonen
Nikkel	39 mg/kg d.s.	Wonen
Zink	200 mg/kg d.s.	Wonen
PAK-10 (som)	6,8 mg/kg d.s.	Wonen
PCB's (som)	0,02 mg/kg d.s.	Wonen
OCB's (som)	0,40 mg/kg d.s.	Wonen
Minerale olie	190 mg/kg d.s.	Wonen

Het voorgaande is uitgezet in een dwarsdoorsnede van de bestaande en toekomstige dijk.



### 3.2.3 Zout

Uit de verschillende beleidsdocumenten en overleg met betrokkenen blijkt ten aanzien van zout de volgende toepassingseisen:

- Voor zand uit zee: maximaal gehalte aan chloride van 200 mg/kgds. Bij hogere concentraties geldt de zorgplicht;
- Voor overige grond: zorgplicht

De zorgplicht wordt omschreven in de nota Zorg om de zorgplicht. Hiervoor dient een plan van aanpak te worden opgesteld waarin wordt aangegeven wat de te verwachten effecten zijn en welke maatregelen worden genomen om de effecten te voorkomen of te beperken. Voor de dijkversterking geldt dat de zwetsloten buitendijks afwateren. Door hier voor zorg te dragen wordt voldaan aan de mitigerende maatregelen.

Deze mitigerende maatregel is een werkzaamheid die de oppervlaktewaterkwaliteit kan beïnvloeden en daarom dient te worden ondergebracht in de aanvraag Waterwetvergunning. Hierbij wordt getoetst aan de toetsingsnormen van de Kader Richtlijn Water. In bijlage 1 zijn de KRW-waterlichamen in het projectgebied toegelicht en de toetsingsnormen voor chloride aangegeven.

Bij uitvoering van bodemonderzoek in het projectgebied is op een aantal posities het chloridegehalte in grond, grondwater en oppervlaktewater bepaald. In bijlage 2 zijn de resultaten opgenomen. Uit de resultaten van de grond blijkt dat deze ver onder de toepassingsgrens van 200 mg/kg ds voor zeezand liggen. De concentraties in het grondwater variëren van 5.200 mg/l naar 17 mg/l. In het oppervlaktewater uit het noordelijke afwateringskanaal is de chlorideconcentratie 1.300 mg/l, passend bij de toetsingsnormen voor het KRW-waterlichaam Noordelijke Kustpolders.

### 3.2.4 Bodemvreemd materiaal

Door de gemeenten Eemsmond en Delfzijl wordt bij de beoordeling van de hoeveelheid bodemvreemd materiaal aangesloten bij de generieke normen uit het Besluit bodemkwaliteit (= maximaal 20 gewichtsprocenten bodemvreemd materiaal). Via privaatrechtelijke weg zijn strengere eisen te stellen aan de hoeveelheid bodemvreemd materiaal in de toe te passen grond. Gezien de strenge civieltechnische eisen die worden gesteld aan de grond die wordt toegepast in primaire waterkeringen, wordt aanbevolen van deze mogelijkheid gebruik te maken.

### 3.2.5 Herkomstgebied grond

Indien bij de versterking van de primaire waterkering gebruik wordt gemaakt van het gebiedsspecifieke beleidskader (paragraaf 3.2.2), dan dient rekening gehouden te worden met beperkingen ten aanzien van het herkomstgebied van de grond. Op basis van de regionale Nota bodembeheer is het uitsluitend mogelijk om LMW grond toe te passen vanuit de provincie Groningen. Schone grond (AW2000) kan aangevoerd worden vanuit het hele land en de zee.

## 3.3 *Rijksbeleid t.a.v. grondverzet op de droge waterbodem*

Door Rijkswaterstaat wordt bij de toepassing van grond aan de zeezijde van de primaire waterkering gebruik gemaakt van het generieke toetsingskader. Aangezien er voor dit gedeelte van de waterkering geen bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, zal bij de buitendijkse toepassing van grond gebruik gemaakt moeten worden van schone grond (AW2000).

Indien buitendijks grond vrijkomt en waarvoor een binnendijkse toepassing gewenst is, is een partijkeuring nodig om een bewijsmiddel te verkrijgen.

### 3.4 *Mogelijkheden grootschalige toepassingen*

Bij de toepassing van grond in de primaire waterkering kan, naast het gebiedsspecifieke beleid, ook gebruik worden gemaakt van het generieke toepassingskader voor grootschalige toepassingen (artikel 63 Besluit bodemkwaliteit). Hierbij moet minimaal voldaan worden aan de onderstaande (aanvullende) eisen:

- Grond moet toegepast worden in een minimale laagdikte van 2,0 meter. Omdat de grond wordt toegepast in een talud geeft de HandhavingsUitvoeringsmethodiek aan dat pragmatische omgegaan moet worden met de toepassingshoogte;
- De grootschalige toepassing moet een minimale omvang hebben van 5.000 m<sup>3</sup>;
- De grond in de grootschalige toepassing wordt afgedekt met een leeflaag met een minimale dikte van 0,5 meter;
- De kwaliteit van de grond in de leeflaag voldoet aan de LMW (zie paragraaf 3.2.2.) in het binnendijkse deel van de dijk en AW2000 in het buitendijkse deel van dijk, ook voor de nieuwe dijk rondom het Marconi-strand;
- In de grootschalige bodemtoepassing mag grond worden toegepast die voldoet aan de LMW voor primaire waterkering. Dit is een aanvullende eis van het waterschap Noorderzijlvest als toekomstige beheerder en eigenaar.

Er zijn voordelen om een GBT op te richten:

- Geen beperking in herkomstgebied (niet alleen provincie Groningen);
- Voor het grondlichaam hoeft geen rekening te worden gehouden met de toepassingszones (paragraaf 3.2.2), alleen voor de afdeklaag.

Daarnaast zijn er nadelen:

- Complexer grondstromenbeheer;
- Blijvend beheer met registratie.

Een GBT moet gemeld worden bij het landelijke meldpunt bodemkwaliteit (proceduretijd minimaal 5 dagen, exclusief vooroverleg). Aanbevolen wordt (ook door beleidsmakers en handhavers zelf) de GBT voorafgaande aan de melding te bespreken met minimaal de handhavende instantie.

De GBT moet blijvend worden beheerd. Dit betekent dat er een aanwijsbare beheerder moet zijn die de toepassing in stand houdt in de vorm en hoeveelheid waarin deze is toegepast en staat geregistreerd. Het waterschap Noorderzijlvest wordt de beheerder van de GBT. Het is aan de beheerder om zijn/haar verplichtingen te implementeren in de organisatie.

### 3.5 *Verdachte deellocaties*

Het grondstromenbeleid van de gemeenten Eemsmond, Delfzijl en Rijkswaterstaat is gericht op grondverzet in onverdachte situaties. Verdachte locaties zijn onderzocht middels diverse bodemonderzoeken. Daar waar noodzakelijk, dient de Wbb-procedure gevolgd te worden om grondverzet mogelijk te maken.

### 3.6 *Depot*

Voor de inrichting van depots voor de tijdelijke opslag van grond ten behoeve van de dijkversterking, dienen aparte meldingen te worden gedaan conform het Besluit bodemkwaliteit. Afhankelijk van de kwaliteit van de grond in het depot, dienen maatregelen te worden genomen ter bescherming van de ondergrond.

#### **4 Samenvatting en aanbevelingen**

Met betrekking tot het grondverzet tijdens de dijkversterking Eemshaven – Delfzijl zijn, samenvattend, de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten van belang:

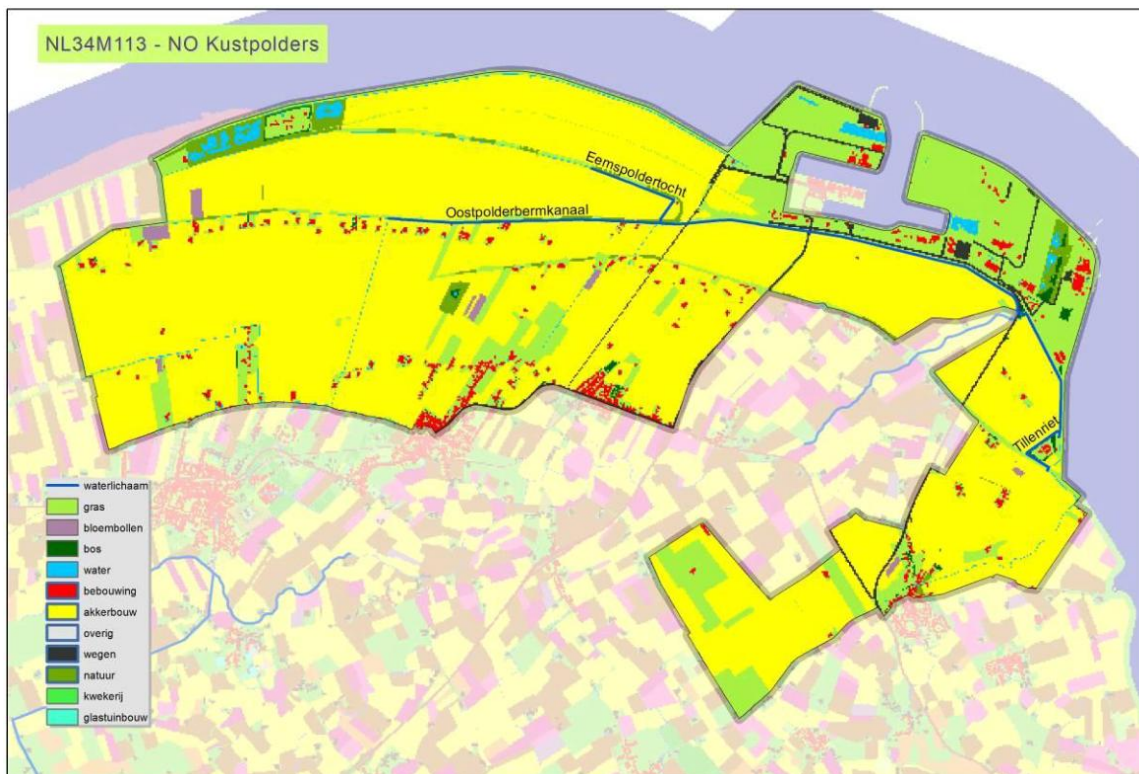
- Bij de toepassing van grond binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat (buitendijks) zal uitsluitend schone grond (AW2000) toegepast kunnen worden;
- Bij de toepassing van grond binnen het beheersgebied van de gemeente Eemshaven en de gemeente Delfzijl (binnendijks) is het mogelijk om grond toe te passen die voldoet aan de LMW voor de toepassing van grond in primaire waterkeringen en AW2000 voor de toepassing van grond in zone 1. Met uitzondering van de parameters lood en koper liggen deze LMW's op het niveau van "wonen" grond. Deze grond moet afkomstig zijn uit de provincie Groningen.
- Ter plaatse van de binnendijkse steunbermen en in de nieuwe dijk bij het Marconi-strand is voldoende ruimte aanwezig om een grootschalige toepassing in te richten. De eigenaar/beheerder heeft aangegeven dat de kwaliteit van de grond in de GBT moet voldoen aan de LMW primaire waterkering. De leeflaag moet voldoen aan de AW2000 ter plaatse van het buitendijkse deel van de dijk, aan de LMW in de zone primaire waterkering en in de zone 2 (Marconi-terrein) en aan de AW2000 in de zone 1;
- Ten behoeve van handhaving en beheer is het van belang dat het uitwerken van een grondstromenplan en de registratie van de grondtoepassingen onderdeel vormt van de contractdocumenten.
- Met betrekking tot de maximale hoeveelheid bodemvreemd materiaal worden geen aanvullende eisen gesteld door de gemeenten Eemshaven en Delfzijl. Gezien het voorgenomen gebruik van de grond, en de relatief ruime normen binnen het Besluit bodemkwaliteit is het zinvol om op dit punt aanvullende eisen op te nemen in de contractdocumenten.
- Bij de toepassing van grond en zand met een chloridegehalte >200 mg/kgds is zorgplicht van toepassing. Dit is ook het geval bij grond met een lager chloridegehalte die niet afkomstig is uit zee.

Binnen deze notitie is uitsluitend inzicht gegeven in de milieuhygiënische kaders voor het grondverzet bij de dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl. Er is vooralsnog géén rekening gehouden met de fysische eisen die aan de toe te passen grond worden gesteld.



**Bijlage 1 : Kader Richtlijn Water**

Bron: *De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest, Achtergronddocumenten per waterlichaam Planperiode 2016-2021*. M. van Hoorn, K. v.d. Ven, S. Dijk, G. Zantingh, J. Schut en B. Reeze.

NL34M113 – Noordelijke Kustpolders

Het gebied op de noordzijde van het projectgebied is door het Waterschap voor de KRW ingedeeld in het waterlichaam Noordelijke Kustpolders. Het rapport van het Waterschap zegt hierover het volgende:

In een gebied als de noordoostelijke kustpolders speelt kwel van dieper grondwater meestal geen rol van betekenis. Uit het model blijkt dat er wel degelijk opwaartse stroming van grondwater is, dit is brakke kwel. Deze brakke kwel is er de oorzaak van dat de meeste kanalen en sloten in dit gebied zwak tot matig brak zijn. Op basis van de fysieke, chemische en biologische parameters is het waterlichaam Noordoostelijke Kustpolders gekarakteriseerd als watertype M30 (zwak brakke meren)

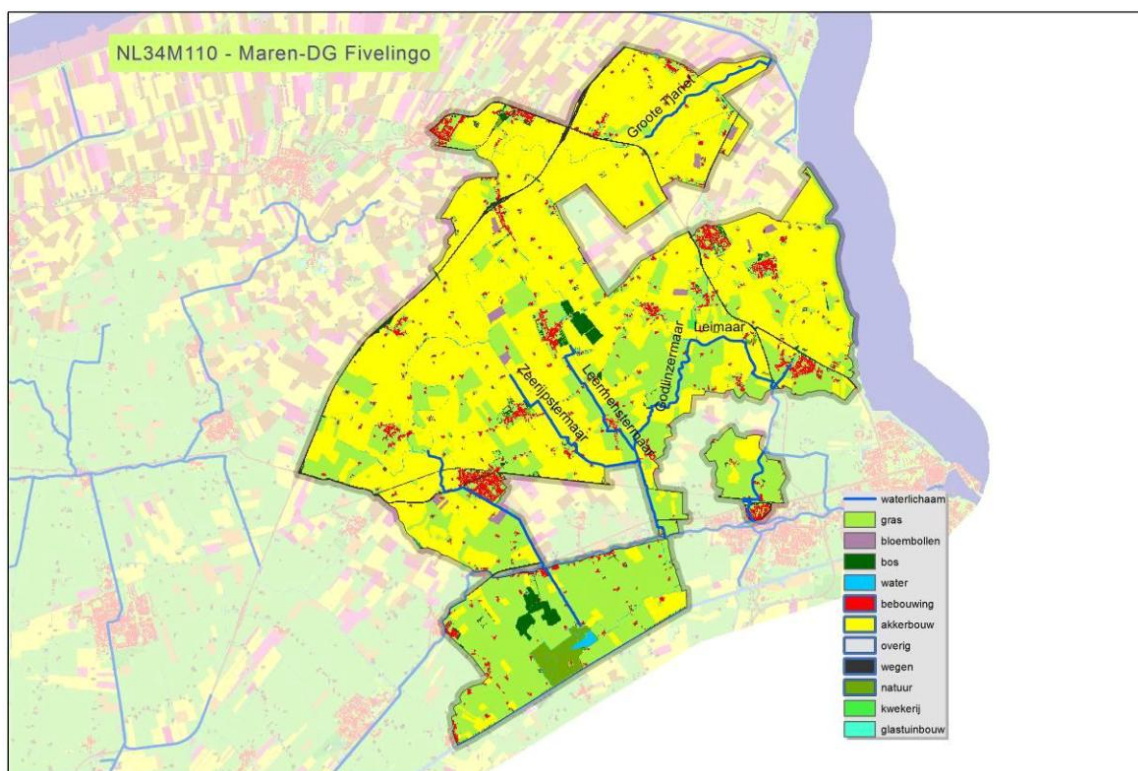
Het rapport van het Waterschap benoemt expliciet de Tillenriet en het Oostpolderbermkanaal als KRW-waterlichaam.

Voor gewenste toestanden van chloride zijn voor het waterlichaam de volgende toetsingsnormen gedefinieerd:

Normwaarde	GEP	goed	matig	ontoereikend	slecht
Chloride (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	>750	750	500	250	<250

#### NL34M110 Maren – Fivelingo

Het projectgebied tussen ruwweg Bierum en Delfzijl-Noord is door het Waterschap voor de KRW ingedeeld in het waterlichaam Maren - Fivelingo. Er zijn geen KRW-watgangen benoemd die van belang zijn voor het project.

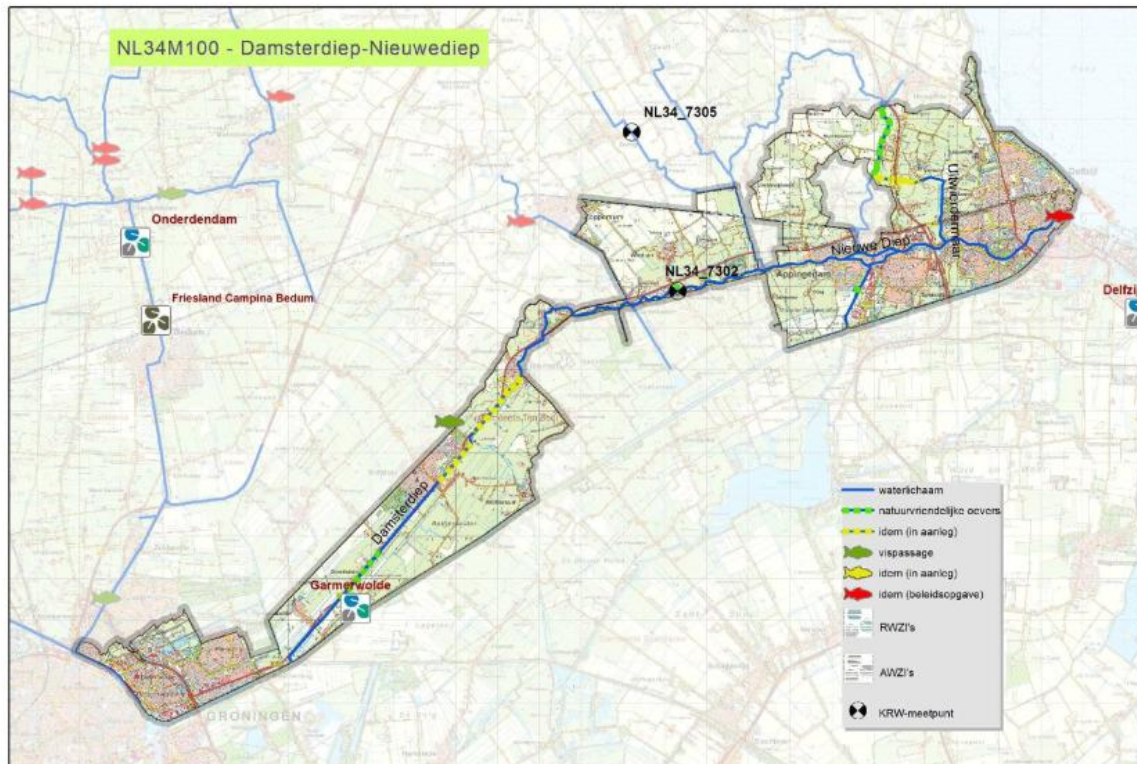


Voor gewenste toestanden van chloride zijn voor het waterlichaam de volgende toetsingsnormen gedefinieerd:

Normwaarde	GEP	goed	matig	ontoereikend	slecht
Chloride (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	>500	500	400	300	<300

### NL34M100 Damsterdiep – Nieuwediep

Het projectgebied Delfzijl tot Delfzijl-Noord is door het Waterschap voor de KRW ingedeeld in het waterlichaam Damsterdiep - Nieuwediep. Er zijn geen KRW-watergangen benoemd die van belang zijn voor het project.



Voor gewenste toestanden van chloride zijn voor het waterlichaam de volgende toetsingsnormen gedefinieerd:

Normwaarde	GEP	goed	matig	ontoereikend	slecht
Chloride (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	300-900	300-900	250	200	<200



**Bijlage 2: Chloride in projectgebied**

<i>Meetpunt</i>	<i>Type</i>	<i>Gehalte</i>	<i>eenheid</i>	<i>Certificaat</i>	<i>Locatie</i>
Partijkeuring 2	Grond	<30   <d	mg/kgds	12154785	dijk
Partijkeuring 3	Grond	31	mg/kgds	12154802	dijk
Partijkeuring 4	Grond	44	mg/kgds	12154805	dijk
Partijkeuring 5	Grond	<30   <d	mg/kgds	12154787	dijk
Partijkeuring 6	Grond	<30   <d	mg/kgds	12154790	dijk
Partijkeuring 7	Grond	<30   <d	mg/kgds	12154794	dijk
Partijkeuring 8	Grond	<30   <d	mg/kgds	12154798	dijk
Partijkeuring 9	Grond	74	mg/kgds	12154800	dijk
Partijkeuring 102	Grond	37	mg/kgds	12154736	dijk
mb01	Grondwater	17	mg/l	12149512	Bierumerpompen
ma01	Grondwater	3.400	mg/l	12149512	Zeebadweg
ma02	Grondwater	5.200	mg/l	12149512	Zeebadweg
ma05	Grondwater	430	mg/l	12149512	Zeebadweg
ma06	Grondwater	940	mg/l	12149512	Zeebadweg
Maring_chl1	Grond	120	mg/kgds	2015070957/1	Marconi
Maring_chl2	Grond	100	mg/kgds	2015070957/1	Marconi
Maring_chl3	Grond	43	mg/kgds	2015070957/1	Marconi
2015- Maring 1	Grondwater	430	mg/l	2015067212/1	Marconi
2015- Maring 2	Grondwater	340	mg/l	2015067212/1	Marconi
2015- Maring 3	Grondwater	640	mg/l	2015067212/1	Marconi
Pb21	Grondwater	2.770	mg/l	2015067212/1	Marconi
Chl36.5-1	Grond	<30   <d	mg/kgds	12159620	Dijk, hmp 36.5 teellaag
Chl36.5-2	Grond	34	mg/kgds	12159620	Dijk, hmp 36.5 afdeklaag
Chl36.5-3	Grond	<30   <d	mg/kgds	12159620	Dijk, hmp 36.5 zandlichaam
W01	Oppervlaktewater	1.300	mg/l	12159515	noordelijke afwateringskanaal

Ten aanzien van de partijen grond (monsters partijkeuring 2 t/m 9 en 102) kan worden gemeld dat deze depots al langere tijd aanwezig zijn in het projectgebied. De herkomst is onbekend. De grond was niet ziltig of is inmiddels ontzilt.

## Bijlage 3

### Bodeminformatie Zeebadweg 1-7

## RAPPORT M09-002-0

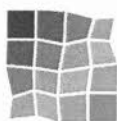
Verkennd bodemonderzoek aan de  
Kustweg/Zeebadweg te Delfzijl.

Appingedam,  
maart '09



Opdrachtgever: Gemeente Delfzijl  
Postbus 20000  
9930 PA DELFZIJL

Boormeester: A. Volders  
Rapportage: G.J. Meijers



**Eerland**  
Certification



BRL SIKB 2000



**TABEL 4: BOVENGROND (gehalten in mg/kg d.s.)**

Monstercode met boringnr. en diepte in cm-mv	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
	03 (5-50)	14 (0-50)	27 (0-50)	23 (20-50)	33 (0-50)
	09 (0-50)	13 (0-50)	18 (0-40)	20 (0-50)	
	10 (0-50)	04 (0-50)	25 (0-50)	29 (0-50)	
	02 (0-50)	07 (0-50)	28 (0-50)	24 (0-50)	
		11 (0-50)	15 (0-20)	19 (0-50)	
Bodemtype <sup>1)</sup>	Klei/sp. puin	Klei	Zand	Klei/sp. puin	Zand/puin
droge stof(gew.-%)	83,5	82,0	80,8	76,9	79,5
organische stof (% vd DS)	1,8	2,1	7,8	4,3	6,1
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)(% vd DS)	11	13	3,1	13	5,5
<b>METALEN</b>					
barium	21	21	<20	32	40
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35
kobalt	3,2	4,4	<3	5,7	<3
koper	<10	<10	<10	10	11
kwik	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
lood	14	19	<13	28	41 *
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	7,5	11	<5	14	6,1
zink	37	46	24	67	53
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fenantreen	0,19	0,04	0,06	0,84	0,07
antraceen	0,07	<0,01	0,02	0,16	0,01
fluoranteen	0,51	0,09	0,15	1,4	0,15
benzo(a)antraceen	0,34	0,05	0,10	0,74	0,08
chryseen	0,23	0,05	0,07	0,73	0,08
benzo(k)fluoranteen	0,17	0,03	0,06	0,37	0,06
benzo(a)pyreen	0,30	0,05	0,11	0,75	0,09
benzo(ghi)peryleen	0,25	0,04	0,07	0,40	0,07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,23	0,04	0,08	0,42	0,07
pak-totaal (10 van VROM)	2,3 *	0,38	0,72	5,8 *	0,69
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28(µg/kgds)	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52(µg/kgds)	<2	<2	<2	7,9	<2
PCB 101(µg/kgds)	4,0	<2	3,5	37	2,7
PCB 118(µg/kgds)	<2	<2	<2	13	<2
PCB 138(µg/kgds)	4,7	2,6	6,9	55	6,8
PCB 153(µg/kgds)	5,1	3,0	6,4	71	6,9
PCB 180(µg/kgds)	3,0	<2	4,3	46	5,3
som PCB (7)(µg/kgds)	17 *	<14	21 *	230 **	22 *
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5	14
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	<5	10
fractie C22 - C30	11	<5	<5	<5	10
fractie C30 - C40	22	<5	<5	<5	12
totaal olie C10 - C40	30	<20	<20	<20	50

**TOETSING:**

blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of lager dan de bepalingsgrens

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde



TABEL 5: UITSPLITSING M-4 (gehalten in  $\mu\text{g}/\text{kg}$  d.s.)

Monstercode met boringnr. en diepte in cm-mv Bodemtype	U-1 19 (0-50) Klei/sp. puin	U-2 20 (0-50) Klei/sp. puin	U-3 23 (20-50) Klei/sp. puin	U-4 24 (0-50) Klei/sp. puin	U-5 29 (0-50) Klei/sp. puin
droge stof(gew.-%)	81,3	75,2	81,5	78,8	83,2
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>					
PCB 28( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	<2	<2	<2	2,2	<2
PCB 52( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	3,5	<2	<2	15	<2
PCB 101( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	15	5,4	<2	74	<2
PCB 118( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	6,3	2,5	<2	29	<2
PCB 138( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	24	9,1	<2	100	2,4
PCB 153( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	27	11	2,1	130	2,7
PCB 180( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	17	7,2	<2	90	<2
som PCB (7)( $\mu\text{g}/\text{kgds}$ )	92 *	35 *	<14	450 ***	<14

TOETSING:

- blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of lager dan de bepalingsgrens  
 \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde  
 \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
 \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Uit tabel 4 blijkt dat in twee van de vijf al dan niet puinhoudende (meng)monsters uit de toplaag tot ongeveer 0,5 m-mv een licht verhoogd PAK-gehalte is aangetoond (M-1 en M-4). In het toplaagmonster dat het meeste puin bevat is het loodgehalte licht verhoogd (M-5). Met uitzondering van mengmonster M-2 zijn in alle toplaag(meng)monsters verhoogde PCB-gehalten aangetoond. Voor monster M-4 betreft dit een matig verhoogd PCB-gehalte, terwijl er verder sprake is van licht verhoogde PCB-gehalten. Voor het overige zijn in de (meng)monsters uit de toplaag tot ongeveer 0,5 m-mv geen verhoogde gehalten aangetoond voor de onderzochte stoffen.

Zoals reeds vermeld zijn de deelmonsters van mengmonster M-4 separaat geanalyseerd op PCB's. Uit tabel 5 blijkt dat het matig verhoogde gehalte in mengmonster M-4 voornamelijk is veroorzaakt door een sterke PCB-verontreiniging in de toplaag van boring 24.

## 5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Samenvatting

#### *Vooronderzoek en hypothese*

Vanwege langdurig menselijk gebruik wordt de locatie vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging beschouwd als verdacht voor een diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK. De locatie wordt als niet-asbestverdacht aangemerkt.

#### *Verkennend bodemonderzoek*

Tijdens het veldwerk is gebleken dat de toplaag tot ongeveer 1 m-mv afwisselend uit klei en zand bestaat; plaatselijk is van 0,2-0,5 m-mv sprake van een repaklaag. In de ondergrond is overwegend klei aangetroffen. De grondwaterstand bevindt zich op een diepte van 0,6 à 1,0 m-mv. Bij veel boringen zijn in de toplaag tot 0,5 à 1,0 m-mv (veelal geringe) hoeveelheden puin waargenomen. Voor het overige zijn bij zintuiglijk onderzoek geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in het opgeboorde bodemmateriaal.

Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat de bovengrond tot ongeveer 0,5 m-mv plaatselijk licht is verontreinigd met lood, PAK en/of PCB's. Op één plaats (boring 24) is de toplaag sterk verontreinigd met PCB's. De ondergrond van ongeveer 0,5-1,5 m-mv is plaatselijk licht verontreinigd met PCB's. Het grondwater is (plaatselijk) licht verontreinigd met zware metalen, terwijl er op één plaats sprake is van een lichte verontreiniging met xylenen en naftaleen. Voor het overige zijn in grond en grondwater geen verontreinigingen aangetroffen voor de onderzochte stoffen.

#### *Betrouwbaarheid*

De onderzoeksresultaten worden representatief geacht voor de bodemkwaliteit van de locatie. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

### 5.2 Conclusies

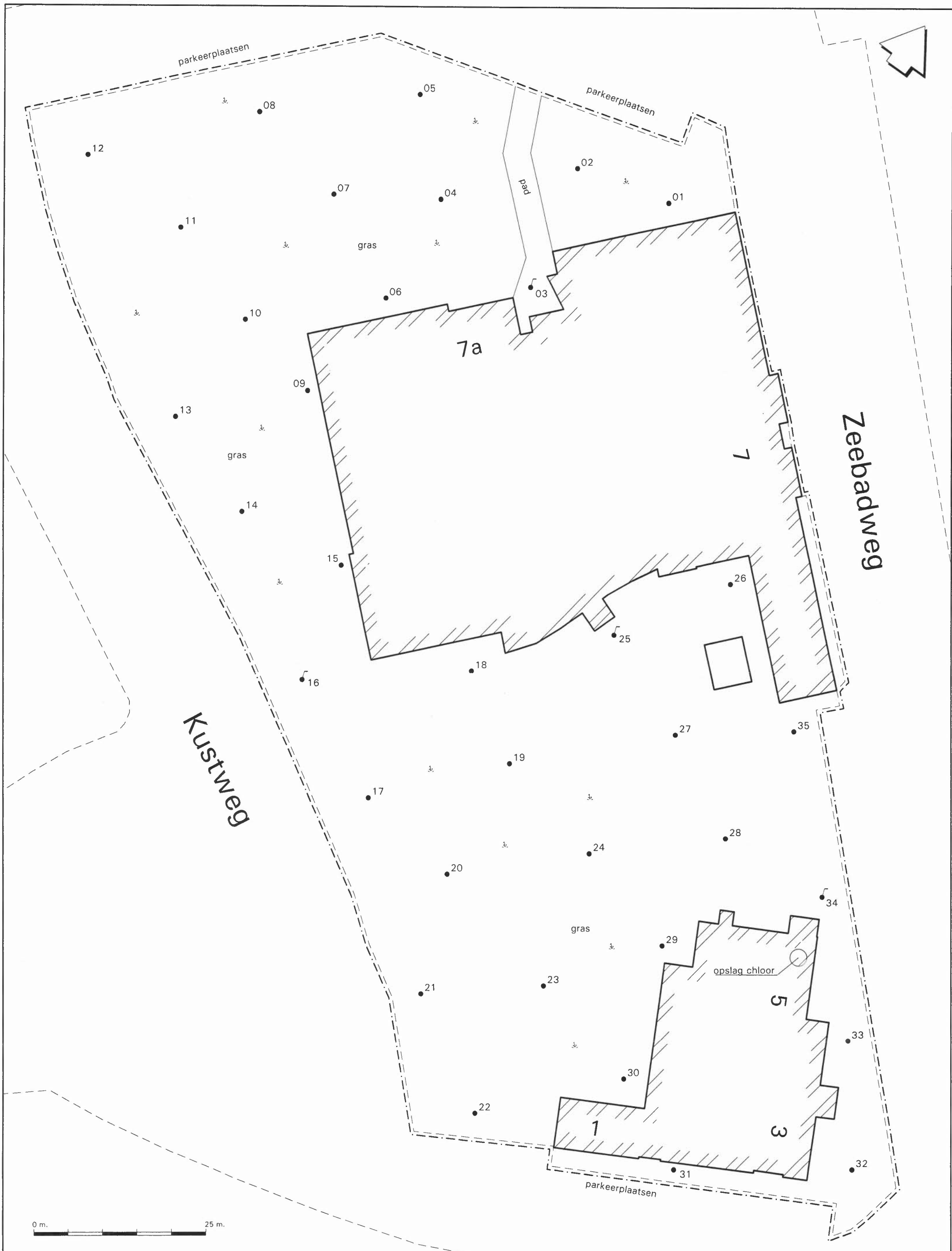
Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd, dat de hypothese "verdacht" voor bodemverontreiniging wordt bevestigd. Dit vanwege de verhoogde gehalten die voor diverse verontreinigende stoffen zijn aangetoond in grond en grondwater.

Het sterk verhoogde PCB-gehalte dat plaatselijk (boring 24) is aangetoond in de toplaag tot 0,5 m-mv geeft aanleiding tot het uitvoeren van een vervolgonderzoek. De aangetoonde licht verhoogde gehalten geven geen aanleiding tot een vervolgonderzoek.

### 5.3 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om een vervolgonderzoek uit te voeren naar de omvang van de bij boring 24 aangetoonde sterke verontreiniging met PCB's.

Eventuele afvoer van grond dient plaats te vinden conform de regelgeving in het Bouwstoffenbesluit. Aanbevolen wordt om eventueel vrijkomende grond op de locatie her te gebruiken. Voor hergebruik als bodem binnen de locatie is het Bouwstoffenbesluit niet van toepassing.



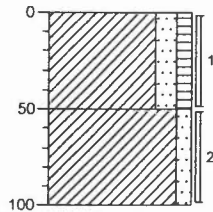
0 m. 25 m.

LEGENDA	
	onderzoekslocatie
	perceelsgrens
	bebouwing
	boorpunt
	boorpunt, afgewerkt als peilbuis

Kustweg / Zeebadweg te Delfzijl		OPDRACHT : M09-002-O
<b>DETAILTEKENING</b>		DATUM : feb. 2009
		SCHAAL : 1 : 500 (A3)
		BIJLAGE : 2

**Boring: 21**

11-02-2009

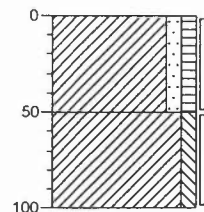


☐▲ gazon, Klei, matig zandig, zwak humeus, matig puinhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

☐▲ Klei, zwak zandig, sporen puin, geen olie-water reactie, donker bruingrijs

**Boring: 22**

11-02-2009

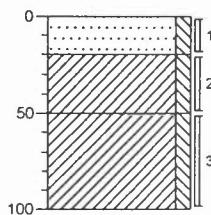


☐▲ gazon, Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin

☐▲ Klei, zwak siltig, matig puinhoudend, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, donker grijs

**Boring: 23**

11-02-2009



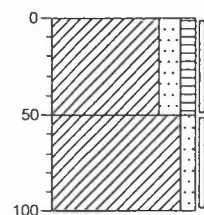
☐▲ gazon, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, licht bruingrijs

☐▲ Klei, zwak siltig, sporen puin, geen olie-water reactie, donker grijs

☐▲ Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker grijs

**Boring: 24**

12-02-2009



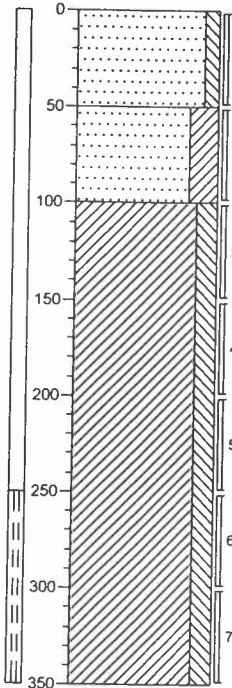
☐▲ gazon, Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen puin, geen olie-water reactie, donkerbruin

☐▲ Klei, zwak zandig, sporen puin, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin



**Boring: 25**

12-02-2009



□ 1 tuin, Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

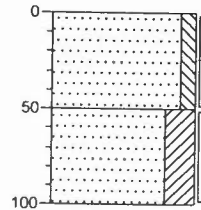
□▲ 2 Zand, matig fijn, kleiig, sporen puin, geen olie-water reactie, licht grijsbruin

3 Klei, matig siltig, sporen puin, geen olie-water reactie, donkergrijs

□▲ 5

**Boring: 26**

12-02-2009

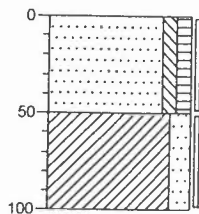


□ 1 tegel, Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

□▲ 2 Zand, matig fijn, kleiig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, licht grijsbruin

**Boring: 27**

12-02-2009

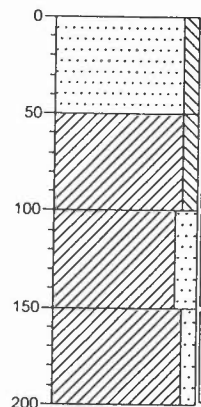


□ 1 gazon, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin

□▲ 2 Klei, matig zandig, matig schelphoudend, geen olie-water reactie, donkergrijs

**Boring: 28**

12-02-2009



□ 1 tegel, Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin

□ 2 Klei, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs

□▲ 3 Klei, matig zandig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, donkergrijs

□▲ 4 Klei, zwak zandig, sporen schelpen, geen olie-water reactie, donkergrijs



[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)

Wij ontwerpen en realiseren **plannen** voor de **toekomst**, door mensen en partijen in regio's bij elkaar te brengen en met elkaar te **verbinden**, met **respect** voor onze leefomgeving, onze klanten en elkaar.