

**Bodemkwaliteitskaart
HarnaschPolder 2012-2017
gemeente Midden-Delfland**

12 oktober 2012

Bodemkwaliteitskaart HarnaschPolder 2012-2017 gemeente Midden-Delfland

**Bodemkwaliteitskaart volgens het generieke kader van het Besluit
bodemkwaliteit op grond van de artikelen 57 Bbk en 4.3.5 Rbk ▪
Technische toelichting en beleidsmatige uitvoeringsaspecten**

Verantwoording

Titel	Bodemkwaliteitskaart HarnaschPolder 2013-2018 gemeente Midden-Delfland <i>Bodemkwaliteitskaart volgens het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit op grond van de artikelen 57 Bbk en 4.3.5 Rbk • Technische toelichting en beleidsmatige uitvoeringsaspecten</i>
Opdrachtgever	Bedrijvenschap Harnaschpolder
Projectleider	Jochem Bloemendaal
Auteur(s)	Jochem Bloemendaal
GIS-analyses	Jasper Tolsma
Projectmanager	Bart van Genugten
Projectnummer	4826709
Aantal pagina's	28 (exclusief bijlagen)
Datum	12 oktober 2012
Handtekening	
Projectmanager	



Handtekening
Projectleider BRL SIKB 2000

Colofon

Tauw bv
BU Ruimtelijke Kwaliteit
Rhijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle aan den IJssel
Telefoon +31 10 28 86 10 0
Fax +31 10 28 86 16 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R002-4826709JXB-per-V02-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
2 Achtergronden	11
2.1 De HarnaschPolder	11
2.2 Bodemkwaliteitskaart 2007 – 2012	11
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	12
3 Gevolgde werkwijze	15
3.1 Beleidskader	15
3.2 Aanpak opstellen bodemkwaliteitskaart	15
4 Beleidsmatige en technische uitgangssituatie	17
4 Beleidsmatige en technische uitgangssituatie	17
4.1 Beleidsmatige onderbouwing	17
4.2 Technische onderbouwing	18
4.3 Aanvulling dataset	21
5 Resultaten bodemkwaliteitskaart	23
5 Resultaten bodemkwaliteitskaart	23
5.1 Berekening achtergrondgehalten	23
5.2 Indeling bodemkwaliteitszones	23
6 Beleidsmatige uitvoeringsaspecten	27
Bodemvreemd materiaal	27
6.1 27	
6.2 Melden	28

Bijlage(n)

- 1 Tekeningen 1 tot en met 4
- 2 Toelichting op de gevolgde werkwijze
- 3 Rapportage bodemonderzoek bodemkwaliteitskaart (separaat)
- 4 Statistische kentallen

Kenmerk R002-4826709JXB-per-V02-NL

1 Inleiding

In het kader van ontwikkeling van het bedrijventerrein HarnaschPolder in de gemeente Midden-Delfland vindt veel grondverzet plaats. Om de grondstromen te reguleren is in 2007 een bodemkwaliteitskaart met bodembeheerplan opgesteld. Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is het wettelijke kader rond het toepassen en hergebruiken van grond veranderd. Op grond van artikel 76 Bbk en de genoemde bodemkwaliteitskaart met bodembeheerplan heeft de gemeente Midden-Delfland het overgangsrecht toegepast aan de hand van de genoemde bodemkwaliteitskaart.

Eind 2012 verloopt de bodemkwaliteitskaart en verliest daarmee zijn wettelijke geldigheid als bewijsmiddel. Daarmee vervallen ook de mogelijkheden van het overgangsrecht. Dit betekent dat het Besluit bodemkwaliteit onverkort van toepassing is.

In verband hiermee is de bodemkwaliteitskaart geactualiseerd. De onderhavige rapportage is de technische toelichting hierop.

Doelstelling

Het doel van een bodemkwaliteitskaart is het vaststellen van de diffuse bodemkwaliteit van het beheergebied, zodat de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënisch bewijsmiddel kan dienen. Daarmee kan het grondverzet worden gereguleerd binnen de regels en richtlijnen van het Bbk. De doelstelling wordt ontleend in de volgende subdoelstellingen:

1. De indeling van het beheersgebied in homogene deelgebieden waarin een vergelijkbare bodemkwaliteit verondersteld mag worden
2. Het per deelgebied vaststellen van het gemiddelde en 95-percentielwaarden van de bodemkwaliteitsgegevens en toetsing van deze waarden aan normstelling uit het Besluit bodemkwaliteit
3. Het vaststellen van de homogene bodemkwaliteitszones
4. Het vaststellen van de milieutechnische uitgangspunten voor het grondverzet
5. Het beschrijven van de gevolgde werkwijze en gehanteerde uitgangspunten

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 vindt u achtergrondinformatie, die van belang is bij de actualisatie van de bodemkwaliteitskaart. Vervolgens leest u in hoofdstuk 3 langs welke werkwijze de onderhavige bodemkwaliteitskaart tot stand is gekomen. De beleidsmatige en technische uitgangssituatie voor de bodemkwaliteitskaart – in feite de basis – vind u in hoofdstuk 4. De resultaten van de bodemkwaliteitskaart worden u gepresenteerd in hoofdstuk 5. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 nog een aantal uitvoeringsgerichte beleidsstandpunten uitgewerkt. Omdat de bodemkwaliteitskaart niet vergezeld gaat van een Nota bodembeheer is een aantal beleidsinvullingen die te maken hebben met het gebruik van de bodemkwaliteitskaart in het generieke kader nader uitgewerkt.

Het onderhavige document bevat vier bijlagen:

In bijlage 1 vindt u alle kaarten (in totaal 4) die horen bij deze bodemkwaliteitskaart. Een nadere uitwerking van hetgeen in hoofdstuk 3 wordt beschreven, een toelichting op de gevolgde werkwijze, vindt u terug in bijlage 2. De rapportage van de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten van het bodemonderzoek voor aanvulling van de dataset is als separaat document toegevoegd aan deze bodemkwaliteitskaart in bijlage 3. Tot slot vindt u in bijlage 4 de statistische kentallen die de feitelijke bevestiging geven van de ingedeelde bodemkwaliteitszones.

2 Achtergronden

In dit hoofdstuk leest u een aantal relevante achtergronden. Allereerst vind u een toelichting op de ontwikkelingen die plaatsvinden en plaats hebben gevonden in de HarnaschPolder. Vervolgens wordt gerefereerd aan de “oude” bodemkwaliteitskaart en de in 2009 vastgestelde bodemfunctiekaart. Tot slot vindt u nog een samenvatting van de regionale en lokale bodemopbouw en geohydrologie.

2.1 De HarnaschPolder

Het bedrijventerrein HarnaschPolder is een voormalig tuinbouwgebied van 90 ha, dat sinds 2005 wordt ontwikkeld tot woningbouw en bedrijventerrein. Inmiddels is ongeveer tweederde van het gebied ontwikkeld.

In Vrij-Harnasch en Hoog-Harnasch is de ontwikkeling vrijwel afgerond en is relatief weinig grondverzet te verwachten. Het voltooiën van het afgraven van overhoogte en de waterstructuur zijn de werkzaamheden die nog met name voorzien zijn voor het grondverzet.

Voor de resterende 30 ha zal nog veel grondverzet plaatsvinden, zoals ophogen, voorbelasten, afgraven van overhoogtes en het graven van waterstructuren. In de loop der jaren hebben reeds honderden bewegingen plaatsgevonden voor grondverzet en te verwachten is dat dit aantal voor het resterende deel dit ook hoog zal zijn.

De bodem van het gehele terrein is in de loop van de herontwikkeling onderzocht. Naar aanleiding hiervan is een aantal bodemsaneringen uitgevoerd. Op het moment van schrijven zijn, op enkele percelen na, alle kassen gesloopt en alle gevallen van ernstige bodemverontreiniging (voor zover bekend) gesaneerd.

2.2 Bodemkwaliteitskaart 2007 – 2012

In 2007 is een bodemkwaliteitskaart met bodembeheerplan opgesteld voor de HarnaschPolder volgens de toen geldende regels vanuit Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet (Mvr). Op 17 augustus 2007 (datum definitieve rapportage Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan HarnaschPolder met kenmerk R001-4501183NLN-nnc-V02-NL) is deze bodemkwaliteitskaart vastgesteld door de gemeente Midden-Delfland.

Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is het wettelijke kader rond het toepassen en hergebruiken van grond veranderd. Op grond van artikel 76 Bbk heeft de gemeente Midden-Delfland het overgangsrecht toegepast aan de hand van de genoemde bodemkwaliteitskaart.

Eind 2012 verloopt de bodemkwaliteitskaart en daarmee ook de mogelijkheden van het overgangsrecht. Dit betekent dat de bodemkwaliteitskaart dient te worden geactualiseerd volgens de regels uit het Besluit bodemkwaliteit en vervolgens door de gemeente wordt vastgesteld.

De bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan gelden uitsluitend voor de HarnaschPolder.

Bodemfunctiekaart

Het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Midden-Delfland heeft op 2 juni 2009 de bodemfunctiekaart als bedoeld in artikel 55 van het Besluit bodemkwaliteit vastgesteld. De bodemfunctieklassekaart geldt voor het grondgebied van de gehele gemeente; de HarnaschPolder is in het geheel ingedeeld in de bodemfunctieklasse Wonen. Deze bodemfunctieklassekaart in uitgangspunt voor de onderhavige bodemkwaliteitskaart.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het (oorspronkelijke) maaiveld van de HarnaschPolder bevindt zich op een hoogte van circa 1,2 m-NAP. Het planpeil van de HarnaschPolder ligt gemiddeld circa 60 cm hoger op 0,6 m-NAP.

De regionale bodemopbouw, afgeleid uit de 'Grondwaterkaart van Nederland, Rotterdam 37 West, 37 Oost, Dienst grondwaterverkenning TNO, oktober 1984', is schematisch weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw

Bodemlaag	Diepte m-NAP	Beschrijving laag	Formatie
Deklaag	1,2 – 3,0	Uiterst grof tot en met middel grof zand	Westland formatie
	3,0 – 18	Afwisselend veen en leemlaagjes	
1 ^e Watervoerende pakket (WVP)	18 – 19,5	Uiterst grove tot en met middelgrove, zandige klei	Formatie van Kreftenheye
	19,5 – 20	Veen	
	20 – 31,5	Matig grof tot en met matig fijn zand	
	31,5 – 38	Uiterst grof tot en met middel grof, grindig zand	
1 ^e Scheidende laag	38 – 44	Afwisselend zand- en kleilaagjes	Formatie van Kedrichem
	44 – 45	Veen	
	45 – 53	Leem	
	53 – 56	Middelfijn tot en met uiterst fijn zand met kleibrokjes	

De locale bodemopbouw in de HarnaschPolder wordt gemiddeld gezien gekenmerkt door:

- Zwak tot sterk zandige klei; plaatselijk ook kleilig zand in de laag van 0 tot 1,0 à 2 m-mv
- Matig tot sterk siltig matig fijn tot fijn zand in de laag van 1,0 à 2 tot ruim 3 m-mv

In de periode 2007 tot en met 2012 hebben in het kader van de inrichtingswerkzaamheden diverse grondtoepassingen plaatsgevonden, waarbij het maaiveld is opgehoogd met circa 60 cm tot het gewenste planpeil van circa 0,6 m-NAP. De ophoging is in hoofdzaak gerealiseerd met:

- Partijen (schone op grond van keuring) grond uit Wateringen
- Partijen gewonnen (schoon) zand (op basis van een productcertificaat)
- Gebiedseigen grond op basis van de toen geldende bodemkwaliteitskaart

Enkele regionale geohydrologische kenmerken van HarnaschPolder zijn:

- Stromingsrichting van het freatisch grondwater[#]: *westelijk*
- Stromingsrichting van het grondwater in het 1^e WVP[#]: *oost tot zuidoostelijk*
- Ligging ten opzichte van een Grondwaterbeschermingsgebied^{##}: *7,5 km*
- Diepte freatisch grondwaterspiegel^{###}: *circa 1 m-mv (2,2 m-NAP)*
- Stijghoogte van het grondwater in het 1^e WVP^{##}: *-3 m-NAP*
- Zout of brak grondwater^{####}: *neen*

Referenties:

- [#] NAGROM. NAtionaal GRONDwater Model
^{##} VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen
^{###} Diverse uitgevoerde bodemonderzoeken
^{####} Atlas van Nederland

Kenmerk R002-4826709JXB-per-V02-NL

3 Gevolgde werkwijze

In dit hoofdstuk kunt u lezen op welke wijze de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart tot stand is gebracht. Allereerst vind u een beschrijving van het van toepassing zijnde beleidskader en de regels voor het opstellen van bodemkwaliteitskaarten die daaruit voortvloeien. Vervolgens leest u meer over toegepaste de fasering en het stappenplan volgens welke de bodemkwaliteitskaart is opgesteld. Alle tekeningen waarnaar wordt verwezen vind u terug in bijlage 1. In totaal zijn vier tekeningen opgenomen in deze bijlage. Een nadere toelichting op de gevolgde fasering en de uitgevoerde stappen is terug te vinden in bijlage 2.

3.1 Beleidskader

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de regels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Het bepaalde in artikel 4.3.5 van de Regeling bodemkwaliteit geeft aan dat een bodemkwaliteitskaart die als milieuhygiënisch bewijsmiddel wordt gebruikt dient te worden opgesteld volgens de 'Richtlijn bodemkwaliteitskaarten' (VROM d.d. 3 september 2007; hierna te noemen de Richtlijn) opgesteld. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staan regels en aanvullende aanwijzingen voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, hoe omgegaan dient te worden met de kaart en hoe een adequaat grondstromenbeleid eruitziet.

De gemeente Midden-Delfland heeft ervoor gekozen om het generieke beleid te volgen voor de HarnaschPolder.

3.2 Aanpak opstellen bodemkwaliteitskaart

Voor de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart zijn de stappen gehanteerd, zoals deze zijn beschreven in de Richtlijn. Het betreft de volgende stappen:

- Fase 1: Definitiefase en opstellen programma van eisen
- Fase 2: Selectiecriteria en vaststellen onderscheidende kenmerken
- Fase 3: Selectie en voorbereiding data
- Fase 4: Indeling in homogene deelgebieden op basis van onderscheidende kenmerken
- Fase 5: Controle en evaluatie van de gebiedsindeling van het beheersgebied
- Fase 6: Verzamelen aanvullende informatie
- Fase 7: Karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone (uitvoeren berekeningen)
- Fase 8: Opstellen bodemkwaliteitskaart (ontgravings- en toepassingenskaart)

Het doorlopen proces van is te verdelen in vier fases, te weten:

Fase 1	Oriëntatie:	stap 1 en 2 Richtlijn
Fase 2	Vorbereiding:	stap 3 tot en met 5 Richtlijn
Fase 3	Veldwerk en analyse:	stap 6 Richtlijn
Fase 4	Opstellen bodemkwaliteitskaart	stap 7 en 8 Richtlijn

Een nadere toelichting op de fasering en de verschillende stappen is opgenomen in bijlage 2. In deze toelichting is ook beschreven op welke wijze is vastgesteld dat er geen oude analysedata bruikbaar was voor de onderhavige bodemkwaliteitskaart. Hiervoor zijn oude bodemonderzoek en gegevens van toegepaste partijen nader beoordeeld. In de tekeningen 2 en 4 (in bijlage 1) zijn de locaties van de bodemonderzoeken respectievelijk de toegepaste partijen geografisch weergegeven. Een nadere toelichting op de tekeningen 2 en 4 is opgenomen in beschrijving in bijlage 2.

4 Beleidsmatige en technische uitgangssituatie

In dit hoofdstuk leest u de beleidsmatige en technische onderbouwing die de basis vormt voor de bodemkwaliteitskaart. In feite is dit het resultaat van de doorlopen stappen 1 en 2 en deels ook 3 en 4 van de Richtlijn. Paragraaf 4.2 behandelt een aantal beleidsmatige aspecten; paragraaf 4.2 de technische aspecten. Alle tekeningen waarnaar wordt verwezen vindt u terug in bijlage 1.

4.1 Beleidsmatige onderbouwing

De bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de volgende beleidsmatige uitgangspunten:

- Generiek beleid. Op voorhand wordt aangesloten bij het besluit dat de gemeente op grond van generiek beleid invulling wenst te geven aan het Besluit bodemkwaliteit. Wanneer echter blijkt dat gebiedsspecifiek beleid meer mogelijkheden biedt om het grondverzet verantwoord en geoptimaliseerd vorm te geven kan dit in de loop van het traject worden heroverwogen
- Puntbronnen. In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van alle verdachte¹ en gesaneerde locaties in de Harnaschpolder. In tekening 3 zijn de betreffende locaties geografisch weergegeven op een overzichtskaart. De gesaneerde locaties betreffen twee voormalige oliespots ter plaatse van voormalige renbaan nabij de zuidelijke ontsluitingsweg aansluiting op de Woudseweg (20), een voormalig asbesthoudend pad aan de Woudselaan (29), twee voormalige oliespots aan de Woudselaan 17 (30) en een voormalige oliespot in Hoog-Harnasch (31). De gesaneerde locaties zijn voldoende gesaneerd en geschikt. Er zijn geen puntbronlocaties aanwezig in de Harnaschpolder. De ligging van de gesaneerde locaties zijn weergegeven op tekening 3 (alle genoemde tekeningen zijn opgenomen in bijlage 1)

Tabel 4.1 Overzicht verdachte en gesaneerde locaties

Type	Code op tekening 3	Type verontreiniging / verdenking	Verdacht ja / nee
Gesaneerde locatie (>AW)	20	Minerale olie	Nee
Gesaneerde locatie	29	Asbest	Nee
Gesaneerde locatie (<AW)	30	Minerale olie	Nee
Gesaneerde locatie (>AW)	31	Minerale olie	Nee

- Lintvormige diffuus belaste locaties. In het gebied zijn geen lintvormige elementen aanwezig met een afwijkende diffuse belasting (afwijkend ten opzichte van de rest van het gebied)

¹ Met "verdachte locaties" worden hier bedoeld: locaties waarvan in elk geval geen analysegegevens dan wel onderzoeksresultaten mogen worden meegenomen in de berekeningen van de bodemkwaliteitskaart. Benadrukt wordt dat er altijd verdachte (niet onderzochte) locaties aanwezig kunnen zijn waarvoor geldt dat de bodemkwaliteitskaart niet (zonder meer) van toepassing kan worden verklaard.

4.2 Technische onderbouwing

De bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de volgende technische uitgangspunten:

- Dieptetrajecten. In het gebied is de afgelopen vijf jaar veel grond ontgraven dan wel toegepast. Een deel van het gebied (Hoog-Harnasch, Woud-Harnasch 1 en Vrij-Harnasch 1) is met een laagdikte van maximaal 1 meter opgehoogd (planpeil). Een ander deel is nog op de hoogte van het oorspronkelijke maaiveld:
 - Oorspronkelijk maaiveld: gemiddeld circa 1,20 m-NAP
 - Opgehoogd maaiveld: gemiddeld circa 0,60 m-NAP
 - Voorziene ontgravingen: gemiddeld circa 2,80 m-NAP (alleen de onderkant van een aan te liggen rioolcunet kan dieper liggen dan 1,50 meter beneden oorspronkelijk maaiveld)

Gezien deze ontwikkelingen en het verwachte grondverzet wordt voorgesteld om de dieptetrajecten als volgt te verdelen:

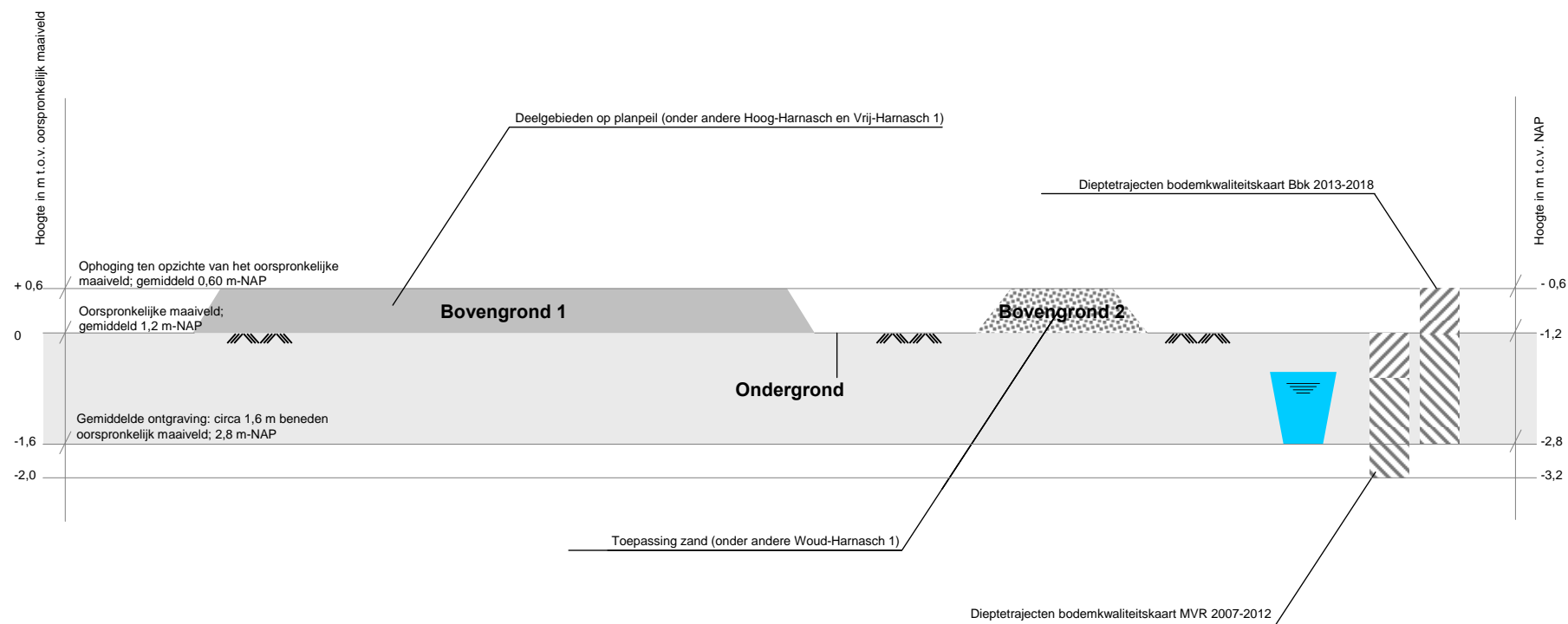
- Bovengrond:
 - Traject: Opgehoogd maaiveld tot oorspronkelijk maaiveld
 - Hoogte (gemiddeld): 0,60 m-NAP – 1,2 m-NAP
 - Dieptetraject: 0,60 meter
 - Aard: geroerd en / of toegepast, homogeen materiaal
- Ondergrond:
 - Traject: Oorspronkelijk maaiveld tot circa 1 meter beneden maaiveld
 - Hoogte (gemiddeld): 1,2 tot 2,8 m-NAP
 - Dieptetraject: 1,60 meter
 - Aard: ongeroerd, verwachting homogeen materiaal

Verwezen wordt naar de schematisatie in figuur 2.1 op de volgende pagina

- De binnen de bovengrond wordt verdeeld in twee homogene deelgebieden en ondergrond wordt voor de gehele Harnaschpolder ingedeeld in één homogeen deelgebied:
 - Bovengrond 1: grondtoepassingen (kleur: bruin in tekening 1)
 - Bovengrond 2: zandtoepassingen (kleur: beige in tekening 1)
 - Ondergrond: oorspronkelijke bodem (kleur: groen in tekening 1)

Gezien de (homogene) textuurverschillen tussen de onderscheiden toepassingen (grond en zand) dienen deze gebieden als separaat deelgebied te worden beschouwd. Gezien de aard, oorsprong en samenstelling van de drie separate deelgebieden worden beschouwd als 'aaneengesloten' deelgebieden
- Stoffenpakket. De bodemkwaliteitskaart 2007 – 2012 omvatte het 'oude' stoffenpakket. De te actualiseren bodemkwaliteitskaart dient te voldoen aan het 'nieuwe' stoffenpakket (d.d. juli 2008)

Kenmerk R002-4826709JXB-per-V02-NL



Figuur 4.1 Schematische weergave van de voorgestelde dieptetrajecten

Bovendien geeft de gebruikshistorie (tuinbouw / kassen) aanleiding om voor de zone met de 'oorspronkelijke' bodem (en dus niet de opgebrachte bodem) OCB's (bestrijdingsmiddelen) toe te voegen aan het stoffenpakket.

Het zoneren van het toegepaste zand op de parameter chloride wordt niet noodzakelijk geacht aangezien:

- Het zand reeds meerdere jaren in het gebied aanwezig is
 - Het zand onder certificaat geleverd (ontsilt) is
 - Chloride zich in principe niet als een diffuse stof laat classificeren (verschillen per toegepaste partij; daarom dient dit in de uitvoering te worden gereguleerd)
- De bodemkwaliteitskaart is van toepassing op de gehele locatie en geldt voor hetzelfde areaal als de bodemkwaliteitskaart 2007 – 2012
 - Bodemfunctie. Het gehele areaal is aangewezen op de bodemfunctiekaart als een gebied met de bodemfunctieklassering Wonen²
 - De bodemkwaliteitsklassen worden bepaald op basis van het rekenkundige gemiddelde. De volgende statistische kentallen worden bepaald:
 - Aantal waarnemingen, minimum, maximum en gemiddelde
 - Diverse percentielwaarden (P25, P60, P70, P75, P80, P90 en P95)
 - Mediaan, variatie, standaarddeviatie en de variantiecoëfficiënt
 - De interventiewaarden en klassengrenzen uit het Besluit bodemkwaliteit van de verschillende stoffen (op basis van de gemiddelde lutum- en humuswaarden per bodemlaag en per homogeen deelgebied)
 - De verhouding van het gemiddelde tot de klassengrenzen AW2000, wonen en industrie uit het Besluit bodemkwaliteit en de P95 tot de interventiewaarden
 - De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem binnen de HarnaschPolder. De bevoegdheden in het kader van het Besluit bodemkwaliteit berust bij de gemeente. Waterbodem en oevers behoren tot het beheergebied van oppervlaktewaterlichamen, waarvoor het Hoogheemraadschap van Delfland bevoegd is. De bodem van oppervlaktewaterlichamen in de HarnaschPolder en oevers daarvan maken geen deel uit van de onderhavige Bodemkwaliteitskaart

² Nadere toelichting: bodemfunctiekaart

Voor de aansluiting bij de functie die de bodem heeft dient het grondgebied, op het niveau van een gemeente, te worden ingedeeld in zogeheten bodemfunctieklassen. Dit is verplicht voor alle gemeenten, ongeacht de gemeenten een bodemkwaliteitskaart hebben en / of gebiedsspecifiek beleid toepassen. Bodemfunctieklassen beschrijven dus (op hoofdlijnen) het gebruik van de bodem in een gebied. Zo heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Midden-Delfland een kaart vastgesteld, waarop de bodemfunctieklassen wonen en industrie zijn vastgelegd voor de gebieden waarop het generieke beleid van toepassing is. Wanneer er in gebieden geen bodemfunctiekaart is vastgesteld geldt de bodemfunctie "overig" en dient te worden voldaan aan het de AW2000.

4.3 Aanvulling dataset

De bodemkwaliteitskaart is berekend op grond van een volledig nieuw verzamelde dataset. De aanleiding daartoe en de achtergronden en aanpak daarvan is beschreven in bijlage 2. Hiertoe is in de periode juni en juli 2012 veldwerk uitgevoerd en zijn 66 monsters geanalyseerd.

Een beschrijving van de aanpak en de resultaten van het bodemonderzoek is opgenomen in een separate rapportage welke in bijlage 3 is toegevoegd aan dit rapport (rapportage d.d. 12 oktober 2012 met kenmerk R001-4826709CYH-per-V01-NL).

Kenmerk R002-4826709JXB-per-V02-NL

5 Resultaten bodemkwaliteitskaart

In dit hoofdstuk worden u de resultaten van de bodemkwaliteitskaart gepresenteerd. Allereerst vind u een toelichting op de berekening van de achtergrondgehalten. Vervolgens kunt u lezen wat de kwaliteit en de vastgestelde achtergrondwaarden zijn in de drie onderscheiden bodemkwaliteitszones. De statistische kentallen zijn terug te vinden in bijlage 4.

5.1 Berekening achtergrondgehalten

In bijlage 3 is de dataset opgenomen. Deze dataset vormt de input voor de statistische analyse. De resultaten van de statistische analyses, voor de onderscheiden homogene deelgebieden, zijn weergegeven in bijlage 4.

Op grond van de eerder genoemde resultaten van de statistische analyses is vastgesteld dat de homogene deelgebieden qua samenstelling als onderscheiden zones mogen worden vastgesteld. Op grond hiervan is dan ook op basis van de rekenkundige gemiddelden van de dataset per zone dan wel deelgebied bepaald.

5.2 Indeling bodemkwaliteitszones

In de tabellen in bijlage 4 is per deelgebied en per parameter het gemiddelde ten opzichte van de maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen getoetst. Bij deze kwaliteitsindeling zijn de criteria gehanteerd zoals vermeld in de onderstaande tabel.

Tabel 5.1 Criteria kwaliteitsindeling

Kwaliteit		Bodemkwaliteitsklasse
Gemiddelde < AW2000		Natuur en Landbouw (schone grond)
AW2000 < gemiddelde < gWO		Wonen (licht verontreinigd)
gWO < gemiddelde < gln		Industrie (licht tot matig verontreinigd)
AW2000	Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Natuur en Landbouw ofwel Achtergrondwaarden 2000	
gWO	Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen	
gln	Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Industrie	

Uit de berekeningen blijkt dat alle drie de deelgebieden zoals weergegeven in tekening 1 (bijlage 1) voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse AW2000. Anders gezegd: voor geen van de drie homogene deelgebieden zijn de gemiddelde gehalten van de getoetste parameters groter dan de achtergrondwaarden (AW2000). Dit betekent dat grond die ontgraven wordt uit één van beide bodemkwaliteitszones binnen het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart kan worden toegepast als schone grond.

Voorwaarde hiervoor is wel dat de grond vrijkomt uit een gebied dat geen bovenmatige risico op het aantreffen van niet diffuse antropogene verontreinigingen aan de orde is.

In geen van de homogene deelgebieden overschrijdt de P95 de interventiewaarde. Daarom is er geen toetsing aan de risicotoolbox uitgevoerd.

Toepassingskaart

Voor het bepalen van de toepassingseis van de bovengrond is de kwaliteit van de ontvangende bodem gecombineerd met de bodemfunctiekaart. Hierop heeft de dubbele toets plaats gevonden, waarbij de strengste bodemkwaliteitsklasse geldt (zie tabel 5.2). Hiermee wordt invulling gegeven aan het 'standstill' principe op gebieds- en klasseniveau.

Tabel 5.2 Dubbele toets toepassingenkaart (algemeen principe)

Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	Toepassingseis
ontvangende bodem		
Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Natuur en Landbouw	Wonen	Natuur en Landbouw
Natuur en Landbouw	Industrie	Natuur en Landbouw
Wonen	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

Omdat zowel boven- als ondergrond binnen het gehele gebied als schoon (AW2000) zijn beoordeeld en de het gebied op de bodemfunctiekaart is ingedeeld in de functieklasse Wonen betekent dit dat de kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem leidend is bij het bepalen van de toepassingseis.

Bodemkwaliteit dieper dan 2,8 m-NAP

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor tot een diepte van 1,6 meter beneden het oorspronkelijke maaiveld ofwel 2,8 m-NAP. Op grond van het voormalige en toekomstige gebruik van de HarnaschPolder, de uitgevoerde bodemonderzoeken en de resultaten van de berekeningen in het kader van de bodemkwaliteitskaart wordt verwacht dat de diepere ondergrond voldoet aan de achtergrondwaarde. Tenzij er sprake is van een (nieuwe) verdachte locatie wordt dan ook beleidsmatig vastgesteld dat zone 3 (ondergrond) ook geldt voor de diepere ondergrond.

Het voorgaande betekent dat:

- Grond die dieper dan 2,8 m-NAP wordt ontgraven binnen de bodemkwaliteitskaart als schone grond kan worden toegepast (mits onverdacht)
- Als toepassingseis voor grond die op een grotere diepte dan 2,8 m-NAP wordt toegepast geldt standaard schone grond als toepassingseis

Bodemkwaliteitskaart zonder kaart

Omdat alle drie de deelgebieden binnen een gelijke (schone) bodemkwaliteitsklasse vallen, zowel voor ontgraving, ontvangende bodemkwaliteit als voor toepassing zijn er geen ontgravings- en toepassingskaarten opgemaakt (met kleurenweergave van de kwaliteitsklassen).

Samenvattend overzicht

In tabel 5.3 is een samenvatting opgenomen van de kwaliteitsklassen, toepassingseisen en eventuele keuringsregimes bij hergebruik in de HarnaschPolder.

Tabel 5.3 Kwaliteitsklassen, toepassingseisen en keuringsregime hergebruik in de HarnaschPolder

Zone in de HarnaschPolder	Kwaliteit ontgraving (kwaliteitsklasse)	Hergebruik (toepassingseis)	Toepassen van elders (toepassingseis)	Afvoeren uit zone naar elders
Bovengrond grond	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Partijkeuring
Bovengrond zand	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Partijkeuring
Ondergrond	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Partijkeuring
Diepere ondergrond	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Schoon (AW2000)	Partijkeuring
Waterbodems	Niet gezoneerd; waterbodemonderzoek	Afhankelijk van waterbodemkwaliteit	Afhankelijk van waterbodemkwaliteit	Waterbodemonderzoek

In tabel 5.4 is de grondstromenmatrix opgenomen voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones (zie tekening 1 in bijlage 1) in de HarnaschPolder.

Tabel 5.4 Grondstromingsmatrix

Zone Bodem ↓	Partij ⇨	Bovengrond grond	Bovengrond zand	Ondergrond (tot 2,8m-NAP)	Diepere ondergrond (vanaf 2,8 m-NAP)	Baggerspecie
Bovengrond grond		Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Waterbodemonderzoek; toepassingseis schoon
Bovengrond zand		Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Waterbodemonderzoek; toepassingseis schoon
Ondergrond (tot 2,8m-NAP)		Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Waterbodemonderzoek; toepassingseis schoon
Diepere ondergrond (vanaf 2,8 m-NAP)		Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Vrij grondverzet	Waterbodemonderzoek; toepassingseis schoon
Waterbodemonderzoek		Waterbodemonderzoek en partijkeuring	Waterbodemonderzoek en partijkeuring	Waterbodemonderzoek en partijkeuring	Waterbodemonderzoek en partijkeuring	Waterbodemonderzoek

6 Beleidsmatige uitvoeringsaspecten

Omdat de bodemkwaliteitskaart gebaseerd is op het generieke beleid is het opstellen van een Nota bodembeheer niet noodzakelijk. In een Nota bodembeheer wordt doorgaans echter wel een aantal praktische en uitvoeringsgerichte beleidsmatig ingevuld en uitgewerkt. In dit hoofdstuk wordt daarom, aanvullend ten opzichte van de generieke bepalingen kort ingegaan op de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in partijen en de procedure met betrekking tot het melden van toepassingen.

6.1 Bodemvreemd materiaal

In het Besluit bodemkwaliteit is in het generieke kader bepaald dat grond en baggerspecie niet meer dan 20 % (m/m) bodemvreemd materiaal, zoals puin, mogen bevatten. Dit betekent alleen wel dat de bodemvreemde materialen bij het moment van ontgraven in de grond aanwezig moet zijn; opmengen van bodemvreemde materialen tot een maximaal percentage van 20 % is per definitie verboden.

Het gescheiden ontgraven, dan wel zeven van grondstromen vanuit civieltechnisch oogpunt, is toegestaan zonder erkenning volgens de BRL SIKB 7500 mits er geen milieuhygiënische kwaliteitsverbetering wordt beoogd.

Voor grondverzet binnen de HarnaschPolder is besloten om geen strengere normering voor te hanteren. Indien voor de toepassingslocatie deze mate van bijmenging niet gewenst is, zal dit op een andere privaatrechtelijke contractstukken moeten worden gereguleerd.

6.2 Melden

Degene die grond of baggerspecie gaat toepassen moet dit melden via het Meldpunt bodemkwaliteit (www.meldpuntbodemkwaliteit.nl). Dit moet minimaal 5 dagen voor toepassing gebeuren. Voor grond en baggerspecie geldt de meldingsplicht voor alle toepassingen (inclusief kortdurende en tijdelijke opslag) met uitzondering van:

- De toepassing van grond of baggerspecie door particulieren (behalve wanneer de werkzaamheden worden uitbesteed aan een aannemer, in dat geval moet wel een melding worden ingediend)
- Het verspreiden van baggerspecie uit een watergang over de aan de watergang grenzende percelen
- Het toepassen van schone grond en baggerspecie in hoeveelheden kleiner dan 50 m³. Voor het toepassen van schone grond en baggerspecie in hoeveelheden vanaf 50 m³ moet eenmalig de toepassingslocatie worden gemeld
- Het tijdelijk verplaatsen of uit de toepassing wegnemen van grond of baggerspecie, indien deze vervolgens, zonder te zijn bewerkt, op of nabij dezelfde plaats en onder dezelfde conditie opnieuw in die toepassing wordt aangebracht (tijdelijke uitname)

Op de site van het Meldpunt is ook nadere informatie over het melden beschikbaar, zoals welke gegevens moeten worden gemeld. De meldingsformulieren zijn op deze site te downloaden.

Bijlage

1

Tekeningen 1 tot en met 4



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 98 11
Fax (0570) 69 98 66

Opdrachtgever
Bedrijvenschap Harnaschpolder

Project
**Bodemonderzoek t.b.v. bodemkwaliteitskaart
Bedrijvenschap Harnaschpolder**

Onderdeel
Bijlage 1a

Datum 05-12-12
Get. TGM
Gec. JKB

Schaal
1:10000

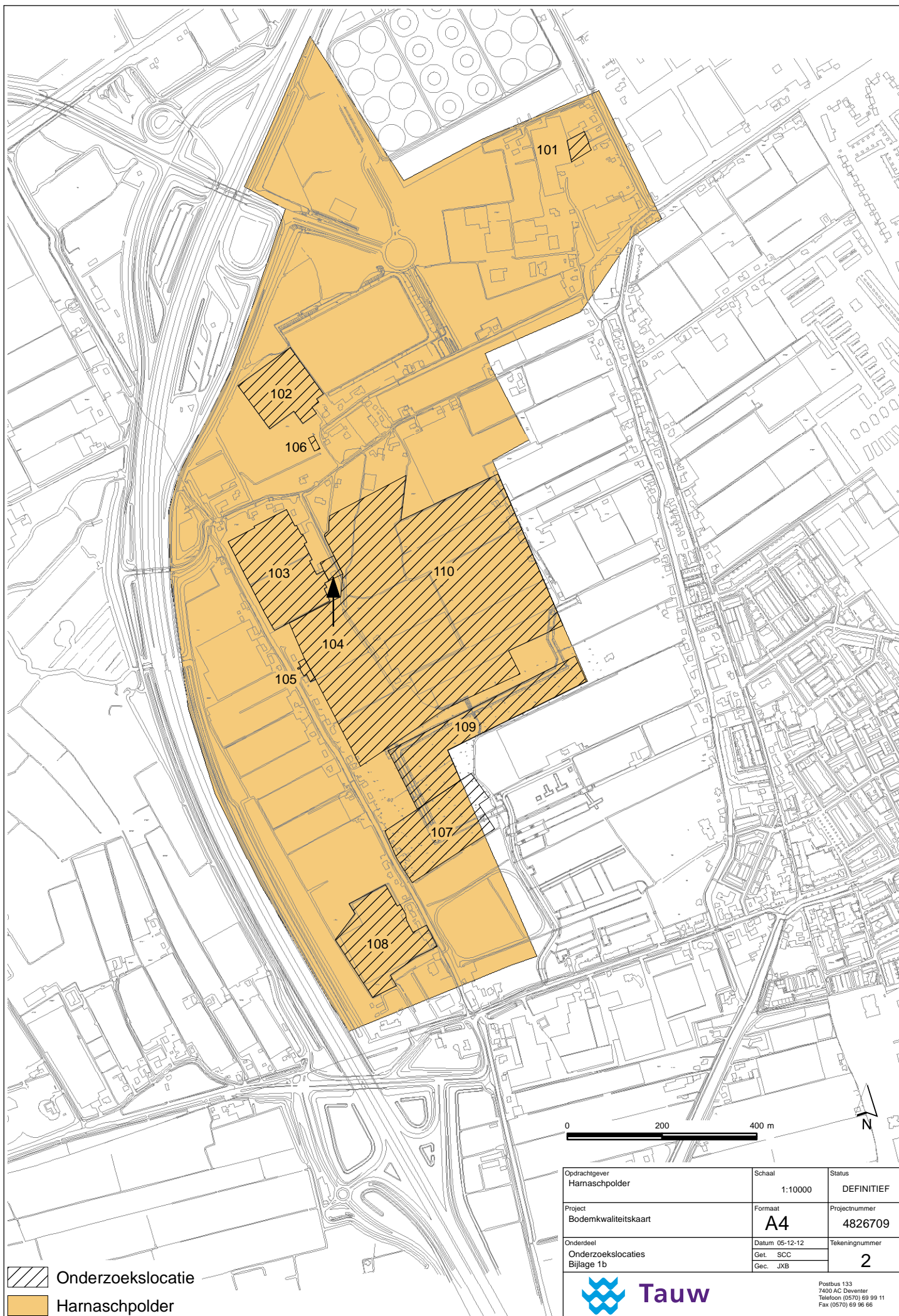
Projectnummer
4826709



Tekeningnummer
1

Status
DEFINITIEF

Formaat
A4

4826709_10001D.MXD

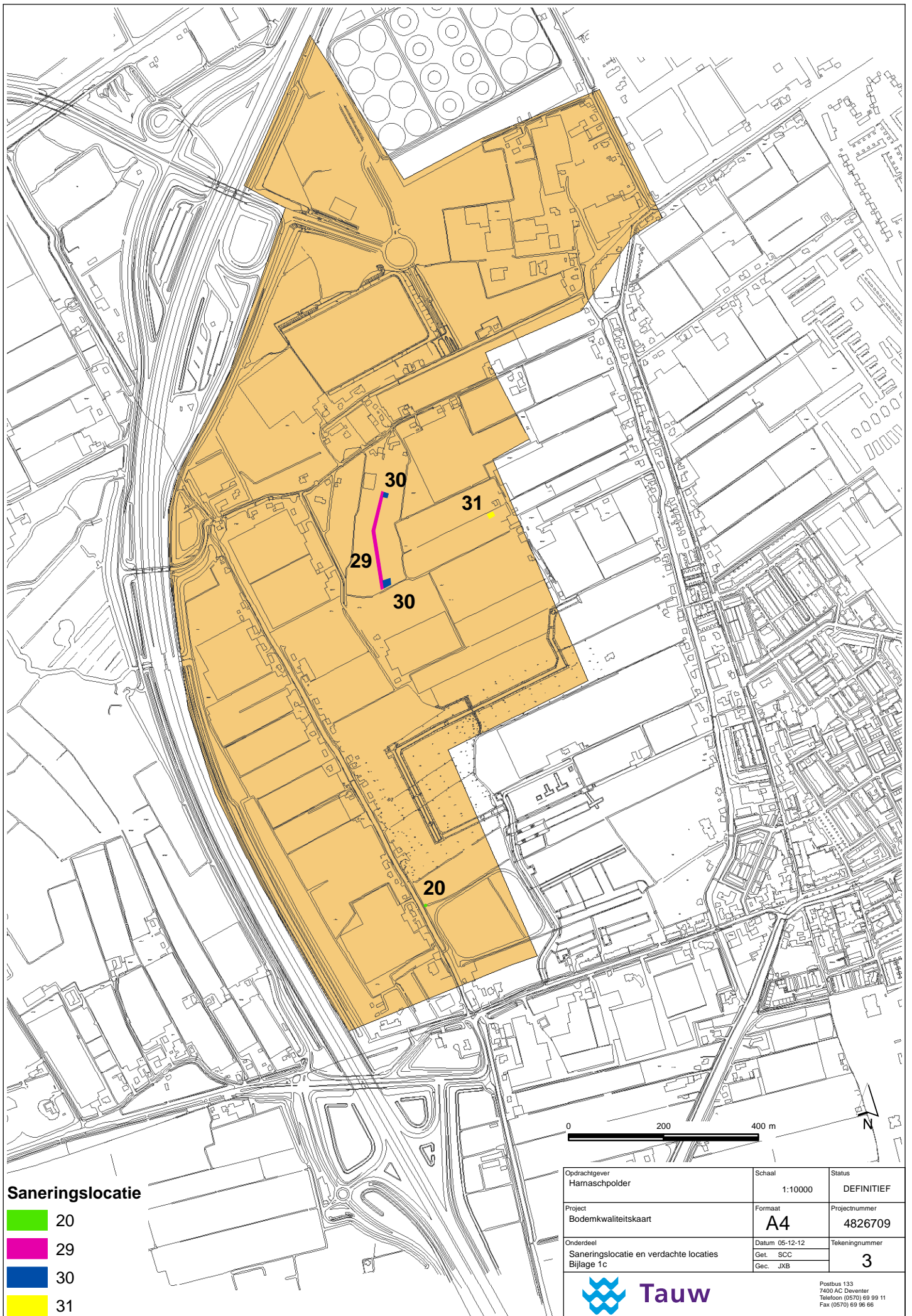


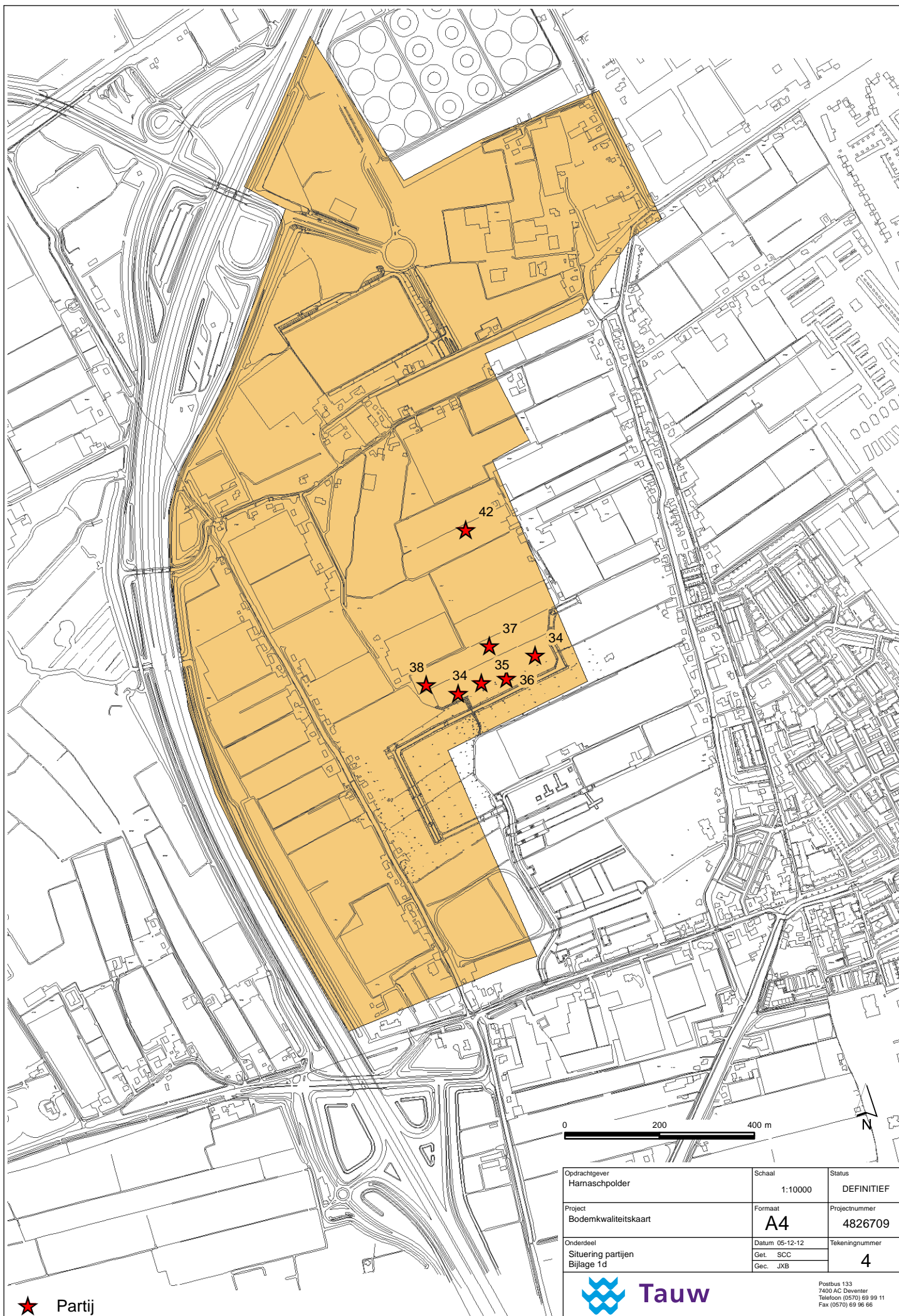
 Onderzoekslocatie
 Harnaspolder

Opdrachtgever Harnaspolder	Schaal 1:10000	Status DEFINITIEF
Project Bodemkwaliteitskaart	Formaat A4	Projectnummer 4826709
Onderdeel Onderzoekslocaties Bijlage 1b	Datum 05-12-12 Get. SCC Gec. JXB	Tekeningnummer 2



Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66





★ Partij

Opdrachtgever Hamaschpolder	Schaal 1:10000	Status DEFINITIEF
Project Bodemkwaliteitskaart	Formaat A4	Projectnummer 4826709
Onderdeel Situering partijen Bijlage 1d	Datum 05-12-12 Get. SCC Gec. JXB	Tekeningnummer 4



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Bijlage

2

Toelichting op de gevolgde werkwijze

Fase 1 Oriëntatie en deels fase 2 voorbereiding

Definitiefase en opstellen programma van eisen (stap 1)

In het programma van eisen is vastgelegd waaraan de bodemkwaliteitskaart moet voldoen. Het programma van eisen is voortgekomen uit zowel de beleidsmatige wensen en eisen, als wel uit de technisch inhoudelijke eisen zoals deze in de Richtlijn zijn verwoord. Het programma van eisen is vastgesteld door middel van overleg en afstemming tussen het Bedrijvenschap HarnaschPolder, de gemeente Midden-Delfland en de gemeente Westland.

Selectiecriteria, vaststellen onderscheidende kenmerken, indeling homogene deelgebieden (fase 2 en deels 4 en 5)

De kaart met homogene deelgebieden is de basis voor de berekeningen van de bodemkwaliteit. Feitelijk vormt deze kaart de hypothese voor de bodemkwaliteit. De homogene deelgebieden zijn die gebieden waarin vergelijkbare bodemkwaliteit wordt verwacht op basis van onderscheidende kenmerken als bodemopbouw, gebruikshistorie en gebiedsontwikkeling. Gegevens uit oude bodemkwaliteitskaarten ondersteunen deze hypothese.

Onder homogene deelgebieden worden die gebieden verstaan waarbinnen de diffuse bodemkwaliteit relatief homogeen wordt beschouwd en die duidelijk afwijkt van de bodemkwaliteit buiten het homogene gebied. Op basis van de statistische en/of ruimtelijke analyse kan de gebiedsindeling in homogene deelgebieden worden gewijzigd.

De resultaten van deze stap zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

Fase 2 Voorbereiding

Selectie en voorbereiden data (fase 3)

Omdat op voorhand de verwachting was er weinig tot geen data beschikbare zou zijn op basis waarvan de bodemkwaliteitskaart zondermeer kon worden berekend en opgesteld is in deze stap een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare data. De belangrijkste uitgangspunten binnen de regels van de Richtlijn hierbij zijn:

- Selectie onderzoekslocaties / -rapporten die onverdacht zijn
- Uitsluiting rapporten ouder dan 10 jaar
- Selectie stoffen per dieptetraject en homogeen deelgebied
- Toedelen onderzoekslocaties aan homogene deelgebieden
- Beoordeling stoffenpakket

De bovenstaande stappen zijn uitgevoerd op basis van het programma van eisen. De voorbereidingen hebben onder andere betrekking op waarnemingen beneden de detectielimiet, uitbijters en mengmonsters.

Beschikbare data

De beschikbare data die gebruikt zou kunnen worden bij de actualisatie van de bodemkwaliteitskaart is onder te verdelen in:

- Onderzoeksgegevens onverdachte locaties
- Onderzoeksgegevens verdachte locaties (niet bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart)
- Onderzoeksgegevens gesaneerde locaties (niet bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart)
- Partijgegevens van toegepaste locaties

Hieronder zijn de bekende rapporten / gegevens van de bekende bodemonderzoeken (onverdacht) en partijgegevens (toegepaste partijen) opgesomd. In samenspraak met de gemeente Midden-Delfland is gekozen is om bodemdata vanaf 2004 te gebruiken, waarbij minimaal 50 % van na 2008 moet dateren. In tekening is de geografische ligging van deze locaties.

Bodemonderzoeken

De bekende bodemonderzoeksgegevens vanaf 2004 zijn opgesomd in tabel B1.

Tabel B.1 Overzicht bodemonderzoeken vanaf 2004

Rapportkenmerk	Code op tekening 2	Datum analyses	Stoffenpakket	Bruikbaarheid voor de bodemkwaliteitskaart
R001-4511452MPO-nnc-V01-NL	101	maart 2007	Oud	Onverdacht
R002-4518355EMP-bom-V01-NL	102	juli 2007	Oud	Onverdacht
R002-4518355EMP-bom-V01-NL	103	juli 2007	Oud	Onverdacht
R001-4803219LNH-nnc-V01-NL	104	augustus 2011	Nieuw	Onverdacht
R001-4656277PDL-nnc-V01-NL	105	juli 2009	Nieuw	Verdacht (niet bruikbaar)
B03A0812	106	juli 2004	Oud	Onverdacht
B03A0812	107	juli 2004	Oud	Onverdacht
B03A0812	108	juli 2004	Oud	Onverdacht
R001-4443522MPO-nnc-V01-NL	109	2007	Oud	Onverdacht
062502	110	maart 2007	Oud	Deels verdacht, deels onverdacht
-	zonder OCB's			
+	met inbegrip van OCB's			

Partijgegevens

Op tekening 4 is een overzicht (tekening + database) opgenomen van alle toegepaste en afgevoerde partijen vanuit de Harnaschpolder. De relevante beschikbare partijgegevens zijn opgesomd in tabel B.2.

Tabel B.2 Relevante partijgegevens toegepaste grond (geld als bovengrond)

Rapportkenmerk	Code op tekening 4	Datum analyses	Stoffenpakket	Zone (grond of zand)
PB05352/D02	34	Januari 2006	Oud	grond
PB07289/D02	35	2006/2007	Oud	grond
PB07244/D01	36	september 2007	Oud	grond
PB07279/D01	37	september 2007	Oud	grond
PB07284/D02	38	oktober 2007	Oud	grond
PB07278/D01	42	september 2007	Oud	grond

Fase 3 Veldwerk en analyse

Op grond van het voorgaande is geïnventariseerd hoeveel bruikbare analysedata beschikbaar is voor het actualiseren van de bodemkwaliteitskaart. In tabel C.1 zijn de aantallen per dieptetraject weergegeven, onderverdeeld in de oude parameters (acht metalen, PAK, minerale olie) en de nieuwe parameters (drie metalen en PCB's).

Tabel C.1 Overzicht aantallen parameters

Dieptetraject / deelgebied	Aantal parameters nieuw < 2008	Aantal parameters nieuw > 2008	Aantal parameters oud < 2008	Aantal parameters oud > 2008
Bovengrond 1 (grond)	0	0	6	0
Bovengrond 2 (zand)	0*	0*	0*	0*
Ondergrond	0	3 ⁻	67	0
* Gezien het feit dat het zand onder certificaat is toegepast zijn er geen onderzoeksgegevens met analysedata beschikbaar. Het verzamelen van data om deze toepassingen te zoneren is noodzakelijk				
- Zonder OCB's				

Om de dataset aan te vullen is het noodzakelijk om voor de onderscheiden deelgebieden / dieptetrajecten aanvullende waarnemingen te verzamelen om te komen tot het minimum van 20 waarnemingen per deelgebied. Ook voor de drie beschikbare analyseresultaten van de ondergrond die wel voldoen aan het nieuwe stoffenpakket zullen aanvullende analysegegevens worden verzameld, omdat dit pakket geen bestrijdingsmiddelen (OCB's) bevat. In bijlage 4 zijn de drie onderscheiden deelgebieden (bovengrond 1, bovengrond 2 en ondergrond) ruimtelijk weergegeven, waarbij geldt dat de ondergrond geldt voor de gehele Harnaschpolder.

Tabel C.2 Overzicht van de beschikbare en aan te vullen waarnemingen (aantal analyses)

Dieptetraject / deelgebied	Aantal waarnemingen < 2008	Aantal waarnemingen > 2008	Aanvullende waarnemingen [#]
Bovengrond 1 (grond)	6	0	20 [#]
Bovengrond 2 (zand)	0	0	20 [#]
Ondergrond	67	3 ⁻	20 ^{**}
[#] Gelet op het feit er voor het verkrijgen van data van de "nieuwe parameters" in ieder geval veldwerk moet worden verricht en het feit dat het 'meeanalyseren' van de overige parameters een beperkte onderzoeksinspanning vereist en geen of nauwelijks financiële consequentie kent ten opzicht van het invoeren van oude data, wordt geadviseerd om alle parameters uit het stoffenpakket aan te vullen. Daarmee is de analysedata tevens 'geactualiseerd'			
- Zonder OCB's			
* Omdat de drie beschikbare waarnemingen van het nieuwe stoffenpakket geen OCB's bevatten worden (met onder meer de reden als benoemd onder noot #) ook deze drie waarnemingen van de ondergrond met een geheel pakket (nieuw pakket + OCB's) aangevuld			

Veldwerk en analyses

De waarnemingen zijn aangevuld door middel van het plaatsen van boringen en het uitvoeren van chemische analyses. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform BRL SIKB 2000.

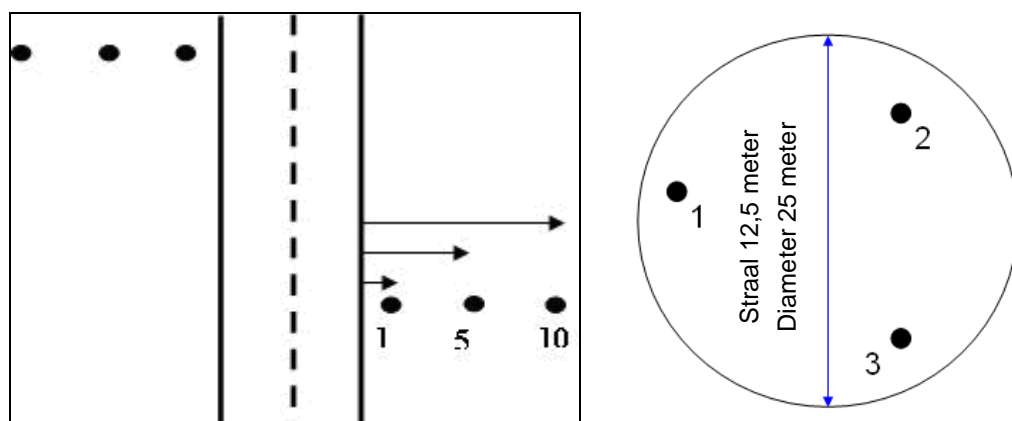
Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (uit 2007) die volgens de Regeling bodemkwaliteit uitgangspunt is voor het opstellen van bodemkwaliteitskaarten, dient voor het aanvullen van een dataset uitgegaan te worden van de onderzoeksstrategie voor bodemkwaliteitskaarten uit de NEN 5740. Deze

onderzoeksstrategie is niet uitgewerkt in de NEN 5740. Op 1 maart 2011 is een wijzigingsblad bij de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegeven, waarin een wordt aangegeven dat 'de onderzoeksstrategie voor bodemkwaliteitskaarten' vervangen dient te worden door de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) van de NEN 5740.

De wijze van interpretatie is niet nader uitgewerkt, maar is zeker niet bedoeld om de totale te verrichten boringen als functie van het oppervlak van de te zoneren deelgebieden te bepalen.

Als invulling van deze norm wordt daarom het volgende principe toegepast:

- Een waarneming voor de bovengrond (ophoging van globaal 0-0,6 m –mv) bestaat uit een verzamelmonster van drie monsterpunten op onverdachte terreindelen binnen een diameter van 25 m. De verzamelmonsters worden samengesteld in het veld
- Een waarneming voor de ondergrond (Oorspronkelijk 0-1,6 m-oorspronkelijk maaiveld dan wel 0,6-2,2 m –opgehoogd maaiveld) bestaat uit een verzamelmonster van één monsterpunt op een onverdacht terreindeel
- Verwezen wordt naar figuur C.1. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de voorgestelde onderzoeks- of waarnemingslocaties



Figuur B.1 Bemonsteringsmethode langs verharding (monsterpunten weergegeven in meters vanaf de verharding van de weg) en bemonsteringsmethode van een verzamelmonster van één waarneming van de bovengrond

Onderbouwing onderzoeksopzet in lijn met de NEN 5740 ONV

De cirkel met een straal van 12,5 meter komt overeen met een onderzoekslocatie van de NEN 5740 ONV in de categorie van $0,01 \leq 0,05$ ha. Dit betekent volgens de NEN 5740 dat er 2 boringen tot 0,5 m-mv (bovengrond), 1 boring tot grondwater of 2,0 m-mv en één peilbuis dient te worden geplaatst; van boven- en ondergrond dient één mengmonster te worden samengesteld. Omdat grondwater niet wordt onderzocht in het kader van de bodemkwaliteitskaart wordt het plaatsen van een peilbuis en het analyseren van grondwater achterwege gelaten. Dit resulteert dus in de aanpak van drie boringen, waarvan er één wordt doorgezet in de ondergrond.

Fase 4 Opstellen bodemkwaliteitskaart

Uitbijters

Uitbijters zijn individuele waarnemingen die zodanig sterk afwijken van het patroon van de andere waarnemingen in een homogeen deelgebied, dat het vermoeden bestaat dat mogelijk sprake is van een lokale verontreiniging die het gevolg is van een (nog) onbekende bron. Conform de Richtlijn zijn de uitbijters in principe meegenomen bij de berekening van de gebiedseigen kwaliteit, tenzij aannemelijk gemaakt kon worden dat het om een (nog) onbekende lokale verontreiniging ging, of dat er fouten zijn gemaakt in het veld of laboratorium.

Uitbijters zijn gedefinieerd als die analyseresultaten die liggen boven de 75-percentielwaarde plus driemaal de interkwartielafstand ($75p + 3 \cdot (75p - 25p)$). Dit is een eenvoudige en reproduceerbare methode die regelmatig wordt toegepast om uitbijters in een dataset te detecteren.

Na de uitbijteranalyse is een inventarisatie gemaakt van de uitbijters per stof, per homogeen deelgebied. Conform de Richtlijn zijn uitbijters meegenomen bij de berekening van de gebiedseigen kwaliteit. In enkele gevallen is een uitbijter uit de dataset verwijderd.

Karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone (fase 7)

De statistische analyse van de voorbereikte gegevens leidt per homogeen deelgebied tot vaststelling van de gebiedseigen bodemkwaliteit voor de onderzochte stoffen en de beschouwde bodemlagen. Het gaat hier om het karakteriseren van de verdeling (ofwel het bereik) van de gehalten. De verdeling van gehalten is middels een aantal statistische kentallen inzichtelijk gemaakt.

In dit onderzoek zijn de volgende kentallen per deelgebied, stof en bodemlaag bepaald:

- Aantal waarnemingen
- Minimum en maximum
- Gemiddelde
- Percentielwaarden (P80, P90, P95)
- Standaarddeviatie
- Variatiecoëfficiënt
- De interventiewaarden en maximale waarden van de bodemklassen van de verschillende stoffen

De belangrijkste kentallen in dit overzicht zijn het gemiddelde en de 95-percentielwaarde:

- De bodemkwaliteitszone wordt gekarakteriseerd door de gemiddelde waarden.
- De 95-percentielwaarde (P95) wordt gebruikt als signaalwaarde. Indien de P95 de interventiewaarde overschrijdt, bestaat de kans dat er in de bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt.

Voor de toetsing van het gemiddelde aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen en de P95 aan de interventiewaarden, zijn de kentallen omgerekend naar standaardbodem (STB) op basis van het gemiddelde gehalte aan lutum en humus per deelgebied.

Voor de toetsing van de som(parameter) PCB's is sinds november 2010 een wijziging op de Regeling bodemkwaliteit actief. Deze wijziging is ontstaan om te voorkomen dat partijen onterecht in een hogere kwaliteitsklasse worden ingedeeld. Wanneer er bij PCB's sprake is van een of meerdere gehalten beneden de rapportagegrens (<-teken) dan gelden de rekenregels uit bijlage G onderdeel IV Rbk. Deze regel stelt

dat 'indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 dan wel < vereiste aantoonbaarheidsgrens AP04 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde achtergrondwaarden of maximale waarden'.

Samenstellen ontgravings- en toepassingenkaart (fase 8)

In deze fase worden doorgaans de kaarten met behulp van GIS-technieken vervaardigd. Het resultaat van deze fase bestaat uit een bodemkwaliteitskaart bestaande uit verschillende kaartlagen.

De bodemkwaliteitskaart bestaat normaal gesproken uit onderstaande drie kaartlagen:

1. Een kaart met de indeling in homogene deelgebieden
2. Ontgravingskaart¹
3. Toepassingenkaart²

Omdat alle drie de deelgebieden binnen een gelijke (schone) bodemkwaliteitsklasse vallen, zowel voor ontgraving, ontvangende bodemkwaliteit als voor toepassing zijn er geen ontgravings- en toepassingskaarten opgemaakt (met kleurenweergave van de kwaliteitsklassen).

¹ De ontgravingskaart geeft een feitelijke beschrijving van de bodemkwaliteit per te onderscheiden zone. De waarden uit deze kaart (gemiddelden) per te onderscheiden zone en dieptetraject moeten worden vergeleken met de toepassingseis in de zone van toepassing om zonder aanvullende keuring grondverzet te mogen plegen. In de Richtlijn zijn hierover enkele voorwaarden en rekenregels opgenomen.

² De generieke toepassingskaart maakt gebruik van het systeem van klassen. Zowel de bodemkwaliteit als de functie van de bodem wordt ingedeeld in een van de klassen Natuur en Landbouw, Wonen of Industrie. Elke klasse kent een lijst met normwaarden die de toepassingseisen vormen. De toepassingskaart bestaat feitelijk uit het samenvoegen van de bodemfunctiekaart en de kaart die de ontvangende bodemkwaliteit weergeeft. Op de toepassingenkaart wordt doorgaans de bodemkwaliteitsklasse aangegeven waar een partij grond of bagger aan moet voldoen wanneer men deze op een bepaalde locatie binnen de regio wil toepassen.

Bijlage

3

Rapportage bodemonderzoek bodemkwaliteitskaart (separaat)

Bijlage

4

Statistische kentallen

Homogeen deelgebied Bovengrond zand (0-60 cm -mv)
Lutum 6,79
Humus 0,97

	barium (Ba)	barium (Ba)	cadmium (Cd)	cadmium (Cd)	cobalt (Co)	cobalt (Co)	koper (Cu)	koper (Cu)	kwik (Hg)	kwik (Hg)	minerale olie (C10-C40)	minerale olie (C10-C40)	molybdeen (Mo)	molybdeen (Mo)	nikkel (Ni)	nikkel (Ni)	lood (Pb)	lood (Pb)	PAK (10)	PAK (10)	PCB (som 7)	PCB (som 7)	zink (Zn)	zink (Zn)
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
< ondergrens																								
minimum	14	33,93276	0,14	0,23488	2	4,61397	3,5	6,41026	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	4,5	9,38058	7	10,30125	0,035	0,035	0,0007	0,0035	14	27,28855
maximum	52	126,036	0,37	0,62075	8,4	19,37865	26	47,61905	0,13	0,1747	25	125	1,05	1,05	21	43,77606	42	61,80748	0,4	0,4	0,0032	0,016	98	191,0198
gemiddelde	20,95	50,77795	0,155	0,26005	3,79	8,74346	6,285	11,51099	0,0415	0,05577	14,55	72,75	1,05	1,05	8,07	16,82251	11,85	17,43854	0,06775	0,06775	0,00083	0,00413	28,55	55,64915
25-percentielwaarde	14	33,93276	0,14	0,23488	2,475	5,70978	3,5	6,41026	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	5,475	11,41304	7	10,30125	0,035	0,035	0,0007	0,0035	14	27,28855
60-percentielwaarde	14	33,93276	0,14	0,23488	3,34	7,70532	3,5	6,41026	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	5,84	12,17391	7	10,30125	0,035	0,035	0,0007	0,0035	14	27,28855
70-percentielwaarde	16,4	39,74981	0,14	0,23488	3,99	9,20486	4,55	8,33333	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	6,58	13,7165	9,7	14,27458	0,035	0,035	0,0007	0,0035	26,3	51,26349
75-percentielwaarde	22,25	53,92885	0,14	0,23488	4,375	10,09305	7,125	13,04945	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	8,275	17,24985	16,25	23,91361	0,035	0,035	0,0007	0,0035	36,5	71,14514
80-percentielwaarde	26,2	63,50274	0,14	0,23488	5,18	11,95017	7,84	14,35897	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	11	22,93032	17,2	25,31163	0,035	0,035	0,0007	0,0035	45,2	88,10303
90-percentielwaarde	41,5	100,5864	0,147	0,24662	6,9	15,91818	12,3	22,52747	0,0385	0,05174	14	70	1,05	1,05	15,1	31,47707	20,6	30,3151	0,172	0,172	0,0007	0,0035	62,8	122,4086
95-percentielwaarde	46,3	112,2205	0,218	0,36574	6,975	16,0912	15,55	28,47985	0,073	0,0981	14,55	72,75	1,05	1,05	16,25	33,87433	26,8	39,43906	0,2005	0,2005	0,00083	0,00413	79,95	155,8371
standaarddeviatie	12,56761	30,46097	0,05297	0,08886	1,89123	4,36303	5,69564	10,43157	0,02225	0,0299	2,45968	12,29838	0	0	4,73632	9,87321	9,13798	13,44751	0,09004	0,09004	0,00056	0,0028	25,06093	48,84831
mediaan	14	33,93276	0,14	0,23488	3,1	7,15165	3,5	6,41026	0,035	0,04703	14	70	1,05	1,05	5,7	11,88207	7	10,30125	0,035	0,035	0,0007	0,0035	14	27,28855
variantie	157,9447		0,00281		3,57674		32,44029		0,0005		6,05		0		22,43274		83,50263		0,00811		0		628,05	
variantiecoefficient	0,59989		0,34171		0,499		0,90623		0,53611		0,16905		0		0,58691		0,77114		1,32895		0,6776		0,87779	
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
toets 95-percentielwaarde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
achtergrondwaarde	78,39032	190	0,35763	0,6	6,502	15	21,84	40	0,11162	0,15	38	190	1,5	1,5	16,79	35	33,97647	50	1,5	1,5	0,004	0,02	71,825	140
klasse wonen	226,9194	550	0,71526	1,2	15,17133	35	29,484	54	0,61765	0,83	38	190	88	88	18,70886	39	142,7012	210	6,8	6,8	0,004	0,02	102,6071	200
klasse industrie	379,5742	920	2,56302	4,3	82,35867	190	103,74	190	3,57195	4,8	100	500	190	190	47,97143	100	360,1506	530	40	40	0,1	0,5	369,3857	720
interventiewaarde	379,5742	920	7,74866	13	82,35867	190	103,74	190	26,7896	36	1000	5000	190	190	47,97143	100	360,1506	530	40	40	0,2	1	369,3857	720

Homogeen deelgebied Bovengrond grond (0-60 cm -mv)

Lutum 17,48

Humus 2,51

	barium (Ba)	barium (Ba)	cadmium (Cd)	cadmium (Cd)	cobalt (Co)	cobalt (Co)	koper (Cu)	koper (Cu)	kwik (Hg)	kwik (Hg)	minerale olie (C10-C40)	minerale olie (C10-C40)	molybdeen (Mo)	molybdeen (Mo)	nikkel (Ni)	nikkel (Ni)	lood (Pb)	lood (Pb)	PAK (10)	PAK (10)	PCB (som 7)	PCB (som 7)	zink (Zn)	zink (Zn)
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
< ondergrens																								
minimum	14	18,48682	0,14	0,19109	2,5	3,26402	3,5	4,66766	0,035	0,04008	14	55,68182	1,05	1,05	2,8	3,56672	7	8,50116	0,035	0,035	0,0007	0,00278	14	18,45574
maximum	170	224,4828	0,56	0,76434	9,5	12,40329	53	70,68163	0,29	0,33213	33	131,25	1,05	1,05	20	25,4766	75	91,08382	7,6	7,6	0,0086	0,03421	200	263,6535
gemiddelde	41,42857	54,70588	0,18857	0,25738	6,41905	8,38077	12,49524	16,66384	0,08786	0,10062	16,33333	64,96212	1,05	1,05	13,30952	16,95407	24,95238	30,30344	0,577	0,577	0,00117	0,00466	54,71429	72,12806
25-percentielwaarde	25	33,01217	0,14	0,19109	5,2	6,78917	7,2	9,60203	0,035	0,04008	14	55,68182	1,05	1,05	12	15,28596	13	15,78786	0,035	0,035	0,0007	0,00278	33	43,50283
60-percentielwaarde	37	48,85801	0,14	0,19109	6,7	8,74758	11	14,66977	0,07	0,08017	14	55,68182	1,05	1,05	14	17,83362	23	27,93237	0,035	0,035	0,0007	0,00278	52	68,54991
70-percentielwaarde	38	50,1785	0,14	0,19109	8,1	10,57544	13	17,337	0,12	0,13743	14	55,68182	1,05	1,05	16	20,38128	25	30,36127	0,067	0,067	0,0007	0,00278	53	69,86817
75-percentielwaarde	42	55,46045	0,2	0,27298	8,7	11,3588	15	20,00423	0,13	0,14889	14	55,68182	1,05	1,05	16	20,38128	29	35,21908	0,13	0,13	0,0007	0,00278	58	76,45951
80-percentielwaarde	45	59,42191	0,2	0,27298	8,8	11,48936	15	20,00423	0,16	0,18324	14	55,68182	1,05	1,05	18	22,92894	32	38,86243	0,19	0,19	0,0007	0,00278	62	81,73258
90-percentielwaarde	61	80,5497	0,26	0,35487	9,4	12,27273	18	24,00508	0,17	0,1947	28	111,3636	1,05	1,05	19	24,20277	46	55,86474	1,2	1,2	0,0007	0,00278	80	105,4614
95-percentielwaarde	96	126,7667	0,43	0,58691	9,5	12,40329	24	32,00677	0,2	0,22905	30	119,3182	1,05	1,05	19	24,20277	66	80,15376	1,8	1,8	0,0027	0,01074	130	171,3748
standaarddeviatie	34,99224	46,2068	0,10896	0,14872	2,2015	2,8743	10,6225	14,16633	0,07238	0,0829	5,91044	23,50744	0	0	4,66625	5,94401	18,15069	22,04313	1,67232	1,67232	0,00176	0,00699	41,96563	55,32193
mediaan	35	46,21704	0,14	0,19109	6	7,83366	10	13,33616	0,035	0,04008	14	55,68182	1,05	1,05	13	16,55979	22	26,71792	0,035	0,035	0,0007	0,00278	49	64,5951
variantie	1224,457		0,01187		4,84662		112,8375		0,00524		34,93333		0		21,77391		329,4476		2,79664		0		1761,114	
variantiecoefficient	0,84464		0,57783		0,34296		0,85012		0,82384		0,36186		0		0,3506		0,72741		2,89829		1,4999		0,767	
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
toets 95-percentielwaarde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
achtergrondwaarde	143,8863	190	0,43959	0,6	11,48889	15	29,99365	40	0,13097	0,15	47,77143	190	1,5	1,5	27,47619	35	41,17087	50	1,5	1,5	0,00503	0,02	106,2	140
klasse wonen	416,5131	550	0,87918	1,2	26,80741	35	40,49143	54	0,72472	0,83	47,77143	190	88	88	30,61633	39	172,9177	210	6,8	6,8	0,00503	0,02	151,7143	200
klasse industrie	696,7128	920	3,15041	4,3	145,5259	190	142,4698	190	4,19115	4,8	125,7143	500	190	190	78,5034	100	436,4112	530	40	40	0,12571	0,5	546,1714	720
interventiewaarde	696,7128	920	9,5245	13	145,5259	190	142,4698	190	31,43364	36	1257,143	5000	190	190	78,5034	100	436,4112	530	40	40	0,25143	1	546,1714	720

Homogeen deelgebied Ondergrond (60-220 cm -mv)
Lutum 25,6
Humus 3,05

	barium (Ba)	barium (Ba)	cadmium (Cd)	cadmium (Cd)	cobalt (Co)	cobalt (Co)	koper (Cu)	koper (Cu)	kwik (Hg)	kwik (Hg)	minerale olie (C10-C40)	minerale olie (C10-C40)	molybdeen (Mo)	molybdeen (Mo)	nikkel (Ni)	nikkel (Ni)	lood (Pb)	lood (Pb)	PAK (10)	PAK (10)	PCB (som 7)	PCB (som 7)	zink (Zn)	zink (Zn)
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
< ondergrens																								
minimum	14	13,73607	0,14	0,17087	3,1	3,0436	3,5	3,91474	0,035	0,03617	14	45,93438	1,05	1,05	5,1	5,01466	7	7,56579	0,035	0,035	0,0007	0,0023	14	14,92098
maximum	110	107,9262	0,84	1,02523	12	11,78167	56	62,63576	0,52	0,53743	160	524,9643	1,05	1,05	29	28,51472	160	172,9323	2,9	2,9	0,014	0,04593	270	287,7617
gemiddelde	47	46,11394	0,2013	0,24569	7,64783	7,50868	16,83913	18,8345	0,09478	0,09796	27,43478	90,01427	1,05	1,05	17,86087	17,56199	35,08696	37,92293	0,16561	0,16561	0,00167	0,00548	66,91304	71,31485
25-percentielwaarde	28	27,47213	0,14	0,17087	5,6	5,49811	9	10,06646	0,035	0,03617	14	45,93438	1,05	1,05	9,45	9,29187	13,5	14,59117	0,035	0,035	0,0007	0,0023	37	39,43401
60-percentielwaarde	49,4	48,46869	0,14	0,17087	8,88	8,71844	15,2	17,00114	0,044	0,04548	14	45,93438	1,05	1,05	22	21,63186	29,8	32,20865	0,035	0,035	0,0007	0,0023	69,4	73,96541
70-percentielwaarde	62,4	61,22361	0,14	0,17087	9,2	9,03261	19,8	22,14622	0,096	0,09922	18,4	60,3709	1,05	1,05	22,8	22,41847	37	39,9906	0,035	0,035	0,0007	0,0023	81,8	87,18113
75-percentielwaarde	66,5	65,24632	0,175	0,21359	9,35	9,17988	22	24,60691	0,12	0,12402	26,5	86,94722	1,05	1,05	24	23,59839	37,5	40,53102	0,035	0,035	0,0007	0,0023	86	91,65743
80-percentielwaarde	67,6	66,32558	0,21	0,25631	9,8	9,6217	23,6	26,3965	0,12	0,12402	31,6	103,6805	1,05	1,05	24	23,59839	39,2	42,36842	0,035	0,035	0,0007	0,0023	90,8	96,77319
90-percentielwaarde	76,8	75,35214	0,328	0,40033	10	9,81806	36	40,26585	0,186	0,19223	38,8	127,3039	1,05	1,05	26	25,56492	63,2	68,30827	0,081	0,081	0,0007	0,0023	99,2	105,7258
95-percentielwaarde	79,8	78,29558	0,395	0,4821	10	9,81806	39,9	44,62798	0,308	0,31832	81,4	267,0756	1,05	1,05	26	25,56492	105,6	114,1353	0,0875	0,0875	0,0088	0,02887	109	116,1705
standaarddeviatie	24,96725	24,49656	0,15595	0,19034	2,53267	2,48659	13,22689	14,79422	0,11604	0,11993	33,12624	108,6881	0	0	7,59125	7,46422	35,85439	38,7524	0,59629	0,59629	0,00328	0,01075	53,43128	56,9462
mediaan	41	40,22705	0,14	0,17087	8,6	8,44353	14	15,65894	0,035	0,03617	14	45,93438	1,05	1,05	20	19,66532	27	29,18233	0,035	0,035	0,0007	0,0023	57	60,74969
variantie	623,3636		0,02432		6,41443		174,9507		0,01347		1097,348		0		57,62704		1285,538		0,35557		0,00001		2854,901	
variantiecoefficient	0,53122		0,77471		0,33116		0,78549		1,22425		1,20745		0		0,42502		1,02187		3,60061		1,96286		0,79852	
toets gemiddelde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
toets 95-percentielwaarde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
achtergrondwaarde	193,6508	190	0,4916	0,6	15,27797	15	35,76232	40	0,14514	0,15	57,9087	190	1,5	1,5	35,59565	35	46,26087	50	1,5	1,5	0,0061	0,02	131,3587	140
klasse wonen	560,568	550	0,9832	1,2	35,6486	35	48,27913	54	0,80308	0,83	57,9087	190	88	88	39,66373	39	194,2957	210	6,8	6,8	0,0061	0,02	187,6553	200
klasse industrie	937,6774	920	3,52312	4,3	193,521	190	169,871	190	4,64434	4,8	152,3913	500	190	190	101,7019	100	490,3652	530	40	40	0,15239	0,5	675,559	720
interventiewaarde	937,6774	920	10,65129	13	193,521	190	169,871	190	34,83257	36	1523,913	5000	190	190	101,7019	100	490,3652	530	40	40	0,30478	1	675,559	720