

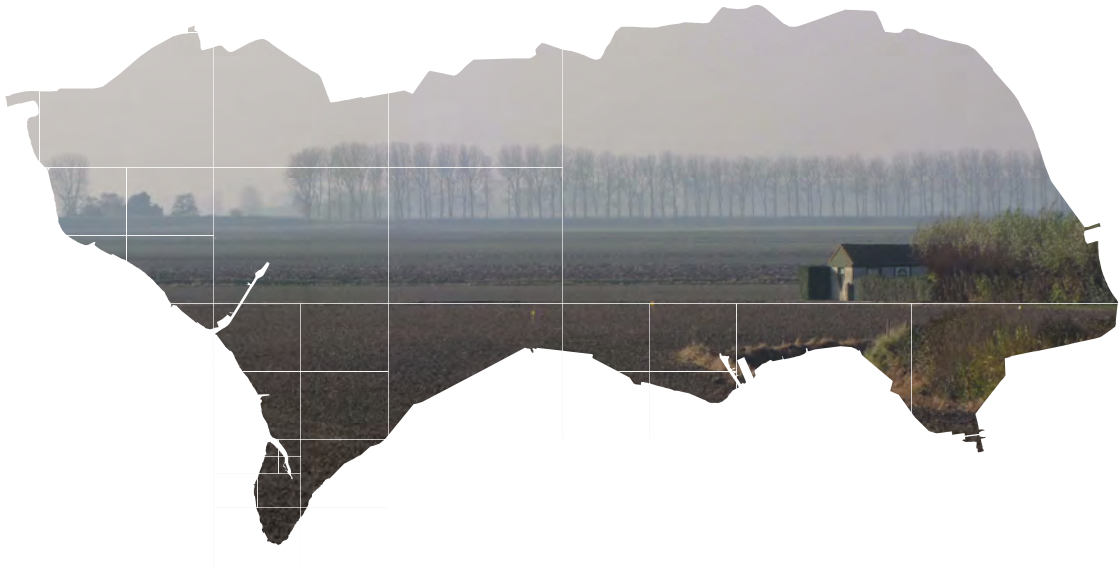


MARMOS
Bodemmanagement

Geert Adegeeststraat 4
3059 TA Rotterdam
tel. 010-2202926
marmos@marmos.nl

**Bodemkwaliteitskaart
landbodem
Gemeente Noord-Beveland**

Eindrapport



Marmos Bodemmanagement i.s.m. Regionale Milieudienst West-Brabant (RMD)

Opdrachtgever: Gemeente Noord-Beveland
Projectnummer: P11-10
Datum: 23 augustus 2012

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	1
1.1	Besluit bodemkwaliteit en bodemkwaliteitskaarten	1
1.2	Bodemkwaliteitskaart landbodem gemeente Noord-Beveland	1
1.3	Relatie met eerdere bodemkwaliteitskaarten	2
2	Werkwijze	3
2.1	Algemene werkwijze	3
2.2	Wijzigingen ten opzichte van de interimrichtlijn bodemkwaliteitskaarten	3
2.3	Stoffenpakket	4
3.	Historische gegevens	5
3.1	Mogelijk relevante historische thema's	5
3.2	Geologie en bodemopbouw	5
3.3	Recente inpolderingen en overstromingen	6
3.4	Ouderdom van de bebouwing	6
3.5	Voormalige boomgaarden	7
4	Verantwoording dataset bodemanalyses	9
4.1	Herkomst gegevens	9
4.2	Reperantatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart	9
5	Zone-indeling en statistiek	11
5.1	Normering en klasse-indeling volgens Regeling bodemkwaliteit	11
5.2	Zones in de bodemkwaliteitskaart	13
5.3	Toelichting op de zone-indeling	14
5.4	Bestrijdingsmiddelen	17
6	Conclusies	19

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Begrenzing bodembeheergebied (schaal 1:50.000)
Bijlage 2:	Bodemopbouw volgens Stiboka-kaart (schaal 1:50.000)
Bijlage 3:	Gebieden ingepolderd in de twintigste eeuw (schaal 1:50.000)
Bijlage 4A:	Ouderdom bebouwing (west) (schaal 1:25.000)
Bijlage 4B:	Ouderdom bebouwing (oost) (schaal 1:25.000)
Bijlage 5:	Ligging voormalige boomgaarden (schaal 1:50.000)
Bijlage 6:	Niet representatieve rapporten / analyses
Bijlage 7:	Normering Regeling bodemkwaliteit
Bijlage 8:	Statistische kengetallen woonwijken 1960 - 1980
Bijlage 9:	Statistische kengetallen zone 'Buitengebied en naoorlogse wijken'
Bijlage 10:	Statistische kengetallen zone 'Vooroorlogse bebouwing'
Bijlage 11:	Betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde
Bijlage 12:	Bodemkwaliteitskaart: ontgravingskaart (schaal 1:50.000)

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Marmos Bodemanagement.

1. INLEIDING

1.1 Besluit bodemkwaliteit en bodemkwaliteitskaarten

Op 1 januari 2008 zijn het Besluit bodemkwaliteit (lit. 1) en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit (lit. 2) in werking getreden. Deze vormen het nieuwe beleidskader voor hergebruik van bouwstoffen, grond en baggerspecie en vervangen onder andere het Bouwstoffenbesluit en de Vrijstellingsregeling grondverzet.

De onderdelen van het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit over het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem zijn van kracht met ingang van 1 juli 2008.

Een belangrijk instrument voor hergebruik van grond en bagger vormt de bodemkwaliteitskaart. In een bodemkwaliteitskaart wordt een bodembeheergebied ingedeeld in één of meer zones met een vergelijkbare milieuhygiënische bodemkwaliteit. Het gaat hierbij om de 'gemiddelde' kwaliteit van deze gebieden, afgezien van lokale verontreinigingen veroorzaakt door puntbronnen.

In een Nota bodembeheer¹ wordt beleidsmatig vastgelegd binnen en tussen welke zones vrij grondverzet mogelijk is en welke voorwaarden hierbij gelden. Met andere woorden, de bodemkwaliteitskaart vormt de technisch-inhoudelijke onderbouwing voor het grondstromenbeleid zoals dat wordt vastgelegd in de Nota bodembeheer.

1.2 Bodemkwaliteitskaart landbodem gemeente Noord-Beveland

In 2004 is in opdracht van de Dienst Landelijk Gebied (DLG) een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan opgesteld voor het buitengebied van Noord-Beveland (lit. 3 en 4). Deze bodemkwaliteitskaart was opgesteld conform de interimrichtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 5) op basis van de Vrijstellingsregeling grondverzet (lit. 6).

De gemeente Noord-Beveland heeft in november 2011 opdracht gegeven om de bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan van de gemeente te actualiseren. Voor u ligt het rapport met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart van de landbodem in de gemeente Noord-Beveland. Het grondstromenbeleid is opgenomen in een afzonderlijke Nota bodembeheer (lit. 7).

De bodemkwaliteitskaart en de Nota bodembeheer zijn gebaseerd op het Besluit bodemkwaliteit, de Regeling bodemkwaliteit en de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8).

De begrenzing van het bodembeheergebied is weergegeven in bijlage 1. Het bodembeheergebied betreft het landoppervlak van de gemeente Noord-Beveland. De wateroppervlakken van het Veerse Meer, de Oosterschelde en de Noordzee en bijbehorende stranden maken geen deel uit van het bodembeheergebied.

¹ In het Besluit bodemkwaliteit wordt de term 'Nota bodembeheer' gehanteerd. In het verleden werd hiervoor de term 'bodembeheerplan' gebruikt. Beide termen zijn synoniem.

1.3 Relatie met eerdere bodemkwaliteitskaarten

Voor de gemeente Noord-Beveland zijn in het verleden de volgende bodemkwaliteitskaarten en bodembeheerplannen vastgesteld:

- Bodemkwaliteitskaart gemeente Kapelle en buitengebied gemeentes Goes, Reimerswaal en Noord-Beveland (lit. 3);
- Bodembeheerplan buitengebied gemeente Noord-Beveland in het kader van de Vrijstellingsregeling grondverzet (lit. 4);
- Bodemkwaliteitskaart wegbermen (lit. 9).

De bodemkwaliteitskaart van de wegbermen heeft betrekking op de wegbermen in heel Zeeland.

Bodemkwaliteitskaart gemeente Kapelle en buitengebied gemeentes Goes, Reimerswaal en Noord-Beveland

Vornoemde bodemkwaliteitskaart is opgesteld in een gezamenlijk project van DLG en de gemeentes Goes, Kapelle, Reimerswaal en Noord-Beveland. Deze bodemkwaliteitskaart bevat naast het buitengebied van de gemeente Noord-Beveland tevens het buitengebied van de gemeentes Goes en Reimerswaal alsmede het hele grondgebied van de gemeente Kapelle.

De in 2008 opnieuw vastgestelde bodemkwaliteitskaart wordt voor het gedeelte in de gemeente Noord-Beveland vervangen door deze nieuwe bodemkwaliteitskaart. Na bestuurlijke vaststelling van de nieuwe bodemkwaliteitskaart komen de bodemkwaliteitskaart uit 2005 en het bijbehorende bodembeheerplan binnen de gemeente Noord-Beveland te vervallen. In de overige gemeentes blijft de bodemkwaliteitskaart van kracht tot deze wordt vervangen door een actualisatie van de bodemkwaliteitskaart van desbetreffende gemeente.

Bodemkwaliteitskaart bermgronden

Het Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan opgesteld voor de wegbermen van alle wegen in heel Zeeland (lit. 9). Als definitie van bermgrond is daarbij de volgende definitie opgenomen:

Bermgrond is de grond vanaf de rand van de wegverharding van de weg tot aan de insteek van de sloot of tot aan de voet van de dijk/grondwal of tot aan de kruin van de dijk (bij een dijk) tot 50 cm onder maaiveld. Indien er geen sloot aanwezig is, wordt hiervoor een arbitraire afstand van 10 meter aangehouden (6 meter voor gemeentelijke wegbermen) vanaf de rand van de wegverharding van de weg. Indien een fietspad langs de weg aanwezig is, is de wegberm het gedeelte vanaf de rand van het asfalt van de weg tot aan de rand van het asfalt van het fietspad en het gedeelte vanaf de rand van het asfalt tot aan de insteek van de sloot.

De bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan van de wegbermen blijven ongewijzigd van kracht. De actualisatie hiervan is voorzien voor het eind van 2012.

2. WERKWIJZE

2.1 Algemene werkwijze

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 8).

In een bodemkwaliteitskaart wordt een bodembeheergebied ingedeeld in één of meer zones met een milieuhygiënisch vergelijkbare algemene bodemkwaliteit. Gebieden met eenzelfde historie hebben in het algemeen een vergelijkbare diffuse bodemkwaliteit. Dit betekent dat de indeling in zones gebeurt op basis van algemene historische gegevens zoals bodemopbouw, (voormalig) landgebruik en ouderdom van woonwijken en bedrijfsterreinen.

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart zijn al de algemene historische gegevens voor het buitengebied in kaart gebracht. Deze zijn ongewijzigd overgenomen in deze nieuwe bodemkwaliteitskaart. In aanvulling hierop is op basis van oude topografische kaarten de ouderdom van woonwijken in de verschillende kernen in kaart gebracht.

Vervolgens zijn de analyseresultaten van de binnen de zones uitgevoerde bodemonderzoeken geanalyseerd. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Noord-Beveland (voorheen Strabis/Stragis, tegenwoordig Squit-bodem), aangevuld met enkele gegevensbestanden die zijn gebruikt voor de voorgaande bodemkwaliteitskaart.

Per zone zijn verschillende statistische kentallen berekend (gemiddelde, lognormaal gemiddelde en diverse percentielwaarden) voor verschillende stoffen. Op basis van deze berekeningen en het ruimtelijke patroon van de waarnemingen is de zone-indeling getoetst en zonodig bijgesteld. Er is gekeken welke analyseresultaten niet representatief zijn voor de algemene zonekwaliteit, zodat deze gegevens als uitbijters buiten de dataset van de zoneringsberekeningen zijn gelaten. De uiteindelijke indeling in zones is dus een combinatie van historische informatie en statistische bewerkingen.

In het Besluit bodemkwaliteit is de normering afhankelijk gesteld van de bodemfunctie (wonen, industrie of overig gebruik). Hiertoe dienen gemeentes deze functies weer te geven in een functiekaart. De gemeente Noord-Beveland heeft gelijktijdig met deze bodemkwaliteitskaart tevens een bodemfunctiekaart opgesteld. Deze is opgenomen in bijlage 2 van de Nota bodembeheer (lit. 7).

2.2 Wijzigingen ten opzichte van de interimrichtlijn bodemkwaliteitskaarten

De aanpak voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten niet wezenlijk anders dan in het verleden het geval was volgens de Interimrichtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 5).

De belangrijkste wijziging vormt de nieuwe normering van stoffen. Met het in werking treden van het Besluit bodemkwaliteit zijn de streefwaarden vervangen door de Achtergrondwaarden. Daarnaast zijn de bodemfunctieklassen 'Wonen' en 'Industrie' geïntroduceerd, met bijbehorende maximale waarden. In de Regeling bodemkwaliteit zijn voor de Achtergrondwaarden en de 'Maximale waarden voor wonen' toetsingsregels opgenomen, waarbij een beperkt aantal stoffen in geringe mate de norm mag overschrijden.

De zones in de bodemkwaliteitskaart zijn getoetst aan deze generieke klasse-indeling. Hierbij is conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van toetsing van het rekenkundig gemiddelde aan deze klassegrenzen. Bij de interpretatie van de gegevens is tevens gekeken naar de verschillende percentielwaarden en naar de toetsing van de afzonderlijke meetpunten.

Voor het berekenen van percentielwaarden bestaan in de literatuur verschillende formules. In de Regeling bodemkwaliteit is voor de 95-percentielwaarde voorgeschreven op welke wijze deze dient te worden berekend. Deze berekeningswijze is gehanteerd voor alle percentielwaarden.

Verder zijn de volgende aspecten nieuw in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten:

- Er dient een kaartlaag te worden opgenomen met bekende verontreinigde en verdachte locaties. Hierbij kan worden volstaan met een lijst gebaseerd op het Landsdekkend Beeld Bodemkwaliteit (LDB).
De informatie over verdachte en verontreinigde locaties wordt bijgehouden in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem. Om deze reden is geen aparte lijst of kaart met deze locaties opgenomen in de rapportage van de bodemkwaliteitskaart. In plaats daarvan wordt verwezen naar het gemeentelijk bodeminformatiesysteem voor de meest actuele gegevens.
- Er dient aandacht te worden besteed aan de actualiteit van de analysegegevens (zie hoofdstuk 4).
- Het dient bekend te zijn of er sprake is van mengmonsters of individuele monsters en in hoeverre er monstervoorbehandeling heeft plaatsgevonden (zie hoofdstuk 4).
- Naast het gemiddelde dienen tevens de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde te worden vermeld (zie paragraaf 5.2).

2.3 Stoffenpakket

In de Regeling bodemkwaliteit is vastgelegd, dat in een bodemkwaliteitskaart tenminste de stoffen worden opgenomen uit het standaardpakket uit de NEN5740. Met ingang van 1 juli 2008 is de samenstelling van het stoffenpakket uit de NEN5740 gewijzigd. Sindsdien zijn arseen, chroom en EOX niet meer opgenomen in het standaard stoffenpakket voor verkennend bodemonderzoek. Hiervoor zijn barium, kobalt, molybdeen en de som-PCB's in de plaats gekomen.

Deze bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op de stoffen zoals opgenomen in het huidige standaardpakket uit de NEN 5740 (lit. 10). In aanvulling hierop zijn veel gegevens beschikbaar voor arseen en chroom aangezien deze stoffen tot 1 juli 2008 deel uitmaakten van het basispakket uit de NEN5740 (lit. 11). Volledigheidshalve zijn ook arseen en chroom opgenomen in de bodemkwaliteitskaart.

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart (lit. 3) is tevens gekeken naar een aantal bestrijdingsmiddelen (som DDD+DDE+DDT en som drins). Het gemiddelde van deze bestrijdingsmiddelen bleek destijds niet te voldoen aan de toenmalige streefwaarde. De huidige Achtergrondwaarden voor deze bestrijdingsmiddelen zijn hoger dan de vroegere streefwaarden. In paragraaf 5.4 is gekeken in hoeverre deze bestrijdingsmiddelen bij de huidige normering nog relevant zijn voor de bodemkwaliteitskaart.

3 HISTORISCHE GEGEVENS

3.1 Mogelijk relevante historische thema's

De meeste historische gegevens zijn ongewijzigd overgenomen uit de voorgaande bodemkwaliteitskaart (lit. 3). In aanvulling hierop is een kaart gemaakt van de ouderdom van de bebouwing in de verschillende kernen.

Voor de indeling in zones zijn verschillende historische thema's (mogelijk) van belang. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de volgende thema's:

- natuurlijke bodemopbouw (paragraaf 3.2)
- de Watersnoodramp en recente inpolderingen (paragraaf 3.3)
- ouderdom van bebouwing (paragraaf 3.4)
- voormalige boomgaarden (paragraaf 3.5)

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart bleken de natuurlijke bodemopbouw, de Watersnoodramp en recente inpolderingen geen bepalende factoren voor de zone-indeling. De voormalige boomgaarden zijn in de voorgaande bodemkwaliteitskaart niet apart gezoneerd, maar aangemerkt als verdachte locaties.

In de gemeente Noord-Beveland liggen geen waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden.

3.2 Geologie en bodemopbouw (lit. 12 en 13)

Aan het eind van de laatste IJstijd (ca. 10.000 jaar geleden) begon het jongste geologische tijdperk, het Holoceen. De kustlijn lag toen westelijker dan tegenwoordig. Gedurende het Holoceen steeg de temperatuur op aarde en steeg de zeespiegel als gevolg van het afsmelten van de ijskappen. In het begin van het Holoceen ontstond langs de toenmalige kust een kwelzone, waar zich veen ging vormen. Deze veenlaag, het Basisveen, werd door het verder stijgende zeespiegelniveau overstroomd en bijna overal in Noord- en Zuid-Beveland is het Basisveen gedurende het Holoceen weggeërodeerd. De afzettingen, die door de zee zijn afgezet tijdens de eerste periode van zeespiegelstijging tot ca. 5000 jaar geleden, worden de Afzettingen van Calais genoemd. In het grootste deel van Noord-Beveland zijn de Afzettingen van Calais in de ondergrond terug te vinden als een kleilaag boven een zandpakket.

De zeespiegel steeg gedurende het Holoceen niet geleidelijk. Tussen 5000 en 2000 jaar geleden stagneerde de zeespiegelstijging. Er ontstonden strandwallen, de zogenaamde 'oude strandwallen'. Achter deze strandwallen ontstond een slecht ontwaterd, moerassig gebied. In dit moerassige gebied werd een dik pakket veen gevormd, het zogenaamde Hollandveen. Deze veenlaag is in het grootste deel van Noord-Beveland enkele meters onder het maaiveld terug te vinden. Plaatselijk (onder andere bij Colijnsplaat) zijn de Afzettingen van Calais en het Hollandveen bij een tweede periode van zeespiegelstijging volledig weggeërodeerd. Overal op Noord-Beveland bestaat de bovengrond uit afzettingen die in de afgelopen 2000 jaar door de zee zijn afgezet (Afzettingen van Duinkerke).

In de afgelopen eeuwen is Noord-Beveland geleidelijk ingepolderd. De huidige bodemopbouw is weergegeven in bijlage 2. De kaart in bijlage 2 is gebaseerd op een digitaal bestand van de Stiboka-bodemkaart. De classificatie in de Stiboka-kaart is gericht op de bovenste 120 cm van de bodem.

Meestal bestaat de bovengrond in Noord-Beveland uit zavel. Door verschillen in afzettingen tussen geulen en platen is de bovengrond op de ene plaats zandiger dan op de andere plaats. Bij sommige inpolderingen is te zien, dat de bodem het dichtst bij de oude zeedijk uit lichte klei bestaat en zandiger is naar mate de afstand tot de oude zeedijk groter is (bijvoorbeeld bij de Oude Dijk en de Jonkvrouw Annadijk ten oosten van Kortgene).

3.3 Recente inpolderingen en overstromingen

Inpolderingen na 1850 kunnen licht verontreinigd zijn als gevolg van de afzetting van verontreinigd slib. Dit speelt in Zeeland met name voor inpolderingen langs de Westerschelde, waar verontreinigd Scheldeslib vanuit Antwerpen is gesedimenteerd. Voor inpolderingen langs de Oosterschelde speelt dit minder, aangezien de afgezette sedimenten meer vanuit de Noordzee zijn aangevoerd.

Bijlage 3 toont de gebieden die in de twintigste eeuw zijn ingepolderd. Twee kleine polders langs de Oosterschelde zijn in de jaren '70 bedijkt. Verder is een aantal (onbedijkte) platen zoals de Schotsman en de Ruitenplaat definitief land geworden na de afsluiting van het Veerse Meer in 1961.

Een gedeelte van Noord-Beveland is overstroomd bij de Watersnoodramp in 1953 (lit. 14). Dit betreft vooral de omgeving van Kortgene en de Banjaard. In geen enkele Zeeuwse gemeente is in de bodemkwaliteitskaart een afwijkende bodemkwaliteit vastgesteld als gevolg van de overstroming in 1953.

3.4 Ouderdom van de bebouwing

Het belangrijkste onderscheidende kenmerk voor de zone-indeling in de gemeente Noord-Beveland vormt de ouderdom van woonwijken. Bijlage 4A en 4B tonen de ouderdom van de wijken in de bebouwde kernen van de gemeente Noord-Beveland. Naar mate wijken ouder zijn, is er een grotere kans op diffuse verontreiniging als gevolg van menselijk handelen. Oude dorpskernen zijn in het algemeen diffuus verontreinigd met koper, lood, zink en PAK.

Bijlage 4A en 4B zijn gebaseerd op topografische kaarten uit verschillende jaren van verkenning (circa 1910, 1936, 1960, 1970 en 1980) aangevuld met de actuele bebouwing.

De oudste bebouwing is te vinden in Colijnsplaat en Kats. Deze dorpen zijn al te zien op de Roman-Visscher-Kaart uit de 17^e eeuw. In alle kernen is de vooroorlogse bebouwing ook al grotendeels aanwezig op de kaarten uit 1910. In Colijnsplaat is vrijwel alle vooroorlogse bebouwing tevens al aanwezig op een kaart uit het midden van de 19^e eeuw.

Een deel van de naoorlogse bebouwing bestaat uit vakantieparken met recreatiewoningen.

Indien het gebied bij aanleg van de wijk is opgehoogd, bepaalt de aard van de ophooglaag de diffuse bodemkwaliteit. In de oude vooroorlogse kernen kunnen in de loop der eeuwen diverse materialen op en in de bodem zijn gebracht. Binnen de gemeente Noord-Beveland komen verder geen grootschalig opgehoogde gebieden voor. Wel komen er kleinschalige ophogingen voor, bijvoorbeeld bij de haven van Colijnsplaat.

3.5 Voormalige boomgaarden

Bijlage 5 bevat een overzicht van voormalige boomgaarden uit de periode 1940-1980 (gebaseerd op oude topografische kaarten). In deze periode werd veel DDT toegepast in de fruitteelt. In (voormalige) boomgaarden worden hierdoor regelmatig verhoogde concentraties DDT gemeten, soms zelfs tot boven de interventiewaarde.

De piek van het DDT-gebruik lag in de periode 1950-1960 (lit. 15). DDT werd geïntroduceerd na de tweede wereldoorlog. De intensiteit van de toepassing van DDT was het hoogst in de periode 1950 – 1955. In de periode 1950 – 1955 werd in de fruitteelt twee keer zo veel DDT toegepast als in de periode 1955 – 1960. Vanaf 1960 daalde de toepassing van DDT verder. Als gevolg van de toepassing van DDT nam namelijk de fruitspint toe, doordat DDT ook ‘nuttige’ insecten en roofmijten doodde. Daarnaast kwamen andere middelen zoals azinfos-methyl op de markt, die een betere bescherming tegen bladrollers en fruitrot gaven. In 1973 werd de toepassing van DDT in Nederland verboden.

In totaal beslaan de (voormalige) boomgaarden 4,4% van de totale oppervlakte van Noord-Beveland. Er zijn binnen de gemeente Noord-Beveland geen analysegegevens van DDD, DDE en DDT beschikbaar ter plaatse van voormalige boomgaarden. Deze voormalige boomgaarden vormen verdachte locaties en zijn niet als aparte zones opgenomen in de bodemkwaliteitskaart.

4 VERANTWOORDING DATASET BODEMANALYSES

4.1 Herkomst gegevens

De gemeente Noord-Beveland administreert alle bij haar aanwezige bodemonderzoeken in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem Squit-bodem.

De bodemkwaliteitskaart is voornamelijk gebaseerd op de dataset, zoals deze op 31 oktober 2011 was opgenomen in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem (invoer t/m rapportcode AA169500740). In aanvulling hierop zijn de analyseresultaten meegenomen van 109 monsters afkomstig uit andere gegevensbestanden. Dit betreft gegevens uit het buitengebied die tevens zijn gebruikt voor de voorgaande bodemkwaliteitskaart. Overigens leidt het al of niet meenemen van deze 109 monsters niet tot een andere zonering.

In 2009 is een controle uitgevoerd op de toenmalige dataset uit Squit-bodem. Naar aanleiding hiervan zijn de gegevens van een aantal bodemonderzoeken gecorrigeerd danwel aangevuld. Verder zijn enkele gegevens aangevuld naar aanleiding van een aanvullende controle in november 2011.

Voor de ligging van de meetgegevens is in principe uitgegaan van het middelpunt van de rapportcontour zoals ingetekend in Squit-bodem. In het algemeen is dit voldoende nauwkeurig, aangezien nagenoeg alle rapportcontouren binnen één zone liggen.

Voor een deel van de bodemonderzoeken is geen rapportcontour ingetekend. In deze gevallen is uitgegaan van de x,y-coördinaten van het adres waar dit onderzoek is uitgevoerd. Voor rapporten waarbij dit niet mogelijk was, bijvoorbeeld omdat er geen huisnummer is ingevoerd, is gekeken of de hele straat in dezelfde zone ligt. In dat geval kan toch worden bepaald bij welke zone het betreffende onderzoek hoort. Op deze wijze is voor vrijwel alle bodemrapporten waarvan grondanalyses zijn ingevoerd in Squit-bodem bepaald in welke zone het onderzoek ligt.

4.2 Representatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart

In beginsel zijn afwijkende, hogere concentraties alleen buiten de dataset gelaten voorzover deze kunnen worden verklaard door een lokaal afwijkende situatie. Bijlage 6 bevat een overzicht van niet representatieve rapporten / analyses, die als zodanig niet zijn meegerekend in de bodemkwaliteitskaart.

In de dataset is specifiek gezocht naar monsteromschrijvingen zoals "puin", "asfalt" of "slib". Dergelijke omschrijvingen duiden op niet representatieve monsters die als zodanig buiten de dataset voor de zoneringsberekeningen worden gelaten.

Daarnaast zijn analyseresultaten van de volgende onderzoekstypes² standaard buiten beschouwing gelaten (voorzover analysegegevens bij deze rapporten zijn ingevoerd):

- Saneringsonderzoeken (SO)
- saneringsplannen (SP)
- saneringsevaluaties (SE)

² Onderzoekstypes zoals ingevoerd in Squit-bodem

De dataset bevat 481 monsters die alleen op minerale olie en niet op andere stoffen geanalyseerd zijn. Regelmatig betreft dit analyses van lokale olieverontreinigingen. In ieder geval betreft dit nagenoeg altijd analyses van monsters die zijn genomen op plaatsen die verdacht zijn voor verontreiniging met minerale olie. Om deze reden is ervoor gekozen om geen van deze 481 monsters mee te nemen, ongeacht of het een mengmonster of separaat monster betreft en ongeacht de gemeten concentratie.

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is o.a. opgenomen, dat *“duidelijk moet zijn of er sprake is van individueel geanalyseerde monsters of dat er sprake is van mengmonsters. In het laatste geval moet bekend zijn hoeveel grepen in dat mengmonster zijn samengevoegd en welk bodemvolume door het mengmonster wordt gerepresenteerd”*.

In het gemeentelijk bodeminformatiesysteem zijn zowel individuele monsters als mengmonsters ingevoerd. In het laatste geval is veelal ook aangegeven uit hoeveel deelmonsters dit mengmonster bestaat. Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is geen onderscheid gemaakt in meetwaarden afkomstig van individuele monsters danwel mengmonsters, aangezien dit hooguit een verwaarloosbaar verschil op zou leveren.

Voor detailinformatie over de onderliggende onderzoeksgegevens, zoals samenstelling van mengmonsters en eventuele monstervoorbehandeling wordt verwezen naar de rapporten van de betreffende bodemonderzoeken (zoals aanwezig in het archief van de gemeente) en de in deze onderzoeken gehanteerde protocollen. Voor de statistische berekeningen is deze informatie verder niet relevant.

Uiteindelijk is de kwaliteit van de gezoneerde gebieden vastgesteld op basis van de analyseresultaten van 724 bovengrondmonsters (0-0,5 m-mv) en de analyseresultaten van 561 ondergrondmonsters (0,5-2,0 m-mv). Deze gegevens zijn afkomstig uit 333 in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem ingevoerde bodemrapporten, het aanvullend veldwerk ten behoeve van de voorgaande bodemkwaliteitskaart en uit de dataset van het promotie-onderzoek van J. Spijker (lit. 16).

Ongeveer een kwart van voornoemde 333 bodemrapporten is gerapporteerd na 1 januari 2006, circa de helft van deze rapporten is gerapporteerd na 1 januari 2003 en ongeveer $\frac{3}{4}$ van deze rapporten is gerapporteerd na 1 januari 1999.

Er is verder geen onderscheid gemaakt op basis van de ouderdom van gegevens. In de praktijk blijkt er bij bodemkwaliteitskaarten geen onderscheid te maken op basis van ouderdom van gegevens. Een uitzondering hierop betreft de situatie van recent opgehoogde gebieden waar de kwaliteit van het vroegere maaiveld afwijkt van het ophoogmateriaal. In dat geval is het van belang of het onderzoek is uitgevoerd vóór of na ophoging. Dergelijke situaties komen in de gemeente Noord-Beveland echter niet voor. Het afzonderlijk doorrekenen van alleen de gegevens vanaf 1 januari 2006 leidt niet tot een andere zonering.

De beschikbare gegevens hebben voldoende ruimtelijke spreiding binnen de zones.

5 ZONE-INDELING EN STATISTIEK

5.1 Normering en klasse-indeling volgens Besluit bodemkwaliteit

Introductie

In het Besluit bodemkwaliteit zijn de streefwaarden voor grond vervangen door de landelijke Achtergrondwaarden. Deze gelden voortaan als toetsingskader om te bepalen of grond “schoon” is. Wettelijk gezien mogen geen strengere normen worden gesteld dan de Achtergrondwaarden. Voor sommige stoffen zijn de Achtergrondwaarden lager dan de streefwaarde, voor andere zijn ze juist hoger.

De Achtergrondwaarden zijn in de Nota van Toelichting van het Besluit bodemkwaliteit omschreven als: *“Landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit die de grens vormen aan wat in het dagelijks gebruik «schone grond en bagger» wordt genoemd.”*

De Achtergrondwaarden zijn gebaseerd op het AW2000-bestand: een landelijk bestand met 100 meetlocaties in natuur- en landbouwgebieden, waarin naar verwachting een niet meer dan normale diffuse achtergrondbelasting uit antropogene en natuurlijke bronnen aanwezig wordt geacht.

Daarmee zijn de Achtergrondwaarden beleidsmatig anders geformuleerd dan de vroegere streefwaarden. De streefwaarden gingen uit van de gehalten zoals die in een onbelaste Nederlandse bodem van nature voorkomen. De Achtergrondwaarden houden er rekening mee, dat de gehalten in de bodem in grote delen van Nederland diffuus beïnvloed zijn door menselijke activiteiten. Met name voor bestrijdingsmiddelen zoals DDD, DDE, DDT en drins heeft dit tot geleid tot hogere Achtergrondwaarden dan de vroegere streefwaarde.

Het Besluit bodemkwaliteit relateert het beleid voor het toepassen van grond en bagger aan de functie van de bodem. Daartoe zijn de bodemfunctieklassen ‘Wonen’ en ‘Industrie’ geïntroduceerd, met bijbehorende maximale waarden. Deze maximale waarden voor de verschillende stoffen zijn samen met de Achtergrondwaarden te vinden in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Conform de Regeling bodemkwaliteit zijn de rekenkundig gemiddeldes van de verschillende zones in deze bodemkwaliteitskaart getoetst aan de Achtergrondwaarde, Max_{WONEN} en $Max_{\text{INDUSTRIE}}$. Op basis van deze toetsing zijn de zones ingedeeld in de kwaliteitsklasse ‘Achtergrondwaarde’, ‘Wonen’ of ‘Industrie’ (danwel ‘voldoet niet aan bodemkwaliteitsklasse industrie). Voor het samenvoegen van verschillende deelgebieden tot dezelfde zone is deze klasse-indeling ook bepalend.

Toetsingsregels

In de Regeling bodemkwaliteit zijn voor de Achtergrondwaarden en de 'Maximale waarden voor wonen' (Max_{WONEN}) toetsingsregels opgenomen, waarbij een beperkt aantal stoffen in geringe mate de norm mag overschrijden. Deze toetsingsregels zijn afhankelijk gesteld van het aantal geanalyseerde stoffen. Voor de 'Maximale waarde voor industrie' ($Max_{INDUSTRIE}$) geldt geen toetsingsregel.

De toetsingsregel voor de Achtergrondwaarde geldt zowel voor de ontvangende bodem als voor de toe te passen grond.

De toetsingsregel voor Max_{WONEN} geldt alleen voor de beoordeling van de ontvangende bodem en mag niet worden toegepast om de kwaliteit van een partij hergebruiksgrond te bepalen.

Toetsingsregel voor de Achtergrondwaarde (bij 7 t/m 15 parameters)³:

Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan de Achtergrondwaarde, mits niet hoger dan 2 x Achtergrondwaarde en niet hoger dan Max_{WONEN}

Toetsingsregel voor Max_{WONEN} (bij 7 t/m 15 parameters):

Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan Max_{WONEN} , mits niet hoger dan $Max_{WONEN} +$ Achtergrondwaarde en niet hoger dan $Max_{INDUSTRIE}$

In bijlage 7 van dit rapport zijn de Achtergrondwaarde, Max_{WONEN} en $Max_{INDUSTRIE}$ vermeld met de bovengrens van voornoemde toetsingsregels voor de in deze bodemkwaliteitskaart gehanteerde stoffen.

Generiek en gebiedsspecifiek beleid uit Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit maakt voor het hergebruiksbeleid onderscheid tussen:

- Generiek beleid
- Gebiedsspecifiek beleid

In het Besluit bodemkwaliteit is het beleid voor het toepassen van grond en bagger afhankelijk gesteld van zowel de bodemkwaliteitsklasse als de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. De strengste is daarbij (in het generieke beleid) maatgevend.

Voorbeeld 1:

Wanneer de bodemkwaliteit van een industrieterrein voldoet aan de Achtergrondwaarde, dan geldt als toepassingseis dat de toe te passen grond ook aan de Achtergrondwaarde dient te voldoen.

Voorbeeld 2:

Wanneer de bodemkwaliteit van een oude dorpskern niet voldoet aan Max_{WONEN} (maar bijv. wel aan $Max_{INDUSTRIE}$), dan geldt als toepassingseis Max_{WONEN} .

³ Voor nikkel en PCB's geldt een afwijkende regel. Voor nikkel en PCB's geldt als bovengrens van de toetsingsregel 2 x Achtergrondwaarde en niet de lagere Max_{WONEN}

Hierboven is de situatie beschreven zoals die geldt in het 'generieke beleid'. Binnen bepaalde grenzen en randvoorwaarden mogen gemeentes besluiten om hiervan af te wijken en voor een deel van hun grondgebied een strenger of juist minder streng beleid te voeren. De gemeenteraad stelt dan 'lokale maximale waarden' vast. In dat geval spreekt het Besluit bodemkwaliteit van 'gebiedsspecifiek beleid'.

5.2 Zones in de bodemkwaliteitskaart

De indeling in zones is met name gebaseerd op de bebouwingsgeschiedenis zoals weergegeven in bijlage 4.

De landbodem van de gemeente Noord-Beveland is (op basis van statistische bewerkingen en interpretatie van het ruimtelijke patroon van waarnemingen) ingedeeld in de volgende zones:

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
Buitengebied en naoorlogse wijken	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Vooroorlogse bebouwing	Industrie	Wonen

De bodemkwaliteitskaart met de begrenzing van deze zones is opgenomen in bijlage 12. De totstandkoming van deze zones is nader toegelicht in paragraaf 5.3.

In beide zones voldoet het aantal waarnemingen aan het minimum aantal uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, met uitzondering van het aantal waarnemingen in de zone 'vooroorlogse bebouwing' voor de stoffen die in 2008 zijn toegevoegd aan het standaard stoffenpakket (zie verderop).

Op basis van de beschikbare analysesresultaten is voor deze zones een aantal statistische kengetallen berekend (diverse percentielwaarden, gemiddelde, lognormaal gemiddelde). De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 8 t/m 11. De kengetallen zijn apart berekend voor de bovengrond (0-0,5 m-mv) en voor de ondergrond (0,5-2,0 m-mv). Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde zijn meetwaarden lager dan de detectiegrens vervangen door 0,7 x detectiegrens.

De Achtergrondwaarden en de Maximale waarden voor wonen en industrie zijn voor veel stoffen afhankelijk van het bodemtype (percentages lutum en organische stof). Om de getallen gemakkelijk met elkaar te kunnen vergelijken, zijn alle statistische kengetallen omgerekend naar standaardbodem (lutum=25%, humus=10%). Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal.

Een aantal kleinere deelgebieden is vooralsnog niet gezoneerd:

- de haven van Colijnsplaat
- de haven van Kats
- het sluizenterrein bij de Zandkreeksdam

Nieuw stoffenpakket

Sinds 1 juli 2008 zijn de stoffen barium, kobalt, molybdeen en PCB (som 7) toegevoegd aan het standaard stoffenpakket van de NEN5740.

In de zone 'buitengebied en naoorlogse wijken' zijn inmiddels voldoende gegevens van het nieuwe stoffenpakket beschikbaar (minimaal 20 analyses per zone).

In de zone 'vooorlogse bebouwing' zijn voor de nieuwe stoffen minder dan 20 analyses beschikbaar. In deze zone valt de bovengrond op basis van het oude stoffenpakket al in klasse Industrie.

Er is in 2010 een evaluatie uitgevoerd in hoeverre de 'nieuwe' stoffen binnen Zeeland klassebepalend zijn bij de toetsing van afzonderlijke analyses en bij het opstellen van bodemkwaliteitskaarten (lit. 17). Tot dusverre komen in bodemkwaliteitskaarten in Zeeland geen zones voor die vanwege de 'nieuwe' stoffen in een slechtere klasse vallen dan al het geval is op basis van de 'oude' stoffen uit NEN5740. Verwacht wordt, dat dit ook geldt voor de zone 'vooorlogse bebouwing'.

Voor de 'nieuwe' stoffen in de zone 'vooorlogse bebouwing' geldt het volgende:

- voor molybdeen zijn in het algemeen geen gehalten boven de detectiegrens gemeten. Bij 3 ondergrondmonsters is een gehalte molybdeen boven de Achtergrondwaarde gemeten, maar deze gehalten liggen ruim beneden Max_{WONEN} ;
- de meeste meetwaarden voor kobalt zijn lager dan de Achtergrondwaarde. De meetwaarden boven de Achtergrondwaarde voor kobalt zijn lager dan 2 x Achtergrondwaarde en lager dan Max_{WONEN} ;
- Voor barium zijn per april 2009 alle toetsingsnormen tijdelijk opgeheven, tot er landelijk een nieuw onderzoek is uitgevoerd naar de afleiding van deze normen. Een deel van de meetwaarden voor barium is hoger dan de oorspronkelijk in de Regeling bodemkwaliteit opgenomen Achtergrondwaarde voor barium. Geen van deze meetwaarden is echter hoger dan de oorspronkelijk in de Regeling bodemkwaliteit opgenomen Max_{WONEN} ;
- Voor PCB's zijn bij de meeste monsters geen gehalten boven de detectiegrens gemeten. Voor een enkel monster is wel een gehalte boven de detectiegrens gemeten, maar deze meetwaarde is lager dan $Max_{INDUSTRIE}$.

5.3 Toelichting op de zone-indeling

Zone buitengebied en naoorlogse wijken

Het hele buitengebied voldoet gemiddeld aan de Achtergrondwaarde. Recente inpolderingen wijken op Noord-Beveland niet af van de rest van het buitengebied.

De wijken uit de periode 1960-1980 zijn afzonderlijk bekeken. Ook deze wijken voldoen gemiddeld aan de Achtergrondwaarde. De statistische kengetallen voor alle wijken uit de periode 1960-1980 tezamen zijn opgenomen in bijlage 8. Op grond hiervan kunnen deze wijken worden samengevoegd in één zone met het buitengebied. Hetzelfde geldt voor de wijken die vanaf 1980 zijn aangelegd.

Er zijn binnen de gemeente Noord-Beveland nauwelijks wijken uit de periode 1940-1960. Het oudste deel van De Banjaard is voor 1960 aangelegd. Van dit oudste deel zijn onderzoeksgegevens beschikbaar waaruit blijkt dat ook dit deelgebied gemiddeld aan de Achtergrondwaarde voldoet. Dit oudste deel van De Banjaard is derhalve opgenomen in de zone 'buitengebied en naoorlogse woonwijken'.

Verder heeft Kortgene een klein wijkje uit de periode 1940-1960 (ten zuiden van de Julianastraat). Binnen dit wijkje zijn geen onderzoeksgegevens beschikbaar. Veiligheidshalve is dit wijkje vooralsnog opgenomen in de zone met de vooroorlogse kernen.

Binnen deze zone ligt tevens een aantal bedrijfsterreinen. Voor het recent bij Wissenkerke aangelegde bedrijfsterrein Cruijckelcreke zijn veel onderzoeksgegevens beschikbaar uit onderzoeken die in het algemeen zijn uitgevoerd vóór de ontwikkeling van Cruijckelcreke. Uit deze onderzoeken blijkt de bodem in Cruijckelcreke gemiddeld aan de Achtergrondwaarde te voldoen.

De bedrijfslocaties in Kortgene, Kamperland en Colijnsplaat zijn te klein om afzonderlijk te zoneren. Deze bedrijfslocaties zijn binnen de zone 'buitengebied en naoorlogse wijken' gelaten. In de praktijk moet op deze bedrijfslocaties vrijkomende grond altijd worden onderzocht, omdat er sprake is van een uitzonderingslocatie. Om deze reden zijn in bijlage 12 de bedrijfsterreinen uit de periode 1960-1980 apart aangeduid als aandachtsgebied.

Alle onderzoeksgegevens uit het bedrijfsterrein aan de oostkant van Colijnsplaat zijn vanwege lokale verontreinigingen als niet representatief beschouwd voor de bodemkwaliteitskaart. Voor de bedrijfslocaties in Kortgene en Kamperland zijn enkele geanalyseerde monsters beschikbaar, die meestal aan de Achtergrondwaarde voldoen.

Bijlage 9 bevat de statistische kengetallen van de zone 'buitengebied en naoorlogse wijken'. In de boven- en ondergrond is bij meer dan 80% van de PCB-waarnemingen geen gehalte PCB boven de detectiegrens gemeten. Aangezien de detectiegrenzen bij een deel van de monsters hoger zijn dan de Achtergrondwaarde komt het rekenkundig gemiddelde boven de Achtergrondwaarde uit. Dit gemiddelde valt echter nog wel binnen de toetsingsregel voor de Achtergrondwaarde.

In het onderzoek uit lit. 16 is voor een aantal metalen een andere analysemethode (röntgen fluorescentie spectrometrie (XRF)) gebruikt dan bij normaliter het geval is bij milieuhygiënische bodemonderzoeken. De hogere 90- en 95-percentielwaarden voor chroom worden veroorzaakt door dit verschil in analysemethode. In mindere mate speelt dit ook voor arseen en nikkel.

Zone vooroorlogse bebouwing

De vooroorlogse bebouwing is per kern afzonderlijk bekeken. Hierbij is tevens gekeken naar de toetsing van de afzonderlijke bovengrondmonsters. Gemiddeld komen in het vooroorlogse deel van Colijnsplaat en Wissenkerke hogere gehalten voor dan in het vooroorlogse deel van Kamperland en Kortgene. In elke kern valt de bovengrond gemiddeld in klasse Industrie. Zodoende zijn alle vooroorlogse kernen samengevoegd in één zone.

In Kamperland is de locatie 'Kaaioprit 1' als lokale verontreiniging niet meegerekend, aangezien de hogere gehalten in Kamperland met name op deze locatie zijn gemeten. Afzonderlijk getoetst voldoet ruim 1/3 van de resterende bovengrondmonsters in Kamperland niet aan klasse Wonen. In de overige

kernen voldoet iets meer dan de helft van de bovengrondmonsters afzonderlijk getoetst niet aan klasse Wonen.

In het vooroorlogse deel van Geersdijk zijn 4 analyses van de bovengrond beschikbaar. Deze monsters zijn afzonderlijk getoetst. Hieruit blijkt, dat 2 van de 4 monsters in klasse Industrie vallen, zodat ook het oudste deel van Geersdijk bij de zone met vooroorlogse bebouwing is gevoegd.

Toetsing van afzonderlijke bovengrondmonsters in de vooroorlogse kernen:

Plaatsnaam	Monsters schoner dan klasse Industrie		Monsters klasse Industrie of viezer	
	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Colijnsplaat	17	40%	25	60%
Geersdijk	2	50%	2	50%
Kamperland	20	59%	14	41%
Kats	7	41%	10	59%
Kortgene	9	45%	11	55%
Stroodorp	1	20%	4	80%
Wissenkerke	12	32%	26	68%

Gemiddeld valt de zone 'vooroorlogse bebouwing' in de klasse Industrie. Afzonderlijk getoetst is iets minder dan de helft van de bovengrondmonsters schoner dan klasse Industrie. Bij partijkeuringen van vrijkomende grond zal dus in veel gevallen blijken, dat desbetreffende partij schoner is dan klasse Industrie.

De ondergrond (0,5–2,0 m-mv) van deze zone voldoet gemiddeld aan klasse Wonen. Er is afzonderlijk gekeken naar het dieptetraject 0,5-1,0 m-mv en het dieptetraject 1,0-2,0 m-mv. Beide dieptetrajecten vallen gemiddeld in klasse Wonen. Het is niet relevant om bij de ondergrond nader onderscheid in dieptetraject te maken.

Niet gezoneerde gebieden

De volgende kleinere deelgebieden zijn niet gezoneerd:

- de haven van Colijnsplaat
- de haven van Kats
- het sluisenterrein bij de Zandkreekdam

De bodemkwaliteitskaart kan in deze gebieden niet als bewijsmiddel dienen voor de kwaliteit van de vrijkomende grond.

De haven van Colijnsplaat betreft deels een opgehoogd gebied en verder ligt hier een gedempte haven. Er zijn enkele onderzoeken uitgevoerd aan de Jachthavenweg. In deze onderzoeken zijn verhoogde PAK-gehalten gemeten door teerdeeltjes. Vooralsnog kan voor dit gebied geen goede voorspelling worden gedaan van de gemiddelde bodemkwaliteit.

Voor de haven van Kats zijn nauwelijks bodemonderzoeksgegevens beschikbaar. Gezien de bedrijfsmatige activiteiten geldt dit hele deelgebied als verdacht voor bodemverontreiniging.

Het sluiszenterrein bij de Zandkreekdam is opgehoogd. Er zijn geen kwaliteitsgegevens beschikbaar van het ophoogmateriaal. De beschikbare onderzoeksgegevens betreffen met name de voormalige bouwput van de Zandkreeksluis (1° Deltaweg 11), waar een lokale zinkverontreiniging inmiddels gesaneerd is.

5.4 Bestrijdingsmiddelen

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart van het buitengebied (lit. 3) is op basis van de toenmalige normering een diffuse verontreiniging met de som DDD+DDE+DDT vastgesteld.

De normering voor deze bestrijdingsmiddelen is gewijzigd bij de invoering van het Besluit bodemkwaliteit. In plaats van toetsing aan de somparameter DDD+DDE+DDT wordt nu getoetst aan afzonderlijke Achtergrondwaarden voor DDD, DDE en DDT.

Deze afzonderlijke Achtergrondwaarden zijn elk hoger dan de vroegere streefwaarde voor de som van DDD, DDE en DDT (in mg/kgds, normen voor standaardbodem):

	Streefwaarde	Achtergrondwaarde	Maximale waarde wonen	Maximale waarde industrie
DDT		0,2	0,2	1
DDE		0,1	0,13	1,3
DDD		0,02	0,84	34
Som DDD+DDE+DDT	0,01			

De dataset van de voorgaande bodemkwaliteitskaart (lit. 3) bevat in de gemeente Noord-Beveland 25 waarnemingen van de som DDD+DDE+DDT op locaties die nooit boomgaard waren in de toepassingsperiode van DDT. Wanneer deze 25 waarnemingen apart worden doorgerekend levert dit een gemiddelde op van 0,051 mg/kgds (standaardbodem).

Vornoemd gemiddelde is lager dan de huidige afzonderlijke Achtergrondwaarden voor DDE en DDT. De Achtergrondwaarde van DDD is lager dan voornoemd gemiddelde voor de som van DDD+DDE+DDT. De gemiddeldes voor DDE en DDT zijn in de bodemkwaliteitskaarten van de gemeentes Borsele en Kapelle en in Zeeuwsch-Vlaanderen beduidend hoger dan voor DDD. Zodoende wordt aangenomen, dat de gemiddelde concentratie DDD lager is dan de Achtergrondwaarde.

Bij 23 van voornoemde 25 waarnemingen is het gehalte drins lager dan de huidige Achtergrondwaarde. Bij deze 25 waarnemingen is het gemiddelde voor de drins is lager dan de Achtergrondwaarde.

Recentere invoer in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem bevestigt dit beeld. DDD, DDE, DDT en drins zijn derhalve niet meer relevant voor de bodemkwaliteitskaart van Noord-Beveland.

6 CONCLUSIES

Zone-indeling

In deze bodemkwaliteitskaart is de landbodem van de gemeente Noord-Beveland voor de parameters uit NEN5740 (metalen, PAK, minerale olie en PCB's) ingedeeld in 2 zones met een vergelijkbare algemene milieuhygiënische bodemkwaliteit (toetsing op basis van rekenkundig gemiddelde):

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
Buitengebied en naoorlogse wijken	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
Vooroorlogse bebouwing	Industrie	Wonen

Daarnaast zijn enkele kleinere deelgebieden niet gezoneerd:

- de haven van Colijnsplaat
- de haven van Kats
- het sluizenterrein bij de Zandkreekdam

Lokaal afwijkende situaties

Met nadruk wordt erop gewezen, dat in de bodemkwaliteitskaart een gemiddelde achtergrondkwaliteit van grotere gebieden wordt vastgelegd. Plaatselijk kan de bodemkwaliteit hiervan afwijken, bijvoorbeeld in geval van verdachte locaties waaronder voormalige boomgaarden, wegbermen, boerenerven en bijmengingen van puin en koolas.

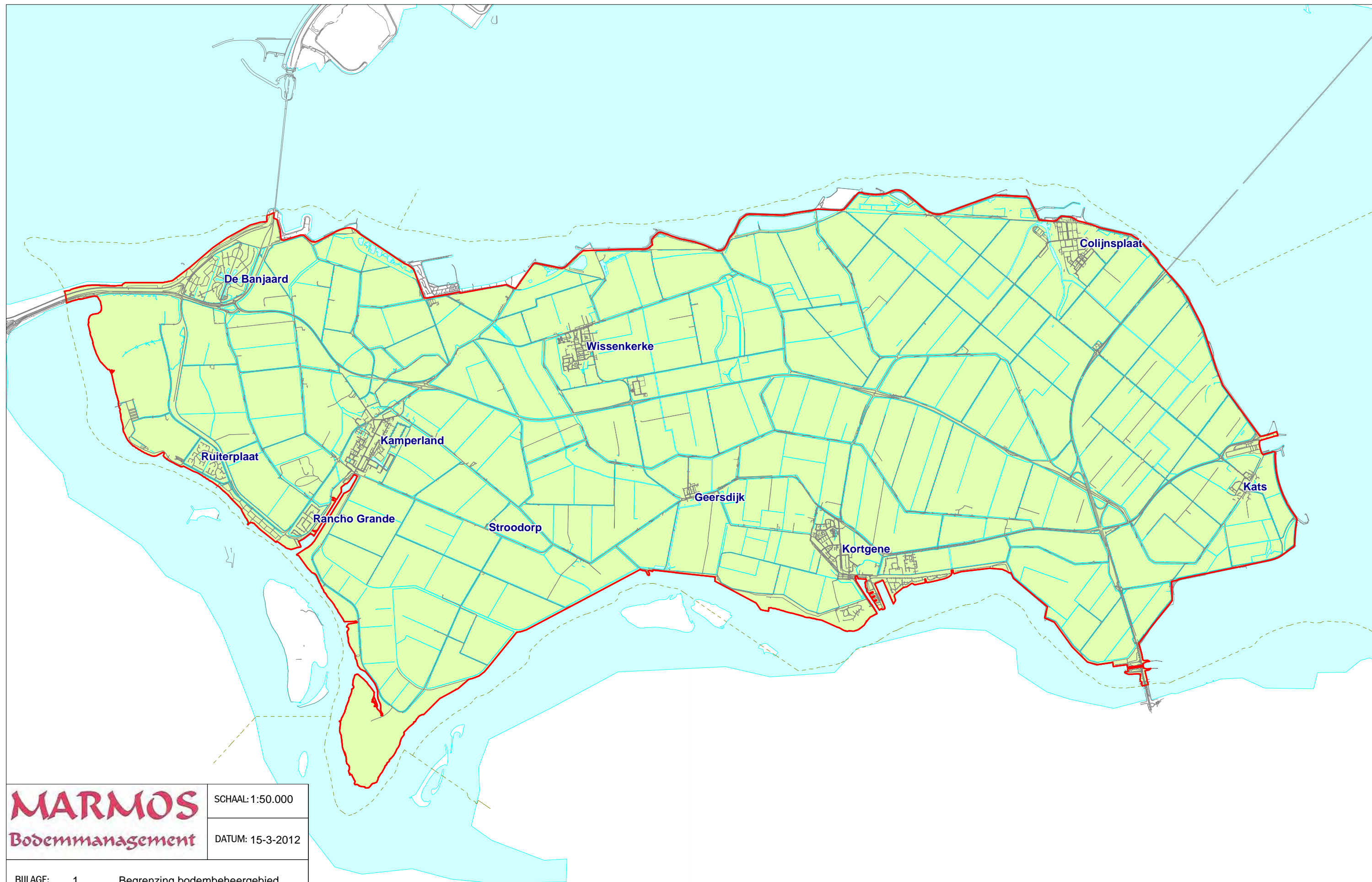
Toepassen van grond op basis van deze bodemkwaliteitskaart is dus pas mogelijk, nadat eerst een historische toets is uitgevoerd. De verdere regels en randvoorwaarden voor het toepassen van grond zijn vastgelegd in de Nota Bodembeheer van de gemeente Noord-Beveland.

LITERATUUR

1. Besluit bodemkwaliteit; Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2007, nr. 469.
2. Regeling bodemkwaliteit; Staatscourant, 20 december 2007.
3. Bodemkwaliteitskaart gemeente Kapelle en buitengebied gemeentes Goes, Reimerswaal en Noord-Beveland; Marmos Bodemanagement; 10 december 2004.
4. Bodembeheerplan buitengebied gemeente Noord-Beveland in het kader van de Vrijstellingsregeling grondverzet; Marmos Bodemanagement, 23 januari 2005.
5. Interim-richtlijn Opstellen en toepassen bodemkwaliteitskaarten in het kader van de Vrijstellingsregeling grondverzet; bijlage 1 van de nota "Grond grondig bekeken", ministerie van VROM, juni 1999.
6. Vrijstellingsregeling grondverzet; ministeriële vrijstellingsregeling bij het Bouwstoffenbesluit; 10 september 1999.
7. Nota bodembeheer gemeente Noord-Beveland; Marmos Bodemanagement i.s.m. Regionale Milieudienst West-Brabant (RMD), 23 augustus 2012.
8. Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; Ministerie van VROM en Ministerie van Verkeer en Waterstaat; gepubliceerd via website NEN, 7 september 2007.
9. Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan voor wegbermen in de provincie Zeeland; Waterschap Zeeuwse Eilanden, 22 november 2005.
10. NEN5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, januari 2009.
11. NEN5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, april 2000, met wijzigingsblad NEN5740:1999/A1: 2008.
12. Geologische kaarten van Zeeland, 1:250.000. RGD, 1996.
13. Paleogeografische kaarten van Zeeland, 1:250.000. RGD, 1996.
14. Polytechnisch Tijdschrift. 9^e jaargang, no. 31-34, 14 augustus 1954.
15. Pilotproject boomgaarden Zeeland – Gebruik gewasbeschermingsmiddelen 1945-1980 – Historie boomgaarden Zeeland. CONCEPT; DLV Plant BV, marktgroep fruitteelt, Boxtel, april 2003.
16. Geochemical patterns in the soils of Zeeland, natural variability versus anthropogenic impact; J. Spijker, Nederlandse Geografische Studies 330, 2005.
17. Evaluatie van het nieuwe stoffenpakket NEN5740 in relatie tot bodemkwaliteitskaarten in Zeeland; Marmos Bodemanagement, 29 november 2010.

BIJLAGEN

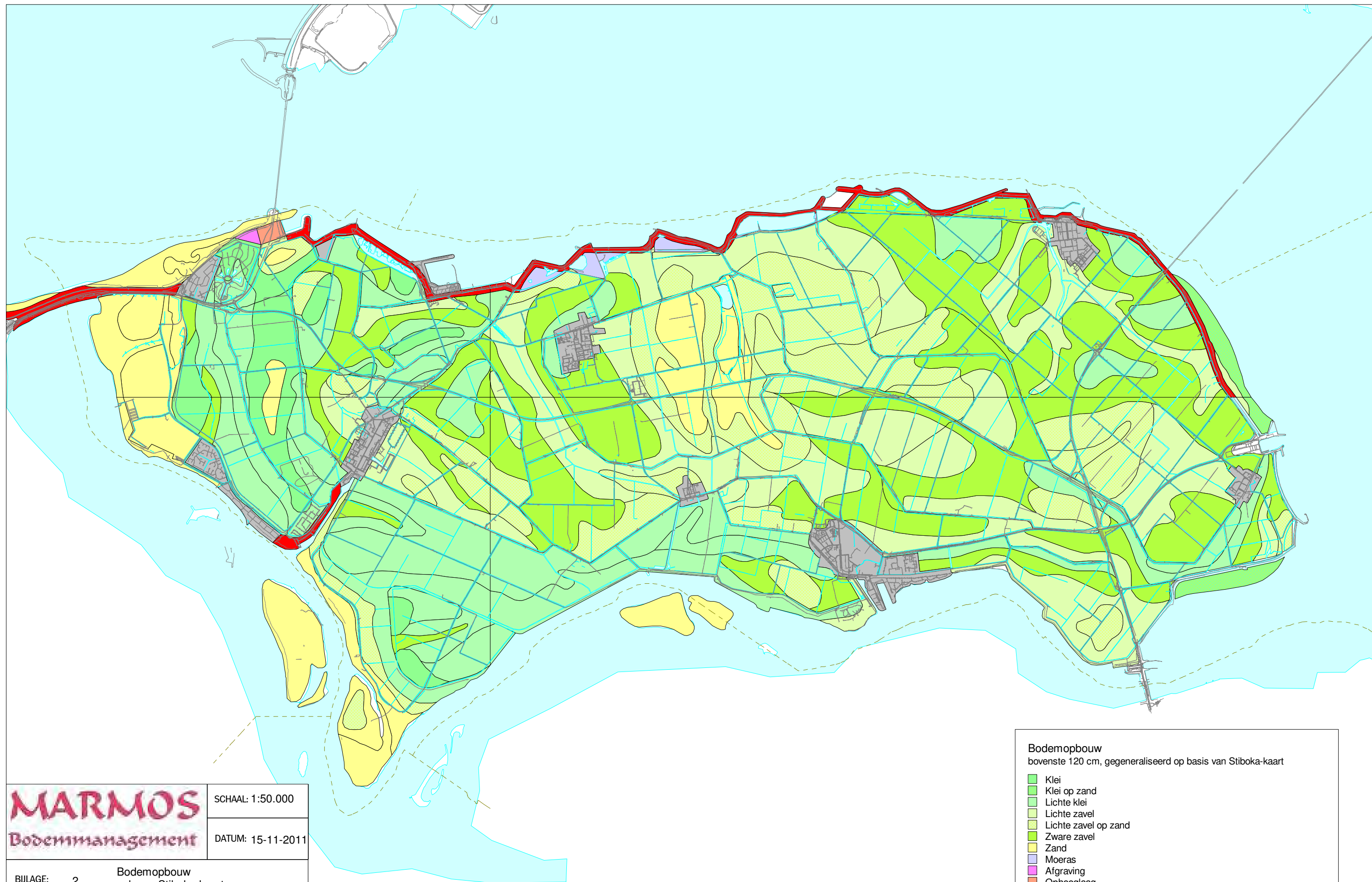
- Bijlage 1: Begrenzing bodembeheergebied (schaal 1:50.000)
- Bijlage 2: Bodemopbouw volgens Stiboka-kaart (schaal 1:50.000)
- Bijlage 3: Gebieden ingepolderd in de twintigste eeuw (schaal 1:50.000)
- Bijlage 4A: Ouderdom bebouwing (west) (schaal 1:25.000)
- Bijlage 4B: Ouderdom bebouwing (oost) (schaal 1:25.000)
- Bijlage 5: Ligging voormalige boomgaarden (schaal 1:50.000)
- Bijlage 6: Niet representatieve rapporten / analyses
- Bijlage 7: Normering Regeling bodemkwaliteit
- Bijlage 8: Statistische kengetallen woonwijken 1960 - 1980
- Bijlage 9: Statistische kengetallen zone 'Buitengebied en naoorlogse wijken'
- Bijlage 10: Statistische kengetallen zone 'Vooroorlogse bebouwing'
- Bijlage 11: Betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde
- Bijlage 12: Bodemkwaliteitskaart: ontgravingskaart (schaal 1:50.000)



MARMOS
 Bodemmanagement

SCHAAL: 1:50.000
 DATUM: 15-3-2012

BIJLAGE:	1	Begrenzing bodembeheergebied
PROJECT:	P11-10	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noord-Beveland
OPDRACHTGEVER:	gemeente Noord-Beveland	



MARMOS
Bodemmanagement

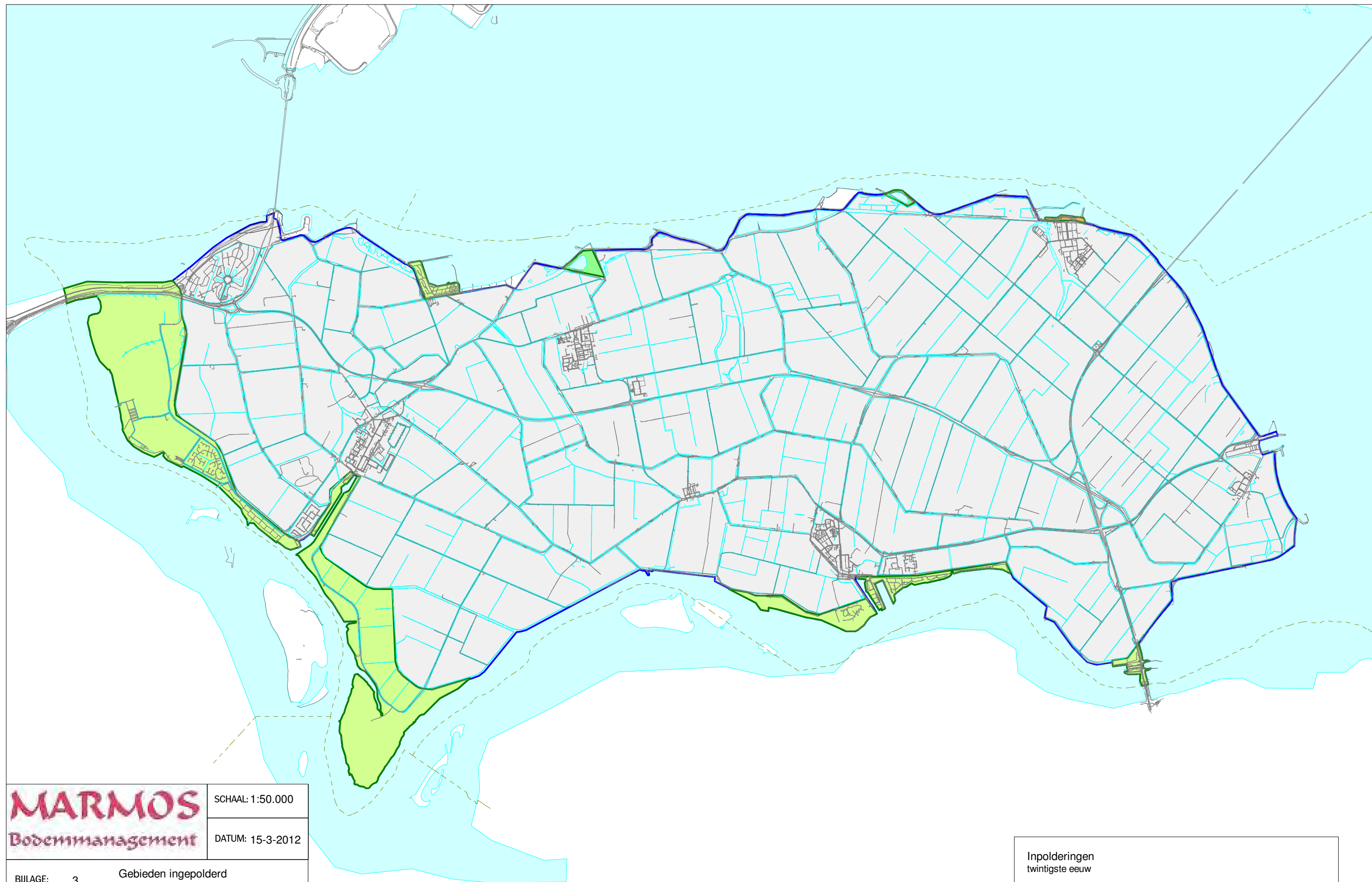
SCHAAL: 1:50.000

DATUM: 15-11-2011

BIJLAGE:	2	Bodemopbouw volgens Stiboka-kaart
PROJECT:	P11-10	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noord-Beveland
OPDRACHTGEVER:	gemeente Noord-Beveland	

Bodemopbouw
bovenste 120 cm, gegeneraliseerd op basis van Stiboka-kaart

- Klei
- Klei op zand
- Lichte klei
- Lichte zavel
- Lichte zavel op zand
- Zware zavel
- Zand
- Moeras
- Afgraving
- Ophooglaag
- Bebouwing (niet gekarteerd)
- Dijk



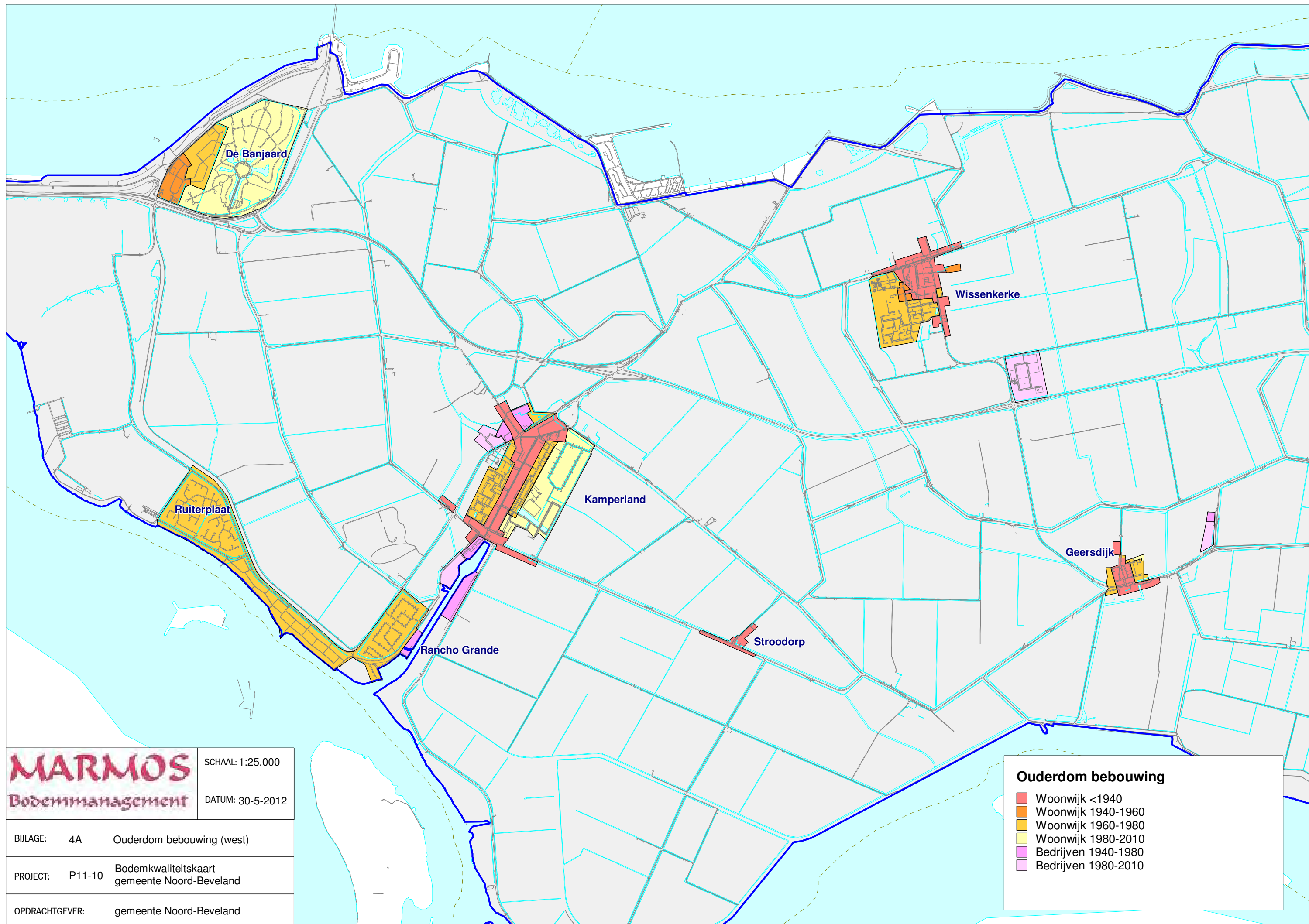
MARMOS
 Bodemmanagement

SCHAAL: 1:50.000

DATUM: 15-3-2012

BIJLAGE:	3	Gebieden ingepolderd in de twintigste eeuw
PROJECT:	P11-10	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noord-Beveland
OPDRACHTGEVER:	gemeente Noord-Beveland	

- Inpolderingen
 twintigste eeuw
- Jaren 60 (na afsluiting Veerse Meer)
 - jaren 70
 - Haven Colijnsplaat (demping en ophoging)



MARMOS
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:25.000

DATUM: 30-5-2012

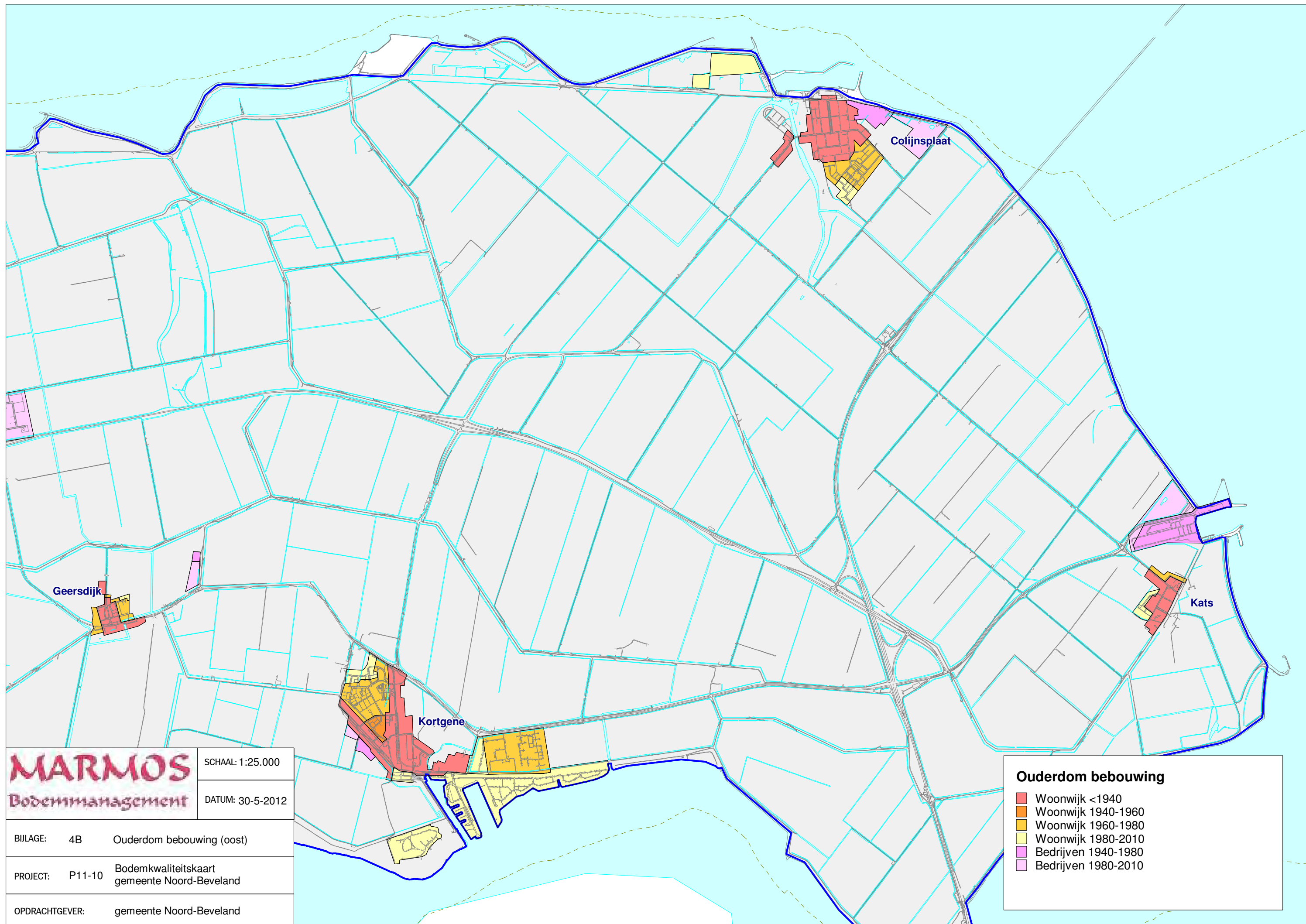
BIJLAGE: 4A Ouderdom bebouwing (west)

PROJECT: P11-10 Bodemkwaliteitskaart
gemeente Noord-Beveland

OPDRACHTGEVER: gemeente Noord-Beveland

Ouderdom bebouwing

- Woonwijk <1940
- Woonwijk 1940-1960
- Woonwijk 1960-1980
- Woonwijk 1980-2010
- Bedrijven 1940-1980
- Bedrijven 1980-2010



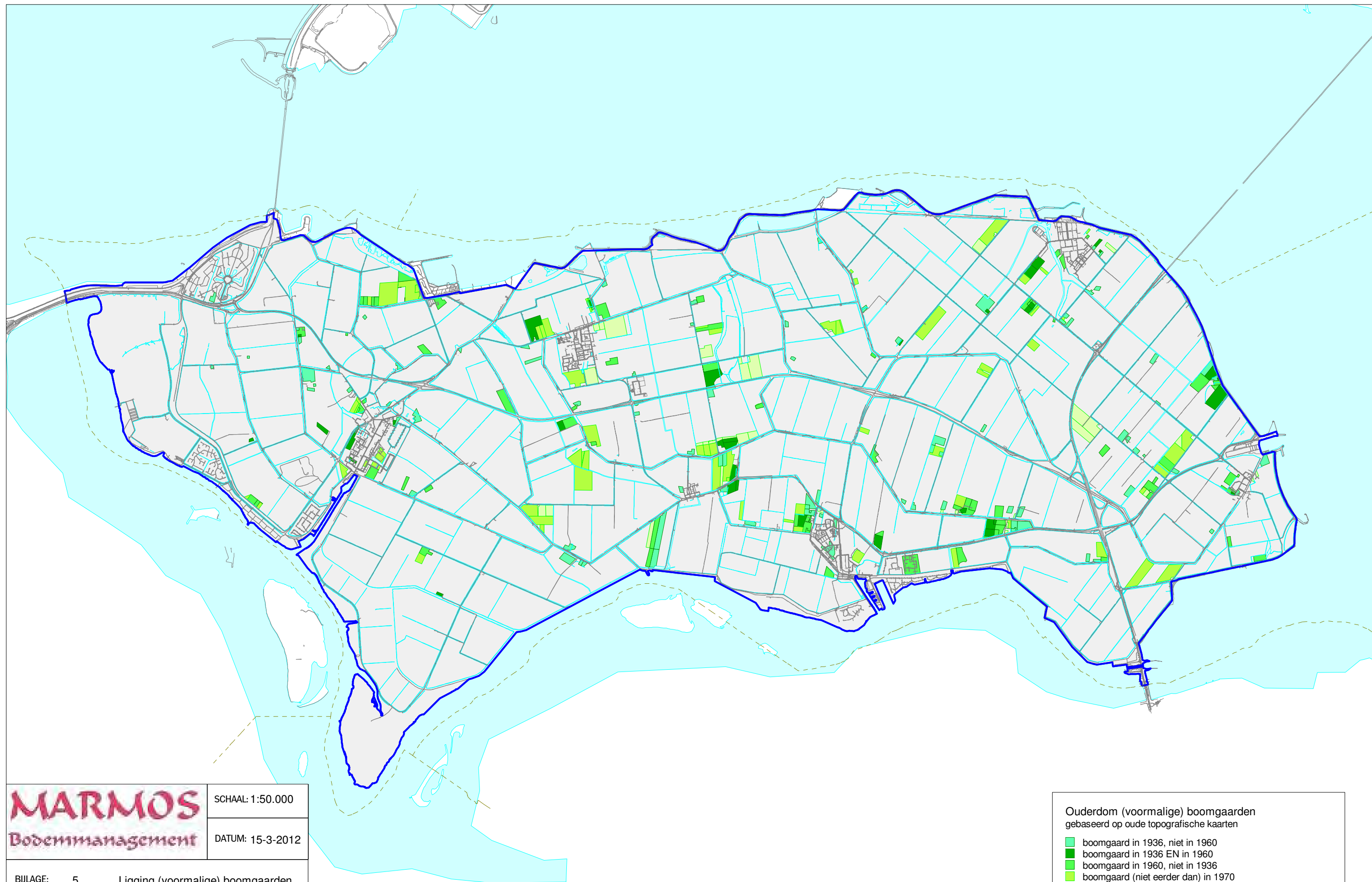
MARMOS
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:25.000
DATUM: 30-5-2012

BIJLAGE:	4B	Ouderdom bebouwing (oost)
PROJECT:	P11-10	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noord-Beveland
OPDRACHTGEVER:	gemeente Noord-Beveland	

Ouderdom bebouwing

- Woonwijk <1940
- Woonwijk 1940-1960
- Woonwijk 1960-1980
- Woonwijk 1980-2010
- Bedrijven 1940-1980
- Bedrijven 1980-2010



MARMOS
 Bodemmanagement

SCHAAL: 1:50.000

DATUM: 15-3-2012

BIJLAGE: 5 Ligging (voormalige) boomgaarden

PROJECT: P11-10 Bodemkwaliteitskaart
 gemeente Noord-Beveland

OPDRACHTGEVER: gemeente Noord-Beveland

Ouderdom (voormalige) boomgaarden
 gebaseerd op oude topografische kaarten

- boomgaard in 1936, niet in 1960
- boomgaard in 1936 EN in 1960
- boomgaard in 1960, niet in 1936
- boomgaard (niet eerder dan) in 1970
- boomgaard (niet eerder dan) in 1984

BIJLAGE 6: NIET REPRESENTATIEVE RAPPORTEN/ANALYSES (NEN5740-PARAMETERS)

In aanvulling op onderstaande lijst zijn de volgende analysegegevens niet meegenomen bij de statistische berekeningen:

- alle analyses uit rapporten met onderzoekstypes SO (saneringsonderzoek), SP (saneringsplan), SE (saneringsevaluatie)

- alle individuele olie-analyses (monsters die alleen zijn geanalyseerd op minerale olie)

Zone	Rapportcode (AA1695 + ...)	naam / adres rapport	Plaats	Toelichting (+ niet representatieve boringen / monsters) Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
Buitengebied en naoorlogse wijken	37	Dorpsdijk	Wissenkerke	Lokale verontreiniging PAK en asbest door puin, gesaneerd (met restverontreiniging)
	39	Dorpsdijk	Wissenkerke	Lokale verontreiniging PAK en asbest door puin, gesaneerd (met restverontreiniging)
	118	West Zeedijk 2	Colijnsplaat	Lokale PAK-verontreiniging op erf
	146	Sint Felixweg	Kamperland	Geen monsterdieptes ingevoerd
	161	Mariapolderseweg 2	Kamperland	Dubbele invoer, analyse staat al bij rapnr 112
	162	Mariapolderseweg 2	Kamperland	Dubbel ingevoerd (analyse staat ook al bij rapnr 112)
	167	Mariapolderseweg 2	Kamperland	Dubbele invoer, analyse staat al bij rapnr 112
	183	Havelaarstraat	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	185	West-Havenstraat	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	188	Hovenierstraat	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	189	Ribesstraat	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	190	Tulpstraat 5	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	191	Rozenstraat	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	207	Veerdam	KORTGENE	monster mm20 niet meegerekend: klaarblijkelijk niet correct ingevoerd (Hg invoerwaarde 55 mg/kgds, Pb+Ni+Zn+Pak+olie niet ingevoerd, Cr en Cu identieke waarde)
	218	Oostmolenweg	Wissenkerke	Geen monsterdieptes ingevoerd
	276	Dorpsweg	Wissenkerke	Geen monsterdieptes ingevoerd
	277	Havenweg 4	Kamperland	Geen monsterdieptes ingevoerd
	284	Noordlangeweg 42b	Colijnsplaat	Geen monsterdieptes ingevoerd
	296	Jacobahaven 4	Kamperland	Geen monsterdieptes ingevoerd
	305	Oost Zeedijk 4	Colijnsplaat	Nader onderzoek lokale verontreiniging met lood, zink en PAK
	331	Oost-Zeedijk	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	339	Veerdam 40	Kamperland	Dubbel ingevoerd, analyses staan al bij rapnr 316
	347	Dorpsdijk	Wissenkerke	Lokale verontreiniging PAK en asbest door puin, gesaneerd (met restverontreiniging)
356	Dorpsdijk	Wissenkerke	Lokale verontreiniging PAK en asbest door puin, gesaneerd (met restverontreiniging)	
373	Oost-Zeedijk 6	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd	

Zone	Rapportcode (AA1695 + ...)	naam / adres rapport	Plaats	Toelichting (+ niet representatieve boringen / monsters) Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
Buitengebied en naoorlogse wijken	379	Ostrea 5	Kamperland	Rapnr 379 en 408 zijn dubbel ingevoerd, echter verschillende dieptes verschillend. Puinbijmenging.
	408	Ostrea 5	Kamperland	Rapnr 379 en 408 zijn dubbel ingevoerd, echter verschillende dieptes verschillend. Puinbijmenging.
	418	Patrijzenlaan 1	Kamperland	Partijkeuring (geen dieptes van monsters beschikbaar)
	436	Jacobadijk 26	Kamperland	Geen monsterdieptes ingevoerd
	467	Oost Zeedijk 6b	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	468	Oost Zeedijk 6b	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	469	Oost Zeedijk 6b	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	470	Oost-Zeedijk	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	475	Oost-Zeedijk	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	479	Dorpsweg 1	Wissenkerke	Geen monsterdieptes ingevoerd
	481	Dorpsweg 1	Wissenkerke	asfaltmonster (monster met omschrijving in Squit "asfalt" niet meegerekend)
	486	Sportlaan	WISSENKERKE	monster 5UIT.B4 niet meegerekend vanwege verhoogde detectiegrens PCB (detectiegrens van 0,18 mg/kgds is 3 x hoger dan hoogst gemeten waarde PCB in dataset)
	489	Havelaarstraat 1	Colijnsplaat	Lokale olieverontreiniging voormalig tankstation
	491	Oost-Zeedijk	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd
	501	West Zeedijk	Colijnsplaat	dubbel ingevoerd, analyses staan al bij rapnr 721
	685	Havenweg	Kortgene	Bermgrond met verhoogd PAK-gehalte
	693	Het Rip	Kamperland	dubbele invoer, analyses staan ook bij rapnr 110
710	Oost Zeedijk 6b	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd	
729	Oost Zeedijk 6b	Colijnsplaat	Lokale asbest en PAK-verontreiniging door puin, gesaneerd	
Vooroorlogse bebouwing	4	Kaaioprit 1	Kortgene	Lokale verontreiniging locatie Kaaioprit 1, puin en koolas
	11	Kaaioprit 1	Kortgene	Lokale verontreiniging locatie Kaaioprit 1, puin en koolas
	102	Molenweg 26	Kamperland	dubbele invoer, analyses staan ook bij rapnr 282
	151	Dorpsweg 4	Wissenkerke	Lokale olieverontreiniging (monster 202 niet meegerekend)
	180	Dwarsstraat 2	Kamperland	Nader onderzoek lokale olie-verontreiniging
	182	Zuid Kerkstraat 17	Colijnsplaat	invoerfout PAK (monster 3 niet meegerekend)
	184	Voorstraat 1	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	186	Ringweg	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	187	Westkerkstraat 1	Colijnsplaat	Analyses dubbel ingevoerd (staan ook al bij rapnr 182)
	229	Veerweg 40	KAMPERLAND	Lokale olieverontreiniging (de 2 bovengrondmonsters op vervallen)

Zone	Rapportcode (AA1695 + ...)	naam / adres rapport	Plaats	Toelichting (+ niet representatieve boringen / monsters) Tenzij anders vermeld is het hele rapport niet meegerekend
Vooroorlogse bebouwing	288	Irenestraat 10	Colijnsplaat	2 monsters op vervallen (1 en 2), zijn analyses uit verkennend onderzoek rapnr 283
	289	Havelaarstraat 2	Colijnsplaat	Geen monsterdieptes ingevoerd
	385	Veerweg 143	Kamperland	dubbel ingevoerd (=rapnr 380)
	396	Julianastraat 11	Wissenkerke	dubbel ingevoerd (=rapnr 348)
	405	Veerweg 143	Kamperland	Onderzoek uitgevoerd door Bodemstaete BV
	414	Torendijk 45	Kortgene	Analyses zijn ook ingevoerd bij rapnr 321
	457	Torendijk	KORTGENE	lokale olieverontreiniging, 2 monsters op vervallen (MM1.1+3+2+4 en M2.3)
	473	Dorpsweg 4	Wissenkerke	monster van aanvulzand (monster met omschrijving in Squit "aanvulz" niet meegerekend)
	487	Kruisstraat 26	Colijnsplaat	Lokale verontreiniging olie en PAK (monster 2.3 niet meegerekend)
	505	Kaaioprit 1	Kortgene	Lokale verontreiniging locatie Kaaioprit 1, puin en koolas
	709	Kaaioprit 1	Kortgene	Lokale verontreiniging locatie Kaaioprit 1, puin en koolas
739	Middenstraat	Wissenkerke	Dubbel ingevoerd, analyses staan ook bij rapnr 422	
Niet gezoneerd	40	Jachthavenweg 1	Colijnsplaat	verhoogde PAK-gehaltenes door teerbrokjes (onderzoek met alleen PAK-analyses)
	106	Zandkreekdam	Kats	Onderzoek ingetekend tpv brug Zandkreekdam, volgens conclusieveld (deels) mijnsteen, niet representatief voor landbodem
	275	Jachthavenweg	Colijnsplaat	Zelfde analyseresultaten zijn al bij rapnr 244 ingevoerd
	342	1e Deltaweg	Kats	NO met alleen zinkanalyses, bouwput zandkreekdam
	359	1e Deltaweg 11	Kats	dubbel ingevoerd (analyses ook bij rapnr 342)

Bijlage 7: Normering Regeling bodemkwaliteit (inclusief gewijzigde normen per november 2010)

Normen per stof voor standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), in mg/kgds

stofnaam	voormalige Streefwaarde	Achtergrond-waarde	Bovengrens toetsings-regel	maximale waarde wonen	Bovengrens toetsings-regel	maximale waarde industrie	Interventie-waarde
Arseen	29	20	27	27	47	76	76
Cadmium	0,8	0,6	1,2	1,2	1,8	4,3	13
Chroom	100	55	62	62	117	180	180 / 78
Koper	36	40	54	54	94	190	190
Kwik	0,3	0,15	0,3	0,83	0,98	4,8	36 / 4
Lood	85	50	100	210	260	530	530
Nikkel	35	35	70	39	74	100	100
Zink	140	140	200	200	340	720	720
Barium	160	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.
Kobalt	9	15	30	35	50	190	190
Molybdeen	3	1,5	3	88	89,5	190	190
PAK (10)	1	1,5	3	6,8	8,3	40	40
som PCB's	0,02	0,02	0,04	0,02	0,04	0,5	1
minerale olie	50	190	190	190	380	500	5000

A	B	C
15	0,4	0,4
0,4	0,007	0,021
50	2	0
15	0,6	0,6
0,2	0,0034	0,0017
50	1	1
10	1	0
50	3	1,5
30	5	0
2	0,28	0
n.v.t. (geen bodemtypecorrectie)		

Toetsingsregel achtergrondwaarde (bij 7 t/m 15 parameters):

Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan AW, mits niet hoger dan 2 x AW en niet hoger dan maximale waarde voor bodemfunctie wonen (nikkel en PCB's: afwijkende toetsingsregel)

Toetsingsregel maximale waarde wonen (bij 7 t/m 15 parameters):

Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan maximale waarde wonen, mits niet hoger dan maximale waarde wonen + AW en niet hoger dan maximale waarde voor bodemfunctie industrie

Formule bodemtypecorrectie metalen:

$$\text{Gehalte(standaardbodem)} = \text{Gehalte}(y) / \{ [A + B \times \% \text{lutum}(y) + C \times \% \text{humus}(y)] / [A + 25 \times B + 10 \times C] \}$$

Formule bodemtypecorrectie organische verbindingen:

$$\text{Gehalte(standaardbodem)} = \text{Gehalte}(y) \times \{ 10 / \% \text{humus}(y) \}$$

Bij een percentage lutum of organische stof lager dan 2% wordt een minimumpercentage van 2% gehanteerd.

Bij PAK(10) wordt bij een percentage organische stof lager dan 10% geen bodemtypecorrectie toegepast.

Voor organische verbindingen wordt bij een percentage organische stof hoger dan 30% een maximumpercentage van 30% gehanteerd.

Interventiewaarden uit Circulaire bodemsanering 2009

Voor chroom gelden aparte interventiewaarden voor chroom III en chroom IV

Voor kwik gelden aparte interventiewaarden voor anorganisch en organisch kwik

BIJLAGE 8: STATISTISCHE KENGETALLEN WOONWIJKEN 1960-1980

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodetype correctie
Arseen	88	12,56	11,75	<det	8,35	13,92	14,75	18,30	20,88	0,72
Cadmium	94	0,41	0,39	<det	<det	<det	<det	0,41	0,51	0,69
Chroom	88	31,48	29,05	21,78	29,95	39,49	41,66	47,11	53,99	0,73
Koper	94	14,07	11,41	<det	10,15	18,18	20,31	27,28	32,35	0,66
Kwik	94	0,12	0,10	<det	<det	0,11	0,15	0,23	0,31	0,81
Lood	94	38,15	26,34	12,24	24,34	38,82	54,74	78,69	132,78	0,76
Nikkel	94	16,09	13,97	10,59	15,23	20,95	20,95	27,39	31,18	0,62
Zink	94	85,60	74,00	57,89	71,98	100,14	105,46	132,53	193,24	0,64
Barium	8	49,63	36,09	<det	<det	31,48	46,18	96,03	134,60	0,57
Kobalt	8	5,92	5,22	<det	<det	8,99	9,17	9,93	10,59	0,59
Molybdeen	8	0,96	0,95	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	86	1,23	0,40	<det	0,21	0,77	0,93	2,55	6,53	1,00
Minerale olie	90	78,60	50,13	<det	<det	<det	<det	91,97	120,36	0,29
PCB (7)	8	0,016	0,015	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,29
Lutum	79	11,72	9,60	6,95	10,20	15,65	17,40	21,00	25,10	1,00
Humus	78	2,87	2,41	1,70	2,55	3,65	4,18	5,06	5,83	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrond-waarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodetype correctie
Arseen	69	11,02	10,08	<det	4,49	9,56	10,29	14,49	17,39	0,69
Cadmium	72	0,42	0,40	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,66
Chroom	69	29,06	26,60	19,70	26,73	35,18	37,15	47,00	51,50	0,71
Koper	72	10,70	8,49	<det	<det	10,23	12,72	15,95	25,86	0,63
Kwik	72	0,15	0,08	<det	<det	0,05	0,08	0,16	0,21	0,79
Lood	72	24,45	16,48	<det	<det	22,09	25,55	39,28	62,12	0,74
Nikkel	72	13,86	12,11	9,33	12,36	17,47	18,75	22,16	26,33	0,59
Zink	72	56,45	47,38	31,44	43,02	71,15	80,75	87,54	123,20	0,60
Barium	4	41,01	31,93	<det	<det	39,84	51,37	74,43	85,96	0,53
Kobalt	4	6,55	5,62	<det	<det	<det	2,11	7,78	10,62	0,55
Molybdeen	4	0,96	0,95	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	49	0,31	0,21	<det	<det	0,16	0,25	0,72	0,92	1,00
Minerale olie	66	87,24	65,29	<det	<det	<det	<det	7,50	145,00	0,20
PCB (7)	6	0,031	0,028	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,20
Lutum	66	10,53	8,27	5,13	9,20	14,45	16,00	19,95	22,68	1,00
Humus	65	1,83	1,45	1,00	1,50	2,00	2,22	2,70	4,52	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrond-waarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)
Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

BIJLAGE 9: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE 'BUITENGEBIED EN NAOORLOGSE WIJKEN'

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodetype correctie
Arseen	486	15,10	13,68	<det	14,59	18,57	19,90	23,88	27,77	0,75
Cadmium	505	0,45	0,40	<det	<det	<det	0,28	0,42	0,70	0,71
Chroom	486	37,21	32,01	24,21	31,86	43,20	47,02	61,23	95,51	0,78
Koper	507	16,94	13,93	8,54	14,23	21,35	22,77	28,47	34,16	0,70
Kwik	468	0,10	0,09	<det	<det	0,08	0,10	0,15	0,24	0,84
Lood	509	36,60	24,09	12,66	21,52	34,18	37,97	68,61	115,19	0,79
Nikkel	505	16,88	14,78	11,70	15,88	20,79	22,01	27,47	31,81	0,69
Zink	509	80,05	66,32	50,47	64,89	87,96	95,52	122,12	187,46	0,69
Barium	40	77,50	63,25	5,74	78,12	109,67	113,53	125,43	137,67	0,65
Kobalt	41	8,05	7,22	5,11	7,82	9,62	9,77	12,03	14,13	0,67
Molybdeen	41	1,00	0,92	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	422	1,20	0,33	<det	0,10	0,57	0,79	2,30	4,20	1,00
Minerale olie	446	84,36	56,70	<det	<det	<det	<det	102,97	150,16	0,29
PCB (7)	42	0,025	0,018	<det	<det	0,013	0,013	0,017	0,020	0,29
Lutum	367	14,24	11,73	8,65	13,60	18,95	20,00	24,00	26,80	1,00
Humus	369	2,91	2,45	1,80	2,80	3,70	4,00	4,52	5,66	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodetype correctie
Arseen	363	11,57	10,48	<det	6,92	12,43	13,92	16,95	18,58	0,71
Cadmium	384	0,39	0,34	<det	<det	<det	<det	0,10	0,14	0,67
Chroom	363	35,58	29,72	20,55	27,40	42,47	46,58	69,71	94,38	0,73
Koper	384	11,32	9,06	<det	<det	13,60	14,68	18,55	23,19	0,65
Kwik	347	0,10	0,07	<det	<det	<det	<det	0,10	0,16	0,80
Lood	384	24,42	15,67	<det	7,26	21,31	23,98	35,96	54,41	0,75
Nikkel	384	15,70	13,48	9,12	13,68	20,86	22,80	27,68	31,60	0,61
Zink	384	56,24	44,17	22,28	40,94	62,26	68,00	90,51	119,37	0,63
Barium	39	74,56	60,43	<det	54,93	105,17	110,93	120,99	135,01	0,56
Kobalt	39	6,91	6,13	<det	6,73	8,45	9,31	10,21	12,80	0,58
Molybdeen	39	0,97	0,95	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	245	0,56	0,18	<det	<det	0,11	0,23	0,58	1,05	1,00
Minerale olie	313	91,73	60,98	<det	<det	<det	<det	25,85	109,45	0,23
PCB (7)	41	0,032	0,021	<det	<det	<det	<det	0,017	0,017	0,23
Lutum	284	11,49	9,00	5,70	10,15	15,20	17,00	22,14	24,70	1,00
Humus	279	2,32	1,64	1,00	1,80	2,53	2,74	3,62	4,60	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)
Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

BIJLAGE 10: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE 'VOORROORLOGSE BEBOUWING'

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	155	13,72	12,64	<det	10,34	14,33	15,52	18,17	26,98	0,72
Cadmium	162	0,57	0,47	<det	<det	0,56	0,64	0,85	1,26	0,71
Chroom	155	33,34	30,68	24,01	32,48	39,54	42,37	48,02	50,84	0,71
Koper	178	46,95	29,32	17,72	30,48	52,96	58,83	79,71	97,77	0,66
Kwik	161	0,53	0,26	0,07	0,22	0,60	0,75	1,07	1,50	0,80
Lood	194	249,36	137,96	62,40	158,46	326,83	375,03	511,05	818,07	0,76
Nikkel	162	21,05	18,55	14,79	18,87	25,73	29,16	37,48	50,58	0,58
Zink	173	232,91	162,47	94,77	176,69	289,13	321,26	414,42	616,81	0,62
Barium	8	217,80	170,56	134,18	203,15	278,27	315,97	381,74	408,20	0,53
Kobalt	9	10,87	10,08	8,98	10,08	14,11	14,40	15,39	16,49	0,55
Molybdeen	9	0,93	0,92	<det	<det	<det	<det	<det	<det	1,00
PAK (10)	161	8,47	2,36	0,84	2,70	6,30	8,10	18,60	24,00	1,00
Minerale olie	157	106,90	56,45	<det	<det	88,30	100,91	195,77	302,73	0,40
PCB (7)	9	0,011	0,011	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,40
Lutum	155	10,40	8,90	7,15	10,10	12,55	13,90	17,76	20,09	1,00
Humus	158	3,96	3,07	2,20	3,50	4,60	5,12	6,95	8,80	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

ONDERGROND (0,50 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Bodemtype correctie
Arseen	122	11,89	11,12	<det	6,91	13,10	13,82	16,59	19,28	0,72
Cadmium	131	0,44	0,40	<det	<det	<det	<det	0,30	0,72	0,69
Chroom	123	31,22	28,05	20,16	29,57	38,98	41,67	46,78	57,40	0,74
Koper	144	27,01	16,07	<det	13,29	36,42	43,55	57,06	101,66	0,67
Kwik	130	0,34	0,15	<det	0,07	0,30	0,36	0,64	1,54	0,82
Lood	154	173,64	54,32	14,72	47,11	157,03	201,52	314,06	419,41	0,76
Nikkel	132	17,69	16,00	11,35	17,34	22,07	23,49	26,80	29,09	0,63
Zink	140	115,77	79,61	46,29	73,29	135,79	157,39	249,82	325,58	0,65
Barium	10	91,82	61,07	<det	55,36	87,73	116,86	231,50	269,06	0,59
Kobalt	11	9,52	8,15	5,73	7,98	11,88	13,96	18,28	19,11	0,60
Molybdeen	11	2,30	1,48	<det	<det	1,80	2,10	3,10	7,55	1,00
PAK (10)	105	1,98	0,52	<det	0,27	2,10	2,50	4,91	9,02	1,00
Minerale olie	120	145,37	57,13	<det	<det	8,93	60,95	145,47	286,77	0,28
PCB (7)	11	0,018	0,018	<det	<det	<det	<det	0,014	0,022	0,28
Lutum	121	12,20	10,50	7,70	10,60	16,00	17,30	21,00	24,70	1,00
Humus	127	2,76	2,07	1,45	2,10	3,50	3,94	5,00	5,94	1,00

NORMERING (standaardbodem)

Achtergrondwaarde	Max.waarde Wonen	Max.waarde Industrie
20	27	76
0,6	1,2	4,3
55	62	180
40	54	190
0,15	0,83	4,8
50	210	530
35	39	100
140	200	720
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
15	35	190
1,5	88	190
1,5	6,8	40
190	190	500
0,02	0,02	0,5

eenheid
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
mg / kg.ds
%

Statistische kengetallen hoger dan de Achtergrondwaarde (AW) zijn in een lichtgeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Wonen zijn in een donkergeel kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Maximale waarde voor Industrie zijn in een oranje kader weergegeven
Statistische kengetallen hoger dan de Interventiewaarde zijn in een rood kader weergegeven

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

De kengetallen zijn omgerekend naar standaardbodem (lutum=25, humus=10)
Vermenigvuldiging van het kengetal met de waarde uit de kolom bodemtypecorrectie geeft het oorspronkelijke kengetal

BIJLAGE 11: BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN VAN HET GEMIDDELDE

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is vastgelegd, dat in een bodemkwaliteitskaart naast het gemiddelde tevens de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde dienen te worden vermeld. Ter voldoening hieraan zijn in deze bijlage het gemiddelde en de onder- en bovenzijde van het 80%-, 90%- en 95%-betrouwbaarheidsinterval opgenomen.

Betekenis van de betrouwbaarheidsintervallen

De voor de bodemkwaliteitskaart gehanteerde dataset vormt een steekproef van de werkelijke bodemkwaliteit (in statistische termen: de populatie) zoals die in de verschillende zones voorkomt. De per zone bepaalde rekenkundige gemiddeldes zijn een statistische voorspelling van het gemiddelde zoals dat in werkelijkheid in de zone voorkomt.

Een betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde van 80% wil zeggen, dat er 80% kans is dat het werkelijke gemiddelde van de zone (de populatie) binnen het desbetreffende interval ligt.

Berekeningswijze betrouwbaarheidsintervallen

De betrouwbaarheidsintervallen worden bepaald op basis van het berekende gemiddelde, de standaarddeviatie en het aantal waarnemingen van een zone.

De formule voor het berekenen van de betrouwbaarheidsintervallen is als volgt:

Betrouwbaarheidsinterval = Gemiddelde \pm Z * Standaardfout

Standaardfout = Standaarddeviatie / \sqrt{N}

Z = een factor die de oppervlakte beschrijft onder de curve van een normale verdeling (Gauss-kromme).

Voor 80% bedraagt Z: 1,282

Voor 90% bedraagt Z: 1,645

Voor 95% bedraagt Z: 1,96

N = Aantal waarnemingen

Een rekenvoorbeeld

In een zone met 100 waarnemingen bedraagt het rekenkundig gemiddelde van lood 30 mg/kgds, met een standaarddeviatie van 20 mg/kgds.

De standaardfout bedraagt $20 / \sqrt{100} = 20 / 10 = 2$

80% betrouwbaarheidsinterval = $30 \pm 1,282 * 2$

→ het werkelijke gemiddelde ligt met 80% betrouwbaarheid binnen het interval 27,44 – 32,66 mg/kgds

95% betrouwbaarheidsinterval = $30 \pm 1,96 * 2$

→ het werkelijke gemiddelde ligt met 95% betrouwbaarheid binnen het interval 26,1 – 33,9 mg/kgds

Randvoorwaarde: Normale verdeling

In de statistiek geldt als voorwaarde om gebruik te mogen maken van het gemiddelde en de standaarddeviatie, dat de gegevens een normale verdeling moeten hebben. In het algemeen wordt hieraan niet voldaan. Er is eerder sprake van een lognormale verdeling. In bodemkwaliteitskaarten ligt het lognormaal gemiddelde meestal dichter bij de mediaan dan het gewone rekenkundig gemiddelde. Vooral voor de kritische parameters die bepalend zijn voor de zone-indeling ligt het rekenkundig gemiddelde eerder in de buurt van de 75-percentielwaarde of 80-percentielwaarde.

De percentielwaarden vormen een betere indicatie van de bandbreedte aan voorkomende concentraties dan de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde en de standaarddeviatie, aangezien in het algemeen niet wordt voldaan aan de voorwaarde van een normale verdeling. De statistische betekenis van de betrouwbaarheidsintervallen is derhalve beperkt.

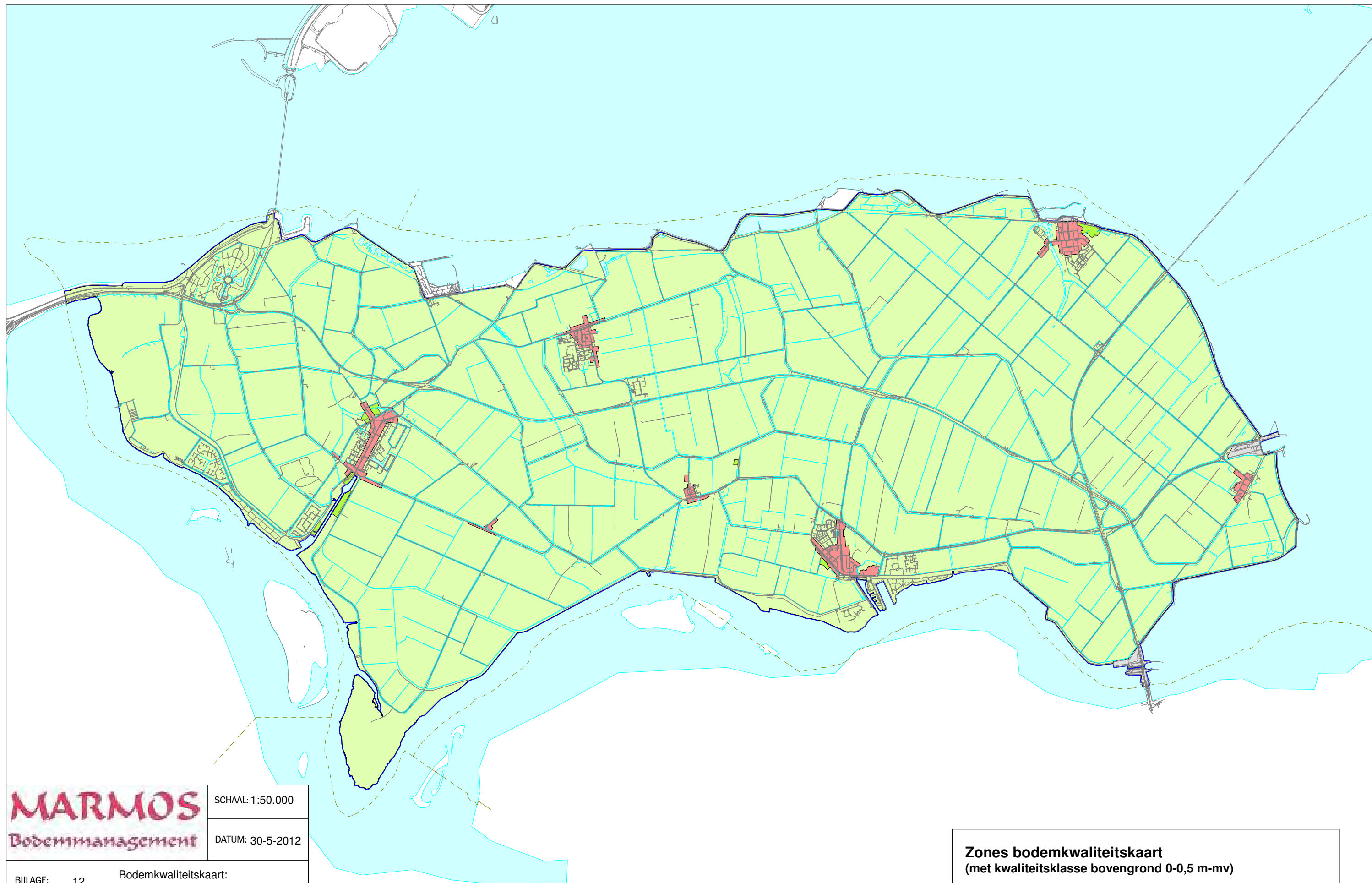
NB. Wanneer de berekening van de onderzijde van een betrouwbaarheidsinterval een negatieve waarde oplevert, is deze waarde in onderhavige bijlage vervangen door 0 aangezien negatieve gehalten niet voor kunnen komen.

Legenda van de tabel

N	aantal waarnemingen
normgem	rekenkundig gemiddelde
normsd	standaarddeviatie
betr80	onderzijde 80% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr90	onderzijde 90% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr95	onderzijde 95% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr80b	bovenzijde 80% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr90b	bovenzijde 90% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde
betr95b	bovenzijde 95% betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde

BIJLAGE 11: BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN VAN HET GEMIDDELDE (ZONDER BODEMTYPECORRECTIE)

zonenaam	stof	N	normsd	betr95	betr90	betr80	normgem	betr80b	betr90b	betr95b
Buitengebied en naoorlogse wijken	AS	486	4,74	10,96	11,03	11,11	11,38	11,66	11,73	11,80
Buitengebied en naoorlogse wijken	CD	505	0,32	0,29	0,30	0,30	0,32	0,34	0,34	0,35
Buitengebied en naoorlogse wijken	GR	486	17,49	27,65	27,90	28,19	29,21	30,22	30,51	30,76
Buitengebied en naoorlogse wijken	CU	507	8,32	11,18	11,30	11,43	11,90	12,38	12,51	12,63
Buitengebied en naoorlogse wijken	HG	468	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
Buitengebied en naoorlogse wijken	PB	509	44,28	25,07	25,68	26,40	28,91	31,43	32,14	32,76
Buitengebied en naoorlogse wijken	NI	505	5,50	11,21	11,29	11,38	11,69	12,00	12,09	12,17
Buitengebied en naoorlogse wijken	ZN	509	45,80	51,53	52,17	52,91	55,51	58,12	58,85	59,49
Buitengebied en naoorlogse wijken	BA	40	29,12	41,57	43,02	44,70	50,60	56,50	58,18	59,63
Buitengebied en naoorlogse wijken	CO	41	2,68	4,54	4,67	4,82	5,36	5,89	6,05	6,18
Buitengebied en naoorlogse wijken	MO	41	0,45	0,86	0,88	0,91	1,00	1,09	1,11	1,14
Buitengebied en naoorlogse wijken	PAK	422	4,06	0,81	0,88	0,95	1,20	1,45	1,53	1,59
Buitengebied en naoorlogse wijken	OLIE	446	47,13	20,20	20,91	21,72	24,58	27,44	28,25	28,95
Buitengebied en naoorlogse wijken	PCB	42	0,008	0,005	0,005	0,006	0,007	0,009	0,009	0,010
Buitengebied en naoorlogse wijken	LUTUM	367	7,59	13,46	13,59	13,73	14,24	14,75	14,89	15,02
Buitengebied en naoorlogse wijken	HUMUS	369	1,72	2,74	2,77	2,80	2,91	3,03	3,06	3,09
Vooroorlogse bebouwing	AS	155	4,82	9,05	9,18	9,32	9,81	10,31	10,45	10,57
Vooroorlogse bebouwing	CD	162	0,44	0,33	0,34	0,36	0,40	0,45	0,46	0,47
Vooroorlogse bebouwing	GR	155	11,01	21,88	22,15	22,47	23,61	24,74	25,06	25,34
Vooroorlogse bebouwing	CU	178	56,59	22,49	23,83	25,37	30,81	36,24	37,78	39,12
Vooroorlogse bebouwing	HG	161	0,95	0,28	0,30	0,33	0,43	0,52	0,55	0,57
Vooroorlogse bebouwing	PB	194	215,85	158,46	163,34	168,96	188,83	208,70	214,32	219,20
Vooroorlogse bebouwing	NI	162	7,12	11,18	11,35	11,55	12,27	12,99	13,19	13,37
Vooroorlogse bebouwing	ZN	173	139,91	124,15	127,50	131,36	145,00	158,63	162,50	165,85
Vooroorlogse bebouwing	BA	8	70,26	66,56	74,39	83,40	115,25	147,10	156,11	163,94
Vooroorlogse bebouwing	CO	9	2,23	4,48	4,71	4,98	5,93	6,89	7,15	7,39
Vooroorlogse bebouwing	MO	9	0,18	0,82	0,84	0,86	0,93	1,01	1,03	1,05
Vooroorlogse bebouwing	PAK	161	25,54	4,53	5,16	5,89	8,47	11,05	11,78	12,42
Vooroorlogse bebouwing	OLIE	157	79,84	29,89	31,89	34,21	42,37	50,54	52,86	54,86
Vooroorlogse bebouwing	PCB	9	0,001	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
Vooroorlogse bebouwing	LUTUM	155	5,25	9,58	9,71	9,86	10,40	10,94	11,10	11,23
Vooroorlogse bebouwing	HUMUS	158	3,02	3,49	3,57	3,66	3,96	4,27	4,36	4,43



MARMOS
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:50.000

DATUM: 30-5-2012

BIJLAGE:	12	Bodemkwaliteitskaart: ontgravingskaart
PROJECT:	P11-10	Bodemkwaliteitskaart gemeente Noord-Beveland
OPDRACHTGEVER:	gemeente Noord-Beveland	

Zones bodemkwaliteitskaart
(met kwaliteitsklasse bovengrond 0-0,5 m-mv)

- Buitengebied en naoorlogse wijken (Achtergrondwaarde)
- Buitengebied en naoorlogse wijken (Aandachtsgebied)
- Vooroorlogse bebouwing (klasse Industrie)
- Niet gezoneerd