

**Nota bodembeheer
inclusief bodemkwaliteitskaart
voor wegbermen
in de provincie Zeeland**

Eindrapport

Marmos Bodemmanagement

Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen e.a.
Projectnummer: P12-08
Datum: 5 augustus 2013
Verwerking Erratum: 14 mei 2014

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1. Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doel	3
1.2 Afbakening bodembeheergebied	3
1.3 Definitie van wegen en wegbermen	5
1.4 Relatie met gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten en Nota's bodembeheer	7
1.5 Voorbereiding van deze nota	7
1.6 Bestuurlijke vaststelling, geldigheid en evaluatie	7
2. Normering en klasse-indeling volgens Besluit bodemkwaliteit	9
2.1 Introductie	9
2.2 Normen voor toepassingen op de landbodem	9
2.3 Generiek en gebiedsspecifiek beleid uit Besluit bodemkwaliteit	11
3 Bodemkwaliteitskaart	13
3.1 Algemene werkwijze	13
3.2 Onderscheidende kenmerken voor de zone-indeling	14
3.3 Stoffenpakket	14
3.4 Dieptetraject	15
3.5 Verantwoording dataset bodemanalyses	15
3.6 Representatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart	17
3.7 Zones in de bodemkwaliteitskaart	17
3.8 Toelichting op de meetpunten die niet voldoen aan klasse Industrie	20
4 Nota bodembeheer	21
4.1 Algemeen	21
4.2 Controle op uitzonderingssituaties	21
4.3 Meldingsplicht voor de toepasser	22
4.4 Toepassingseisen voor de wegbermen	24
4.5 De bodemkwaliteitskaart wegbermen als milieuhygiënische verklaring	25
4.6 Overige afstemming op de gemeentelijke Nota's bodembeheer	27

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Begrippenlijst
- Bijlage 2: Bodembeheergebied wegbermen (schaal 1:250.000)
- Bijlage 3: Historie van wegverhardingen en bermbeheer in de provincie Zeeland
- Bijlage 4: Wegbeheerder en wegverharding (schaal 1:250.000)
- Bijlage 5: Ligging meetpunten (schaal 1:250.000)
- Bijlage 6: Normering Regeling bodemkwaliteit
- Bijlage 7A: Statistische kengetallen voorheen teerhoudende asfaltwegen (vergelijking gegevens uit 2004 en gegevens uit 2012)
- Bijlage 7B: Statistische kengetallen niet teerhoudende bitumineuze wegen (vergelijking gegevens uit 2004 en gegevens uit 2012)
- Bijlage 8: Statistische kengetallen voorheen teerhoudende asfaltwegen (vergelijking gegevens 2012 onderzoek wel/niet ten behoeve van doorgroeiblokken)
- Bijlage 9A: Statistische kengetallen zone A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen (totaal)
- Bijlage 9B: Statistische kengetallen zone B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen (totaal)
- Bijlage 9C: Statistische kengetallen zone C: Elementenwegen (totaal)
- Bijlage 10: Betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde
- Bijlage 11A-11E: Zones bodemkwaliteitskaart (schaal 1:100.000)
- Bijlage 12A-12E: Toepassingskaart (schaal 1:100.000)
- Bijlage 13: Grondstromenmatrix
- Bijlage 14: Checklist vooronderzoek
- Bijlage 15: Risicoolbox

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.

SAMENVATTING

Bij het onderhoud van de wegbermen in Zeeland vindt grondverzet plaats. Om dit grondverzet te faciliteren is voorliggende 'Nota bodembodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de provincie Zeeland' opgesteld. Hiermee hoeft de milieuhygiënische kwaliteit niet voor elke partij bermgrond afzonderlijk te worden gekeurd. In plaats daarvan dient de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring).

Voorliggend rapport vormt een actualisatie van de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen uit 2005. Deze actualisatie is noodzakelijk vanwege de invoering van het Besluit bodemkwaliteit in 2008. Deze AmvB vormt sindsdien het beleidskader voor hergebruik van bouwstoffen, grond en baggerspecie. De oude bodemkwaliteitskaart was op grond van overgangsbeleid geldig tot in 2013. Inmiddels is dit overgangsbeleid verlopen.

Voorliggend rapport heeft primair betrekking op de bermen van verharde wegen van de volgende wegbeheerders:

- Waterschap Scheldestromen;
- Provincie Zeeland;
- Rijkswaterstaat;
- Gemeentes (gedeeltelijk).

De wegbermen zijn ingedeeld in de volgende drie zones:

Zone bodemkwaliteitskaart 2013	Bodemkwaliteitsklasse (0-0,5 m-mv)
A: voorheen teerhoudende asfaltwegen	Industrie (vanwege PAK en minerale olie)
B: niet teerhoudende bitumineuze wegen	Achtergrondwaarde
C: elementenwegen	Achtergrondwaarde

Voor het toepassen van grond in deze zones gelden verschillende milieuhygiënische toepassingseisen (zie paragraaf 4.4).

De toepassingseisen in de gemeentes ten noorden van de Westerschelde gelden als gebiedsspecifiek beleid. Dit betekent dat de gemeenteraad voorliggend rapport vaststelt na een openbare voorbereidingsprocedure volgens afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht.

De toepassingseisen in Zeeuwsch-Vlaanderen gelden als generiek beleid, dat wordt vastgesteld door het College van Burgemeester en Wethouders.

De bodemkwaliteitskaart geldt niet als bewijsmiddel in uitzonderingssituaties zoals puinplekken. Dit betekent, dat men in de praktijk voorafgaand aan c.q. tijdens het ontgraven van bermgrond een controle moet uitvoeren op deze uitzonderingssituaties.

Daarnaast moet op grond van het Besluit bodemkwaliteit het toepassen van (berm)grond in de meeste gevallen tevoren worden gemeld bij een landelijk meldpunt. Dit landelijk meldpunt stuurt de melding door naar het lokale bevoegd gezag (de gemeente).

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Bij het onderhoud van wegbermen vindt grondverzet plaats. In het algemeen wordt bermgrond na tijdelijke opslag in een depot weer elders in een wegberm toegepast. Om dit grondverzet te faciliteren is in 2005 een bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan voor de wegbermen in Zeeland opgesteld (lit. 1). Deze is vervolgens bestuurlijk vastgesteld in alle 13 Zeeuwse gemeentes. Voornoemde bodemkwaliteitskaart was opgesteld onder vigeur van de Vrijstellingsregeling grondverzet (lit. 2).

Op 1 januari 2008 zijn het Besluit bodemkwaliteit (lit. 3) en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit (lit. 4) in werking getreden. 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. Deze vormen sindsdien het beleidskader voor hergebruik van bouwstoffen, grond en baggerspecie en vervangen onder andere het Bouwstoffenbesluit en de Vrijstellingsregeling grondverzet.

Het Besluit bodemkwaliteit bevat overgangsbeleid voor oude op de Vrijstellingsregeling grondverzet gebaseerde bodemkwaliteitskaarten. Op basis van dit overgangsbeleid blijven de oude bodemkwaliteitskaarten en bijbehorende regels voor grondverzet geldig tot uiterlijk 5 jaar na het in werking treden van het Besluit bodemkwaliteit. De in 2005 opgestelde bodemkwaliteitskaart van de wegbermen verliest derhalve in 2013 zijn geldigheid.

Jaarlijks vindt in wegbermen binnen de provincie Zeeland circa 15.000 m³ grondverzet plaats op basis van de oude bodemkwaliteitskaart van de wegbermen. Verwacht wordt, dat de hoeveelheid grondverzet in de wegbermen in de komende jaren gelijk blijft. De wegbeheerders in Zeeland willen de huidige praktijk van grondverzet op basis van een bodemkwaliteitskaart voortzetten.

In een gezamenlijk project van de Zeeuwse overheden is een nieuwe bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer voor de wegbermen in Zeeland opgesteld. Voor u ligt deze nieuwe Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart. Na bestuurlijke vaststelling door de verschillende gemeenteraden gelden voor grondverzet in wegbermen de regels zoals opgenomen in hoofdstuk 4 'Regels voor grondverzet'.

Een door de gemeentes Tholen en Middelburg samengestelde begrippenlijst is opgenomen in bijlage 1.

1.2 Afbakening bodembeheergebied

Deze bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de wegbermen van vrijwel alle verharde wegen in de provincie Zeeland die in beheer zijn bij:

- het waterschap Scheldestromen;
- de provincie Zeeland;
- Rijkswaterstaat;
- gemeentes (voorzover de gemeente hiervoor heeft gekozen, zie de tabel op de volgende pagina)

In Zeeuwsch-Vlaanderen is een aantal wegen binnen de bebouwde kom uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (op basis van de begrenzing uit de bodemfunctiekaart):

- gemeente Hulst: alle wegen binnen de bodemfunctieklassen wonen en industrie, ongeacht de wegbeheerder;
- gemeente Terneuzen: alle wegen binnen de bodemfunctieklasse wonen en een deel van de wegen binnen de bodemfunctieklasse industrie, ongeacht de wegbeheerder;
- gemeente Sluis: alle wegen binnen de bodemfunctieklassen wonen en industrie, ongeacht de wegbeheerder.

Gemeentelijke wegen die wel/niet deel uitmaken van het bodembeheergebied van voorliggende bodemkwaliteitskaart wegbermen:

gemeentenaam	gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom	gemeentelijke wegen binnen de bebouwde kom
Borsele	Nee	Nee
Goes	Nee	Nee
Hulst	Ja	Nee
Kapelle	Ja	Nee
Middelburg	Nee	Nee
Noord-Beveland	Nee	Nee
Reimerswaal	Ja	Nee
Schouwen-Duiveland	Ja	Ja
Sluis	Ja	Nee
Terneuzen	Ja	Nee
Tholen	Ja	Nee
Veere	Ja	Ja
Vlissingen	Ja	Ja

Wegen binnen de bebouwde kom zijn in het algemeen in beheer bij de gemeentes. De meeste wegen in de bebouwde kom hebben geen wegberm. Gemeentelijke wegen binnen de bebouwde kom maken geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart, met uitzondering van de gemeentes Schouwen-Duiveland, Veere en Vlissingen. Voor deze gemeentes geldt voorliggende bodemkwaliteitskaart tevens voor alle gemeentelijke wegen.

Een klein deel van de wegen in het buitengebied is in beheer bij de gemeentes. Deze wegen hebben normaliter wel een wegberm. De gemeentes Hulst, Kapelle, Reimerswaal, Sluis, Terneuzen en Tholen hebben ervoor gekozen, dat alleen de gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom deel uitmaken deel van voorliggende bodemkwaliteitskaart. Als begrenzing van het buitengebied is uitgegaan van de bodemfunctiekaarten van desbetreffende gemeentes.

In de overige gemeentes maken de gemeentelijke geen deel uit van het bodembeheergebied van voorliggende bodemkwaliteitskaart.

Tot slot is een aantal wegen in beheer bij derden, zoals wegen in recreatieparken en de wegen in de havengebieden van Zeeland Seaports. Deze wegen maken geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen.

Deze bodemkwaliteitskaart heeft alleen betrekking op wegen die zijn verhard met een vormgegeven bouwstof. In agrarische gebieden komen ook puinwegen voor. De bermen van puinwegen maken per definitie geen deel uit van deze bodemkwaliteitskaart wegbermen.

Verder maken recreatieve fietspaden geen deel uit van deze bodemkwaliteitskaart wegbermen wanneer deze niet binnen 10 meter langs een voor gemotoriseerd verkeer bestemde weg liggen.

De begrenzing van het bodembeheergebied is weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage is aangegeven welke wegen deel uitmaken van voorliggende Nota bodembeheer annex bodemkwaliteitskaart. In aanvulling hierop vallen ook de niet voor het openbaar verkeer opengestelde verharde onderhoudswegen op en langs de buitendijken onder de reikwijdte van voorliggende Nota bodembeheer.

1.3 Definitie van wegen en wegbermen

In de Wegenverordening van de provincie Zeeland (lit. 5) is voor wegen de volgende definitie opgenomen:

Weg:

Een voor openbare verkeersdoeleinden bestemde strook grond met daarop tenminste één verkeersbaan, al dan niet voor beperkt gebruik, met inbegrip van de daarin gelegen kunstwerken en andere daartoe behorende voorzieningen, waaronder uitwegen;

Het begrip 'weg' is zodanig omschreven dat taluds, bermen en bermsloten daar per definitie onder vallen. Bij 'andere daartoe behorende voorzieningen' valt te denken aan invoeg- en uitrijstroken, vlucht- en parkeerstroken, parkeerhavens, bushaltes, beplanting, geluidsschermen, wegverlichting, bebakening, vangrails, bewegwijzering, verkeerstekens, verkeersregelinstallaties en verdere voorzieningen voor hetzij een veilige en vlotte afwikkeling van het verkeer, hetzij de instandhouding en bruikbaarheid van de weg.

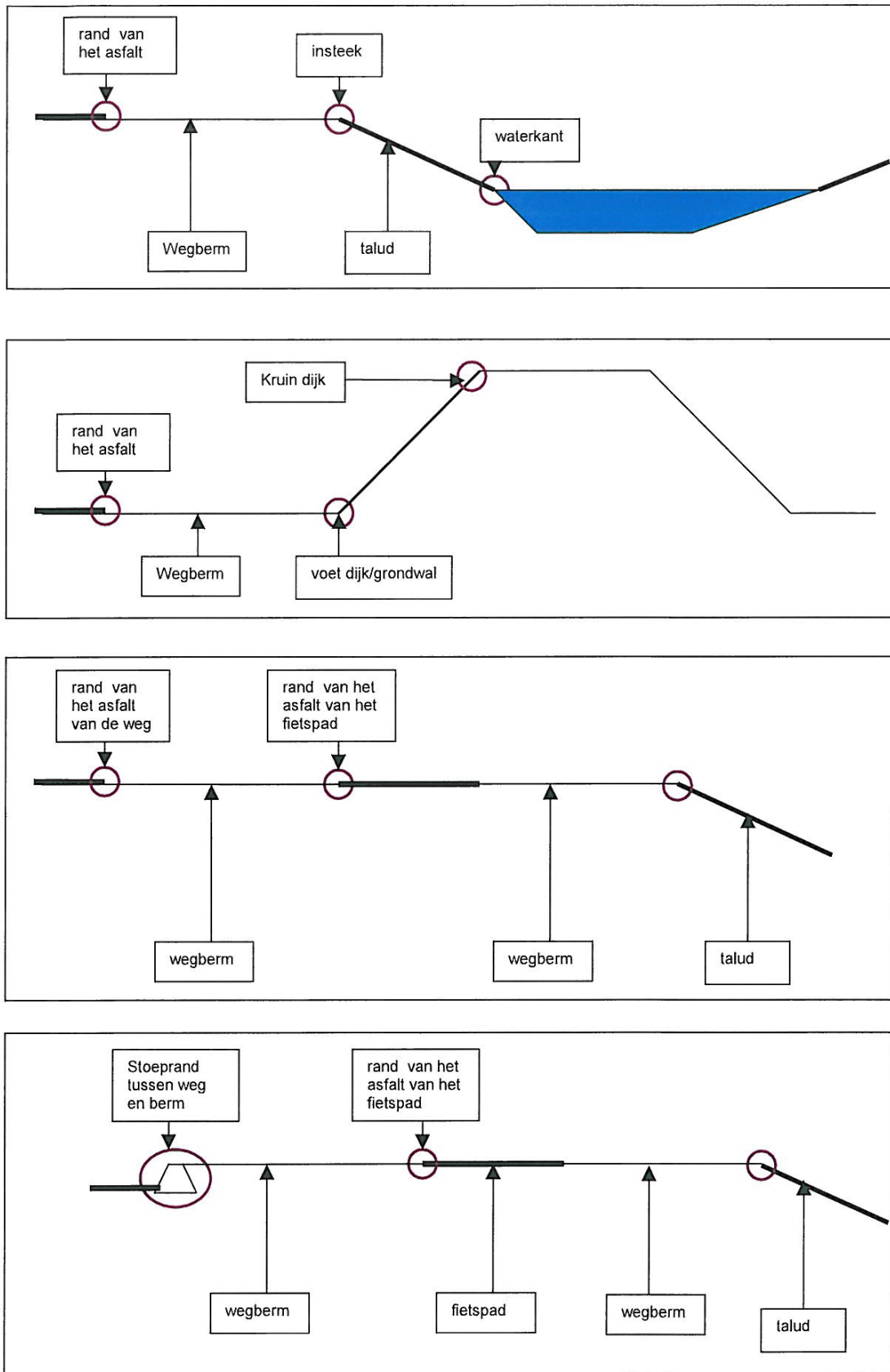
De definitie van wegbermen is ongewijzigd overgenomen uit de voorgaande bodemkwaliteitskaart (lit. 1):

Bermgrond:

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.

Op de tekeningen op de volgende pagina worden bovenstaande termen verduidelijkt.

Figuur 1: Afbakening van het begrip 'wegberm'



1.4 Relatie met gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten en Nota's bodembeheer

Alle gemeentes in Zeeland hebben sinds het in werking treden van het Besluit bodemkwaliteit hun bodemkwaliteitskaarten geactualiseerd en Nota's bodembeheer vastgesteld met beleid conform het Besluit bodemkwaliteit. In deze gemeentelijke documenten is vermeld, dat voor de wegbermen een afzonderlijk beleidskader geldt.

In beginsel gelden dus voor de wegbermen de regels zoals opgenomen in voorliggend rapport, naast uiteraard de algemene regels uit het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit. Voor enkele specifieke situaties uit de gemeentelijke Nota's bodembeheer is in paragraaf 4.7 opgenomen hoe hiermee wordt omgegaan voor de wegbermen.

1.5 Voorbereiding van deze nota

De bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer is opgesteld in opdracht van de belangrijkste wegbeheerders in de provincie Zeeland:

- het waterschap Scheldestromen;
- de provincie Zeeland;
- Rijkswaterstaat;
- het Zeeuws Platform Bodembeheer (geen wegbeheerder).

Het waterschap heeft daarbij als penvoerder gefungeerd.

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer is de projectgroep BKK wegbermen geformeerd met vertegenwoordigers van de opdrachtgevers en van de bevoegd gezagen.

De resultaten van de zonering en een aantal beleidskeuzes zijn in september 2012 voorgelegd aan de 3 regionale ambtelijke bodemwerkgroepen van de gemeentes in Zeeland.

1.6 Bestuurlijke vaststelling, geldigheid en evaluatie

Voor de landbodem zijn gemeentes het bevoegd gezag voor het vaststellen van bodemkwaliteitskaarten en Nota's bodembeheer. Het Besluit bodemkwaliteit maakt voor de vaststelling onderscheid tussen generiek beleid en gebiedsspecifiek beleid (zie verder paragraaf 2.3). Gebiedsspecifiek beleid wordt vastgesteld door de gemeenteraad, waarbij een openbare voorbereidingsprocedure conform Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht wordt gevolgd. Generiek beleid wordt vastgesteld door het College van Burgemeester en Wethouders.

Voor toepassingen op de waterbodem is de waterkwaliteitsbeheerder het bevoegd gezag. In de Waterregeling is vastgelegd voor welke gebieden Rijkswaterstaat het bevoegd gezag is. Een aantal wegen ligt in het gebied waarvoor Rijkswaterstaat bevoegd gezag is in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Deels betreft dit wegen en tunnels die geen wegberm hebben (bijvoorbeeld de Zeelandbrug en de Westerscheldetunnel). Daarnaast vallen enkele wegen van het waterschap onder het bevoegd gezag van Rijkswaterstaat, doordat ze buitendijks liggen.

Voor de gemeentes ten noorden van de Westerschelde bevat voorliggend rapport gebiedsspecifiek beleid. In deze 10 gemeentes is voorliggende bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer daarom ingevolge artikel 49 van het Besluit bodemkwaliteit door de afzonderlijke gemeenteraden vastgesteld. Hiervoor is per gemeente een procedure conform de Algemene wet bestuursrecht gevolgd.

In de 3 gemeentes in Zeeuwsch-Vlaanderen gelden de voor deze gemeentes opgenomen regels als generiek beleid. In Zeeuwsch-Vlaanderen is voorliggende bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer derhalve vastgesteld door desbetreffende Colleges van Burgemeester en Wethouders.

Per gemeente treedt deze bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer voor de wegbermen in werking direct nadat de bestuurlijke vaststelling hiervan onherroepelijk is. De geldigheid vervalt, wanneer een nieuwe bodemkwaliteitskaart inclusief Nota bodembeheer van de wegbermen wordt vastgesteld.

In artikel 53 van het Besluit bodemkwaliteit is vastgelegd, dat een Nota bodembeheer een maximale geldigheid heeft van 10 jaar. Een bodemkwaliteitskaart is volgens het Besluit bodemkwaliteit een bijlage bij de Nota bodembeheer. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is echter voor bodemkwaliteitskaarten een geldigheid van 5 jaar opgenomen. De initiatiefnemers zullen de bodemkwaliteitskaart derhalve 5 jaar na vaststelling evalueren. Als uit deze evaluatie geen noodzaak tot aanpassing blijkt dan blijft deze Nota inclusief bodemkwaliteitskaart ongewijzigd van kracht.

Naast deze Nota bodembeheer gelden onverkort de algemene regels zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit.

Bij grondverzet kan verder regelgeving op basis van andere wetten van belang zijn. Deze nota gaat hier verder niet op in.

2. NORMERING EN KLASSE-INDELING VOLGENS BESLUIT BODEMKWALITEIT

2.1 Introductie

Het Besluit bodemkwaliteit kent afzonderlijke normen voor toepassingen van grond en bagger op de landbodem en toepassingen in oppervlaktewater. Deze Nota bodembeheer heeft alleen betrekking op toepassingen op de landbodem.

De normering voor toepassingen op de landbodem wordt toegelicht in paragraaf 2.2.

Het Besluit bodemkwaliteit maakt voor het hergebruiksbeleid onderscheid tussen:

- Generiek beleid;
- Gebiedsspecifiek beleid.

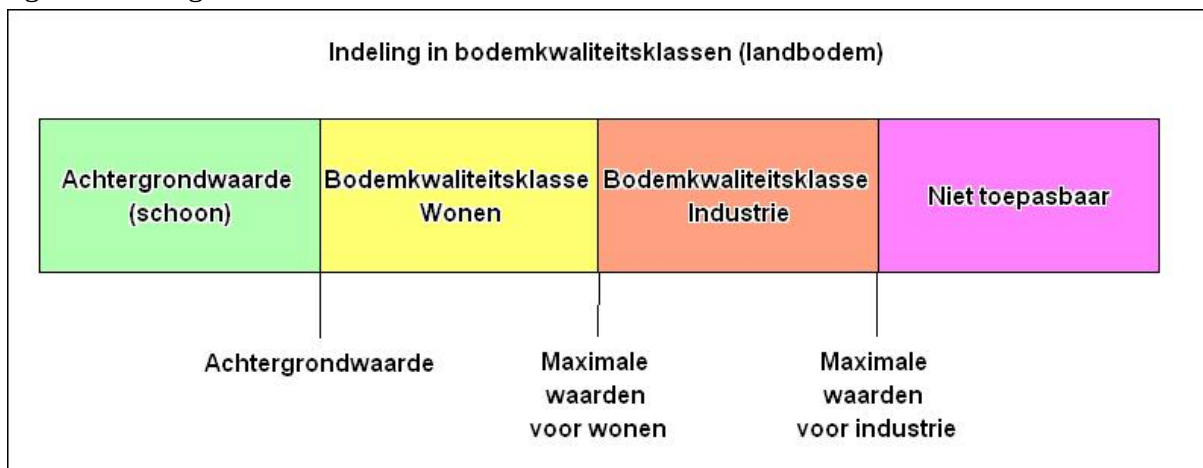
Dit onderscheid wordt toegelicht in paragraaf 2.3.

2.2 Normen voor toepassingen op de landbodem

In de Regeling bodemkwaliteit zijn de landelijke Achtergrondwaarden vastgelegd. Deze gelden als toetsingskader om te bepalen of grond “schoon” is. Wettelijk gezien mogen geen strengere normen worden gesteld dan de Achtergrondwaarden.

Het Besluit bodemkwaliteit relateert het beleid voor het toepassen van grond en bagger aan zowel de functie als de kwaliteit van de ontvangende bodem. Daartoe zijn de bodemfunctieklassen ‘Wonen’ en ‘Industrie’ geïntroduceerd. Daarnaast zijn er bodemkwaliteitsklassen ‘Wonen’ en ‘Industrie’ met bijbehorende maximale waarden. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2.

Figuur 2: Indeling in bodemkwaliteitsklassen



Voor toepassingen op de landbodem gelden derhalve de volgende normen:

- Achtergrondwaarde (AW)
- Maximale waarden voor wonen (Max_{WONEN})
- Maximale waarden voor industrie ($Max_{INDUSTRIE}$)

Voornoemde generieke normen voor het toepassen van grond zijn opgenomen in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Voor de meeste stoffen is $Max_{INDUSTRIE}$ gelijk aan de interventiewaarde. Met name voor veel organische verbindingen waaronder minerale olie, PCB's en diverse bestrijdingsmiddelen is $Max_{INDUSTRIE}$ lager dan de interventiewaarde.

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)¹:

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

Grond voldoet aan de Achtergrondwaarde wanneer de grond voldoet aan voornoemde toetsingsregel.

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 6 zijn de Achtergrondwaarde, Max_{WONEN} en $Max_{INDUSTRIE}$ vermeld met de bovengrens van voornoemde toetsingsregels voor de in de bodemkwaliteitskaart opgenomen stoffen.

¹ Bij de wijziging van de Regeling bodemkwaliteit in april 2009 is voor nikkel deze toetsingsregel aangepast. Voor nikkel wordt in deze toetsingsregel alleen getoetst aan 2 x Achtergrondwaarde en niet aan Max_{WONEN} . Eenzelfde aanpassing van de toetsingsregel geldt sinds november 2010 ook voor PCB's.

2.3 Generiek en gebiedsspecifiek beleid uit Besluit bodemkwaliteit

Generiek 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 bodemfunctieklasse is in elke gemeente vastgelegd in de gemeentelijke bodemfunctiekaart.

In het generieke beleid is de strengste van bodemkwaliteitsklasse danwel bodemfunctieklasse maatgevend:

Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	Generieke toepassingseis
Achtergrondwaarde	Overig	Achtergrondwaarde
Achtergrondwaarde	Wonen	Achtergrondwaarde
Achtergrondwaarde	Industrie	Achtergrondwaarde
Wonen	Overig	Achtergrondwaarde
Wonen	Wonen	Max _{WONEN}
Wonen	Industrie	Max _{WONEN}
Industrie	Overig	Achtergrondwaarde
Industrie	Wonen	Max _{WONEN}
Industrie	Industrie	Max _{INDUSTRIE}

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 oud stadscentrum niet voldoet aan Max_{WONEN}, (maar bijv. wel aan Max_{INDUSTRIE}), dan geldt als toepassingseis Max_{WONEN}.

Gebiedsspecifiek beleid

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' (LMW) vast. In dat geval spreekt het Besluit bodemkwaliteit van 'gebiedsspecifiek beleid'.

Uitgangspunt is hierbij, dat tenminste sprake moet zijn van standstill op gebiedsniveau. Standstill op gebiedsniveau houdt in, dat verhoogde LMW alleen gelden voor grond en bagger die afkomstig is uit het eigen bodembeheergebied.

Het gebiedsspecifiek beleid moet worden onderbouwd op basis van o.a. de milieuhygiënische risico's. Dit gebeurt met behulp van de risicoolbox. In dit model wordt gekeken naar zowel de humane als de ecologische risico's. Daarnaast zijn vraag en aanbod van grond en bagger belangrijke ingrediënten voor de afweging over gebiedsspecifiek beleid.

Paragraaf 4.4 van voorliggend rapport bevat LMW voor de wegbermen. Daarbij is sprake van standstill op gebiedsniveau (de wegbermen binnen de provincie Zeeland). Bij grondverzet in wegbermen wordt geen nieuwe verontreiniging in het milieu gebracht.

3. BODEMKWALITEITSKAART

3.1 Algemene werkwijze

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 6). Deze Richtlijn beschrijft het opstellen van een bodemkwaliteitskaart aan de hand van acht procesmatige stappen. Over de status van deze acht stappen schrijft de Richtlijn, dat het in de praktijk niet noodzakelijk is om het stappenplan één op één te volgen, maar dat het wel noodzakelijk is dat de elementen hiervan terugkomen in de eigen werkwijze.

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 bijvoorbeeld bodemopbouw, (voormalig) landgebruik en ouderdom van woonwijken en bedrijfsterreinen.

Voor de voorgaande bodemkwaliteitskaart van de wegbermen uit 2005 is al een historisch onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van wegverhardingen en bermonderhoud in de provincie Zeeland. Dit historisch onderzoek is in bijlage 3 van voorliggend rapport met wat kleine redactionele aanpassingen overgenomen uit de voorgaande bodemkwaliteitskaart.

Vervolgens zijn de analyseresultaten van de binnen de zones uitgevoerde bodemonderzoeken geïnterpreteerd. Per zone zijn verschillende statistische kentallen berekend (gemiddelde, lognormaal gemiddelde en diverse percentielwaarden) voor verschillende stoffen. Op basis daarvan wordt de zone-indeling getoetst en zonodig bijgesteld. Verder is gekeken welke analyseresultaten niet representatief zijn voor de algemene zonekwaliteit, teneinde deze gegevens als uitbijters buiten de dataset van de zoneringsberekeningen te laten. De uiteindelijke indeling in zones is dus een combinatie van historische informatie en statistische bewerkingen.

Percentielwaarden

Een percentielwaarde is een statistische maat hoeveel procent van de waarnemingen onder een bepaalde waarde liggen. Zo is de 50-percentielwaarde oftewel de mediaan het getal waarbij de helft van de waarnemingen lager is en de helft van de waarnemingen hoger.

Zo is de 95-percentielwaarde voor een stof in een bepaalde zone het getal waarbij in 95% van de representatieve monsters een lagere concentratie van die stof is gemeten. 5% van de representatieve monsters heeft in die zone een hogere concentratie dan de 95-percentielwaarde.

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.

3.2 Onderscheidende kenmerken voor de zone-indeling

Het belangrijkste onderscheidende kenmerk voor de zone-indeling van de wegbermen is de samenstelling van het wegdek materiaal. Binnen Zeeland hangt deze samen met de wegbeheerder. Daarnaast kan de verkeersintensiteit mogelijk van invloed zijn op de kwaliteit van de wegbermen.

Bij de aanleg van asfaltwegen door het waterschap is in het verleden normaliter gebruik gemaakt van teerhoudend asfalt. Bij ca. 95% van de waterschapswegen ligt geen teerhoudend asfalt meer aan de oppervlakte maar bestaat het huidige wegdek uit een slijtlaag van beton of niet-teerhoudend asfalt. Onder deze slijtlaag bevindt zich meestal nog wel teerhoudend asfalt.

Een beperkt deel van de waterschapswegen heeft een wegdek van klinkers of kasseien. Analoog aan de voorgaande bodemkwaliteitskaart worden deze aangeduid als elementenwegen.

De wegen die in eigendom en beheer zijn van de provincie Zeeland en van Rijkswaterstaat zijn in het algemeen na de 2^e wereldoorlog aangelegd. De provincie en Rijkswaterstaat hebben daarbij vanaf het begin geen teerhoudend asfalt gebruikt. Een uitzondering hierop vormt de N59 tussen Zierikzee en Serooskerke.

Op basis van de wegverharding leidt dit tot de volgende onderverdeling:

- Voorheen teerhoudende asfaltwegen (asfalt- en betonwegen in eigendom en beheer van het waterschap)
- Elementenwegen (in eigendom en beheer van het waterschap)
- Niet teerhoudende bitumineuze wegen (in eigendom en beheer van provincie danwel Rijkswaterstaat).

Deze onderverdeling is in kaart weergegeven in bijlage 4.

De meeste wegen binnen de bebouwde kom zijn in beheer bij de gemeentes. Verder is een aantal wegen in het buitengebied in beheer van de gemeentes. Een deel van de gemeentelijke wegen is in het verleden qua beheer overgegaan van een toenmalig waterschap naar de gemeente. Voor de gemeentelijke wegen wordt ervan uitgegaan dat deze net als de waterschapswegen in het verleden met teerhoudend asfalt zijn aangelegd.

Voorzover gemeentelijke wegen deel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart wegbermen worden deze eveneens tot de voorheen teerhoudende asfaltwegen gerekend.

3.3 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. 7). In aanvulling hierop zijn gegevens beschikbaar voor arseen en chroom aangezien

deze stoffen tot 1 juli 2008 deel uitmaakten van het basispakket uit de NEN5740 (lit. 8). Volledigheidshalve zijn ook arseen en chroom opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. EOX is niet meer meegenomen in deze bodemkwaliteitskaart, aangezien er geen normering meer bestaat voor EOX.

Er zijn geen aanwijzingen dat in de wegbermen in Zeeland diffuse verontreinigingen met andere stoffen voorkomen.

3.4 Dieptetraject

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart van de wegbermen (lit. 1) is als dieptetraject uitgegaan van het dieptetraject 0-0,5 m-mv. In paragraaf 3.2.2 van de voorgaande bodemkwaliteitskaart wordt dit gemotiveerd op basis van een in 1997 door het toenmalige waterschap Zeeuwse Eilanden uitgevoerd onderzoek. In dat onderzoek zijn 17 wegbermen langs verschillende soorten waterschapswegen onderzocht, waarbij zowel het dieptetraject 0-10 cm-mv als het dieptetraject 10-50 cm-mv zijn bemonsterd en geanalyseerd. De vergelijking tussen beide dieptetrajecten levert geen duidelijk verschil op.

Vergelijking tussen dieptetraject 0-10 cm-mv en 10-50 cm-mv (17 wegbermen onderzocht in 1997):

Kwaliteitsklasse 0-10 cm-mv	Kwaliteitsklasse 10-50 cm-mv	Aantal
Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde	3
klasse Wonen	Achtergrondwaarde	1
klasse Wonen	klasse Wonen	1
klasse Wonen	klasse Industrie	2
klasse Industrie	klasse Wonen	1
klasse Industrie	klasse Industrie	9

Vergeleken met de huidige normering vallen beide dieptetrajecten meestal in dezelfde bodemkwaliteitsklasse. Bij ongeveer de helft van de in 1997 onderzochte wegbermen vallen beide dieptetrajecten in bodemkwaliteitsklasse industrie. Bij 2 van de 17 wegbermen valt het bovenste dieptetraject in een schonere bodemkwaliteitsklasse dan het onderste dieptetraject en bij 2 van de 17 wegbermen valt het onderste dieptetraject in een schonere bodemkwaliteitsklasse dan het bovenste dieptetraject.

Gezien het voorgaande is voor de nieuwe bodemkwaliteitskaart van de wegbermen opnieuw uitgegaan van het dieptetraject 0-0,5 m-mv.

3.5 Verantwoording dataset bodemanalyses

De bodemkwaliteitskaart is gebaseerd op drie gegevensbestanden:

- gegevens uit aanvullend onderzoek dat in 2004 is uitgevoerd ten behoeve van de voorgaande bodemkwaliteitskaart (de rest van de toenmalige dataset is niet meer analoog of digitaal beschikbaar);
- aanvullend onderzoek uitgevoerd door RSK – EMN ten behoeve van deze bodemkwaliteitskaart in het voorjaar van 2012 (lit. 9);
- overige in 2012 in opdracht van het waterschap in wegbermen uitgevoerde onderzoeken.

De ligging van deze meetpunten met onderscheid naar type weg is weergegeven in bijlage 5. De beschikbare gegevens hebben voldoende ruimtelijke spreiding binnen de provincie.

Aantal beschikbare meetpunten:

Gegevensbestand	Voorheen teerhoudende asfaltweg	Niet teerhoudende bitumineuze weg	Elementenweg
Voorgaande BKK 2004	21	31	
Onderzoek RSK-EMN 2012		10	24
Overig onderzoek 2012	60		4
TOTAAL	81	41	28

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is onder andere 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 2004 zijn als monsternamestrategie 10 grepen genomen over een lengte van 1 km.

In het aanvullend onderzoek uit het voorjaar van 2012 (lit. 9) is afhankelijk van de breedte van de wegberm de volgende monsternamestrategie gevolgd:

- per wegberm zijn over de volle breedte (met een maximum van 10 meter) drie grondboringen verricht tot 0,5 m-mv, die als volgt zijn verdeeld:
 - één boring 1 meter vanaf de rand van de wegverharding;
 - één boring midden in de wegberm;
 - één boring 1 meter vanaf de insteek van de sloot of voet van de dijk/grondwal of kruin van de dijk (afhankelijk van de situatie ter plaatse)
- bij een breedte van de berm tussen 2 en 4 meter zijn de drie boringen gelijkmatig verdeeld over de breedte van de wegberm;
- bij een bermbreedte minder dan 2 meter zijn de drie boringen in het midden van de wegberm verricht evenwijdig aan de weg met een onderlinge afstand van 10 meter.

Als definitie van de wegbermen is uitgegaan van de definitie zoals opgenomen in paragraaf 1.3 van voorliggend rapport.

Van de overige in opdracht van het waterschap uitgevoerde onderzoeken is bekend, dat deze deels zijn uitgevoerd in verband met de aanleg van doorgroeiblokken. Deze blokken worden direct aan de rand van de bestaande wegverharding gelegd, zodat de monsters in dat geval in de eerste halve meter vanaf de rand van de bestaande wegverharding zijn genomen.

3.6 Representatieve gegevens voor de bodemkwaliteitskaart

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten worden afwijkende, hogere concentraties in beginsel alleen buiten de dataset gelaten voor zover deze kunnen worden verklaard door een lokaal afwijkende situatie.

Uit de beschikbare gegevens is één meetpunt niet meegerekend in de bodemkwaliteitskaart vanwege een afwijkende beschrijving van het type wegverharding. Dit betreft een meetpunt uit 2004 aan de Paasdijkweg in Poortvliet (LZW-57769). Als wegverharding staat voor deze weg in bijlage 4 van de voorgaande bodemkwaliteitskaart als enige meetpunt "beton / asfalt".

Voor enkele meetpunten met een overschrijding van de interventiewaarde voor PAK is specifiek gekeken naar de oorzaak van deze overschrijding (zie volgende paragrafen). Deze meetpunten zijn wel meegerekend in de bodemkwaliteitskaart. De gegevens in de dataset geven geen aanleiding om verdere aandacht aan uitbijters te besteden.

3.7 Zones in de bodemkwaliteitskaart

De wegbermen zijn ingedeeld in drie zones op basis van het type wegverharding:

- zone A: voorheen teerhoudende asfaltwegen²;
- zone B: niet teerhoudende bitumineuze wegen;
- zone C: elementenwegen.

Voor de 3 types wegverharding is een aantal statistische kengetallen berekend (diverse percentielwaarden, gemiddelde, lognormaal gemiddelde). De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 7 t/m 10.

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.

Voor de voorheen teerhoudende asfaltwegen en de elementenwegen zijn zowel onderzoeksgegevens uit 2004 als 2012 beschikbaar. In bijlage 7 zijn de gegevens uit 2004 en 2012 afzonderlijk doorgerekend. Voor de voorheen teerhoudende asfalt- en betonwegen zijn voor PAK de getallen uit 2012 hoger dan de getallen uit 2004. De zone-classificatie is identiek voor de gegevens uit 2004 en de gegevens uit 2012.

Afgezien van PAK vertonen de uitkomsten voor de gegevens uit 2004 en 2012 hetzelfde beeld, zodat voor de definitieve zoneringskaart zowel de gegevens uit 2004 als 2012 zijn gebruikt.

² Hieronder vallen tevens de teerhoudende asfaltwegen die in de voorbije jaren nog niet zijn voorzien van een nieuwe niet teerhoudende slijtlaag. Deze betreffen minder dan 5% van de wegen die in beheer zijn bij het waterschap.

Het verschil in uitkomsten voor PAK wordt verklaard door een verschil in bemonstering. De onderzoeken uit 2012 zijn uitgevoerd ten behoeve van werkzaamheden zoals de aanleg van doorgroeiblokken, passeerstroken en overige wegreconstructies.

Doorgroeiblokken worden direct naast de bestaande wegverharding gelegd. Bij onderzoeken ten behoeve van de aanleg van doorgroeiblokken zijn de monsters derhalve genomen in de eerste halve meter direct naast de bestaande wegverharding. Bijlage 8 bevat voor de gegevens uit 2012 een vergelijking tussen de onderzoeken ten behoeve van doorgroeiblokken en overige onderzoeken waarbij een breder deel van de wegberm is onderzocht. De gehalten PAK en minerale olie zijn het hoogst in de onderzoeken ten behoeve van de aanleg van doorgroeiblokken. In beide gevallen vallen de gegevens gemiddeld in bodemkwaliteitsklasse industrie. Voor de zonering is hierin derhalve geen onderscheid gemaakt.

In de eerste halve meter vanaf de wegrand is meer materiaal van de wegfundering door de bodem vermengd dan in de rest van de wegberm. Deze bodemvreemde bijmengingen vormen de bron van de verhoogde PAK-gehaltenes.

De statistische kengetallen voor de definitieve zones zijn opgenomen in bijlage 9. De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft voor, dat naast het gemiddelde tevens het betrouwbaarheidsinterval van het gemiddelde moet worden vermeld. Ter voldoening hieraan zijn deze met toelichting opgenomen in bijlage 10.

In de voorgaande bodemkwaliteitskaart vormden de 'voorheen teerhoudende asfaltwegen' en de 'niet teerhoudende asfaltwegen' tezamen de zone 'overige wegen'. Op basis van de statistische berekeningen is de voormalige zone 'overige wegen' nu gesplitst in twee zones.

Getalsmatig komen de zones 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' en 'C: Elementenwegen' met elkaar overeen. Gezien het verschil in wegdek en wegbeheerder alsmede het in de voorgaande bodemkwaliteitskaart gehanteerde onderscheid is er (in overleg met de drie regionale ambtelijke bodemwerkgroepen) voor gekozen om deze zones niet samen te voegen.

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn de rekenkundig gemiddeldes van de zones getoetst aan de bodemkwaliteitsklassen uit de Regeling bodemkwaliteit. Hierbij zijn de in paragraaf 2.2 beschreven toetsingsregels van toepassing.

Zone voorgaande bodemkwaliteitskaart 2005	Zone bodemkwaliteitskaart 2013	Bodemkwaliteitsklasse (0-0,5 m-mv)
Overige wegen	A: voorheen teerhoudende asfaltwegen	Industrie (vanwege PAK en minerale olie)
	B: niet teerhoudende bitumineuze wegen	Achtergrondwaarde (binnen toetsingsregel)
Elementenwegen	C: elementenwegen	Achtergrondwaarde (binnen toetsingsregel)

De bodemkwaliteitskaart met deze zones is opgenomen in bijlage 11A t/m 11E.

De niet teerhoudende bitumineuze wegen betreffen de wegen met de hoogste verkeersintensiteit. Deze zone voldoet op basis van het rekenkundig gemiddelde aan de Achtergrondwaarde. Verkeersintensiteit is derhalve geen bepalende factor voor de zonekwaliteit.

De beschikbare meetpunten zijn ook afzonderlijk getoetst aan bodemkwaliteitsklassen:

Toetsing afzonderlijke meetpunten				
	Achtergrond- waarde	klasse Wonen	klasse Industrie	Voldoet niet aan klasse Industrie (*)
Voorheen teerhoudende asfaltwegen	21	8	41	11
Niet teerhoudende bitumineuze wegen	27	7	6	1
Elementenwegen	21	4	3	0

(*) Deze meetpunten worden nader besproken in paragraaf 3.8

Nieuw stoffenpakket

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten bevat een minimum van waarnemingen per zone. Als gevolg van de splitsing van de oude zone 'overige wegen' zijn in de nieuwe zone 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' strikt genomen minder dan 20 waarnemingen beschikbaar van het nieuwe stoffenpakket (barium, kobalt, molybdeen en PCB's).

Voor kobalt zijn in de hele dataset geen gehalten aangetoond boven de Achtergrondwaarde. Voor molybdeen bevat de dataset één waarneming boven de Achtergrondwaarde, die echter binnen de toetsingsregel van de Achtergrondwaarde valt. Voor barium zijn geen toetsingsnormen opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit.

Voor PCB's zijn meestal geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond. Het gemiddelde van de 10 waarnemingen voor de zone 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' voldoet aan de Achtergrondwaarde. Het wordt niet verwacht, dat 10 extra waarnemingen leiden tot een gemiddelde van PCB dat niet meer aan de toetsingsregel van de Achtergrondwaarde voldoet.

Binnen de provincie Zeeland zijn de nieuwe stoffen tot dusverre niet klassebepalend in bodemkwaliteitskaarten (lit. 10). In de zones 'A: voorheen teerhoudende asfaltwegen' en 'C: elementenwegen' zijn de nieuwe stoffen evenmin klassebepalend.

Op basis van de beschikbare informatie wordt geconcludeerd, dat ook de zone 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' geen diffuse verontreiniging met één van de nieuwe stoffen uit het stoffenpakket van NEN5740 bevat.

3.8 Toelichting op de meetpunten die niet voldoen aan klasse Industrie

Afzonderlijk getoetst voldoen 11 meetpunten uit de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' niet aan klasse Industrie. Deze meetpunten zijn afzonderlijk bekeken.

Bij 7 meetpunten in voornoemde zone overschrijdt het gehalte minerale olie $Max_{INDUSTRIE}$, maar deze meetpunten voldoen wel aan de interventiewaarde voor minerale olie. Hetzelfde geldt voor 1 meetpunt uit de zone 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen'.

Verder is bij 7 meetpunten uit de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' sprake van een gehalte PAK boven $Max_{INDUSTRIE}$ en daarmee tevens boven de interventiewaarde. Deze meetpunten zijn allen afkomstig uit de overige in 2012 in opdracht van het waterschap uitgevoerde onderzoeken. Dit betreft meetpunten uit de bermen van de volgende wegen (met projectcode van het onderzoek):

- Krommeweg Kamperland (12A0415);
- Boomdijk Middelburg (12A0417), 2 monsters;
- Abraham Wisseweg, Sint Philipsland (12A0419);
- Joanna Mariaweg, Sint Annaland (12A0420);
- Emelissedijk, Colijnsplaat (12A0431), 2 monsters.

Allereerst heeft het waterschap heranalyses laten uitvoeren. Deze heranalyses bevestigen de overschrijding van de interventiewaarde. De heranalyses zijn overigens niet toegevoegd aan de dataset voor de statistische berekeningen. Voor de statistische berekeningen is uitgegaan van de oorspronkelijke analyses.

Verder zijn de boorstaten van de betreffende monsters bekeken. In de monsters met PAK-gehalten boven de interventiewaarde is steeds sprake van zintuiglijk waargenomen bijmengingen van bodemvreemd materiaal. In een aantal bermen zijn teerbrokken waargenomen.

De onderzoeken betreffen steeds onderzoeken, die zijn uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van doorgroeiblokken of passeerstroken. De doorgroeiblokken worden direct naast de bestaande wegverharding gelegd, zodat de monsters zijn genomen in de eerste halve meter direct naast de bestaande wegverharding. In deze halve meter is mogelijk meer materiaal van de wegfundering door de bodem vermengd dan in de rest van de wegberm. Bij de onderzoeken voor de passeerstroken is de berm tot maximaal 2,5 meter uit de rand van de wegverharding onderzocht.

Het waterschap heeft vervolgens een afzonderlijk onderzoek laten uitvoeren naar de relatie tussen verhoogde gehalten en puinbijmenging in de wegbermen (lit. 11). Dit onderzoek bevestigt dat de verhoogde gehalten terugvoeren op de aanwezigheid van puinbijmengingen en met name puinplekken in wegbermen. Naar aanleiding van voornoemd onderzoek is tevens een procedure opgesteld voor de omgang met deze puinplekken, zowel vanuit het perspectief van hergebruik in het kader van het Besluit bodemkwaliteit als in het kader van Arbo-regelgeving.

Naast het voorgaande is in één wegberm een gehalte PCB boven de interventiewaarde gemeten (Provincialeweg, Wissenkerke; 12A0375). Het betreft hier een zeer plaatselijk verhoogd gehalte. In deze berm zijn meerdere aanvullende monsters geanalyseerd op PCB, waarin meestal geen gehalte boven de detectiegrens zijn aangetoond. Alle aanvullende analyses op PCB zijn in de dataset voor de bodemkwaliteitskaart gelaten. Het sterk verhoogde gehalte PCB is ook in de dataset gelaten, aangezien er geen historische verklaring is voor de aanwezigheid van PCB en de classificatie van de zone niet wijzigt door het al of niet meerekenen van deze uitbijter.

4 NOTA BODEMBEHEER

4.1 Algemeen

Dit hoofdstuk bevat de regels voor grondverzet in de wegbermen binnen de provincie Zeeland.

Allereerst gelden de algemene regels uit het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit. Volledigheidshalve wordt in de paragrafen 4.2 en 4.3 eerst aandacht besteed aan de volgende algemene regels:

- bij hergebruik van grond of bagger op basis van een bodemkwaliteitskaart moet een controle worden uitgevoerd op uitzonderingssituaties (historische toets). In de praktijk dient men deze historische toets al te voeren voorafgaand aan en zintuiglijk tijdens het ontgraven van de grond;
- toepassingen moeten in het algemeen minimaal 5 werkdagen tevoren worden gemeld via het landelijk meldpunt (www.meldpuntbodemkwaliteit.nl).

De toepassingseisen voor de wegbermen zijn beschreven in paragraaf 4.4 en in kaart weergegeven in bijlage 12.

In paragraaf 4.5 is opgenomen, in welke situaties deze bodemkwaliteitskaart kan dienen als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) voor de hergebruiksgrond. Deze situaties zijn tevens weergegeven in de grondstromenmatrix in bijlage 13.

Paragraaf 4.6 gaat in op de afstemming met de gemeentelijke Nota's bodembeheer ten aanzien van:

- In de gemeentelijke Nota's opgenomen maximum percentages bodemvreemde bijmengingen;
- situaties waar volgens de gemeentelijke Nota ruimere toepassingsnormen zouden gelden dan de toepassingseisen uit paragraaf 4.4.

4.2 Controle op uitzonderingssituaties

Voor de wegbermen geldt in beginsel de gemiddelde bodemkwaliteit zoals voor de betreffende zone is vastgelegd in de bodemkwaliteitskaart. Alvorens hiervan kan worden uitgegaan, dient eerst te worden gecontroleerd of er geen sprake is van een lokaal afwijkende bijzondere situatie. Hiervoor dient men onder andere een veldinspectie uit te voeren.

In de volgende situaties is vrij grondverzet niet zondermeer mogelijk:

- Indien de vrijkomende grond afkomstig is van een voor bodemverontreiniging verdachte locatie;
- Indien de grond wordt toegepast op een verdachte locatie die mogelijk ernstig verontreinigd is;
- In geval van zintuiglijk afwijkende grond (afwijkende geuren en bodemvreemde bijmengingen zoals puin, koolas en asbest);

In de praktijk dient men de controle op uitzonderingssituaties reeds uit te voeren voorafgaand aan c.q. tijdens het ontgraven van de bermgrond (voordat de bermgrond tijdelijk wordt opgeslagen in een depot).

Voor de omgang met puinplekken in wegbermen is een aparte procedure opgesteld. Materiaal dat binnen deze procedure wordt afgekeurd kan derhalve niet worden toegepast op basis van de bodemkwaliteitskaart wegbermen.

Een checklist voor dit vooronderzoek is opgenomen in bijlage 14. Deze dient ingevuld te worden door, dan wel namens, diegene die in financiële zin opdracht geeft voor het ontgraven van bermgrond. De persoon/organisatie die in juridische zin verantwoordelijk is voor de opslag van bermgrond kan een dergelijke partij enkel accepteren als de ingevulde checklist overgedragen wordt en waaruit blijkt dat het om bermgrond gaat. Tot 1 jaar na toepassing van de bermgrond binnen de eisen van onderhavige nota dient diegene die financieel verantwoordelijk is voor de toepassing inzage te kunnen verlenen in de ingevulde checklisten aan het bevoegde gezag.

Registratieverplichting voor wegbeheerder

De registratie van de controle op uitzonderingssituaties moet goed worden geborgd. In deze registratie wordt tenminste vastgelegd:

- herkomst (wegberm van welke weg);
- eventuele beschikbaarheid van gegevens uit bodemonderzoeken;
- wel / geen vermelding op lijst van verdachte locaties uit Historisch bodembestand (HBB);
- wel / niet ter plaatse van voormalige boomgaard;
- eventuele zintuiglijk afwijkende waarnemingen (zoals aanwezigheid bodemvreemde bijmengingen).

Voormalige boomgaarden

In de provincie Zeeland liggen veel voormalige boomgaarden. Boomgaarden uit de periode 1940 – 1980 zijn verdacht voor bestrijdingsmiddelen. In wegbermen van wegen langs voormalige boomgaarden worden geen verhoogde gehalten bestrijdingsmiddelen verwacht.

Wanneer de weg de ligging van een voormalige boomgaard doorkruist geldt het volgende:

- bij graafwerkzaamheden (bijvoorbeeld in het kader van een reconstructie) is de grond die wordt ontgraven verdacht voor bestrijdingsmiddelen;
- bij het afschrappen van wegbermen in het kader van regulier bermonderhoud is de bermgrond niet verdacht voor bestrijdingsmiddelen.

4.3 Meldingsplicht voor de toepasser

Met uitzondering van de hieronder vermelde situaties dient een toepassing van grond of baggerspecie (waaronder grootschalige bodemtoepassingen) minimaal vijf werkdagen tevoren te worden gemeld bij het landelijk Meldpunt Bodemkwaliteit. Bij deze melding moet de checklist uit bijlage 14 worden bijgevoegd. De meldingsplicht geldt ook voor kortdurende en tijdelijke opslag buiten een inrichting.

Wie moet toepassingen melden?

Het Besluit bodemkwaliteit regelt via de artikelen 32 en 42 dat degene die voornemens is een bouwstof respectievelijk grond of baggerspecie toe te passen die meldingsplichtig is, deze toepassing moet melden via het meldpunt bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit regelt dus dat de toepasser moet melden, maar wijst geen concrete actor aan als toepasser. Het ligt in de rede dat de opdrachtgever van de toepassing c.q. de eigenaar van de locatie de voorgenomen toepassing meldt, maar via

privaatrechtelijke afspraken kan deze verplichting ook bij de aannemer, leverende grondbank of andere betrokkenen worden gelegd. Bodem+ adviseert opdrachtnemers van nuttige toepassing altijd te verifiëren of de opdrachtgever de meldingsplichtige toepassing meldt, en zo niet de melding onderdeel uit te laten maken van de opdracht. Het meldpunt bodemkwaliteit houdt hier ook rekening mee. Iedereen met een meldingsaccount kan een melding van een toepassing verrichten. Uiteraard wordt wel gevraagd aan de melder te verklaren dat hij/zij de melding doet met instemming van de opdrachtgever van de toepassing cq de eigenaar van de locatie.

Uitzonderingen meldingsplicht

Voor de volgende toepassingen van grond en bagger is volgens het Besluit bodemkwaliteit geen melding voorgeschreven:

- Toepassingen van grond of bagger door particulieren, voor zover niet in de uitoefening van een bedrijf of beroep;
- Toepassingen binnen een landbouwbedrijf, mits de grond of baggerspecie afkomstig is van een tot datzelfde landbouwbedrijf behorend perceel, waarop een vergelijkbaar gewas wordt geteeld als op het perceel waar de grond of baggerspecie wordt toegepast;
- Toepassingen van schone grond (grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde) in een hoeveelheid van minder dan 50 m³;
- Verspreiden van baggerspecie uit een watergang over aan de watergang grenzende percelen;
- Tijdelijke uitname 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.

Concreet betekent dit, dat toepassingen van minder dan 50 m³ bermgrond afkomstig uit de zones 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' en 'C: Elementenwegen' niet behoeven te worden gemeld. Deze zones zijn namelijk in de bodemkwaliteitskaart geclassificeerd als schoon. Desgevraagd moet de toepasser de milieuhygiënische kwaliteit van de bermgrond wel kunnen aantonen aan het bevoegd gezag.

Melding bij landelijk meldpunt

De melding wordt digitaal gedaan via de website: www.meldpuntbodemkwaliteit.nl. Op deze site kan de melder een digitaal formulier invullen met de vereiste gegevens. Rapportages van milieuhygiënische verklaringen zoals een partijkeuring kunnen als pdf-bestand worden bijgevoegd bij de digitale melding. Eventueel kan de melder rapportages ook per post nazenden (uiterlijk vijf werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden). Het Meldpunt Bodemkwaliteit scant deze dan in om er een pdf-bestand van te maken.

Eventueel kan de melding ook schriftelijk worden gedaan. Het hiervoor benodigde formulier is eveneens te vinden op de website www.meldpuntbodemkwaliteit.nl.

Het Meldpunt Bodemkwaliteit stuurt de melding inclusief de eventuele pdf-bestanden van milieuhygiënische verklaringen per e-mail door naar het bevoegde gezag.

4.4 Toepassings-eisen voor de wegbermen

Voor de wegbermen gelden de volgende toepassings-eisen:

Zone	Ontgravingsklasse	Toepassings-eis voor gezoneerde bermgrond	Toepassings-eis voor overige grond en bagger ³
A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen	Industrie	Max _{INDUSTRIE}	Zeeuwsch-Vlaanderen: Max _{INDUSTRIE} overige gemeentes: Achtergrondwaarde, met uitzondering van: PAK-totaal: Max _{WONEN} Minerale olie: Max _{WONEN}
B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
C: Elementenwegen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Buitenom bovenstaande toepassings-eisen is in het Besluit bodemkwaliteit een uitzonderingsbepaling opgenomen voor grootschalige bodemtoepassingen in wegbermen langs Rijks en provinciale wegen. Gebleken is dat de uitzonderingsbepaling niet of nauwelijks is toegepast en de verwachting is dat dit zo blijft. Daarom en omdat het een generieke maatregel is die vastgelegd is in het Besluit bodemkwaliteit wordt voor nadere toelichting verwezen naar dit besluit.

Aan de gekozen toepassings-eisen liggen de volgende overwegingen ten grondslag:

- de mogelijkheid behouden om al of niet gekeurde bermgrond in bermen te kunnen blijven toepassen;
- per saldo geen verdere verslechtering van de wegbermen;
- een alternatief creëren voor het gebruik van schone grond bij een lokaal tekort aan bermgrond (toepassing van schone grond is niet duurzaam, omdat belasting vanuit de omgeving en interactie in de bermgrondketen ervoor zorgt dat de grond licht verontreinigd raakt).

Voor de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' gelden in de gemeentes ten noorden van de Westerschelde andere toepassings-eisen dan in Zeeuwsch-Vlaanderen. Gebruik van onderhavig document voor uitwisseling van bermgrond tussen Zeeuws-Vlaanderen en de rest van Zeeland is uitgesloten.

In de gemeentes ten noorden van de Westerschelde gelden voor de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' verschillende toepassings-eisen, afhankelijk van of er sprake is van het toepassen van bermgrond dan wel grond die van buiten de bermgrondketen afkomstig is. Deze Lokale Maximale Waarden (LMW) worden verderop nader toegelicht.

In Zeeuwsch-Vlaanderen gelden voor de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' als toepassings-eis de Maximale waarden voor Industrie (Max_{INDUSTRIE}) ongeacht of er bermgrond wordt toegepast danwel sprake is van een toepassing van grond of bagger afkomstig van buiten de wegbermketen.

De classificatie van de zones 'B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' en 'C: Elementenwegen' op basis van het rekenkundig gemiddelde voldoet aan de Achtergrondwaarde. Voor deze zones geldt als

³ Grond en bagger niet afkomstig uit een in voorliggende bodemkwaliteitskaart gezoneerde wegberm

generieke toepassingseis de Achtergrondwaarde (rekening houdend met de toetsingsregel zoals beschreven in paragraaf 2.2).

Toelichting op de Lokale Maximale Waarden (LMW)

Het grondverzet in de wegbermen vormt in beginsel een gesloten systeem: bij werkzaamheden vrijgekomen bermgrond blijft binnen de keten van wegbermen. Om deze reden wordt in de gemeentes ten noorden van de Westerschelde onderscheid gemaakt tussen bermgrond, die na tijdelijke opslag weer elders in een wegberm wordt toegepast en de import en export van grond in en uit de keten van bermgrond.

Voor het opnieuw in een berm toepassen van grond uit gezoneerde bermen (ongeacht de herkomstzone) gelden voor de zone 'A: Voorheen teerhoudende wegen' in de hele provincie als toepassingseisen de Maximale waarden voor Industrie (Max_{INDUSTRIE}). Dit geldt voor alle in de bodemkwaliteitskaart opgenomen stoffen.

In de gemeentes ten noorden van de Westerschelde geldt voor grond afkomstig van buiten de wegbermketen een strengere toepassingseis. Voor grond afkomstig van buiten de wegbermketen geldt voor PAK en minerale olie⁴ als toepassingseis Max_{WONEN} en de Achtergrondwaarde voor de overige stoffen. Bij de overige stoffen wordt nog wel de toetsingsregel uit de Regeling bodemkwaliteit gehanteerd (zie paragraaf 2.2).

Voor genoemde toepassingseisen gelden ongeacht de bodemfunctieklassen zoals deze voor de omgeving van de wegberm is vastgelegd in de gemeentelijke bodemfunctiekaarten.

Voorwaarde voor het vaststellen van deze LMW is, dat met behulp van de risicotoolbox wordt nagegaan wat de gevolgen van deze LMW zijn voor de bodemkwaliteit. De toepassing van de risicotoolbox is opgenomen in bijlage 15. De conclusie van de risicotoolbox is, dat deze LMW geen risico's opleveren: de bodem blijft duurzaam geschikt voor het betreffende bodemgebruik.

Op de LMW wordt de gangbare bodemtypecorrectie toegepast zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit.

4.5 De bodemkwaliteitskaart wegbermen als milieuhygiënische verklaring

Bijlage 13 bevat een grondstromenmatrix waarin is aangegeven in welke situaties de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen kan dienen als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) voor de kwaliteit van de bermgrond.

De bodemkwaliteitskaart dient primair als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) om hergebruik van bermgrond in een andere wegberm te faciliteren. Daarnaast kan de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel dienen wanneer de bermgrond wordt toegepast in een Grootschalige bodemtoepassing (GBT).

⁴ Voor PAK bedraagt Max_{WONEN} 6,8 mg/kgds. Voor minerale olie is Max_{WONEN} gelijk aan de Achtergrondwaarde (190 mg/kgds).

Hergebruik binnen wegbermen

Bermgrond afkomstig uit de zone 'A: Voorheen teerhoudende asfaltwegen' kan op basis van de bodemkwaliteitskaart alleen worden hergebruikt binnen deze zelfde zone.

Bermgrond afkomstig uit de zones "B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen' en 'C: Elementenwegen' kan op basis van de bodemkwaliteitskaart worden toegepast in alle wegbermzones.

Hergebruik in een grootschalige bodemtoepassing (GBT) op de landbodem

In een grootschalige bodemtoepassing (GBT) op de landbodem mag grond worden toegepast tot Max_{INDUSTRIE} ongeacht de kwaliteit en functie van de ontvangende bodem. Boven bepaalde concentraties metalen (emissietoetswaarden) gelden aanvullende eisen over de maximale uitloging. Onder deze concentraties wordt de uitloging verwaarloosbaar geacht.

Alle zones voldoen gemiddeld aan Max_{INDUSTRIE}.

In de dataset van deze bodemkwaliteitskaart is bij geen van de meetpunten een gehalte metalen boven de emissietoetswaarde vastgesteld:

Metaal	Emissietoetswaarde (mg/kgds)	Maximale meetwaarde in dataset (mg/kgds, omgerekend naar standaardbodem)
arseen	42	17,5
barium	413	347,7
cadmium	4,3	1,0
kobalt	130	14,9
chroom	180	92,6
koper	113	72,9
kwik	4,8	0,4
nikkel	100	39,1
lood	308	162,6
zink	430	246,9
molybdeen	105	2,3

Voor het toepassen van bermgrond in een grootschalige bodemtoepassing (GBT) op de landbodem geldt deze bodemkwaliteitskaart voor alle zones als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring).

Overige toepassingen buiten de wegbermketen

Met uitzondering van GBT geldt de bodemkwaliteitskaart van de wegbermen in de gemeentes ten noorden van de Westerschelde niet als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) voor toepassingen van bermgrond buiten de zones van deze bodemkwaliteitskaart.

In Zeeuwsch-Vlaanderen geldt de bodemkwaliteitskaart ook buiten de bermgrondketen als bewijsmiddel voor alle toepassingen van bermgrond afkomstig uit de volgende zones:

- B: Niet teerhoudende bitumineuze wegen;
- C: Elementenwegen.

Dit is uiteraard onder voorbehoud van de historische toets op uitzonderingssituaties.

4.6 Overige afstemming op de gemeentelijke Nota's bodembeheer

Maximum percentage bodemvreemde bijmengingen

In het Besluit bodemkwaliteit is voor toe te passen partijen grond en bagger een maximaal percentage bodemvreemde bijmengingen opgenomen van 20%. Gemeentes kunnen in gebiedsspecifiek beleid een afwijkend percentage vaststellen. Een aantal gemeentes in Zeeland heeft in de gemeentelijke Nota bodembeheer voor (het grootste deel van) het grondgebied een maximum percentage van 5% vastgelegd.

In gebieden waarvoor een gemeente een lager maximum percentage bodemvreemde bijmengingen heeft vastgesteld geldt dit lagere percentage ook voor toepassingen in wegbermen.

Gebieden met ruimere gemeentelijke toepassingsnormen dan de in deze Nota vastgelegde normen

In bepaalde gebieden gelden volgens de gemeentelijke Nota bodembeheer ruimere toepassingsnormen dan de toepassingsnormen die in dit rapport zijn opgenomen voor de wegbermzones.

Indien sprake is van gemeentelijke toepassingsnormen op basis van generiek beleid gelden voor de wegbermen de ruimere normen uit de gemeentelijke Nota bodembeheer.

Indien sprake is van gemeentelijke toepassingsnormen op basis van gebiedsspecifiek beleid gelden voor de wegbermen de ruimere normen uit de gemeentelijke Nota bodembeheer alleen, wanneer dit expliciet is vastgelegd in de gemeentelijke Nota bodembeheer danwel onderhavige paragraaf. Indien hierover niets is vastgelegd gelden de toepassingsnormen voor de wegbermen zoals opgenomen in voorliggend hoofdstuk.

In de Nota bodembeheer van de gemeente Borsele is gebiedsspecifiek beleid opgenomen voor de verdubbeling van de Sloeweg en de Westerscheldetunnelweg. Voor dit gebied prevaleert het gebiedsspecifieke beleid uit de gemeentelijke Nota bodembeheer boven de toepassingsnormen uit voorliggende Nota bodembeheer.

Toezicht en handhaving

In het Besluit bodemkwaliteit is opgenomen, dat een Nota bodembeheer tevens aandacht moet besteden aan toezicht en handhaving. Voor toezicht en handhaving van grondverzet op basis van voorliggende bodemkwaliteitskaart wordt aangesloten bij hetgeen reeds is opgenomen in de algemene toezicht- en handhavingsbeleid van de gemeentes c.q. de gemeentelijke Nota's bodembeheer.

LITERATUUR

1. Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan voor wegbermen in de provincie Zeeland; Waterschap Zeeuwse Eilanden, 22 november 2005.
2. Vrijstellingsregeling grondverzet; ministeriële vrijstellingsregeling bij het Bouwstoffenbesluit; 10 september 1999.
3. Besluit bodemkwaliteit; Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2007, nr. 469.
4. Regeling bodemkwaliteit; Staatscourant, 20 december 2007.
5. Wegenverordening Zeeland 2010, gewijzigd 2012; Provincie Zeeland; Provinciaal blad nr. 32 van 2010 en provinciaal blad nr. 12 van 2012.
6. Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; Ministerie van VROM en Ministerie van Verkeer en Waterstaat; gepubliceerd via website NEN, 7 september 2007.
7. NEN5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, januari 2009.
8. NEN5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond; NEN, april 2000, met wijzigingsblad NEN5740:1999/A1: 2008.
9. Verkennend bodemonderzoek bodemkwaliteitskaart wegbermen provincie Zeeland (bitumineus en elementen); RSK – EMN, rapportnummer 511494.001, 11 juli 2012
10. Evaluatie van het nieuwe stoffenpakket NEN5740 in relatie tot bodemkwaliteitskaarten in Zeeland; Marmos Bodemanagement, 29 november 2010.
11. Onderzoek PAK-verontreinigingen in wegbermen; Tauw, 25 maart 2013.
12. Beleidsnotitie grond- en baggerdepots Zeeuws Platform Bodembeheer; Tauw, 1 februari 2012.
13. Klinkende wegen, historie van wegschap Walcheren; M. Kool, 2001.
14. Memo Waterschap Zeeuws-Vlaanderen over bermbeheer en historie wegverhardingen; september 2003.
15. Memo provincie Zeeland, directie Infrastructuur en Vervoer over bermbeheer en historie wegverhardingen; september 2003.
16. Memo Rijkswaterstaat over bermbeheer en historie wegverhardingen; september 2003.
17. Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk; Grontmij, 1 september 2007.