

Rapportage

Bodemkwaliteitskaart gemeente Kampen

projectnr. 16546-151348
revisie 02
maart 2007

Auteur(s)

ir. P.A. Oostendorp-Breunis
ing. D.C. van Winsum

Opdrachtgever

Gemeente Kampen
Postbus 5009
8260 GA KAMPEN

Datum vrijgave

30 maart 2007

Beschrijving revisie 02

Definitief

goedkeuring

D.C. van Winsum

vrijgave

P.A. Oostendorp-Breunis



Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Onderbouwing bodemkwaliteitskaart	3
2.1	Beleidsmatige onderbouwing	3
2.2	Technisch-inhoudelijke onderbouwing	3
2.2.1	<i>Inhoud bodemkwaliteitskaart</i>	3
2.2.2	<i>Beschrijving beheersgebied</i>	3
2.2.3	<i>Homogene deelgebieden</i>	5
2.2.4	<i>Overige uitgangspunten</i>	6
3	Bewerking onderzoeksgegevens	7
3.1	Opbouw & uitgangspunten gegevensbestand	7
3.2	Resultaten gegevensbestand	8
4	Bodemkwaliteitszones	11
Bijlagen		
1	Kaart met bodemopbouw	
2	Kaarten met indeling homogene deelgebieden en uitgesloten gebieden	
3	Kaarten met onderzochte, verdachte en saneringslocaties	
4	Kaarten met spreiding waarnemingen	
5	Toetsings- en berekeningsresultaten bovengrond en ondergrond	
6	Zoneringskaarten boven- en ondergrond	

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Kampen is door Oranjewoud B.V. een bodemkwaliteitskaart opgesteld voor het grondgebied van de gemeente Kampen. De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Interim-richtlijn Bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM uit juni 1999. Naast de Interim-richtlijn wordt gebruik gemaakt van de nadere toelichting en uitleg van de Interim-richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (bijlage bij de brief van de Stuurgroep Bodem, juni 2002, kenmerk BWL/2002048988). In de brief zijn enkele details van de Interim-richtlijn verder uitgewerkt.

Onderstaand zijn de 8 te nemen stappen kort samengevat. In de richtlijn zijn de stappen uitgebreider beschreven.

In **Stap 1** worden de beleidsmatige en technisch-inhoudelijke keuzes gemaakt.

In **Stap 2** dient te worden vastgesteld welke *kenmerken* binnen het *beheersgebied* (het plangebied) naar verwachting een belangrijke rol spelen bij het definiëren van bodemkwaliteitszones.

In **Stap 3** worden bodemgegevens geschikt gemaakt voor verwerking tot een bodemkwaliteitskaart.

In **Stap 4** worden voorlopige homogene deelgebieden samengesteld. Dit gebeurt op basis van de kenmerken waarvan in stap 2 werd verwacht dat deze bepalend zijn voor de bodemkwaliteit.

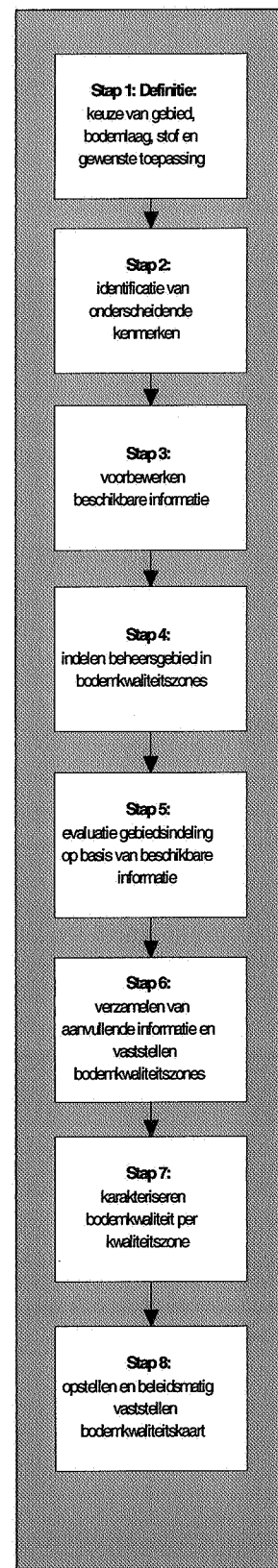
In **Stap 5** worden de voorlopige homogene deelgebieden getoetst aan de bekende bodemkwaliteit.

Indien nodig wordt in **Stap 6** aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

In **Stap 7** wordt de bodemkwaliteit binnen het plangebied gekarakteriseerd door de bepaling per stof van het gemiddelde, de p25, p50, p75 en p95. De definitieve bodemkwaliteitszones worden samengesteld.

In **Stap 8** worden de bodemkwaliteitskaarten vervaardigd. Er is voor gekozen om gebruik te maken van beschikbare gegevens uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem, welke indien nodig zijn aangevuld met aanvullend bodemonderzoek (werkstap 6).

De resultaten van werkstappen 1 t/m 4 zijn samengevat in hoofdstuk 2 'onderbouwing bodemkwaliteitskaart'. De resultaten van de be- en verwerking van de beschikbare gegevens (werkstappen 3 en 5) zijn opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is tenslotte de bodemkwaliteit en de zonering toegelicht (werkstappen 7 en 8).



2 Onderbouwing bodemkwaliteitskaart

2.1 Beleidsmatige onderbouwing

De aanleiding voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart vormt de wens van de gemeente om inzicht te hebben in (gebiedseigen) bodemkwaliteit en het kunnen sturen van grondstromen op basis van de Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet (1999, als onderdeel van het Bouwstoffenbesluit). Deze vrijstellingsregeling maakt het mogelijk dat licht verontreinigde grond toegepast kan worden als bodem. De voorwaarde hiervoor is dat een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan door het college van de gemeente Kampen is goedgekeurd.

In onderhavig rapportage is de onderbouwing van de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart vastgelegd. De regels en procedures voor het hergebruik van grond als bodem zijn separaat in het bodembeheerplan beschreven (Oranjewoud, projectnummer 16546-151348-BHP, revisie 00, 5 februari 2007).

De bodemkwaliteitskaart geeft een representatief beeld van de huidige bodemkwaliteit. Conform de Interim-richtlijn is de bodemkwaliteitskaart in beginsel 5 jaar geldig. Indien er meer dan 25 % aanvullende gegevens beschikbaar zijn, dient nagegaan te worden of de bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan herzien moeten worden. Herziening kan ook nodig zijn als wijzigingen in wetgeving hiertoe aanleiding geven.

2.2 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

2.2.1 *Inhoud bodemkwaliteitskaart*

De bodemkwaliteitskaart bevat de volgende gegevens:

- bodemopbouw;
- verdachte locaties (potentieel verdachte locaties die nog niet (voldoende) onderzocht zijn);
- onderzochte locaties (locaties die onderzocht zijn);
- achtergrondwaarde (informatie over (verhoogde) grondconcentraties op onverdachte terreinen en betreft de zogenaamde gebiedseigen bodemkwaliteit);
- zonerings (informatie over het grondstromenbeleid, binnen en tussen welke zone's vrij grondverzet of grondverzet onder voorwaarden mag plaatsvinden).

2.2.2 *Beschrijving beheersgebied*

Het beheersgebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld is gelijk aan het gemeentelijk grondgebied van Kampen. Het grondgebied heeft een oppervlakte van 161,84 km², waarvan 141,34 km² land en 20,50 km² water.

In het beheersgebied zijn op basis van de bodemopbouw en de gebruikshistorie 10 homogene deelgebieden onderscheiden. Binnen een homogeen deelgebied wordt op basis van deze kenmerken een gebiedseigen bodemkwaliteit verwacht.

Bodemopbouw

Ten aanzien van de bodemopbouw kan het grondgebied van gemeente Kampen in vier bodemtypen worden onderverdeeld. Kampen wordt aan de west en noordzijde omsloten door zeekleigronden. Deze gronden komen eveneens ten zuiden van de stad voor, maar dan vooral langs de rivier de IJssel. Vooral ten zuidwesten van de IJssel worden de zeekleigronden afgewisseld met zandgronden. Tevens komen zandgronden direct ten zuiden van de stad Kampen voor en langs het Zwarte Meer. Het zuidwestelijk en het (midden) oostelijk deel van de gemeente wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van voornamelijk rauwveengronden. In de Koekkoekspolder, gelegen ten oosten van IJsselmuiden, komt eerdveen voor waardoor dit gebied uitermate geschikt is voor tuinbouw. Voor een grafische weergave van de bodemopbouw wordt verwezen naar bijlage 1.

Geschiedenis

Kampen is omstreeks 1200 ontstaan als een stad direct aan de IJssel gelegen binnen de toenmalige parochie IJsselmuiden. Kampen groeide samen met Deventer en Zwolle uit tot een machtige stad met landsheerlijk bestuur van Overijssel. In 1363 profiteerde Kampen niet van de verdeling van de Mastenbroekerpolder en werd daarom schadeloos gesteld met het Kampereiland. De groei van de handel kende in Kampen zijn hoogtepunt in het begin van de 15^e eeuw. Tegen die tijd werd Kampen een Hanzestad. De Hanze was een machtig stedenverbond voor de handel.

Per 1 januari 1937 werden de gemeente Grafhorst, Kamperveen, Wilsum, IJsselmuiden en Zalk en Veecaten samengevoegd tot de gemeente IJsselmuiden. IJsselmuiden is duidelijk de oudste nederzetting in het gebied. Het wordt al in 1133 genoemd.

Grafhorst kreeg in 1333 stadsrechten, maar omdat er nooit een omwalling heeft plaatsgevonden en doordat Grafhorst kerkelijk onder IJsselmuiden bleef vallen, kreeg het nooit stedelijke allure.

Ook Wilsum maakt een stedelijke ontwikkeling door. Hier was wel al vanouds een parochiekerk die tot de oudste van Overijssel behoort. In 1213 wordt de kerk van Wilsum voor het eerst genoemd. In Wilsum ontbreekt de stadsmuur, maar kreeg wel als dorp een stedelijke bestuursstructuur.

Kamperveen's oudste vermelding is van 1236, wanneer blijkt dat de pastoor van Kampen inkomsten uit Venum bij Campen betreft. De kerk van Kamperveen wordt pas in 1376 genoemd, maar moet wel in de dertiende eeuw ontstaan zijn.

De heren van Buckhorst noemen zich heer van Zalk en Veecaten. Zalk lag aan de Veluwe kant van de IJssel en Veecaten (nu 's-Heerenbroek genaamd) aan de Sallandse kant. Zalk wordt voor het eerst in 1213 genoemd en dan staat er al een kerk.

Het landgebruik van het buitengebied van de gemeente Kampen is door de eeuwen heen akker-, tuinbouw en veeteelt geweest.

In 2001 zijn Kampen en IJsselmuiden samengevoegd tot de nieuwe gemeente Kampen.

2.2.3 Homogene deelgebieden

De indeling van de homogene deelgebieden is op de kaart aangegeven in bijlage 2 en is in de tabellen 2.1 en 2.2 nader toegelicht en onderbouwd. Dit geldt alleen voor landbodems; de waterbodems maken geen onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 2.1: Overzicht indeling in homogene deelgebieden

Homogeen deelgebied		Toelichting
Stedelijk gebied		
1	Wijk voor 1900	Dit gebied beslaat de historische stadskern van Kampen. IJsselmuiden, de tweede grote plaats binnen de gemeentegrens, heeft een minder duidelijk aanwijsbare oude stadskern en is derhalve hierbij niet meegenomen.
2	Wijk 1900-1970	Dit gebied beslaat de oude woonkernen van Kampen en IJsselmuiden.
3	Wijk 1970-2006	Dit gebied beslaat de gebieden rondom de oude woonkernen van Kampen en IJsselmuiden die vanaf 1970 voor woningbouw in gebruik zijn genomen.
4	Oud industrieterrein (voor 1970)	Dit gebied betreffen de oude industrieterreinen van Kampen en IJsselmuiden. Deze zijn in de 19 ^e eeuw ontstaan en tot medio 20 ^e eeuw ontwikkeld en uitgebreid.
5	Nieuw industrieterrein (na 1970)	Dit gebied beslaat de nieuwe industrieterreinen van Kampen en IJsselmuiden die na de jaren '70 zijn ontwikkeld.
Landelijk gebied		
6	Eerdveengronden	Deze gronden liggen in het oostelijk deel van de gemeente, in de Koekoekspolder. Dit gebied is uitermate geschikt voor (glas)tuinbouw.
7	Rauwveengronden	Deze gronden liggen hoofdzakelijk in het midden en oostelijk deel van het gemeentelijk grondgebied. Het grondgebruik bestaat uit landbouwgronden en graslanden.
8	Rivier- en zeekleigronden	Deze gronden liggen hoofdzakelijk langs de IJssel en bestaan voornamelijk uit graslanden.
9	Zandgronden	Deze gronden liggen voornamelijk ten zuidenwesten van de IJssel, ten zuiden en de stad Kampen en langs het Zwarte Meer. Het grondgebruik is voornamelijk landbouw.
Wegbermen (gemeentelijke wegen in buitengebied)		
10	Landwegen*	Dit zijn de gemeentelijke wegen.

* De bodemkwaliteit van de wegbermen langs de provinciale wegen zijn in het onderhavige onderzoek niet vastgesteld, aangezien deze gronden in beheer zijn van de provincie Overijssel. De kwaliteit van de provinciale wegbermen zijn reeds in opdracht van de provincie Overijssel onderzocht en verwerkt in bodemkwaliteitskaart (Witteveen+Bos, Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan wegbermen provincie Overijssel periode 2005-2010, december 2004).

Naast de beschreven 10 homogene deelgebieden is binnen het beheersgebied van de gemeente Kampen nog sprake van 'uitgesloten gebieden'. Dit zijn gebieden waar de verwachte bodemkwaliteit en/of bodemgebruik géén vrij hergebruik van grond als bodem toelaat. Deze gebieden zijn eveneens op de kaarten in bijlage 2 aangegeven en in tabel 2.2 zijn de redenen verwoord.

Tabel 2.2: Overzicht uitgesloten gebieden

	Uitgesloten gebied	Toelichting
	Stedelijk gebied	
4	Oud industrieterrein voor 1970	Dit gebied bevat voornamelijk de oude industrieën. Veel terreinen zijn aangemerkt als verdacht ten aanzien van bodemverontreiniging. Kans op grondverzet met verontreinigde grond is aanzienlijk.
	Industrieterrein/ haven ten noorden van Kampen (nog in aanleg)	Het industrieterrein en havengebied ten noorden van Kampen wordt aangelegd en opgehoogd met o.a. categorie I grond. Daardoor is dit gebied niet representatief voor de bodemkwaliteit van de rest van het industriegebied.
	Begraafplaatsen, stadsparken, sportvelden, e.d.	Binnen de stedelijke gebieden zijn kleine homogene deelgebieden te onderscheiden die op basis van historie en beperkte omvang niet zijn meegenomen in de zonering van de deelgebieden.
	Landelijk gebied	
	Bebouwing, erven, onverharde wegen, sloten en uiterwaarden	Binnen het landelijk gebied zijn (kleine) deelgebieden te onderscheiden die ten gevolge van menselijke activiteiten of waterafzettingen (mogelijk) een afwijkende bodemkwaliteit hebben.

2.2.4 Overige uitgangspunten

De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld:

- Voor grond en niet voor grondwater en waterbodem. Dit betekent dat alleen grondmonsters zijn meegenomen.
- Voor de boven- en ondergrond. Met behulp van 11 stoffen uit het NEN-5740-pakket (grond): metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), PAK, EOX en minerale olie.
 - Stedelijk gebied: bovengrond (0,0-0,5 m -mv.), ondergrond (0,5-2,0 m -mv.)
 - Landelijk gebied: bovengrond (0,0-0,5 m -mv.)
 - Wegbermen: bovengrond (0,0 tot max. 0,3 m -mv.)

De bodemkwaliteitszones worden gekarakteriseerd door:

- Het gemiddelde. Het gemiddelde wordt gebruikt om de bodemkwaliteitszone te karakteriseren en om de toe te passen grond te beoordelen op het begrip vergelijkbare kwaliteit.
- De 95-percentielwaarde (P95). De P95 wordt gebruikt om kritische stoffen aan te merken. Kritische stoffen zijn stoffen waarvan geldt of wordt verwacht dat de P95 de voor die stof geldende tussenwaarde overschrijdt. De P95 wordt vervolgens gehanteerd om vast te stellen of grondverzet tussen zones mogelijk is.

De bodemkwaliteitszones zijn gebaseerd op:

- Minimaal 20 waarnemingen per zone.

De toetsingen die in het kader van de Interim-richtlijn worden uitgevoerd ten opzichte van de samenstellingswaarden grond (SW1 en SW2) uit het Bouwstoffenbesluit. De Interim-richtlijn is op dit punt onduidelijk door, ten onrechte, te refereren aan streef- en interventiewaarden. In de in de inleiding genoemde Nadere toelichting en uitleg van Interim-richtlijn Bodemkwaliteitskaarten is dit aangepast.

Voor de meeste stoffen zijn de samenstellingswaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Bsb) gelijk aan de streef- en interventiewaarden uit de Wet bodembescherming (Wbb). Uitzondering hierop vormen minerale olie en EOX.

3 **Bewerking onderzoeksgegevens**

3.1 **Opbouw & uitgangspunten gegevensbestand**

Onderzochte locaties

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is voor de diverse homogene deelgebieden (stedelijk en landelijk gebied) gebruik gemaakt van de gegevens van onderverdachte onderzoekslocaties uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem (BIS4All) uit de periode 1996 tot en met medio 2006.

Verdachte locaties

Binnen de homogene deelgebieden liggen diverse locaties die als gevolg van de (voormalige) activiteiten ter plaatse een afwijkende bodemkwaliteit (kunnen) hebben; de zogenaamde verdachte locaties. Een overzicht met verdachte percelen is verkregen uit BIS4All, het historisch bodembestand en de UBI-lijst van de gemeente Kampen en het provinciaal overzicht van verdachte locaties, aangeleverd door de provincie Overijssel. De verdachte locaties zijn aangevuld met de voormalige stortplaatsen en gesaneerde locaties, zoals deze door de gemeente Kampen zijn aangegeven. De onderzoeksgegevens van deze locaties zijn niet opgenomen in de berekeningen voor de achtergrondwaarden. Op de kaarten in bijlage 3 zijn de verdachte locaties (voor zover bekend bij de gemeente) op kadastraal perceelsniveau aangegeven.

Waarnemingen + trajecten

Er is voor het stedelijk gebied onderscheid gemaakt tussen monsters uit het traject 0,0-0,5 m -mv. (bovengrond) en 0,5-2,0 m -mv. (ondergrond). Hoewel het niet strikt noodzakelijk is, geeft het onderscheid tussen een bodemkwaliteitskaart voor boven- en ondergrond een extra nuancering van het kwaliteitsbeeld. Omdat een deel van de ondergrondmonsters vanwege de bodemopbouw in het traject 0,3 à 0,4 tot circa 0,9 m -mv. liggen, is er voor gekozen deze monsters voor de ondergrondberekeningen te gebruiken.

Voor de wegbermen is alleen de bodemkwaliteitskaart gemaakt van de bovengrond (0,0-0,3 m -mv.). Van de landelijk gebied is een bodemkwaliteitskaart gemaakt van de boven- en ondergrond, waarbij alleen de beschikbare waarnemingen van de bovengrond statistisch zijn doorgerekend. Aangenomen wordt, zoals in de Interim-richtlijn beschreven, dat de kwaliteit van de bovenliggende grond eveneens van toepassing is op de dieper gelegen grond. Wordt die dieper gelegen grond afgezet, dan zal over het algemeen gelden dat de kwaliteit van de geleverde grond beter is dan de kwaliteit dan die werd verwacht op basis van de bodemkwaliteitskaart. Uiteraard moet daarbij wel goed rekening gehouden worden met eventueel ter plaatse voorkomende bijzondere omstandigheden.

Het bestand van analysegegevens bevat zowel punt- als mengmonsters. Hoewel deze monsters 'in theorie' niet vergelijkbaar zijn, is uit onderzoek gebleken (IPO-rapport, 1998) dat het schattingsresultaat van de P90 waarde, gebaseerd op puntmonsters, weinig afwijkt van het resultaat gebaseerd op een gemengde dataset. Er is daarom besloten de verschillen tussen punt- en mengmonsters te negeren en derhalve de mengmonsters bij de statistische berekeningen te behandelen als puntmonsters. Mengmonsters wegen dan in de dataset net zo zwaar als individuele monsters, ongeacht de hoeveelheid deelmonsters waaruit het mengmonster is samengesteld.

Detectielimiet

De detectiegrenzen zijn in de dataset vervangen conform de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden. Hierin wordt een correctiefactor toegepast waarbij de 'kleiner dan' waarden zijn vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

Uitbijteranalyse

Voorafgaand aan de uitbijteranalyse, is de dataset waarin alleen de analyseresultaten van de onverdachte locaties zijn opgenomen, gecontroleerd door de gemeente Kampen. Eventuele ten onrechte verklaarde (on)verdachte locaties zijn respectievelijk aan de dataset toegevoegd of verwijderd.

Vervolgens is een statistische toets uitgevoerd om uitbijters te detecteren. Hiervoor zijn de datasets logaritmisch getransformeerd. Deze vertonen rechte lijnen dan de niet getransformeerde datasets. Deze datasets geven een meer betrouwbare onderbouwing. Derhalve is met logaritmisch getransformeerde gegevens gewerkt.

Het wordt in de Interim-richtlijn echter afgeraden een op basis van de toetsing als 'uitbijter' benoemde waarneming ook zonder meer uit het gegevensbestand van achtergrondgehalten te verwijderen. Allereerst moet voor de betreffende waarneming worden vastgesteld of er een aanleiding bestaat voor het verhoogde gehalte, bijvoorbeeld omdat deze wordt beïnvloed door een geval van lokale bodemverontreiniging. Pas indien een dergelijke oorzaak kan worden vastgesteld kan de waarneming worden verwijderd. Daarom is van de positieve uitbijters nagegaan of deze gerelateerd konden worden aan een bodemverontreiniging. Op basis van een nadere bestudering van de uitbijters aan de bovenzijde is gebleken dat enkele uitbijters gerelateerd konden worden aan een lokale verontreiniging of bijmenging met bodemvreemd materiaal. Deze gegevens zijn uit de dataset verwijderd. Voor de overgebleven uitbijters moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de verhoogde gehalten. Deze uitbijters zijn derhalve niet verwijderd uit het gegevensbestand en meegenomen in de berekening van de achtergrondgehalten.

De uitbijters aan de onderzijde worden onder andere veroorzaakt door de correctie van 0,7 op de detectiegrens. Deze grondmonsters zijn schoon en zijn uiteraard niet uit de dataset verwijderd.

3.2 Resultaten gegevensbestand

Kengetallen

Op basis van het gegevensbestand is de bodemkwaliteit in de 10 homogene deelgebieden bepaald. In bijlage 5 is per homogeen deelgebied een overzicht van de relevante gegevens opgenomen: het aantal waarnemingen, statistische kentallen (gemiddelde gehalten, P95, maximum), de voor het gebied gemeten gemiddelde humus- en lutumwaarden en bijbehorende toetsingswaarden en resultaten van de toetsing. Het rekenkundig gemiddelde typeert de kwaliteit van de zone. Op basis van toetsing van de 95-percentielwaarden aan de tussenwaarden (tussenwaarde is $0,5 \cdot (SW1 + SW2)$) wordt beoordeeld in hoeverre vrij grondverzet mogelijk is.

Kritische stoffen

Kritische stoffen zijn de stoffen die het meest verhoogd voorkomen ten opzichte van een toetsingswaarde (SW1, tussenwaarde (= $\frac{1}{2} * SW1 + SW2$) of SW2) en dus het meest bepalend zijn voor de bodemkwaliteit. De overschrijdingen vormen het indelingscriterium voor de definitieve bodemkwaliteitszones.

Uit de toetsing, welke is opgenomen in bijlage 5, blijkt dat in een aantal homogene deelgebieden kritische stoffen aanwezig zijn.

Tabel 3.1: Overzicht kritische stoffen

	Homogeen deelgebied	Kritische stoffen (P95 > TW)
	Stedelijk gebied	
1	Wijk voor 1900	koper en lood (bovengrond) koper (ondergrond)
2	Wijk 1900-1970	-
3	Wijk 1970-2006	EOX (ondergrond)
5	Nieuw industrieterrein (na 1970)	-
	Landelijk gebied	
6	Eerdveengronden	-
7	Rauwveengronden	-
8	Rivier- en zeekleigronden	
9	Zandgronden	-
	Wegbermen (gemeentelijke wegen in buitengebied)	
10	Landwegen	PAK (bovengrond)

Conclusie gebiedsindeling

Op basis van de onderscheidende kenmerken (zie hoofdstuk 2) is gemeente Kampen in homogene deelgebieden verdeeld. Aan de hand van vier criteria is getoetst of deze gebieden ook als bodemkwaliteitszones gebruikt kunnen worden. De resultaten van de toetsing zijn hieronder beschreven en de conclusie luidt dat de homogene deelgebieden inderdaad als zones gebruikt mogen worden. Een deel van de homogene deelgebieden mogen zelfs samengevoegd worden tot één zone.

Toetsing gebiedsindeling

Voor een bodemkwaliteitszone geldt dat de gehalten aan de kritische stoffen géén *ruimtelijke structuur* vertonen (dus gelijkmatig verdeeld moeten zijn) en dat géén sprake is van een hoge *variabiliteit*. Overwogen kan worden om deelgebieden met *een vergelijkbare kwaliteit* samen te voegen. Voor elke definitieve zone moeten voldoende *waarnemingen* beschikbaar zijn, teneinde de bodemkwaliteit te kunnen duiden (20 stuks).

Ruimtelijke structuur

De Interim-richtlijn Bodemkwaliteitskaarten stelt dat per deelgebied voor elk van de kritische stoffen tenminste 20 waarnemingen beschikbaar moeten zijn. Indien minder dan 20 representatieve waarnemingen beschikbaar waren, dient aanvullend onderzoek te worden verricht. Van de gemeentelijke wegbermen zijn bij de gemeente geen kwaliteitsgegevens beschikbaar. Alleen de wegbermen die onder het beheer van de gemeente Kampen vallen, zijn onderzocht conform de onderzoeksstrategie uit de memo van de provincie Overijssel (19 januari 2004) betreffende 'bodemkwaliteitskaart wegbermen van de provinciale wegen'.

Een overzicht van de ingewonnen aanvullende waarnemingen per homogeen deelgebied is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Overzicht aanvullend onderzoek

Homogeen deelgebied		Aantal aanvullende waarnemingen
	<i>Stedelijk gebied</i>	
3	Wijk 1970-2006	8
	<i>Landelijk gebied</i>	
9	Zandgronden	6
	<i>Wegbermen (gemeentelijke wegen in buitengebied)</i>	
10	Landwegen	27

Uit de kaarten in bijlage 4 kan vervolgens worden afgeleid dat de waarnemingen na uitvoer van aanvullend veldwerk voldoende verspreid liggen.

Variabiliteit

Op basis van de toetsing kan worden geconcludeerd dat er geen aanleiding is te veronderstellen dat er sprake is van een duidelijke structuur in het voorkomen van verontreinigingen of de variabiliteit. Er bestaat derhalve geen aanleiding om meer bodemkwaliteitszones te onderscheiden dan de benoemde homogene deelgebieden.

Vergelijkbare kwaliteit

Uit bijlage 5 blijkt dat de kwaliteit in de homogene deelgebieden 2, 3 en 5 qua bovengrond vergelijkbaar is. Voor de ondergrond zijn de homogene deelgebieden 2 en 5 vergelijkbaar van kwaliteit. Op basis van de chemische kwaliteit kan hiervan één boven- en één ondergrond bodemkwaliteitszone gemaakt worden. Omdat het hier stedelijk gebied betreft, is de chemische kwaliteit belangrijker voor het samenvoegen tot één zone dan de grondslag. Vanuit gegaan wordt dat binnen het stedelijk gebied door menselijke invloeden deels gemengde grond aanwezig is.

Voldoende waarnemingen

Voor zowel de boven- als de ondergrond in de homogene deelgebieden zijn meer dan 20 waarnemingen (al dan niet door aanvullend onderzoek) beschikbaar.

Hiermee voldoet de indeling in homogene deelgebieden dus aan de minimale informatiedichtheid en kan de indeling ook voor de zonerings worden gehanteerd.

4 Bodemkwaliteitszones

Zonering

Binnen het beheersgebied gemeente Kampen zijn homogene deelgebieden (1 t/m 10) te onderscheiden. Gebieden waar een afwijkende bodemkwaliteit wordt verwacht, zijn deze weergegeven als zogenaamde witte gebieden (zie tabel 2.2). Zoals in het vorige hoofdstuk bleek, mogen de bovengronden van de homogene deelgebieden 2, 3 en 5 en de ondergrond van de homogene deelgebieden 2 en 5 op basis van de chemische bodemkwaliteit als één zone worden beschouwd.

Van de landelijk gebied is een bodemkwaliteitskaart gemaakt van de boven- en ondergrond, waarbij alleen de beschikbare waarnemingen van de bovengrond statistisch zijn doorgerekend. Aangenomen wordt, zoals in de Interim-richtlijn beschreven, dat de kwaliteit van de bovenliggende grond eveneens van toepassing is op de dieper gelegen grond. Wordt die dieper gelegen grond afgezet, dan zal over het algemeen gelden dat de kwaliteit van de geleverde grond beter is dan de kwaliteit dan die werd verwacht op basis van de bodemkwaliteitskaart. Uiteraard moet daarbij wel goed rekening gehouden worden met eventueel ter plaatse voorkomende bijzondere omstandigheden.

Gemeente Kampen vindt het wenselijk dat gebruik gemaakt kan worden van de mogelijkheden voor vrij grondverzet. Conform de stappen uit de Interim-richtlijn Bodemkwaliteitskaarten heeft de gemeente Kampen te maken met acht bodemkwaliteitszones voor de bovengrond en vijf voor de ondergrond.

Bodemkwaliteitszones bovengrond:

- I) Zone 'oud stedelijk gebied' (homogeen deelgebied 1)
- II) Zone 'jong stedelijk gebied' (homogene deelgebieden 2, 3 en 5)
- III) Zone 'eerdveengronden' (homogeen deelgebied 6)
- IV) Zone 'rauwveengronden' (homogeen deelgebied 7)
- V) Zone 'rivier- en zeelegronden' (homogeen deelgebied 8)
- VI) Zone 'zandgronden' (homogeen deelgebied 9)
- VII) Zone 'landwegen' (homogeen deelgebied 10)

Bodemkwaliteitszones ondergrond:

- VIII) Zone 'oud stedelijk gebied' (homogeen deelgebied 1)
- IX) Zone 'oude woonwijken en jonge industrie' (homogene deelgebieden 2 en 5)
- X) Zone 'jonge woonwijken' (homogeen deelgebied 3)
- XI) Zone 'eerdveengronden' (homogeen deelgebied 6)
- XII) Zone 'rauwveengronden' (homogeen deelgebied 7)
- XIII) Zone 'rivier- en zeelegronden' (homogeen deelgebied 8)
- XIV) Zone 'zandgronden' (homogeen deelgebied 9)

- XV) Zone 'wegbermen provinciale wegen' (niet door Oranjewoud onderzocht)
Deze zone is in overleg met de gemeente Kampen als extra zone opgenomen en gevisualiseerd op de bodemkwaliteitskaart (bron: Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan wegbermen provincie Overijssel periode 2005-2010)

De indeling in bodemkwaliteitszones (zonering) is gevisualiseerd op de kaarten in bijlage 6.

Karakterisatie bodemkwaliteit in de zones

De bodemkwaliteit wordt bepaald door de gemiddelde gemeten waarden. Op basis van de toetsing kunnen de bodemkwaliteitszones conform de kleurcodering uit het Bouwstoffenbesluit als volgt worden ingedeeld:

- **Blauw** is toegekend aan zones 'schone grond' (zones II, III, IV, V, VI, IX, XI, XII, XIII en IVX). De gemiddelde bodemkwaliteit in deze zones zijn lager dan de samenstellingswaarde voor schone grond (SW1) uit het Bouwstoffenbesluit. Tevens is blauw toegekend aan zones waarvoor geldt dat bij toetsing aan het volledige basispakket het gemiddelde gehalte van 3 stoffen maximaal gelijk mag zijn aan twee maal de individuele samenstellingswaarde schone grond. Hiermee wordt voldaan aan de criteria voor 'schone grond' uit het Bouwstoffenbesluit.
- **Paars** is toegekend aan zones 'schone grond' (zones I, VIII en X). De gemiddelde bodemkwaliteit in deze zones zijn lager dan de samenstellingswaarde voor schone grond (SW1) uit het Bouwstoffenbesluit, maar de P95 van 1 of meerdere stoffen overschrijdt de tussenwaarde. Indien het gehalte van een stof de tussenwaarde overschrijdt, wordt dit een kritische stof genoemd. Indien deze grond buiten de zone wordt toegepast dient van deze stof conform het Bouwstoffenbesluit het gehalte bepaald te worden ter beoordeling of grondverzet is toegestaan (zie hiervoor het bodembeheerplan (Oranjewoud, projectnummer 16546-151348-BHP, 5 februari 2007)).
- **Groen** is toegekend aan de zones (VII, XV) met gemiddelde gehalten boven de SW1 en kleiner dan de TW (het gemiddelde van de betreffende samenstellingswaarden grond (SW1 en SW2)). Met behulp van de P95 zal bepaald worden of grondverzet mogelijk is (zie hiervoor het bodembeheerplan (Oranjewoud, projectnummer 16546-151348-BHP, 5 februari 2007)).

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Deventer, maart 2007