


NOTITIE

Onderwerp oplegnotitie nieuwe stoffen in de bodemkwaliteitskaart
Project bodembeleid gemeente Arnhem
Opdrachtgever milieusamenwerking regio Arnhem (MRA)
Projectcode AH664-2
Status Definitief
Datum 18 december 2015
Referentie AH664-2/15-021.413
Auteur(s) mw. C. Koot MSc.

Gecontroleerd door drs. J. Lackin
Goedgekeurd door mw. C. Koot MSc.
Paraaf 

Bijlage(n) I Globale ligging boorpunten
II Overzicht gemeten waarden en kengetallen

Aan Milieusamenwerking regio Arnhem (MRA) P. Bouter
Kopie -

Inleiding

In 2010/2011 heeft de Milieusamenwerking regio Arnhem (MRA) een regionale Bodemkwaliteitskaart en een regionale Nota bodembeheer opgesteld. De bodemkwaliteitskaart maakt de gebiedseigen bodemkwaliteit inzichtelijk en de nota geeft invulling aan het regionale bodembeleid. De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het basis stoffenpakket dat voor de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing was. Dit basis stoffenpakket betrof de stoffen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, som PAK en minerale olie. Met de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit is het standaardpakket van toepassing voor het uitvoeren van bodemonderzoek. Aanvullend ten opzichte van het basis stoffenpakket zijn in het standaardpakket de stoffen PCB's, barium, kobalt en molybdeen opgenomen.

Voor de nieuwe stoffen in het stoffenpakket was voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart een overgangstermijn van toepassing. Deze overgangstermijn is inmiddels deels verlopen (voor som PCB's) of verloopt op 1 januari 2016 (voor barium, kobalt en molybdeen). Het is daarom noodzakelijk om de bestaande regionale bodemkwaliteitskaart te actualiseren op de nieuwe stoffen.

Deze notitie is een addendum op de huidige bodemkwaliteitskaart en nota bodembeheer. De resultaten van deze actualisatie leiden niet tot een andere indeling van de zones en kwaliteiten van bodemkwaliteitskaart of in wijzigingen van gebiedsspecifiek beleid.

Toelichting

Deze notitie beschrijft de resultaten van de uitgevoerde actualisatie. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke verplichting voor de actualisatie van PCB's, daarnaast worden ook de consequenties inzichtelijk gemaakt voor de overige stoffen (barium, kobalt en molybdeen). Vervolgens worden de resultaten vertaald naar de gevolgen voor de bodemkwaliteitskaart, de generieke normen en het gebiedsspecifiek beleid.

Achtergrond PCB's

De afkorting PCB staat voor Polychloorbifenyyl. Het is een verzameling voor een grote groep moeilijk afbreekbare organische stoffen. PCB's zijn erg schadelijk voor het milieu. PCB's zijn vanwege hun eigenschappen (bestand tegen hoge temperatuur en druk, vrijwel onbrandbaar, goed oplosbaar in olie en vet) in veel producten toegepast. Voorbeelden hiervan zijn de toepassing ervan in condensatoren, transformatoren, hydraulische systemen, kunststoffen, lakken, verven en inktten. Tegenwoordig zijn PCB's vooral nog aanwezig in transformatoren die gefabriceerd zijn voor circa 1980. Het gebruik van PCB's is sinds 1985 in Nederland verboden, maar de stof is moeilijk afbreekbaar, en is dus nog niet uit het milieu verdwenen.

Gehanteerde werkwijze voor de actualisatie

De ervaring bij andere bodemkwaliteitskaarten leert dat de diffuse belasting van PCB's, in tegenstelling tot zware metalen of PAK, niet wordt bepaald door factoren als ouderdom, gebruiksgeschiedenis of bodemopbouw van een gebied. PCB's verspreiden zich op verschillende manieren in ons milieu. De emissie van PCB's naar oppervlaktewater en van daaruit naar de waterbodem maakt het belangrijkste deel uit van de totale emissie. Emissies naar lucht, als gevolg van bijvoorbeeld afvalverbranding, zijn beperkter maar niet verwaarloosbaar. De (mogelijke) blootstelling van het milieu wordt veroorzaakt door het vrijkomen (nalevering) van deze stoffen uit gecontamineerde grond en sediment. Het (diffuse) verspreidingspatroon van PCB's is grillig en wijkt daarmee af van zware metalen en PAK. Conform het wijzigingsblad voor de bodemkwaliteitskaart¹ kan een alternatieve zone indeling worden gehanteerd voor het bepalen van de bodemkwaliteit. Het gehalte organische stof is hiervoor leidend, zie ook onderstaand kader. De meeste waarnemingen aan organisch stof vallen in categorie 1 (tot 4 % organisch stof). Voor de bodemkwaliteitskaart regio Arnhem betekent dit dat alle zones, uitgezonderd 'O15: Arnhem- Centrum/'t Broek', als één zone worden beschouwd voor het bepalen van de gebiedseigen bodemkwaliteit.

Alternatieve bepaling voor bodemkwaliteit PCB

De ervaring is dat het voorkomen van diffuus verhoogde gehalten aan PCB's niet de reguliere patroon van de bodemkwaliteitskaart volgt. Vooral grootschalig opgehoogde locaties met slib vertonen diffuus verhoogde gehalten. Daarom kan voor PCB's een andere zone indeling worden gehanteerd. In het wijzigingsblad richtlijn bodemkwaliteitskaarten is de alternatieve methode voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse als volgt omschreven: 'Voor PCB is het organisch stofgehalte het enige onderscheidende kenmerk. Het hele beheergebied kan daardoor worden ingedeeld als 1 PCB-zone, tenzij er in het gebied duidelijk verschillen in het organisch stofgehalte worden aangetroffen. Daarom is het voor de stofgroep PCB toegestaan een andere indeling van het beheergebied te maken, waarbij de bestaande zones in één of meer deelgebieden worden samengenomen. Hierbij is het organisch stofgehalte maatgevend en kan de volgende indeling worden gehanteerd:

1. tot 4 % organisch stof;
2. 4 tot 8 % organisch stof;
3. meer dan 8 procent organisch stof.'

Hierbij geldt wel de eis dat er minimaal 30 waarnemingen worden genomen voor PCB's per nieuwe zone.

Om een inschatting te kunnen maken of de gehalten barium, kobalt en molybdeen bepalend zijn voor de gebiedseigen bodemkwaliteit is dezelfde verdeling gehanteerd, de regio betreft één zone.

¹ Wijzigingsblad d.d. 1 januari 2014 bij de 'Richtlijn bodemkwaliteitskaarten versie 3 september 2007'.

Dit is mede omdat de ervaring in andere regio's is dat deze stoffen niet onderscheidende stoffen zijn voor het bepalen van de gebiedseigen bodemkwaliteit. Daarnaast is nog niet bekend op welke wijze deze stoffen moeten worden meegenomen in systematiek bodemkwaliteitskaart na 2016. Ook loopt voor het barium nog een discussie of de normstelling juist is en of deze stof wel onderdeel uit moet maken van het stoffenpakket. Vanwege deze onzekerheden en ervaringen elders is gekozen voor een beperkte analyse van de overige stoffen barium, kobalt en molybdeen.

Omdat er bij de MRA niet voldoende, actuele gegevens voor nieuwe stoffen bekend zijn, is een bodemonderzoek uitgevoerd. Met het bodemonderzoek zijn actuele gegevens verzameld over de nieuwe stoffen barium, kobalt, molybdeen en PCB's. In totaal zijn 30 boringen geplaatst tot 2,0 meter minus maaiveld. De boringen zijn evenredig verdeeld over de zones van de regio, inclusief Lingewaard en Overbetuwe (zie bijlage I voor de globale ligging van de boorpunten). De niet-gezoneerde gebieden, die in de Bodemkwaliteitskaart in 2011 te weinig waarnemingen hadden, zijn uitgesloten van bemonstering.

Per boring is van zowel de bovengrond (0-0,5 m-mv) als van de ondergrond (0,5-2,0 m-mv) een analyse uitgevoerd naar de nieuwe stoffen. Op basis van de verzamelde gegevens zijn apart kengetallen bepaald voor de boven- en ondergrond (zie bijlage II voor de gemeten waarden per boorpunt en de kengetallen). Vervolgens is beoordeeld of de resultaten van de nieuwe stoffen leidt tot een slechtere bodemkwaliteitsklasse van de verschillende zones. Bovenstaande bewerkingen en methodiek is uitgevoerd conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten¹.

Resultaten

In de onderstaande tabel zijn de verschillende kengetallen weergegeven voor de boven- en ondergrond. Dit betreft gehalten die zijn omgerekend naar standaard bodem. Voor de omrekening is gebruik gemaakt van het gemiddelde aan lutum en humus van de zone. Voor de bovengrond betreft dit 11,8 % lutum en 3,66 % organische stof, voor de ondergrond betreft dit 11,2 % lutum en 1,51 % organische stof. Voor het bepalen van de gebiedseigen bodemkwaliteit is, in overeenstemming met het huidige beleid, gekozen voor de gemiddelde waarde.

Tabel 1. Overzicht kengetallen nieuwe stoffen

	Ba	Ko	Mo	PCB
zone bovengrond				
totaal aantal waarnemingen	30	30	30	30
% < detectielimiet	27 %	23 %	100 %	93 %
gemiddelde waarde *	137 mg/kg ds	11,7 mg/kg ds	1,05 mg/kg ds	0,02 mg/kg ds
P80 *	216 mg/kg ds	16,5 mg/kg ds	1,05 mg/kg ds	0,01 mg/kg ds
zone ondergrond				
totaal aantal waarnemingen	30	30	30	30
waarvan gehalte onder detectielimiet	43 %	43 %	100 %	100 %
gemiddelde waarde *	134 mg/kg ds	10,3 mg/kg ds	1,05 mg/kg ds	0,02 mg/kg ds**
P80 *	245 mg/kg ds	17,9 mg/kg ds	1,05 mg/kg ds	0,02 mg/kg ds**

¹ Richtlijnen bodemkwaliteitskaarten, VROM, 3 september 2007.

Toelichting:

- * gehalten omgerekend naar standaard bodem (lutum 25 %, humus 10 %);
- ** formeel wordt het gehalte aan PCB in de ondergrond beoordeeld als klasse wonen, omdat het gehalte de bovengrens voor klasse wonen overschrijd. Dit verhoogde gehalte wordt echter veroorzaakt door correctie naar standaardbodem. In werkelijkheid is hier geen sprake van een verhoogd gehalte, alle waarnemingen liggen immers beneden de detectielimiet;



klasse AW2000;

klasse wonen.

PCB's

Uit de resultaten valt af te leiden dat slechts een klein percentage van de waarnemingen bestaat uit werkelijk gemeten waarden. Het percentage onder de detectielimiet is zowel voor de boven- als ondergrond hoog, respectievelijk 93 % en 100 %. In de methodiek van de bodemkwaliteitskaart worden deze waarnemingen onder de detectielimiet wel meegenomen bij het bepalen van de verschillende statistische kengetallen. Dit en de correctie naar standaard bodem maakt dat het gemiddelde sterk wordt beïnvloed door hoge waarden die niet direct te herleiden zijn aan uitbijters of puntverontreinigingen. De overige percentielwaarden zijn sterk gekoppeld aan verhoogde detectielimieten van de analyse in het laboratorium.

Als gevolg van de rekenmethodiek van de bodemkwaliteitskaart, de scheve statistische verdeling van de waarnemingen en dat de rapportagegrens dicht bij de vigerende normstelling van de AW2000 ligt, maakt dat er een ogenschijnlijke overschrijding is van de kwaliteitklasse AW2000 en wonen. Dit knelpunt doet zich vooral voor bij organisch arme (zand)gronden (<4 % organische stof) zoals ook in deze regio. Op basis van het percentage waarnemingen kleiner dan de detectielimiet en de statistische verdeling (de kengetallen) kan worden geconcludeerd dat de statisch bepaalde overschrijding een overschatting is van de werkelijke diffuse concentraties aan PCB's. Daarom kan worden geconcludeerd dat in de regio geen sprake is van generiek diffuus verhoogde gehalten aan PCB's.

Barium, kobalt en molybdeen

Voor zowel de boven- als de ondergrond blijkt dat er geen significant verhoogde gehalten boven de normstelling worden aangetroffen. De gemiddelde waarden liggen onder de vigerende AW2000 normen. De 80 percentielwaarde voor barium en kobalt kent wel lichte overschrijdingen. Geconcludeerd kan worden dat er geen generiek diffuus verhoogde gehalten zijn aangetroffen voor barium, kobalt en molybdeen die van invloed zijn op de gebiedseigen bodemkwaliteit van de verschillende zones in de bodemkwaliteitskaart.

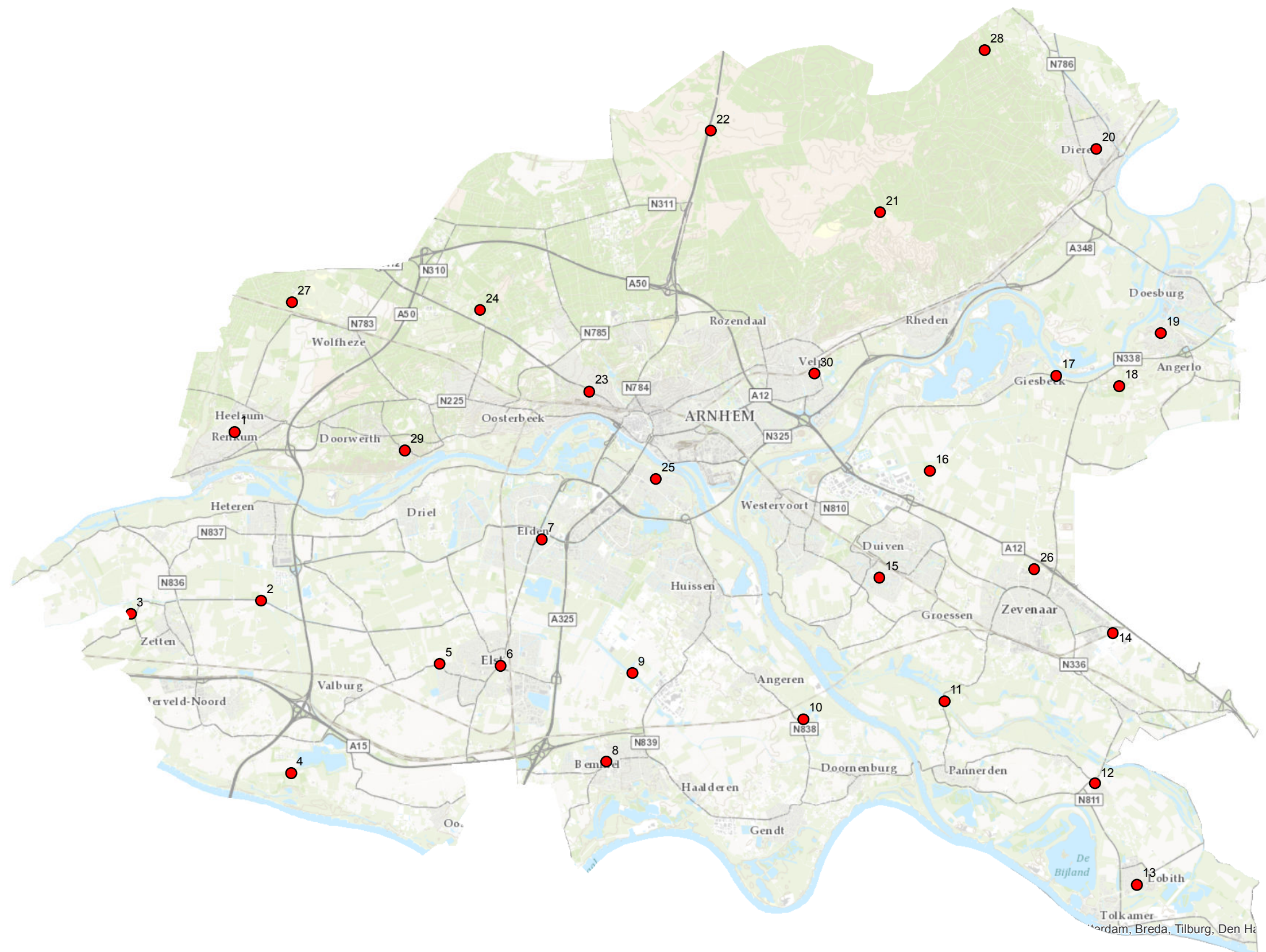
Consequenties bodemkwaliteitskaart en gebiedsspecifiek beleid

Geen van de onderzochte stoffen komt diffuus verhoogd voor, zodat er geen aanleiding is om de zone indeling of kwaliteitklasse van de regionale bodemkwaliteitskaart te wijzigen. Met deze actualisatie maakt ook PCB's (en barium, kobalt en molybdeen) onderdeel uit van de bodemkwaliteitskaart en wordt voldaan aan de eisen vanuit het Besluit bodemkwaliteit en de richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Ten aanzien van de resultaten bestaat er ook geen aanleiding om het huidige gebiedsspecifiek beleid te wijzigen.

In de Nota bodembeheer is opgenomen dat de nota geldig is tot 1 juli 2013 in het kader van de overgangsregeling van het nieuwe stoffenpakket. Met dit addendum is hieraan voldaan en is deze beperking voor de geldigheidsduur komen te vervallen

I

BIJLAGE: GLOBALE LIGGING BOORPUNTEN



● boorplan

getekend: G.H. Heuver
 gecontroleerd: C. Koot
 goedgekeurd: J. Lackin
 versie: 1
 datum: 14-04-2015
 tekeningnr: 2

Boorplan

Overzicht

opdrachtgever: MRA
 projectnaam: Actualisatie BBK
 projectcode: AH664-2

formaat: A3 liggend
 schaal: 1:125000



II

BIJLAGE: OVERZICHT GEMETEN WAARDEN EN KENGETALLEN

Waarnemingen nieuwe stoffen
Gemeten waarden per meetpunt
BOVENGROND

monsternaam	van	tot	matrix	samenstelling	grondsoort	Lutum	Organische stof	Barium [Ba]	Kobalt [Co]	Molybdeen [Mo]	PCB (som 7)
1_bg	0	50	GR	1 (0-50)	zwak siltig	2,1	1	14	2,1	1,05	0,0049
10_bg	0	50	GR	10 (0-50)	sterk zandig, zwak humeus	11	8,9	67	5,7	1,05	0,0049
11_bg	0	50	GR	11 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	7,3	3	56	5,9	1,05	0,0049
12_bg	0	50	GR	12 (0-50)	zwak siltig	12	2,6	70	8,3	1,05	0,0049
13_bg	0	50	GR	13 (0-50)	sterk zandig	14,1	3,8	98	8,4	1,05	0,021
14_bg	0	50	GR	14 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	9,9	2,7	57	6,2	1,05	0,0049
15_bg	0	50	GR	15 (0-50)	sterk siltig, zwak humeus	22,4	4,5	120	11	1,05	0,0049
16_bg	0	50	GR	16 (0-50)	matig zandig, zwak humeus	44,2	8,1	230	16	1,05	0,0049
17_bg	0	50	GR	17 (0-50)	matig zandig, zwak humeus	17,4	3,2	140	8,6	1,05	0,009
18_bg	0	50	GR	18 (0-50)	matig siltig	9,1	1	23	6,7	1,05	0,0049
19_bg	0	50	GR	19 (0-50)	sterk zandig, zwak humeus	11,8	2,3	68	9,8	1,05	0,0049
2_bg	0	50	GR	2 (0-50)	matig zandig	24,6	4,9	200	12	1,05	0,0049
20_bg	0	50	GR	20 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	3,1	2,3	37	3,6	1,05	0,0049
21_bg	0	50	GR	21 (0-50)	zwak siltig	2,1	1,2	14	2,1	1,05	0,0049
22_bg	0	50	GR	22 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	1,4	1,7	14	2,1	1,05	0,0049
23_bg	0	50	GR	23 (0-50)	zwak siltig	1,4	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
24_bg	0	50	GR	24 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	2,3	2,3	14	2,1	1,05	0,0049
25_bg	0	50	GR	25 (0-50)	matig zandig, zwak humeus	15,3	4,3	81	7,7	1,05	0,0049
26_bg	0	50	GR	26 (0-50)	matig siltig, zwak humeus	29,9	4,8	220	16	1,05	0,0049
27_bg	0	50	GR	27 (0-50)	zwak siltig	1,4	2,2	14	2,1	1,05	0,0049
28_bg	0	20	GR	28 (0-20)	matig siltig, matig humeus	2,2	2,8	14	2,1	1,05	0,0049
29_bg	0	20	GR	29 (0-20)	zwak siltig, zwak humeus	3,1	4,2	36	4,2	1,05	0,0049
3_bg	0	20	GR	3 (0-20)	zwak siltig, zwak humeus	6,5	7,4	66	5,8	1,05	0,0054
30_bg	0	50	GR	30 (0-50)	zwak siltig, zwak humeus	2,2	2,8	53	5,2	1,05	0,0052
4_bg	0	20	GR	4 (0-20)	matig siltig, matig humeus	3,7	12,4	14	3,6	1,05	0,0069
5_bg	0	50	GR	5 (0-50)	matig zandig	18,3	3,9	140	9,7	1,05	0,0049
6_bg	0	50	GR	6 (0-50)	matig zandig	16,1	4,3	120	9,3	1,05	0,0049
7_bg	0	20	GR	7 (0-20)	zwak siltig	9,4	2,6	72	7,6	1,05	0,0049
8_bg	0	50	GR	8 (0-50)	zwak siltig	6,7	1,7	49	4,3	1,05	0,0049
9_bg	0	50	GR	9 (0-50)	sterk siltig	42,3	2,5	240	16	1,05	0,0049

Kengetallen met gebiedseigen lutum/humus:

tot. aantal	30	30	30	30	30	30
aantal uitbijters	0	0	0	0	0	0
geschikt aantal	30	30	30	30	30	30
< det (%)	10,0%	3,3%	26,7%	23,3%	100,0%	0,0%
gemiddelde	11,78	3,66	78,50	6,88	1,05	0,01
st.dev.	11,43	2,59	69,01	4,26	0,00	0,00
var.coef.	0,97	0,71	0,88	0,62	0,00	0,53
minimum	1,40	0,49	14,00	2,10	1,05	0,00
maximum	44,20	12,40	240,00	16,00	1,05	0,02
P-5	1,40	1,00	14,00	2,10	1,05	0,00
P-50	9,25	2,80	61,50	6,05	1,05	0,00
P-75	15,90	4,30	114,50	9,13	1,05	0,00
P-80	17,58	4,56	124,00	9,72	1,05	0,00
P-90	25,13	7,47	202,00	12,40	1,05	0,01
P-95	36,72	8,54	225,50	16,00	1,05	0,01
1,2 x gemiddelde	14,13	4,40	94,20	8,25	1,26	0,01

Waarnemingen nieuwe stoffen
Gemeten waarden per meetpunt
ONDERGROND

monsternaam	van	tot	matrix	samenstelling	grondsoort	Lutum	Organische stof	Barium [Ba]	Kobalt [Co]	Molybdeen [Mo]	PCB (som 7)
1_og	50	200	GR	1 (50-200)	zwak siltig	1,4	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
10_og	50	200	GR	10 (50-200)	sterk zandig	8,6	1,6	65	6,1	1,05	0,0049
11_og	100	200	GR	11 (100-200)	sterk - matig zandig	12,3	1,9	76	10	1,05	0,0049
12_og	70	200	GR	12 (70-200)	sterk zandig	13,2	1,1	76	7,2	1,05	0,0049
13_og	100	200	GR	13 (100-200)	zwak siltig	1,4	1,1	33	5,5	1,05	0,0049
14_og	50	150	GR	14 (50-150)	zwak siltig	7,4	1,8	41	5,6	1,05	0,0049
15_og	50	150	GR	15 (50-150)	sterk siltig	27,4	2,5	170	12	1,05	0,0049
16_og	50	200	GR	16 (50-200)	sterk-matig siltig	24,2	3,2	280	11	1,05	0,0049
17_og	50	200	GR	17 (50-200)	zwak siltig	1,4	0,49	14	3,7	1,05	0,0049
18_og	50	200	GR	18 (50-200)	zwak-matig siltig	4,2	0,49	14	3,8	1,05	0,0049
19_og	50	180	GR	19 (50-180)	matig-sterk zandig	17,4	2,3	84	7,8	1,05	0,0049
2_og	50	200	GR	2 (50-200)	sterk siltig	38,7	5,2	250	15	1,05	0,0049
20_og	80	200	GR	20 (80-200)	zwak siltig	1,4	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
21_og	50	150	GR	21 (50-150)	zwak siltig	2,5	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
22_og	100	200	GR	22 (100-200)	zwak siltig	1,4	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
23_og	50	200	GR	23 (50-200)	zwak siltig	2,1	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
24_og	100	200	GR	24 (100-200)	zwak siltig	1,4	0,9	14	2,1	1,05	0,0049
25_og	100	200	GR	25 (100-200)	zwak siltig	3	0,9	38	4,6	1,05	0,0049
26_og	100	200	GR	26 (100-200)	sterk siltig	8,1	0,49	37	2,1	1,05	0,0049
27_og	100	200	GR	27 (100-200)	zwak siltig	1,4	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
28_og	70	200	GR	28 (70-200)	zwak siltig	2,5	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
29_og	100	200	GR	29 (100-200)	zwak siltig	3,2	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
3_og	60	110	GR	3 (60-110)	matig siltig	13,9	0,8	100	7,5	1,05	0,0049
30_og	50	200	GR	30 (50-200)	zwak siltig, zwak humeus	2,5	2,2	52	2,1	1,05	0,0049
4_og	20	200	GR	4 (20-200)	zwak-matig siltig	4,5	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
5_og	170	200	GR	5 (170-200)	matig zandig	21,1	5,3	160	11	1,05	0,0049
6_og	100	200	GR	6 (100-200)	matig zandig	25,4	1,9	130	9,9	1,05	0,0049
7_og	100	180	GR	7 (100-180)	sterk siltig	41,8	2,8	230	14	1,05	0,0049
8_og	100	200	GR	8 (100-200)	matig siltig	3,1	0,49	14	2,1	1,05	0,0049
9_og	100	200	GR	9 (100-200)	matig siltig	38,9	3,3	230	15	1,05	0,0049

Kengetallen met gebiedseigen lutum/humus:

tot. aantal	30	30	30	30	30	30
aantal uitbijters	0	0	0	0	0	0
geschikt aantal	30	30	30	30	30	30
< det (%)	23,3%	43,3%	43,3%	43,3%	100,0%	0,0%
gemiddelde	11,19	1,51	74,47	5,90	1,05	0,00
st.dev.	12,52	1,36	82,09	4,39	0,00	0,00
var.coef.	1,12	0,90	1,10	0,74	0,00	0,00
minimum	1,40	0,49	14,00	2,10	1,05	0,00
maximum	41,80	5,30	280,00	15,00	1,05	0,00
P-5	1,40	0,49	14,00	2,10	1,05	0,00
P-50	4,35	0,90	37,50	4,20	1,05	0,00
P-75	16,53	2,13	96,00	9,38	1,05	0,00
P-80	21,72	2,34	136,00	10,20	1,05	0,00
P-90	28,53	3,21	230,00	12,20	1,05	0,00
P-95	38,81	4,34	241,00	14,55	1,05	0,00
1,2 x gemiddelde	13,43	1,81	89,36	7,08	1,26	0,01