

Bodemkwaliteitskaart

Gemeente Zeewolde

Definitief

Gemeente Zeewolde

Grontmij Nederland B.V.
Houten, 27 januari 2014

Verantwoording

Titel : Bodemkwaliteitskaart
Subtitel : Gemeente Zeewolde
Projectnummer : 315966
Referentienummer : GM-0123324
Revisie : D0
Datum : 27 januari 2014

Auteur(s) : drs. B.H. Jannink
E-mail adres : bart.jannink@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. J.G.A. Reijerink

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : drs. J.P.J.J. Theeuwen

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Molen 48
3994 DB Houten
Postbus 119
3990 DC Houten
T +31 30 634 47 00
F +31 30 637 94 15
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling	5
1.3	Opbouw van het rapport	5
2	Randvoorwaarden.....	6
2.1	Definitie van het beheergebied	6
2.2	Dieptetraject bodemkwaliteitskaart	6
2.3	Te beschouwen stoffen.....	6
2.4	Gevallen van lokale bodemverontreiniging.....	7
3	Bepaling bodemkwaliteit	8
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Gegevensverzameling	8
3.3	Beoordeling homogene deelgebieden	8
3.3.1	Bodemopbouw	8
3.3.2	Gebruikshistorie en huidig bodemgebruik	8
3.3.3	Conclusie	9
3.4	Gegevensvoorbereiding	9
3.4.1	Onderscheid verdachte en onverdachte locaties.....	9
3.4.2	Voorbereiding dataset	10
3.4.3	Selectie van data	10
3.4.4	Omrekening van bepalingsgrenswaarden tot rekengehalten	10
3.4.5	Uitbijteranalyse	10
3.5	Minimale eisen dataset	11
3.6	Bepaling statistische kengetallen.....	11
3.6.1	Algemeen.....	11
3.6.2	Gemiddelde gehalten.....	11
3.6.3	Berekening van de 95-percentielwaarden	12
4	Bodemkwaliteitskaart	13
4.1	Algemeen.....	13
4.2	Bodemfunctieklassenkaart.....	13
4.2.1	Bodemgebruik.....	13
4.2.2	Werkwijze opstellen bodemfunctieklassekaart	13
4.3	Kaart met uitgesloten locaties.....	13
4.4	Ontgravingskaart.....	13
4.5	Toepassingskaart.....	14
5	Vaststelling.....	16

Bijlage 1: Topografische ligging locatie Zeewolde

Bijlage 2: Onderzoekslocaties

Bijlage 3: Histogrammen

- Bijlage 4: Statistische kengetallen
- Bijlage 5: Bodemfunctiekaart
- Bijlage 6: Uitgesloten locaties en deelgebieden
- Bijlage 7: Ontgravingskaart
- Bijlage 8: Toepassingskaart

1 Inleiding

1.1 Algemeen

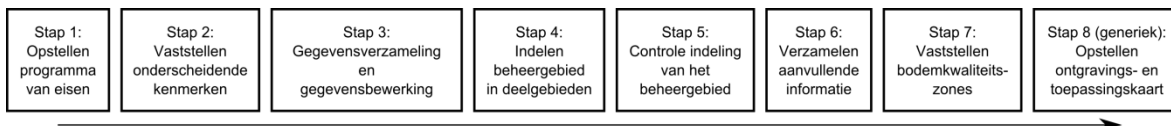
De gemeente Zeewolde heeft Grontmij Nederland B.V. opdracht verleend voor het maken van een bodemkwaliteitskaart van de gemeente Zeewolde.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart kunnen de mogelijkheden voor grondverzet conform de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) worden bepaald. Het Ministerie van Infrastructuur & Milieu (v/h VROM) heeft generieke normen opgesteld ten behoeve van grondverzet. Gemeenten hebben ook de mogelijkheid om eigen gebiedsspecifieke normen op te stellen. De informatie uit de bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt voor het maken van een keuze tussen generiek beleid en gebiedsspecifiek beleid.

Het landelijk beleid is er op gericht om op een duurzame manier om te gaan met vrijkomende grond die licht is verontreinigd als gevolg van diffuse verontreiniging. Locaties die op een andere wijze verontreinigd zijn geraakt en waarvan het verontreinigingsbeeld sterk afwijkt van de algemene gebiedskwaliteit, worden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Voor deze locaties geldt het saneringsspoor. Grond die vrijkomt bij saneringslocaties en die voldoet aan de toepassingseisen kan wel als bodem in het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart worden toegepast.

Bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is de procedure gevolgd zoals deze is opgenomen in de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten. Deze Richtlijn is opgesteld in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit (Ministerie van VROM, 3 september 2007).

In figuur 1.1 is het te volgen stappenplan op hoofdlijnen weergegeven.



Figuur 1.1: Stappenplan op hoofdlijnen (Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten, 2007)

1.2 Aanleiding en doelstelling

De aanleiding van het opstellen van de bodemkwaliteitskaart vormt het voornemen van de gemeente Zeewolde om grondverzet binnen de gemeente te faciliteren.

Het doel van de bodemkwaliteitskaart is het faciliteren van grondverzet binnen de gemeente Zeewolde binnen de randvoorwaarden van het Besluit Bodemkwaliteit. De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt voor:

- als bewijsmiddel voor de ontvangende bodem bij het toepassen van grond en bagger;
- als bewijsmiddel voor de kwaliteit van vrijkomende grond.

1.3 Opbouw van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: randvoorwaarden;
- hoofdstuk 3: bepaling bodemkwaliteit;
- hoofdstuk 4: bodemkwaliteitskaart
- hoofdstuk 5: vaststelling bodemkwaliteitskaart.

2 Randvoorwaarden

Voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is in de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten een aantal randvoorwaarden opgenomen waaraan de kaart moet voldoen. Aspecten waarover de bodemkwaliteitskaart minimaal duidelijkheid moet verschaffen worden in stap 1 van de Richtlijn vermeld. Deze zijn:

- het (deel van het) beheergebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- de diepte en het aantal te onderscheiden dieptetrajecten waarover de uiteindelijke bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
- de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen;
- het deel van het beheergebied (o.a. de verdachte locaties) waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet geldig is (indien van toepassing);
- de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
- de kwaliteitseisen waaraan een bodemkwaliteitszone moet voldoen om te kunnen worden vastgesteld;
- de statistische kengetallen op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gekarakteriseerd.

De eerste vier aspecten worden in dit hoofdstuk besproken, de overige aspecten komen in de volgende hoofdstukken aan de orde.

2.1 Definitie van het beheergebied

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het grondgebied van de gemeente Zeewolde, uitgezonderd het dijklichaam langs het Wolderwijd en Nulderneauw.

Het beheergebied bestaat uit woongebied, bedrijventerrein, bos en weiland en heeft een oppervlak van circa 25.100 ha. Het beheergebied bevat de woonkern Zeewolde, bedrijventerrein Trekkersveld en het bosgebied Horsterwold.

De topografische ligging van het beheergebied is weergegeven in bijlage 1.

2.2 Dieptetraject bodemkwaliteitskaart

Bij het maken van de bodemkwaliteitskaart is uitgegaan van het dieptetraject 0,0-0,5 m –mv (bovengrond) en het dieptetraject 0,5-2,0 m –mv (ondergrond).

2.3 Te beschouwen stoffen

Voor deze bodemkwaliteitskaart wordt uitgegaan van het basispakket uit de NEN 5740. Deze stoffen zijn:

- metalen: arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM);
- Polychloorbifenylen (PCB 7 van Ballschmitter);
- Minerale olie.

2.4 Gevallen van lokale bodemverontreiniging

De bodemkwaliteitskaart moet een representatief beeld geven van de bodemkwaliteit in het beheergebied. Gevallen van lokale bodemverontreiniging mogen daarom geen onderdeel van de bodemkwaliteitskaart uitmaken en worden niet meegenomen in de bepaling van de bodemkwaliteit. Diffuse belasting van de bodem maakt wel onderdeel uit van het bodemkwaliteitsbeeld.

3 Bepaling bodemkwaliteit

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de bodemkwaliteit van zowel de bovengrond als de ondergrond van het beheergebied bepaald. Daarbij is het stappenplan uit de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten gehanteerd.

3.2 Gegevensverzameling

De gegevens voor het maken van de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig uit het Bodem Informatie Systeem van de gemeente Zeewolde, aangevuld met de gegevens uit aanvullend onderzoek van Grontmij¹.

3.3 Beoordeling homogene deelgebieden

Stap 2 uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten geeft aan op welke wijze de onderscheidende kenmerken van deelgebieden worden geïdentificeerd. De Richtlijn voorziet in een checklist met kenmerken waarop beoordeeld kan worden of een deelgebied als homogeen mag worden beschouwd. Deze checklist omvat:

- de bodemopbouw;
- de geomorfologie;
- de gebruikshistorie;
- de ontwikkeling van wijken of gebieden;
- het huidige bodemgebruik.

Om na te gaan of de locaties als homogene deelgebieden kunnen worden beschouwd, zijn de bovenstaande kenmerken doorlopen en hieronder beschreven.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodemkaart (Stiboka, 1983, figuur 3.1, volgende pagina) geeft een beeld van de bodemopbouw. Uit deze kaart blijkt dat de bodem in de gemeente Zeewolde hoofdzakelijk uit klei bestaat. Langs het Wolderwijd komt een strook zand- en veengronden voor.

Op basis van de bodemopbouw wordt de indeling in homogene deelgebieden gebaseerd op de volgende indeling:

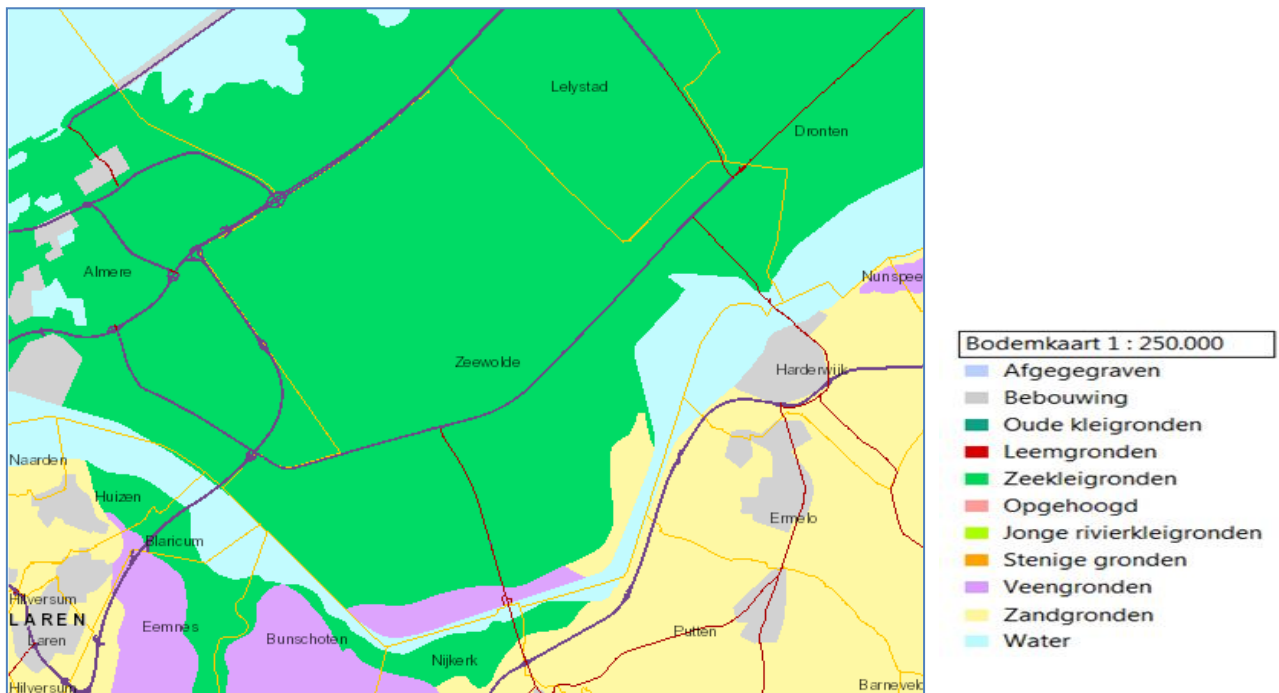
- klei;
- zand;
- veen.

3.3.2 Gebruikshistorie en huidig bodemgebruik

De gebruikshistorie is geëvalueerd door middel van het bestuderen van actuele en historische luchtfoto's en kaarten. De polder is eind jaren '60 drooggelegd. Vanaf de jaren '70 werd het land gebruikt als landbouwgrond. In de jaren '80 is de woonkern Zeewolde en het bedrijventerrein Trekkersveld ontstaan. Tevens is het bos Horsterwold geplant.

Aangezien de ontwikkeling van de bebouwde gebieden pas begonnen is vanaf de jaren '80 wordt niet verwacht dat het gebruik een negatieve invloed heeft gehad op de diffuse bodemkwaliteit. Een eventueel aanwezige verontreiniging zal zijn veroorzaakt door een puntbron.

¹ briefrapport d.d. 8 augustus 2013, kenmerk 315966



Figuur 3.1: Bodemkaart 1:250.000 (Stiboka, www.bodemdata.nl)

Op basis van het bodemgebruik wordt onderscheid gemaakt in:

- bebouwd gebied;
- buitengebied.

3.3.3 Conclusie

Op basis van de bovenstaande kenmerken wordt het beheergebied ingedeeld in de volgende bodemkwaliteitszones:

Bovengrond:

- klei buitengebied;
- klei bebouwd gebied;
- zand bebouwd gebied;
- zand buitengebied;
- veen buitengebied;

Ondergrond:

- klei bebouwd en buitengebied;
- zand bebouwd en buitengebied;
- veen buitengebied².

3.4 Gegevensvoorbereiding

3.4.1 Onderscheid verdachte en onverdachte locaties

Bij de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart mogen alleen gegevens worden gebruikt afkomstig van onverdachte locaties. Onverdachte locaties zijn locaties waar geen bodemverontreiniging is aangetoond of wordt verwacht als gevolg van beïnvloeding door een puntbron. Locaties waar een min of meer diffuse belasting van de bodem is aangetoond of wordt verwacht, worden wel representatief geacht, omdat een diffuse belasting van de bodem onderdeel uitmaakt van het bodemkwaliteitsbeeld. Voorbeelden van diffuse belastingen zijn verhoogde gehalten aan lood ten gevolge van de uitstoot van verkeers- en industriegassen (antropogene in-

² in bebouwd gebied bevindt zich geen veen

vloed) en verhoogde gehalten aan arseen in ijzerrijke kwelgebieden (natuurlijk verhoogde gehalten).

De volgende type locaties zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:

- locaties met een zintuiglijke bodemverontreiniging (bv. puin);
- locaties waarvan een bodemonderzoek aangeeft dat er sprake is van een sterke verontreiniging;
- locaties die verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging op basis van het voormalige en/of huidige gebruik (aanwezigheid potentieel bodembedreigende activiteiten).

3.4.2 Voorbehandeling dataset

Voordat de statistische kengetallen zijn bepaald, is het gegevensbestand voorbehandeld. Achtereenvolgens zijn de volgende voorbewerkingen verricht:

- selectie van data;
- gegevens toekennen aan de homogene gebieden;
- omrekening van bepalingsgrenswaarde (gehalten lager dan de detectielimiet) tot rekengehalten;
- een uitbijter analyse.

3.4.3 Selectie van data

Uit het BIS van de gemeente Zeewolde (uitgelezen d.d. 25 mei 2012) en uit het onderzoek van Grontmij zijn de analysegegevens van de boven- en ondergrond apart geselecteerd. Alleen de gegevens uit onderzoeken van 2008 en later zijn geselecteerd. De gegevens van verdachte locaties (zie paragraaf 3.4.1) zijn niet meegenomen in de dataset.

3.4.4 Omrekening van bepalingsgrenswaarden tot rekengehalten

Voor elke parameter zijn gehalten onder de detectielimiet vervangen door rekengehalten. Om te komen tot rekengehalten zijn, conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten, de detectielimieten vermenigvuldigd met de factor '0,7' zodat een reëel positief getal ontstaat dat statistisch gezien de meest waarschijnlijke waarde tussen nul en de detectielimiet weergeeft.

3.4.5 Uitbijteranalyse

Van alle analyseresultaten is per stof bekeken of er uitbijters waren. Uitbijters zijn onwaarschijnlijke gehalten die met redelijke zekerheid niet tot 'achtergrondgehalten' kunnen worden gerekend. Alleen uitbijters die het gevolg zijn van een typefout of een analysefout mogen buiten beschouwing worden gelaten bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart.

Om uitbijters op te sporen is per parameter de 95-percentielwaarde (P_{95}) vergeleken met het gemiddelde. Indien het gemiddelde beduidend hoger ligt dan de P_{95} is er statistisch gezien sprake van een uitbijter. Tevens zijn de histogrammen van de individuele parameters bekeken. Indien er sprake is van een uitbijter voor de betreffende parameter is bekeken of de hoogst voorkomende waarden als reëel beschouwd kunnen worden.

In de dataset zijn de volgende uitbijters aangetroffen (zie ook tabel 3.1):

- In de zone 'Ondergrond klei' en de zone 'Bovengrond buitengebied klei' zijn gehalten aan cadmium in het BIS aangetroffen van 17 mg/kg. De overige gehalten aan cadmium uit de betreffende en vergelijkbare onderzoeken zijn veelal 0,17 mg/kg. Aangenomen wordt dat de gehalten van 17 mg/kg een invoerfout zijn. De betreffende gehalten zijn gewijzigd in 0,17 mg/kg.
- In enkele onderzoeken is minerale olie aangetroffen in gehalten van 200 tot 5.200 mg/kg d.s. In deze onderzoeken zijn geen andere parameters dan minerale olie geanalyseerd. Omdat het aannemelijk is dat het hier gaat om een (nadere) onderzoeken van puntbronnen met minerale olieverontreinigingen is besloten deze waarden niet op te nemen in de dataset.

Tabel 3.1 **Locaties met uitbuikers**

Locatiecode	Rapport	Datum	Stof	Gehalte (mg/kg d.s.)
2622682 en 2622906	R001-4734600	19-10-2010	Cadmium	17
8767222	209174-lz1.1	09-10-2009	Minerale olie	5.200
5763583	11102.058	01-02-2011	Minerale olie	230
2951984	1118173/HA	13-10-2011	Minerale olie	340

3.5 Minimale eisen dataset

Voor het opstellen (en toepassen) van een bodemkwaliteitskaart gelden de volgende eisen:

- voor de deelgebieden dienen voor alle stoffen ten minste 20 waarnemingen beschikbaar te zijn;
- de waarnemingen dienen ruimtelijk voldoende verspreid over het deelgebied liggen, namelijk dat er:
 - voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken in tenminste 10 vakken één of meer waarnemingen zijn gedaan;
 - voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied tenminste 3 waarnemingen beschikbaar zijn;
- voor de deelgebieden waarvoor voldoende informatie beschikbaar is, dient te worden vastgesteld of de indeling in deelgebieden optimaal is, waarbij:
 - voor zoveel mogelijk van de stoffen geldt dat er geen ruimtelijke structuur aanwezig is in de gehalten of de variabiliteit.

In bijlage 2 zijn de meetpunten op kaart aangegeven. Uit deze bijlage wordt geconcludeerd dat de spreiding van de monsters over het beheergebied voldoende is. Uit nadere analyse blijkt dat er geen ruimtelijke structuur is aangetroffen in de gehalten of variatie van de verschillende stoffen die een opdeling in meerdere deelgebieden noodzakelijk maken.

3.6 Bepaling statistische kengetallen

3.6.1 Algemeen

Conform de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten is de bodemkwaliteit gekarakteriseerd op basis van de volgende kengetallen:

- het gemiddelde;
- de 80-, 90- en 95-percentielwaarde.

De frequentieverdelingen van de dataset zijn per zone in de vorm van histogrammen opgenomen in bijlage 3.

Het *gemiddelde* wordt gebruikt om de bodemkwaliteitsklasse van de bodemkwaliteitszone te bepalen. De *95-percentielwaarde* (P_{95}) wordt gehanteerd om vast te stellen of aanvullende partijkeuringen nodig zijn om te bepalen of grondverzet vanuit de betreffende bodemkwaliteitszone mogelijk is.

3.6.2 Gemiddelde gehalten

De statistische kentallen zijn opgenomen in bijlage 4. In deze bijlage zijn de gemiddelde gehalten en het aantal waarnemingen vermeld. Tevens zijn andere statistische kengetallen opgenomen, waaronder de standaarddeviatie en de P_{95} . In tabel 3.2 zijn de gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszone opgenomen. De in de bijlage vermelde bodemkwaliteitsklassen worden toegelicht in hoofdstuk 5.

Tabel 3.2 Gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszone

Parameter	Bovengrond ¹⁾					Ondergrond ¹⁾		
	klei bebouwd	klei buitengeb.	zand bebouwd	zand buitengeb.	veen buitengeb.	klei	zand	veen buitengeb.
Barium	30,35	38,35	21,25	16,76	34,90	38,22	13,18	26,00
Cadmium	0,21	0,25	0,14	0,14	0,23	0,44	0,14	0,14
Kobalt	5,29	9,23	2,80	2,10	4,71	9,17	1,92	2,60
Koper	7,90	11,28	4,34	3,57	9,42	11,13	3,44	4,67
Kwik	0,07	0,07	0,04	0,05	0,08	0,07	0,04	0,04
Lood	13,86	18,71	7,95	7,67	18,85	17,38	6,90	7,90
Minerale olie	35,55	38,14	24,50	24,29	33,23	35,71	26,40	42,65
Molybdeen	1,20	1,46	1,05	1,05	1,21	1,47	1,03	1,05
Nikkel	13,59	18,61	6,36	4,45	12,37	17,02	3,23	5,75
PAK	1,18	1,03	0,95	0,37	0,43	1,40	0,40	0,37
PCB	0,0058	0,0100	0,0062 ²⁾	0,0049 ²⁾	0,0050 ²⁾	0,0109 ²⁾	0,0049 ²⁾	0,0049
Zink	37,69	52,02	19,70	17,52	42,15	47,31	14,05	16,45



< Achtergrondwaarde

> Achtergrondwaarde (Wonen)

> Maximale waarde Wonen (Industrie)

¹⁾ Bovengrond (0 – 0,5 m –mv)

Ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv)

bebouwd: bebouwd gebied, buitengeb.: buitengebied

²⁾ PCB-gehalte is kleiner dan 2x AW, de bodemkwaliteitszone mag daarom als <AW worden geclassificeerd

3.6.3 Berekening van de 95-percentielwaarden

In de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten wordt ingegaan op het gebruik van bodemkwaliteitskaarten bij grondverzet. De 95-percentielwaarde (P_{95}) is hierbij een belangrijk toetsingsmiddel. Dit is de waarde waarbij 95% van alle waarnemingen (analyseresultaten afkomstig van voor bodemverontreiniging onverdachte locaties) beneden en 5% van alle waarnemingen boven ligt.

Indien de P_{95} boven de interventiewaarde ligt, bestaat de kans dat in de bodemkwaliteitszone grond voorkomt die leidt tot een overschrijding van het saneringscriterium. Daarom wordt voor dergelijke zones de P_{95} -waarde ingevoerd in de risicotoolbox. Indien de risicotoolbox met die P_{95} waarde aangeeft dat er sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor een of meerdere vormen van bodemgebruik betekent dat een beperking voor het grondverzet. Het is dan niet verantwoord om zonder aanvullende partijkeuring grondverzet vanuit die zone te plegen.

In de tabellen in bijlage 4 is per homogene eenheid en per stof de P_{95} gegeven. Tevens zijn de interventiewaarden vermeld. Uit vergelijking van beide blijkt dat de P_{95} voor geen van de stoffen de interventiewaarde overschrijdt. Aanvullende toetsing met de risicotoolbox is dus voor geen van de zones in het beheergebied noodzakelijk.

4 Bodemkwaliteitskaart

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt de bodemkwaliteitskaart gepresenteerd. De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. de bodemfunctieklassenkaart;
2. een kaart met uitgesloten locaties;
3. de ontgravingskaart;
4. de toepassingskaart.

In de volgende paragrafen wordt de wijze van totstandkoming van de drie hoofdkaarten toegelicht. Voor nadere informatie omtrent het gebruik van de bodemkwaliteitskaart wordt verwezen naar de nota Bodembeheer van de gezamenlijke gemeenten van de provincie Flevoland³.

4.2 Bodemfunctieklassenkaart

4.2.1 Bodemgebruik

In het Besluit bodemkwaliteit speelt de gebruiksfunctie van de bodem waarop grond en baggerspecie wordt toegepast een belangrijke rol. In het generieke kader zijn vormen van bodemgebruik samen genomen in bodemfunctieklassen. In het generieke kader is de functieklasse van de bodem samen met de bodemkwaliteitsklasse bepalend voor de kwaliteitsklasse grond en bagger die op die bodem mag worden toegepast (de bodemkwaliteitsklasse wonen, industrie of achtergrondwaarde). Het bodemgebruik wordt vastgelegd op een zogenaamde bodemfunctieklassekaart.

4.2.2 Werkwijze opstellen bodemfunctieklassekaart

De woonwijken krijgen de functie 'Wonen' toegekend en de (toekomstige) industrie- en bedrijventerreinen de functie 'Industrie'. Het buitengebied krijgt de functie 'Landbouw/Natuur' toegekend en valt daarmee in de bodemfunctieklasse overig.

De bodemfunctieklassenkaart met de indeling van de bodemkwaliteitszones in bodemfunctieklassen is opgenomen in bijlage 5.

4.3 Kaart met uitgesloten locaties

Zoals aangegeven in paragraaf 2.1 is het dijklichaam langs het Wolderwijd en Nulderauw uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Dit gebied is aangegeven in bijlage 6. Verder geldt dat verdachte locaties (zie paragraaf 3.4.1) zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Voorafgaand aan het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring bij de toepassing van grond, dient te worden geverifieerd dat de grond niet afkomstig is van een verdachte locatie.

4.4 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteitsklasse aan van de liggende bodem en daarmee de kwaliteitsklasse van de ontgraven grond.

Voor elke in de bodemkwaliteitszone gemeten stof is de "gemiddelde" normwaarde voor de klassen landbouw/natuur, wonen en industrie berekend. Hiervoor is gebruik gemaakt van het gemiddelde lutum en organisch stof gehalte in de bodemkwaliteitszone (zie bijlage 4). De gege-

³ Nota bodembeheer provinciebrede samenwerking bodembeleid Flevoland, 7 maart 2012.

vens die aan de bodemkwaliteitskaart ten grondslag liggen zijn dus niet gecorrigeerd voor lutum- en organisch stofgehalte.

In tabel 4.1 staan de kwaliteitsklassen aangegeven.

Tabel 4.1 Kwaliteitsklassen van de te ontgraven grond per bodemkwaliteitszone

Zone	Kwaliteitsklasse te ontgraven grond
<u>Bovengrond</u>	
bebouwd gebied klei	<AW (vrij toepasbaar)
bebouwd gebied zand	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied klei	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied zand	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied veen	<AW (vrij toepasbaar)
<u>Ondergrond</u>	
klei (bebouwd en buitengebied)	<AW (vrij toepasbaar)
zand (bebouwd en buitengebied)	<AW (vrij toepasbaar)
veen (buitengebied)	<AW (vrij toepasbaar)

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat alle zones in het bodembeheergebied voldoen aan de Achtergrondwaarde. De ontgravingskwaliteit is op kaart weergegeven in bijlage 7

Voor het gebruik van de ontgravingskaart als bewijsmiddel gelden de volgende randvoorwaarden:

- indien er sprake is van een partijonderzoek op de locatie van ontgraven en dat onderzoek voldoet aan de vereisten voor een bewijsmiddel uit het besluit bodemkwaliteit, kan geen gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel maar dient gebruik gemaakt te worden van de resultaten van dat specifieke onderzoek;
- de partij wordt ontgraven uit de laag waarop de ontgravingskaart van toepassing is. Voor de bovengrond is dit 0,0 – 0,5 m –mv en voor de ondergrond 0,5 – 2,0 m –mv. Indien de partij dieper wordt ontgraven geldt een onderzoeksprotocol met lichtere onderzoeksinspanning welke is beschreven in de Nota Bodembeheer van de gezamenlijke gemeenten van de provincie Flevoland.

4.5 Toepassingskaart

De toepassingskaart geeft aan welke kwaliteitseis (bodemkwaliteitsklasse) de aan te voeren grond dient te voldoen. De toepassingskaart is een combinatie van de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de functieklasse van de ontvangende bodem zoals vermeld op de bodemfunctieklassenkaart.

De bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem is bepaald op basis van de gemiddelde gehalten, waarbij rekening wordt gehouden met de toegestane overschrijdingen welke zijn vermeld in de Regeling bodemkwaliteit.

De eisen aan de toe te passen grond zijn per bodemkwaliteitszone vermeld in de tabellen 4.2 en 4.3.

Tabel 4.2 Kwaliteitseis aan de toe te passen grond (bovengrond) per bodemkwaliteitszone

Zone	Bodemfunctie-klasse	Bodemkwaliteits-klasse	Eis toe te passen grond
bebouwd gebied klei	Wonen	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
bebouwd gebied klei	Industrie	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
bebouwd gebied zand	Wonen	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied klei	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied zand	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
buitengebied veen	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)

Tabel 4.3 *Kwaliteitseis aan de toe te passen grond (ondergrond)
per bodemkwaliteitszone*

Zone	Bodemfunctie- klasse	Bodemkwaliteits- klasse	Eis toe te passen grond
klei (bebouwd en buitengebied)	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
klei (bebouwd en buitengebied)	Wonen	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
klei (bebouwd en buitengebied)	Industrie	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
zand (bebouwd en buitengebied)	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
zand (bebouwd en buitengebied)	Wonen	<AW	<AW (vrij toepasbaar)
veen (buitengebied)	Landbouw/natuur	<AW	<AW (vrij toepasbaar)

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat de toepassingseis in het gehele beheergebied Achtergrondwaarde betreft. Dit is op kaart aangegeven in bijlage 8.

Voor de bermen van de wegen die vermeld staan in tabel 4.4 gelden lokale maximale waarden (LMW). In deze bermen mag grond met klasse Wonen worden toegepast. De keuze is overeenkomstig het beleid dat is verwoord in de Nota bodembeheer Flevoland (zie paragraaf 4.3).

Tabel 4.4 *Wegbermen waar grond met kwaliteit Wonen mag worden toegepast*

Wegtraject	Bermen
Winkelweg	Beide bermen
Nekkeveldweg	Beide bermen
Schollevaarweg	Beide bermen
Spiekweg	Beide bermen
Gooiseweg	Van Knardijk tot aansluiting Larserweg beide bermen
Ganzenweg	Beide bermen
Vogelweg	Beide bermen
Gruttoweg	Beide bermen
Duikerweg	Beide bermen
Roerdompweg	Beide bermen
Lepelaarweg	Beide bermen
Wulpweg	Beide bermen
Dodaarsweg	Beide bermen
Reigerweg	Beide bermen
Ooievaarsweg	Beide bermen
Ibisweg	Beide bermen
Sterappellaan	Beide bermen

De lokale maximale waarden zijn, voor zover dit leidt tot een verslechtering van de plaatselijke bodemkwaliteit, alleen van toepassing op grond afkomstig uit het eigen beheergebied⁴ (= stand-still op gebiedsniveau). Voor grond afkomstig van buiten het beheergebied gelden de generieke toepassingsvoorwaarden (zie tabel 4.2 en 4.3)..

⁴ het beheer gebied betreft de provincie Flevoland

5 Vaststelling

De bodemkwaliteitskaart van het beheergebied inclusief de volledige beschrijving van de totstandkoming daarvan moet door het bevoegd gezag worden vastgesteld voordat het grondverzet kan worden gefaciliteerd met de bodemkwaliteitskaart. In een generiek kader wordt de bodemkwaliteitskaart vastgesteld middels een besluit van het college van Burgemeester en Wethouders waarop een Algemene wet bestuursrecht-procedure van toepassing is.

Wanneer nieuwe gegevens binnen het beheergebied beschikbaar komen, worden deze eveneens in het gegevensbestand opgenomen. Hierdoor ontstaat een actueel gegevensbestand. Deze nieuwe gegevens kunnen aanleiding vormen tot een herziening van de bodemkwaliteitskaart. De actualiteit van de bodemkwaliteitskaart en de noodzaak tot herziening wordt ambtelijk met enige regelmaat getoetst. Na herziening dient de bodemkwaliteitskaart opnieuw beleidsmatig te worden vastgesteld. Ook in het geval dat er geen wijzigingen in de bodemkwaliteitskaart optreden, moet deze periodiek (eens per 5 jaar) opnieuw beleidsmatig worden vastgesteld. Bij de herziening moeten in principe alle stappen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart opnieuw worden doorlopen om vast te stellen of de huidige bodemkwaliteitskaart nog wel voldoende in overeenstemming is met de werkelijkheid.

Bijlage 1

Topografische ligging locatie Zeewolde



Ligging locatie Bodemkwaliteitskaart Zeewolde

Opdrachtgever: Gemeente Zeewolde
Projectnummer: 315966

Status: Definitief
Datum: 07-08-2013
Schaal: 1:400.000
Formaat: A3

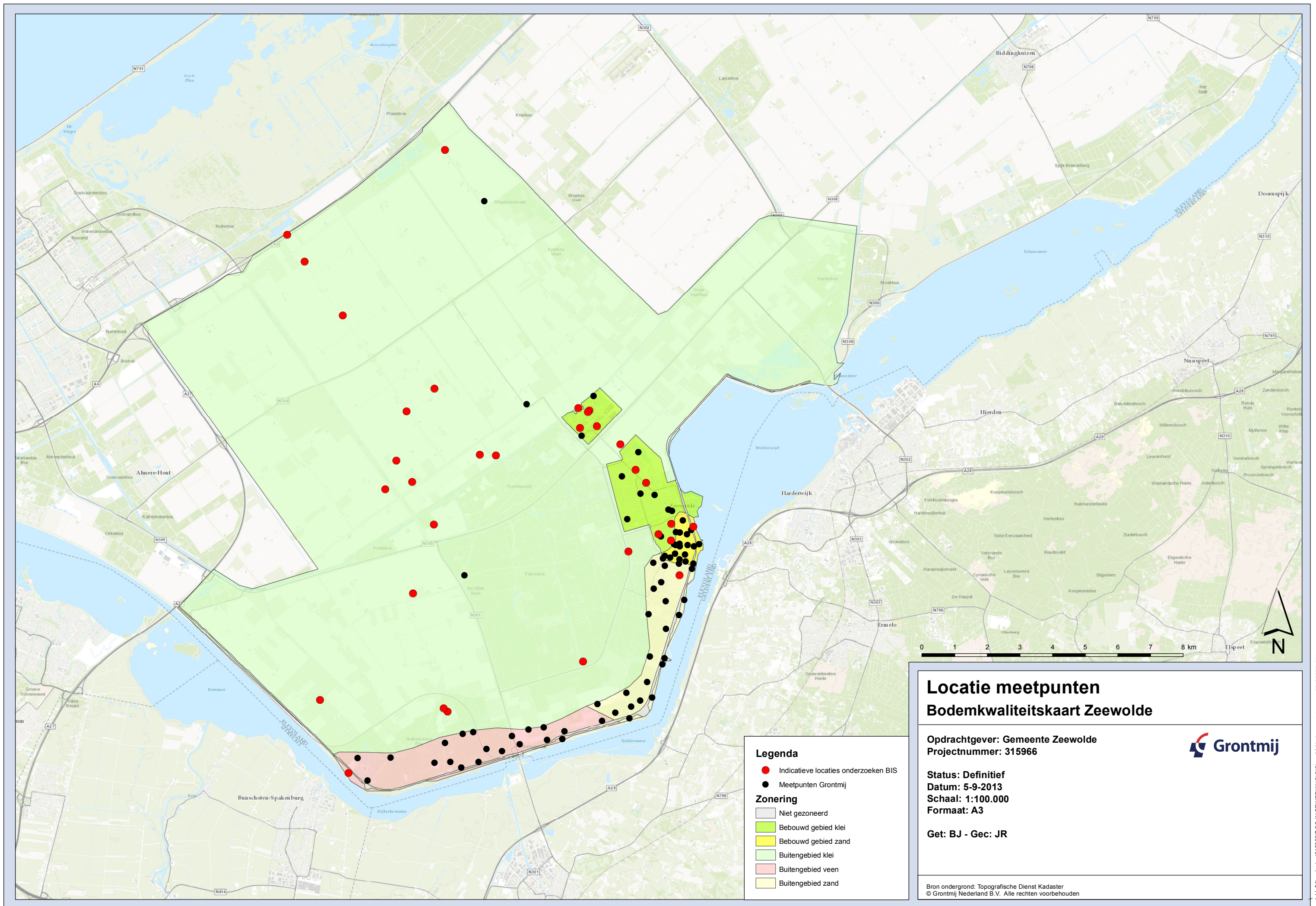
Get: BJ - Gec: JR

Bron ondergrond: Topografische Dienst Kadaster
© Grontmij Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Bijlage 2

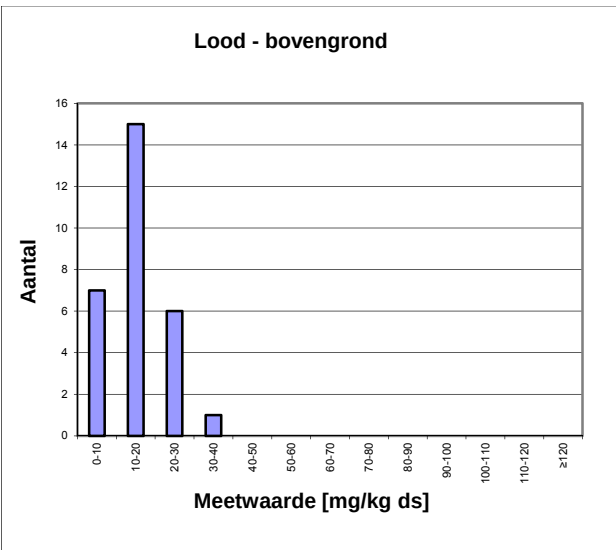
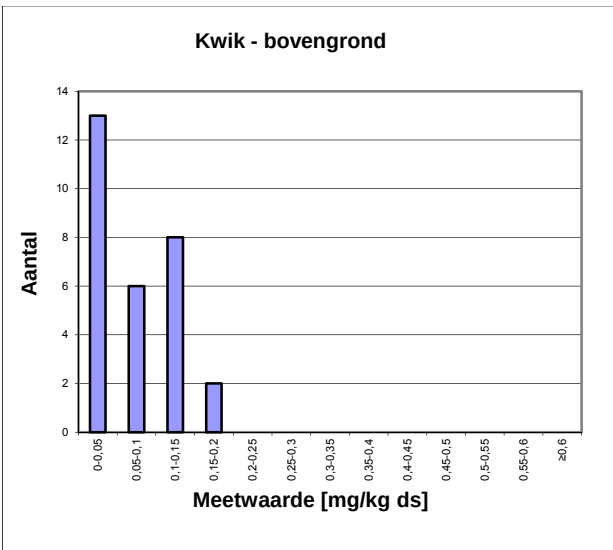
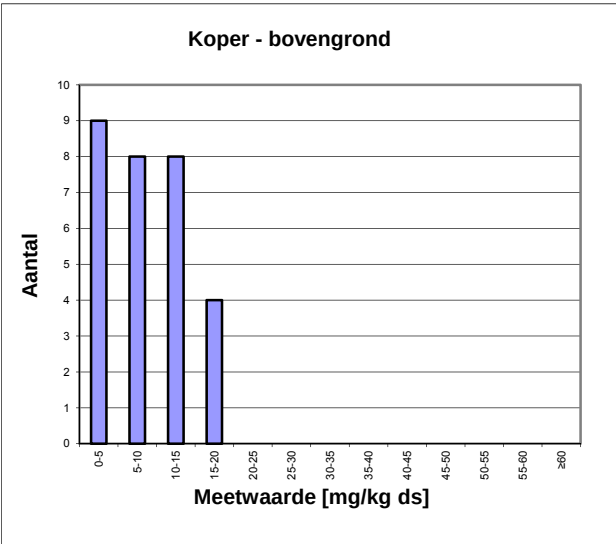
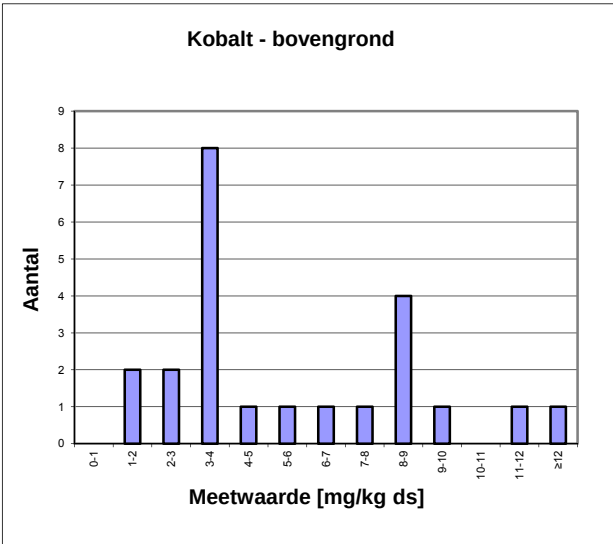
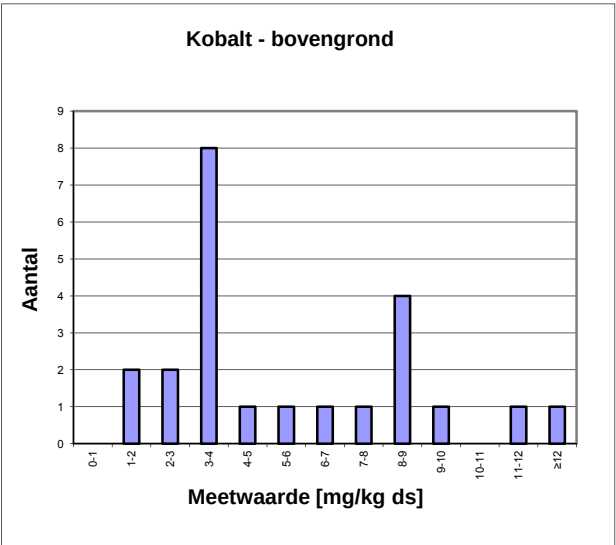
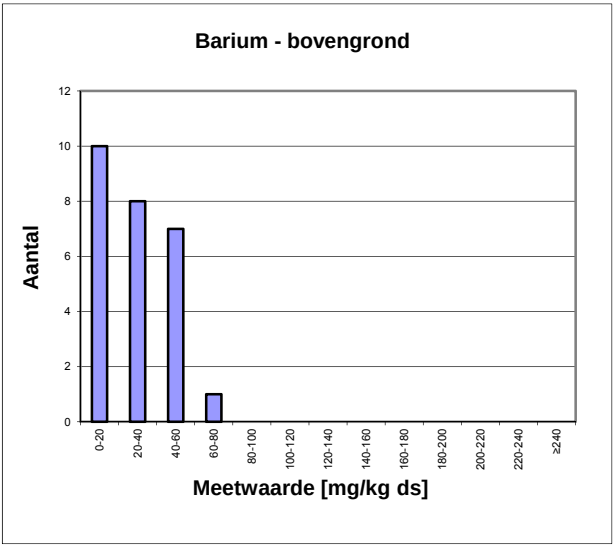
Onderzoekslocaties



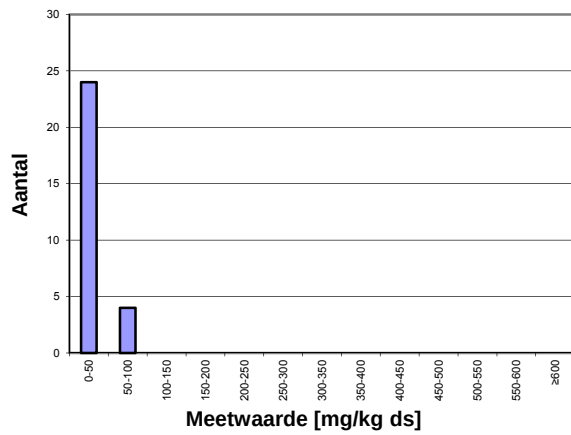
Bijlage 3

Histogrammen

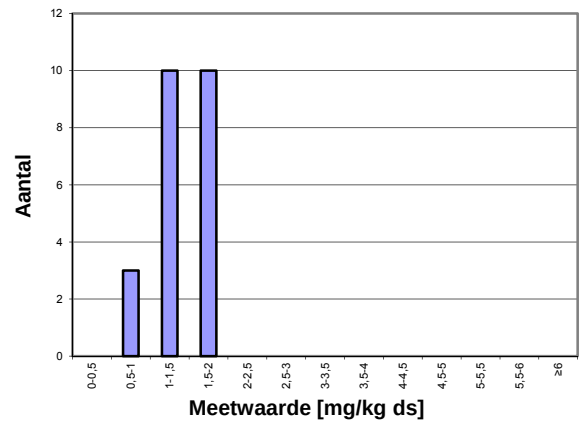
Bovengrond, bebouwd gebied klei



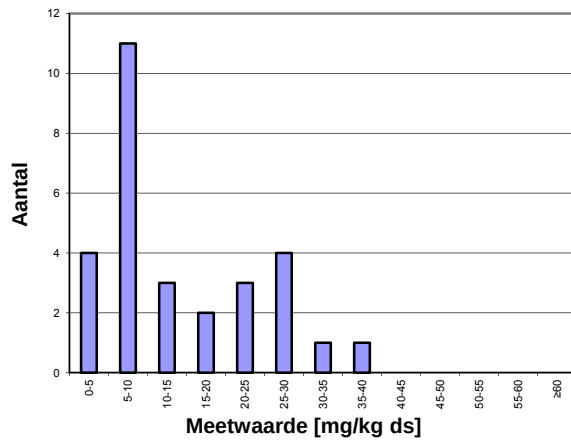
Minerale olie - bovengrond



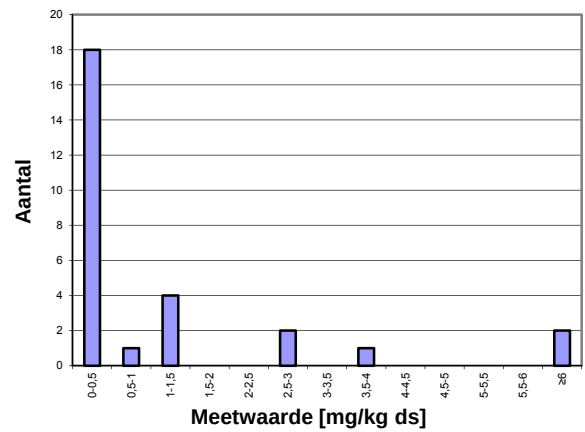
Molybdeen - bovengrond



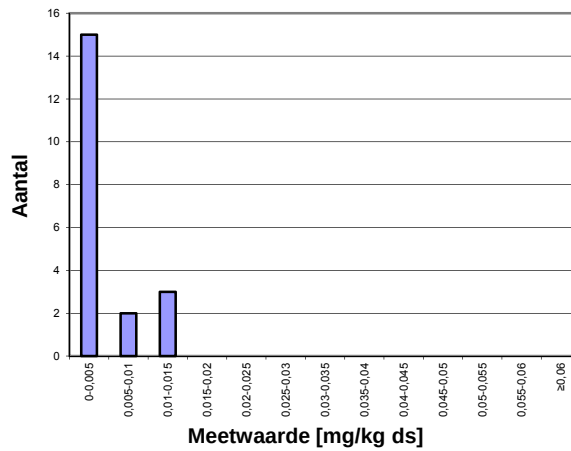
Nikkel - bovengrond



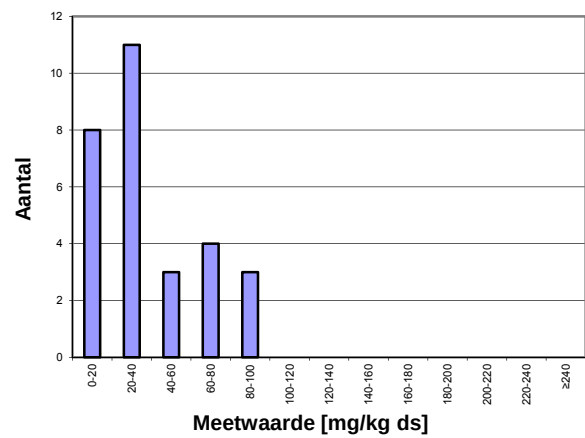
PAK - bovengrond



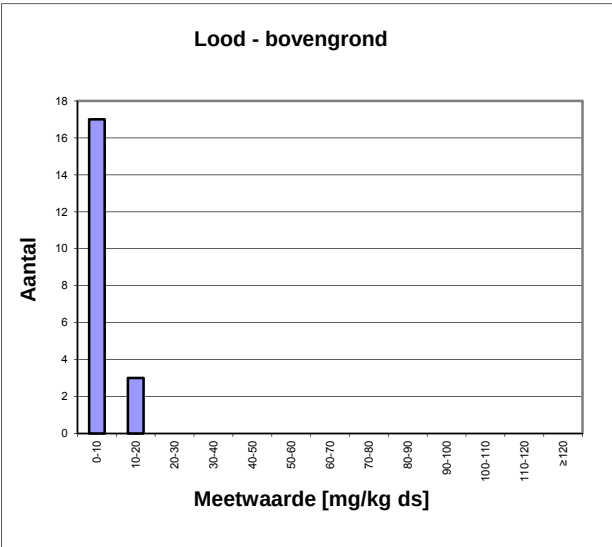
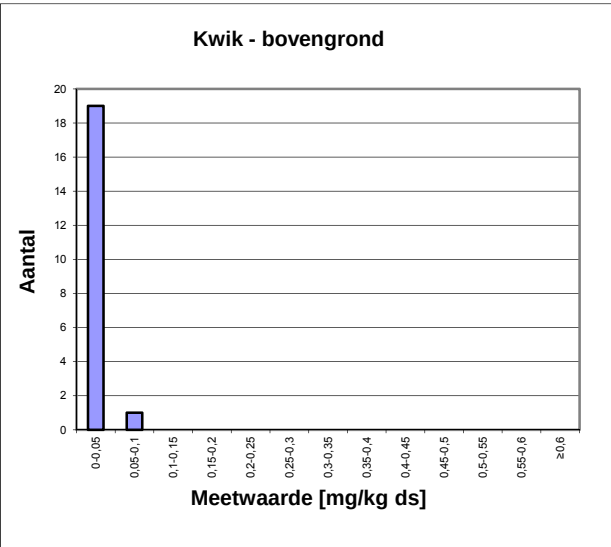
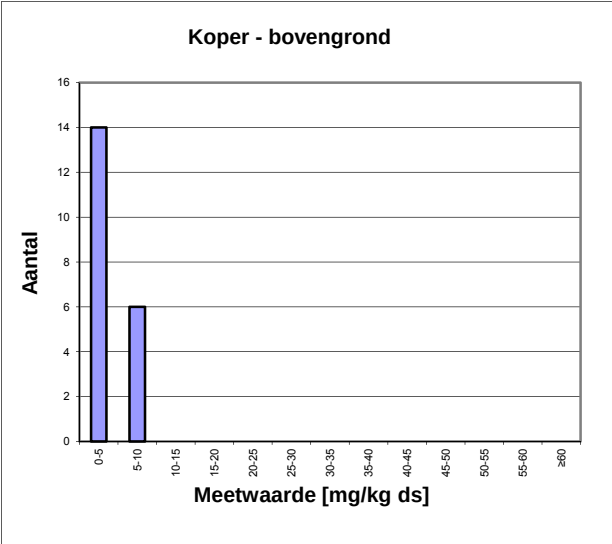
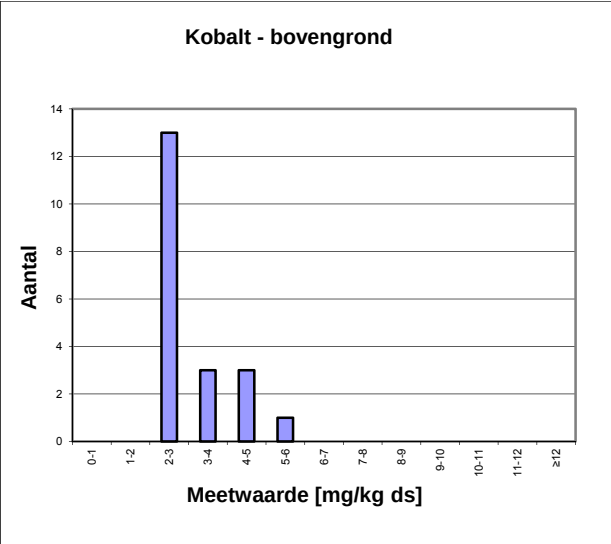
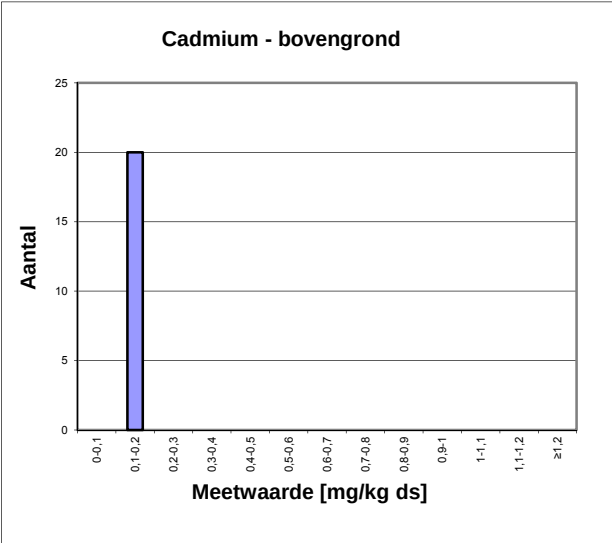
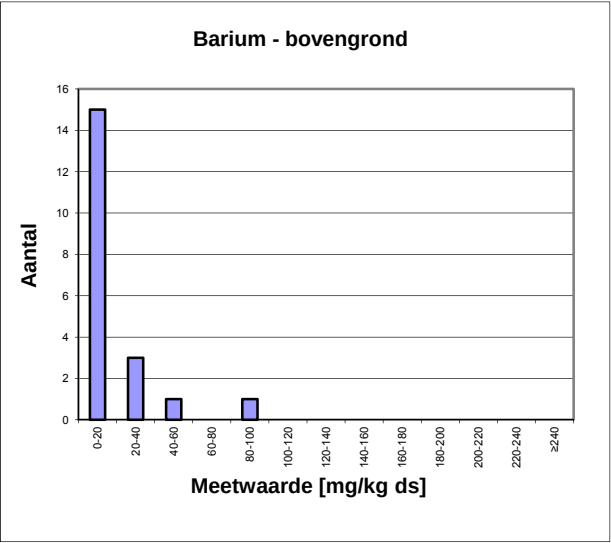
PCB - bovengrond

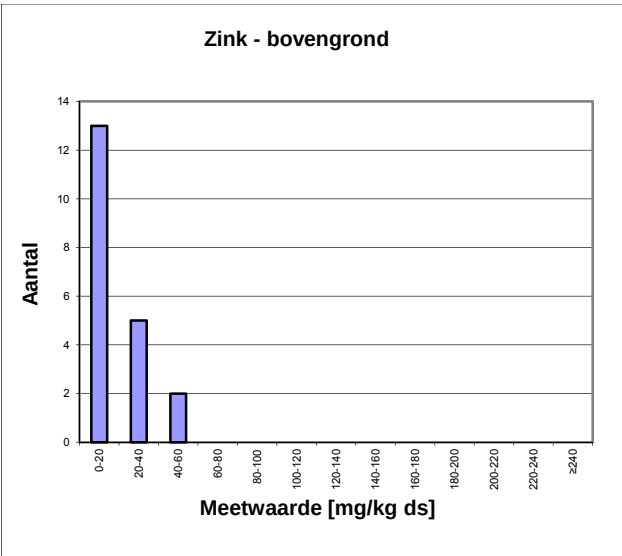
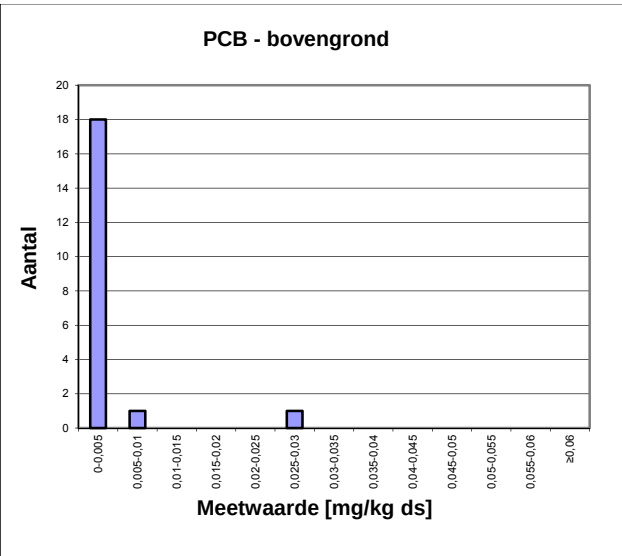
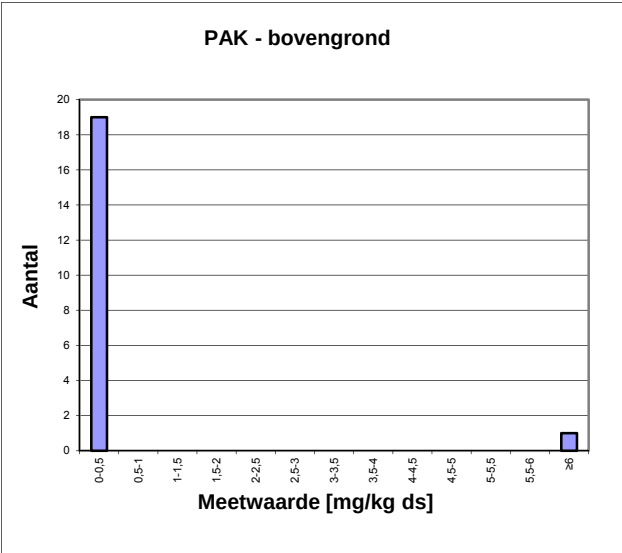
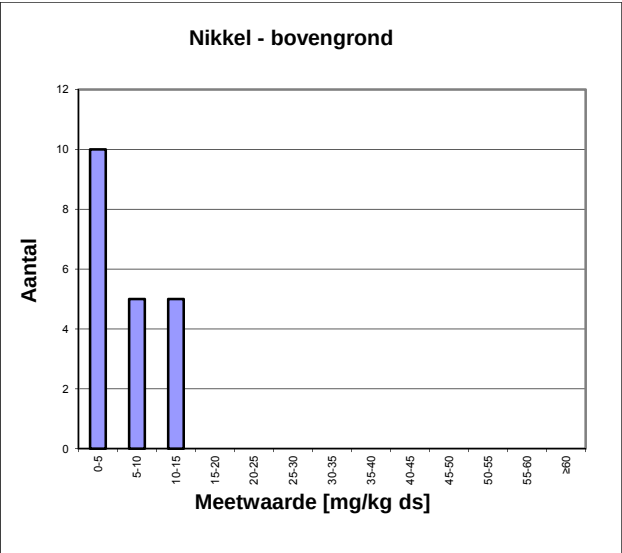
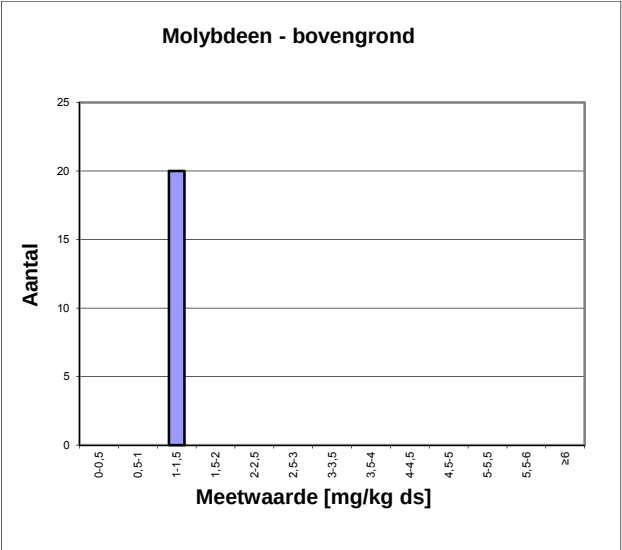
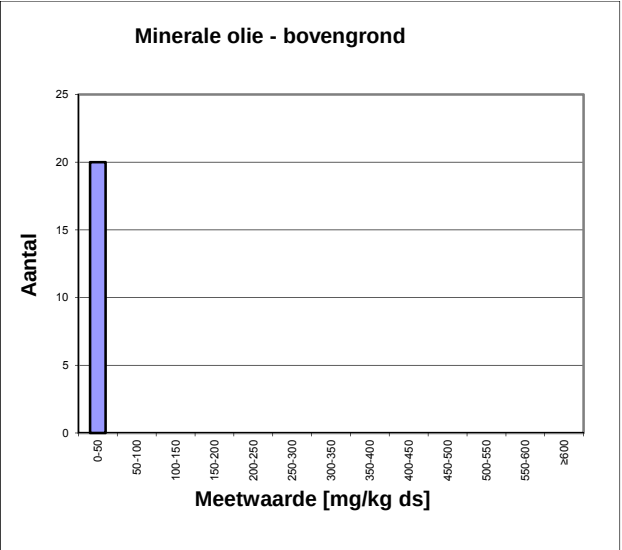


Zink - bovengrond

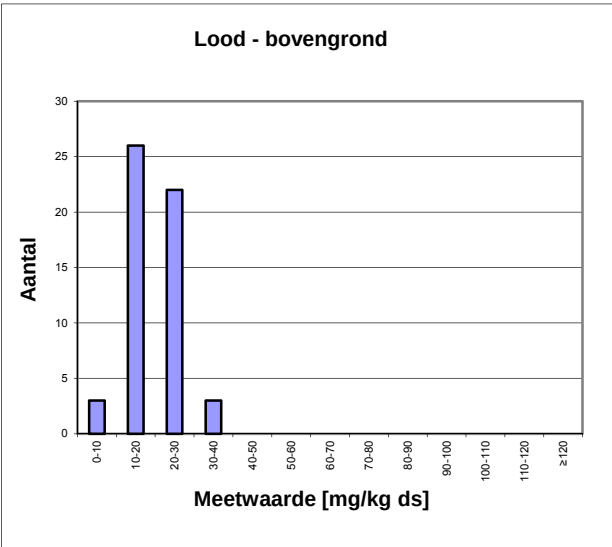
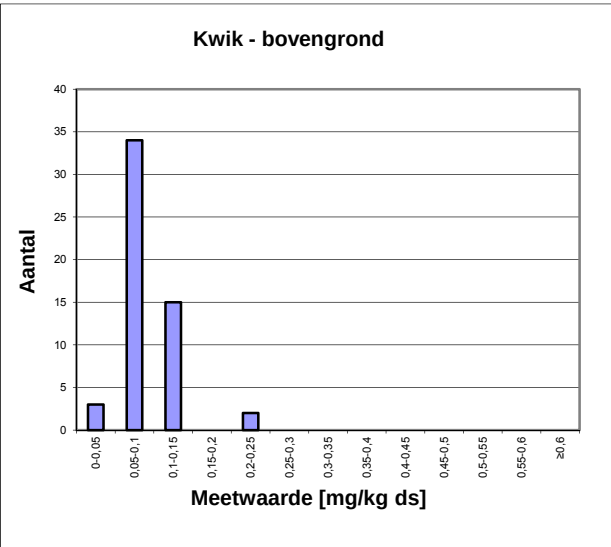
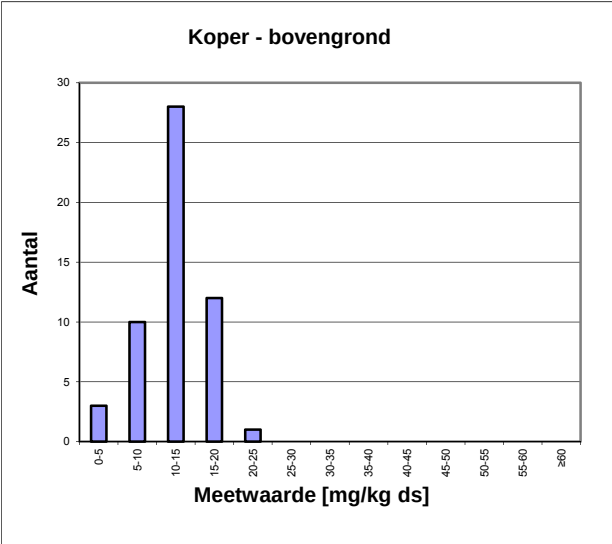
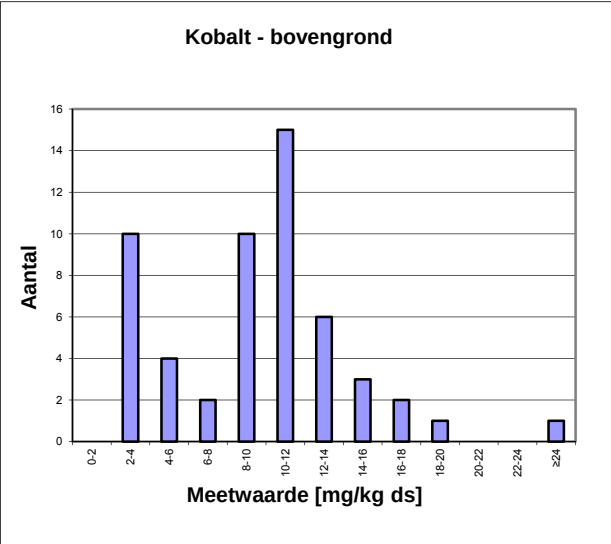
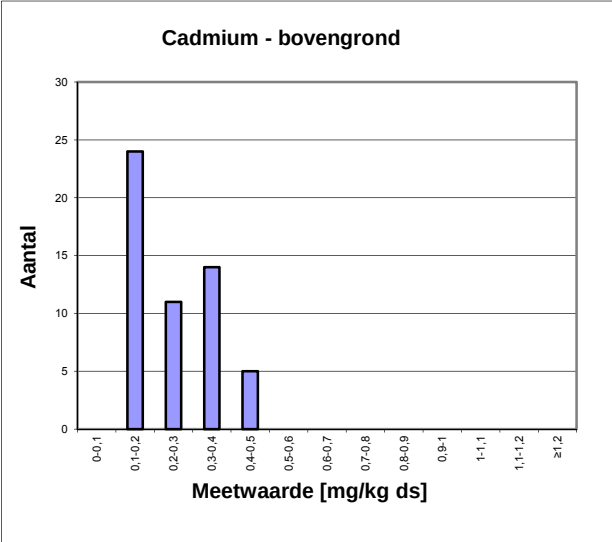
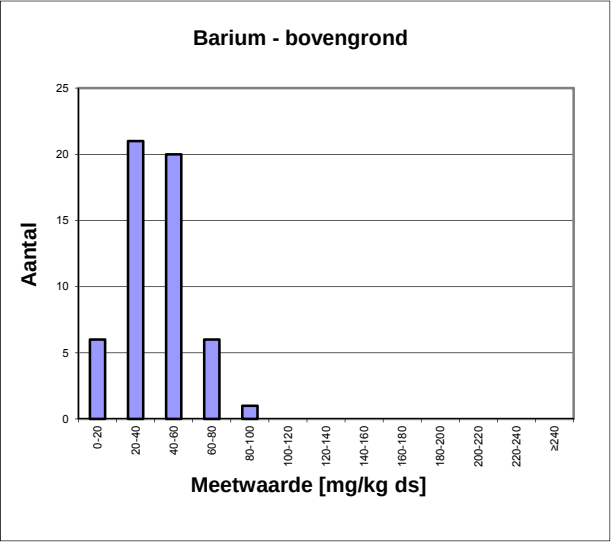


Bovengrond, bebouwd gebied zand

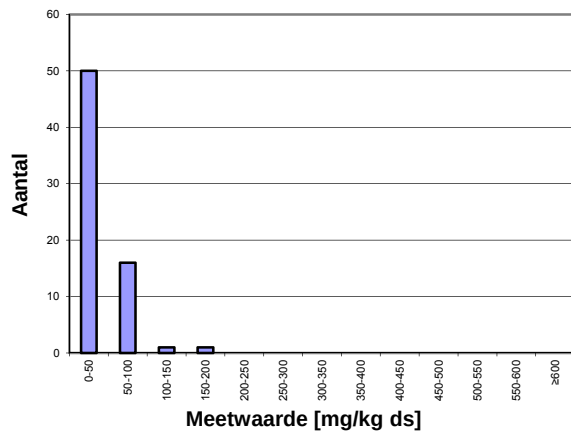




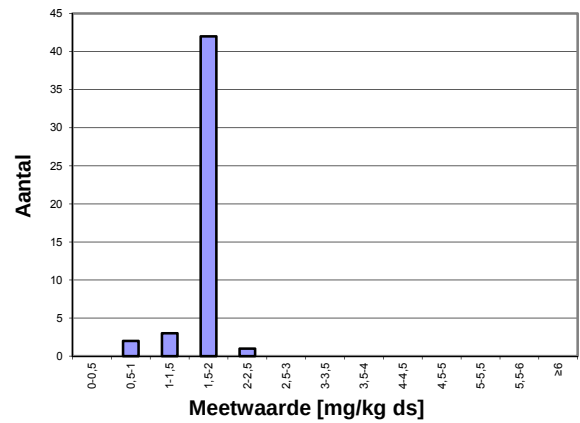
Bovengrond, buitengebied klei



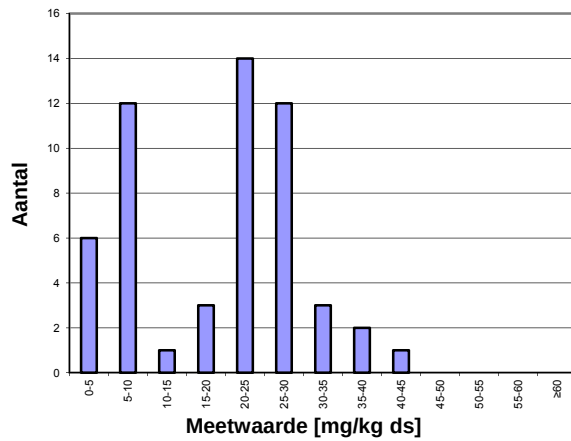
Minerale olie - bovengrond



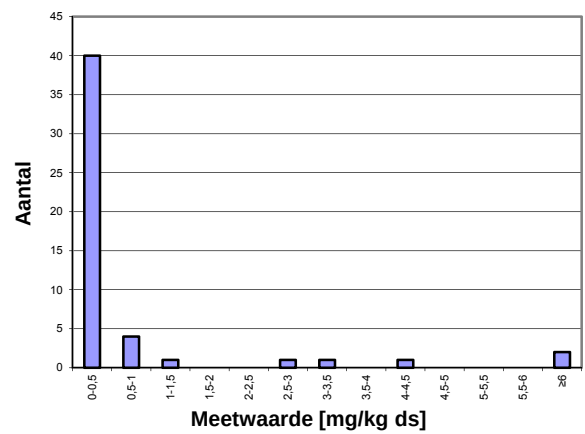
Molybdeen - bovengrond



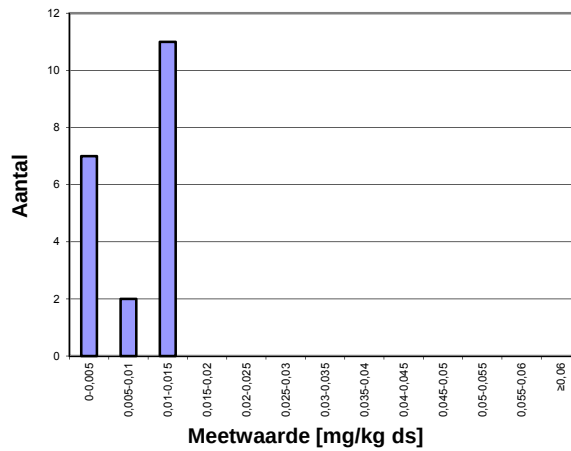
Nikkel - bovengrond



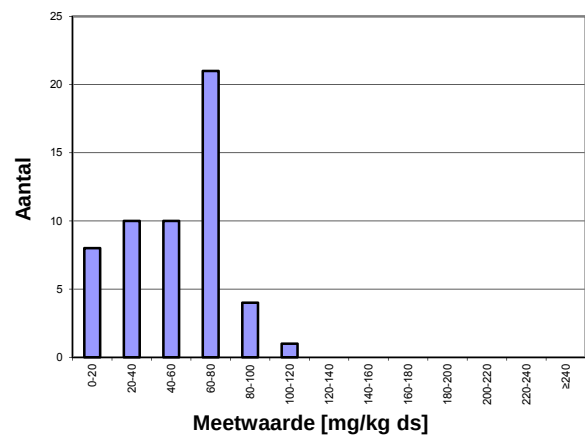
PAK - bovengrond



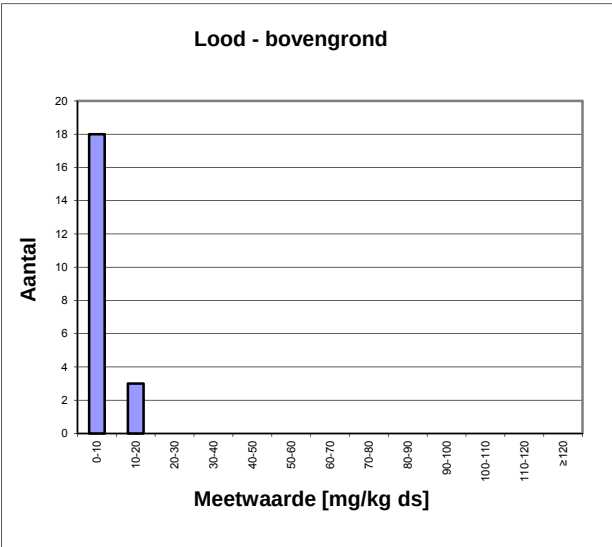
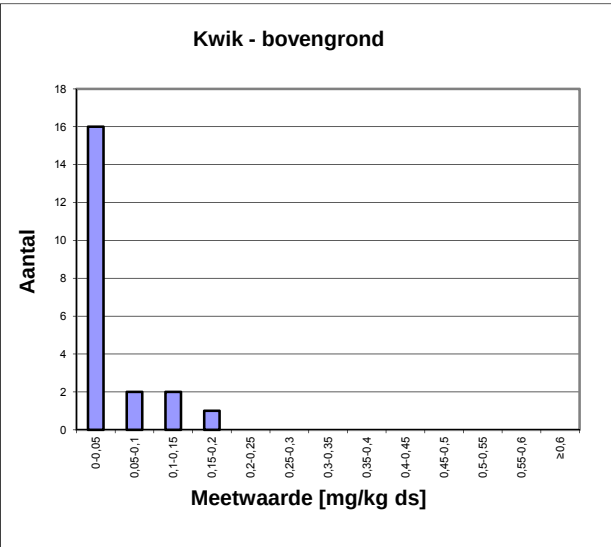
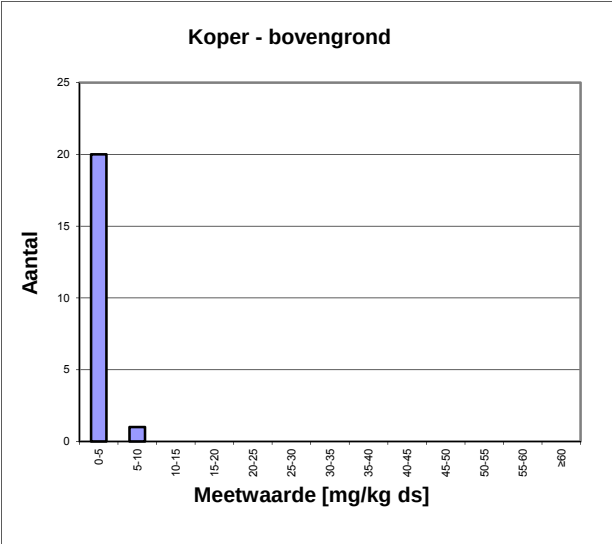
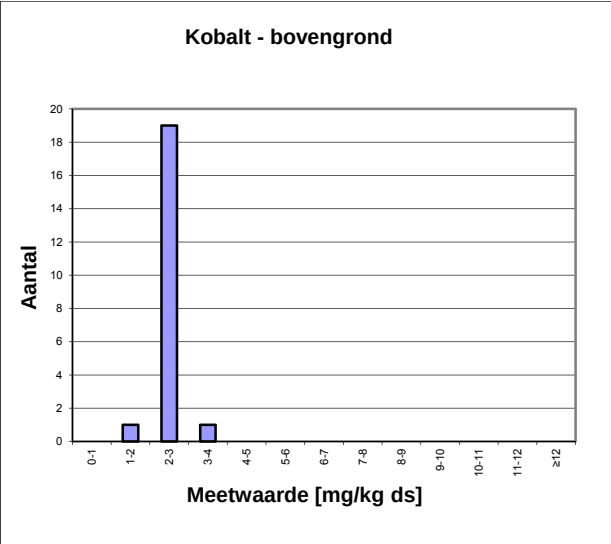
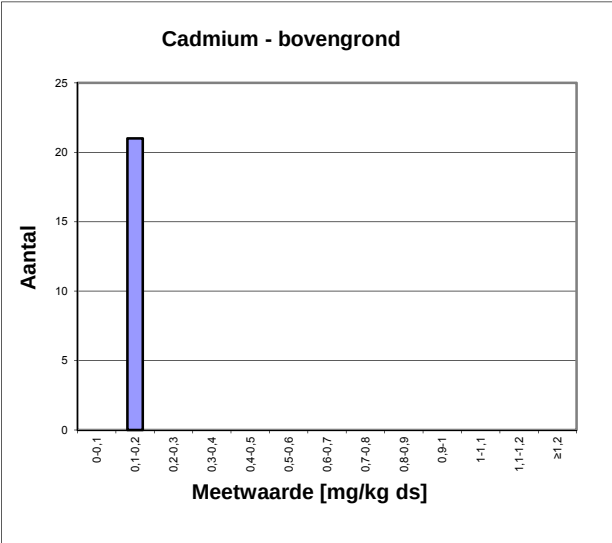
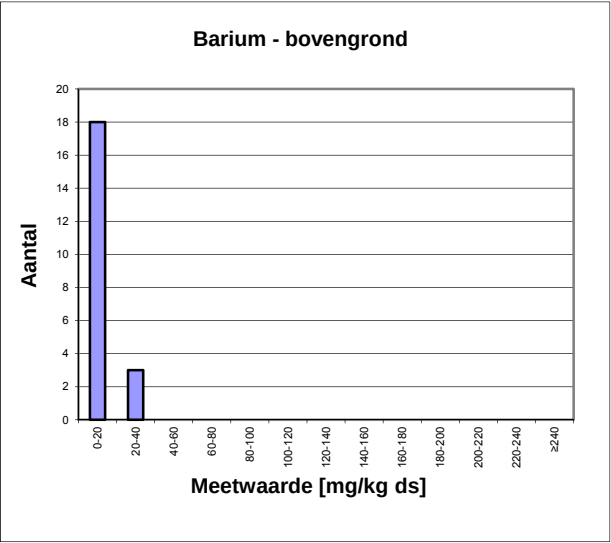
PCB - bovengrond

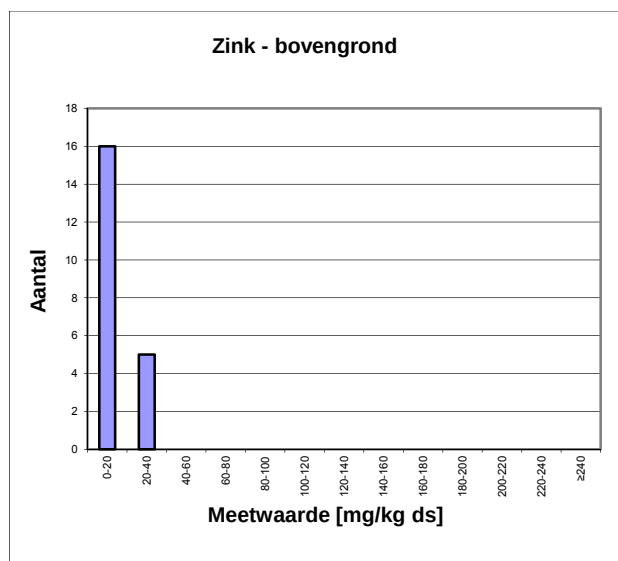
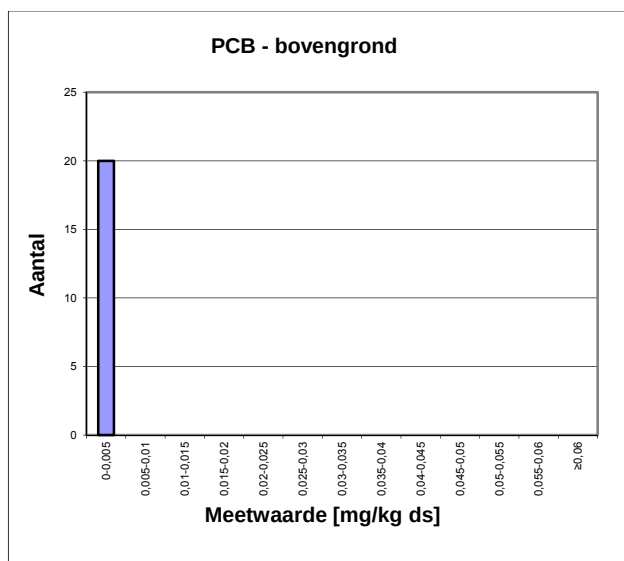
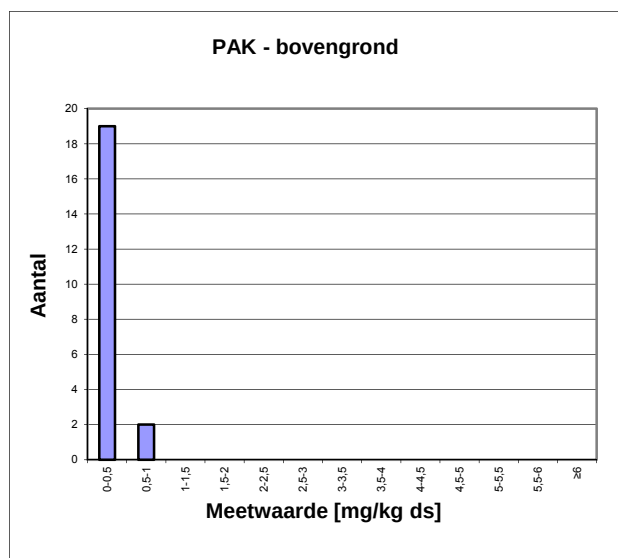
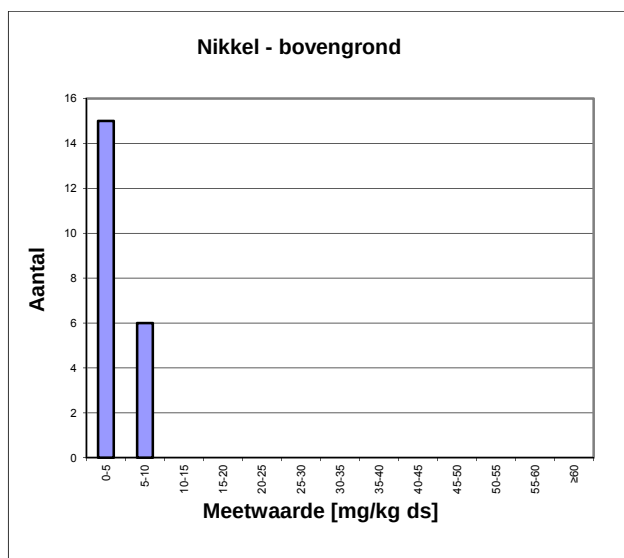
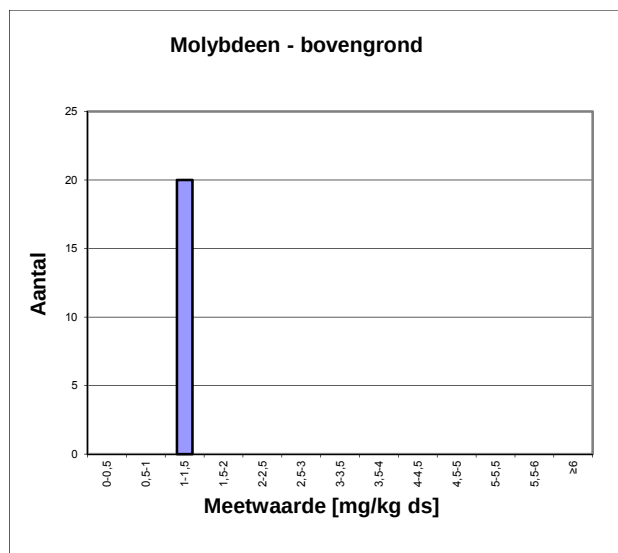
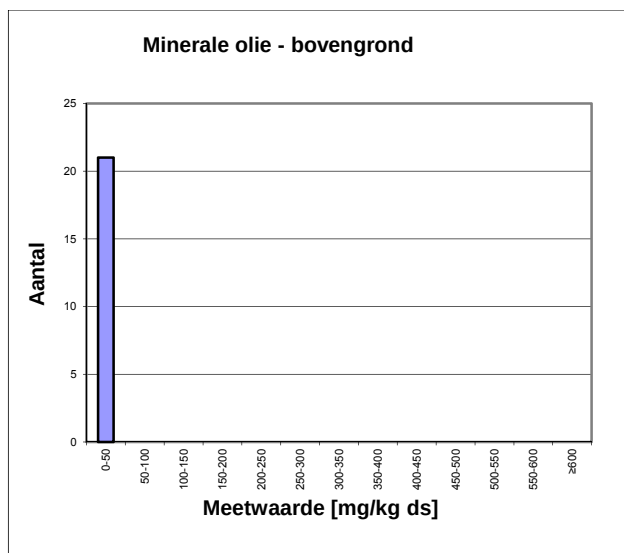


Zink - bovengrond

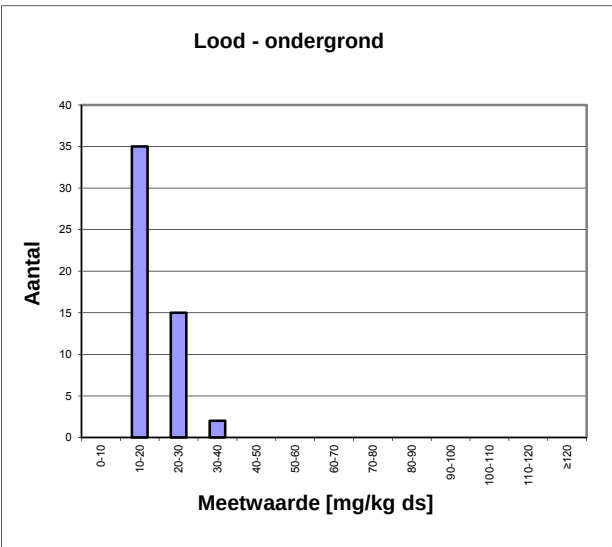
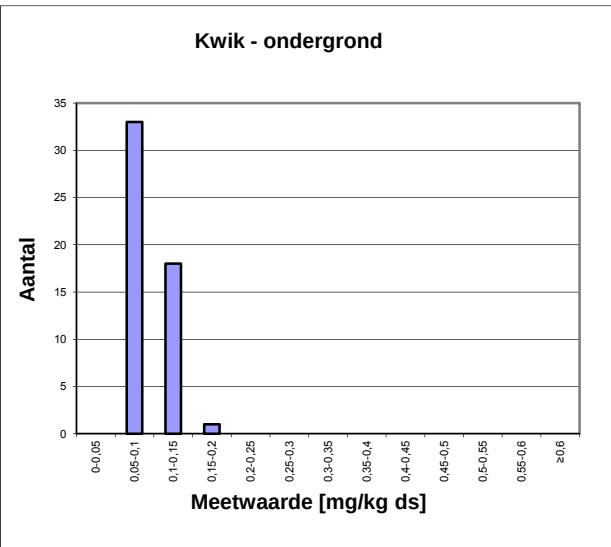
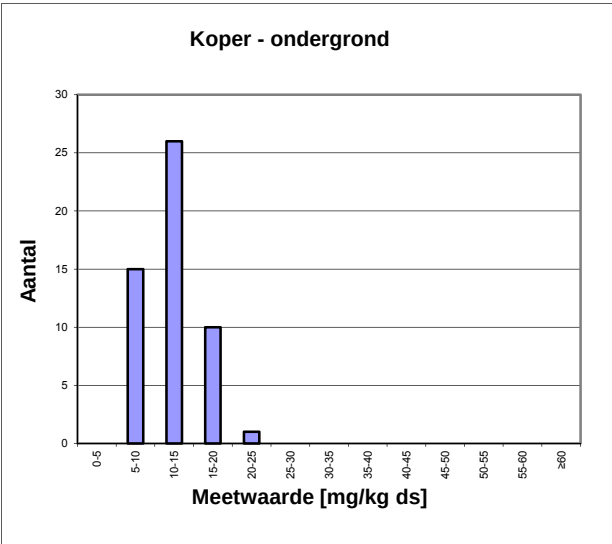
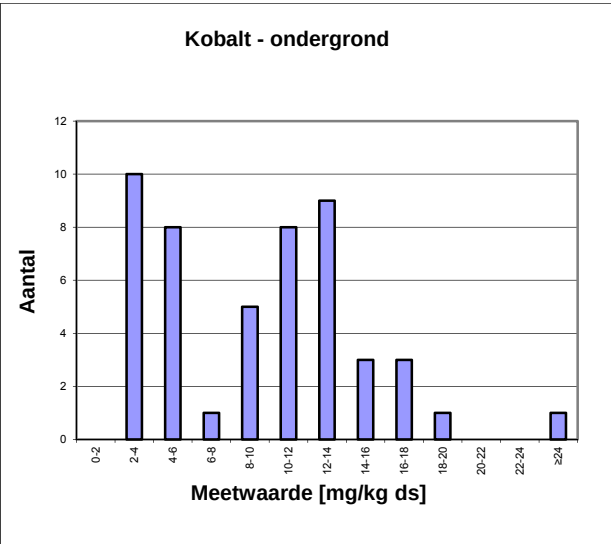
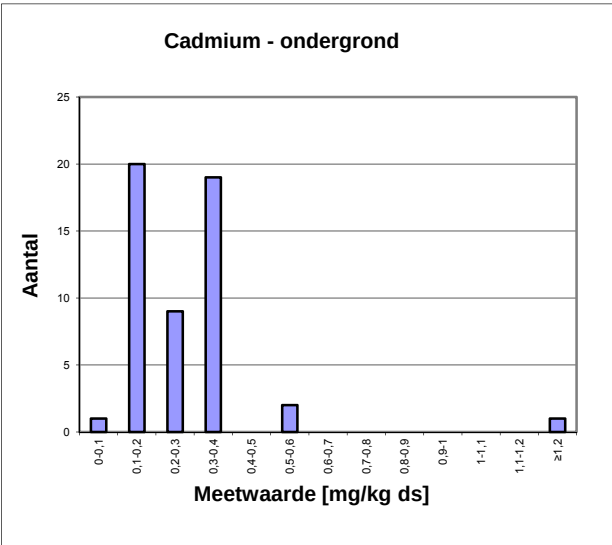
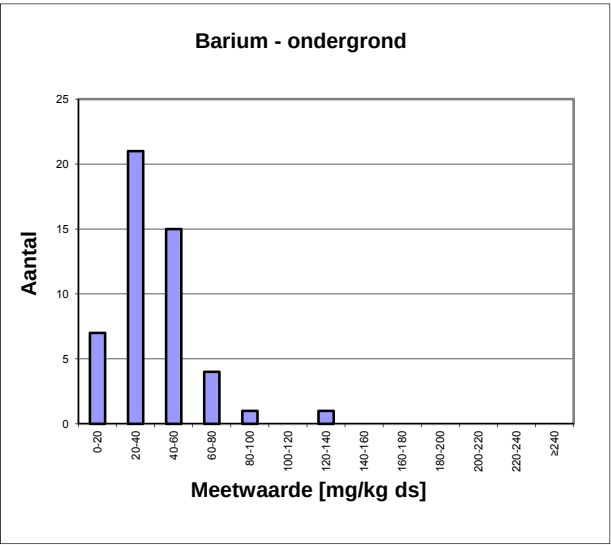


Bovengrond, buitengebied zand

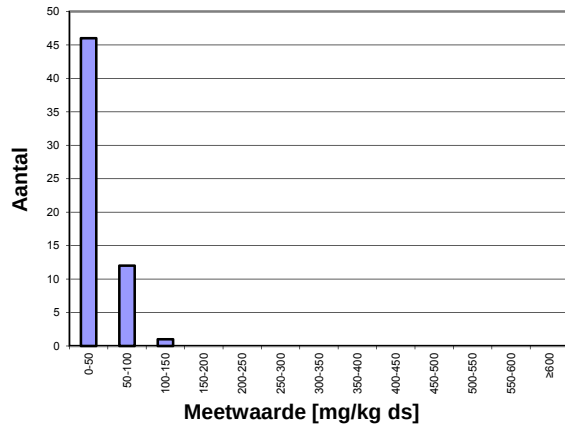




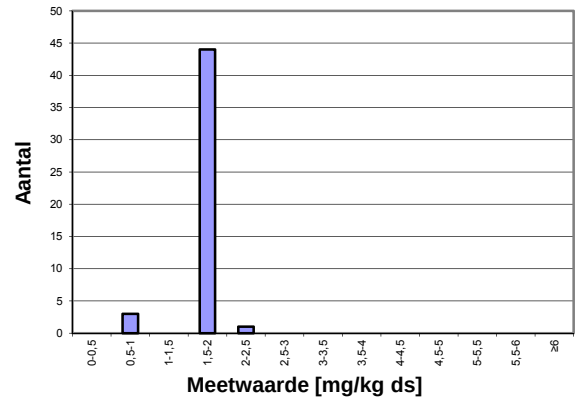
Ondergrond klei (bebouwd en buitengebied)



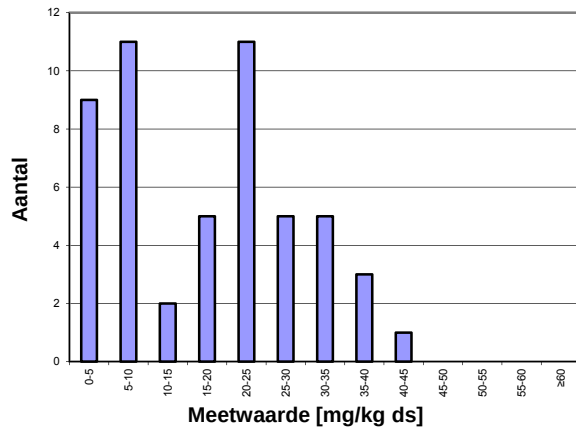
Minerale olie - ondergrond



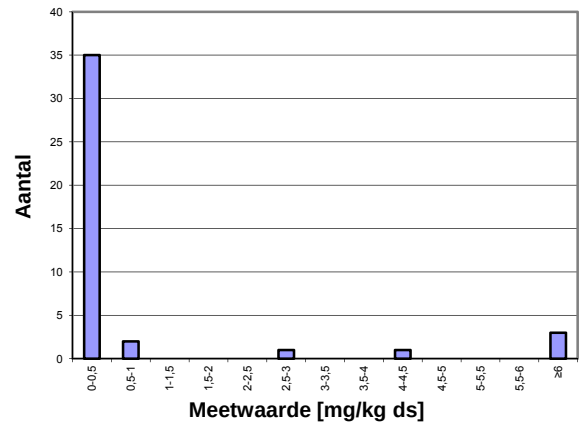
Molybdeen - ondergrond



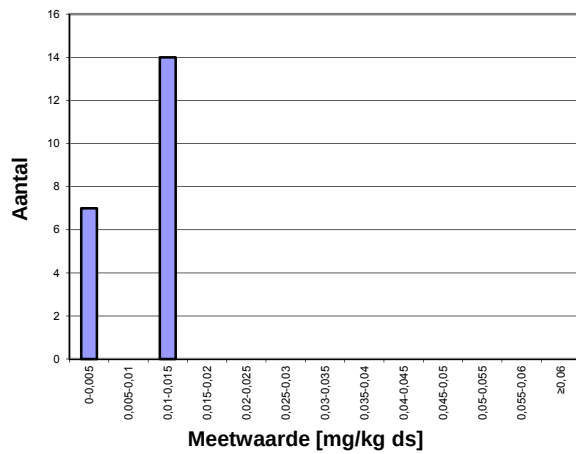
Nikkel - ondergrond



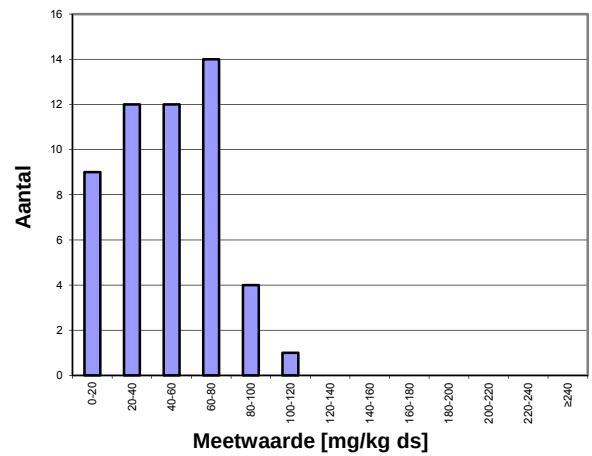
PAK - ondergrond



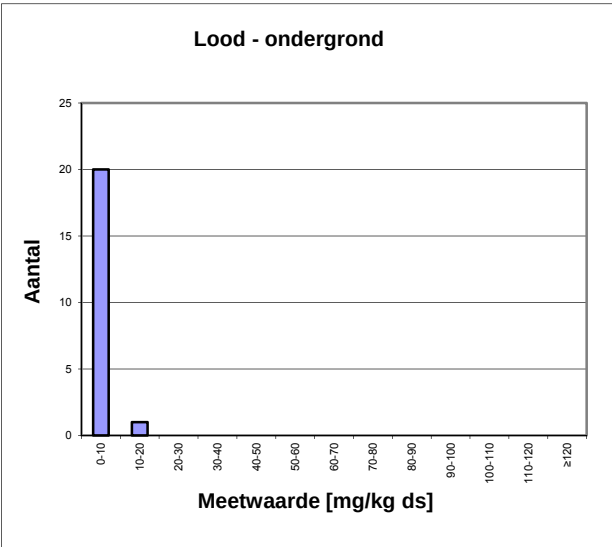
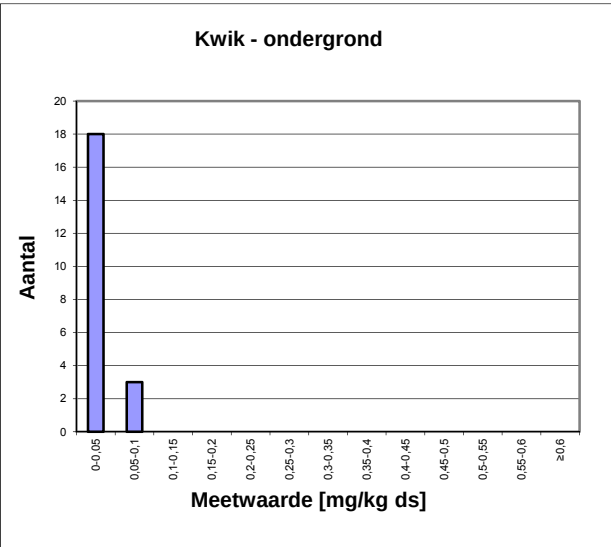
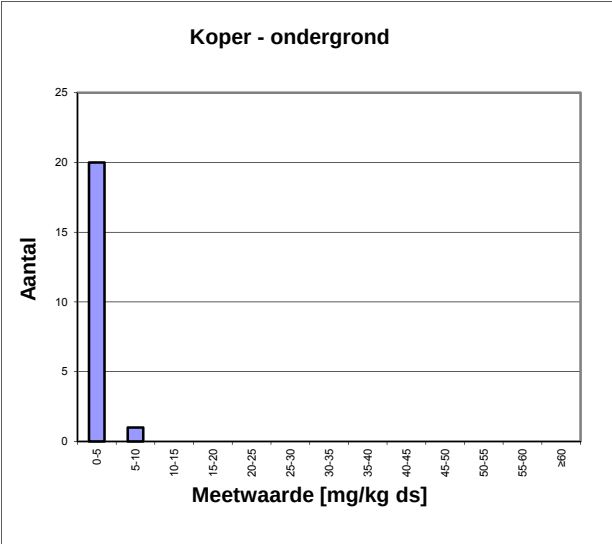
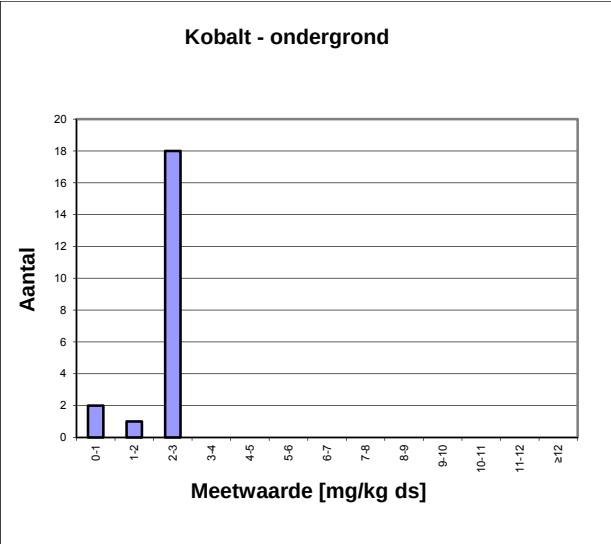
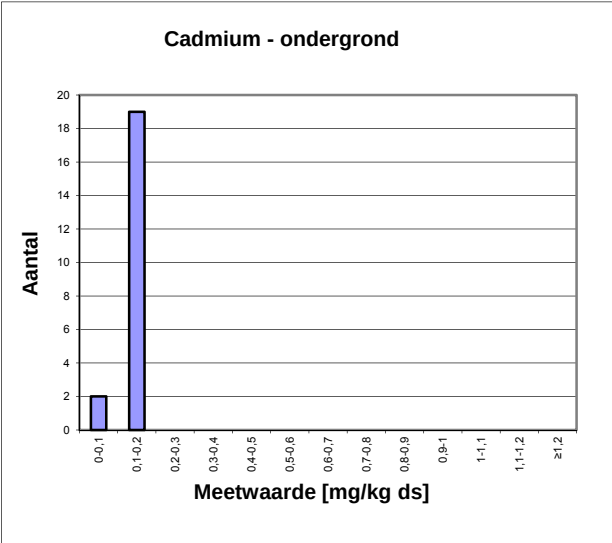
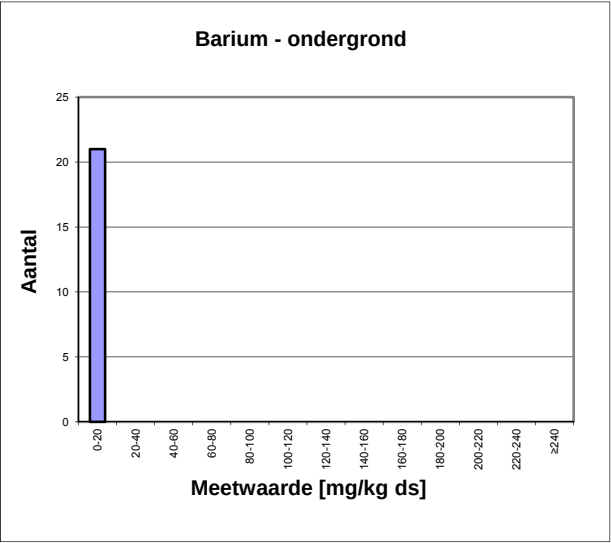
PCB - ondergrond



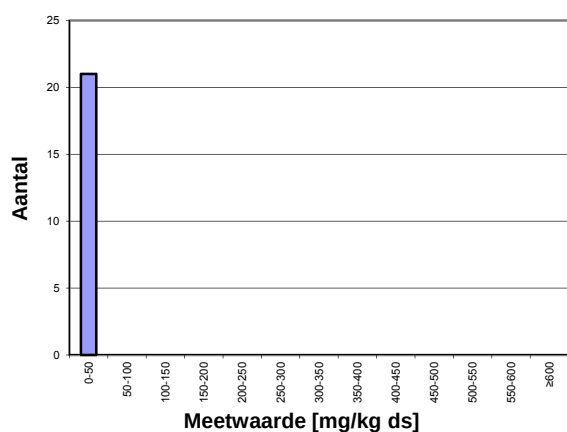
Zink - ondergrond



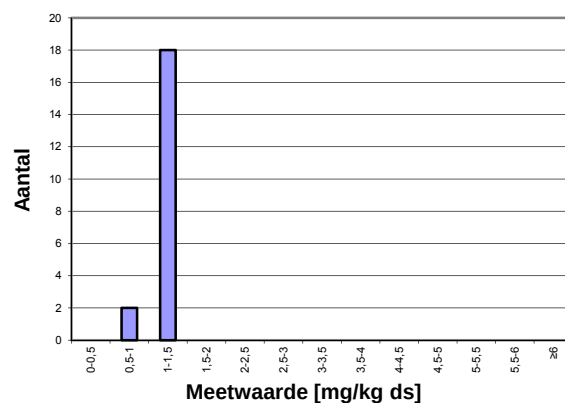
Ondergrond zand (bebouwd en buitengebied)



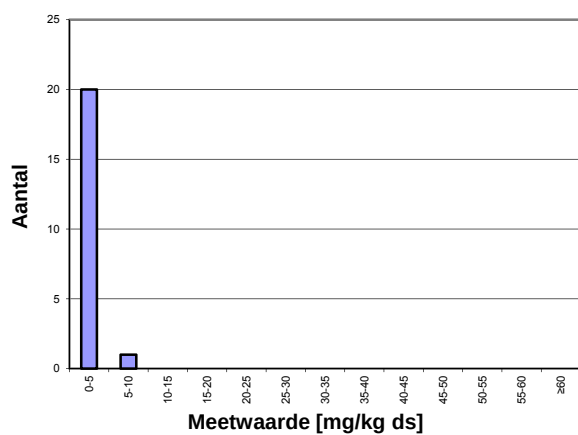
Minerale olie - ondergrond



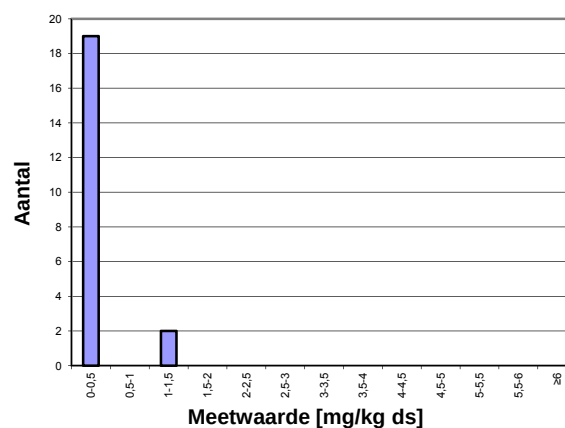
Molybdeen - ondergrond



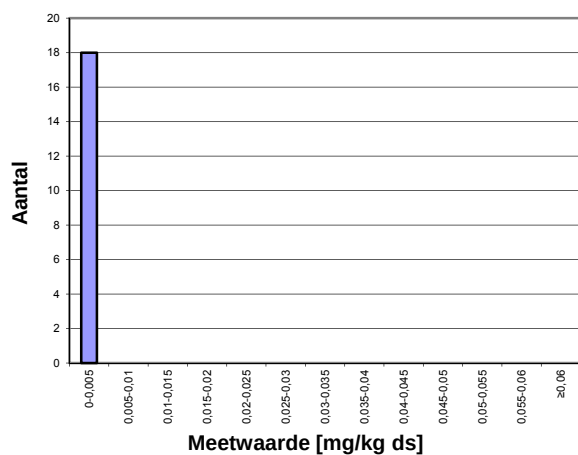
Nikkel - ondergrond



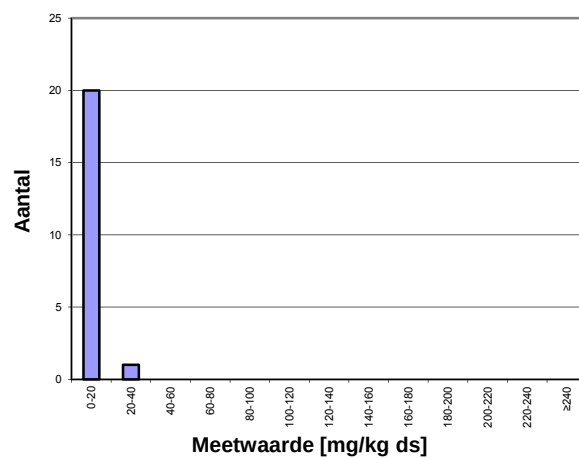
PAK - ondergrond



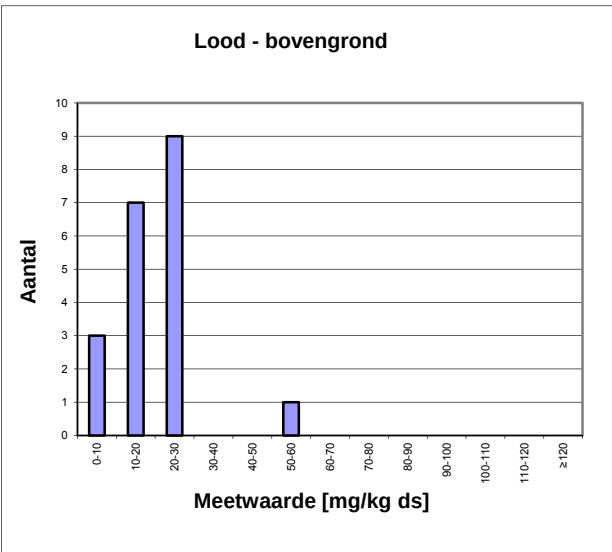
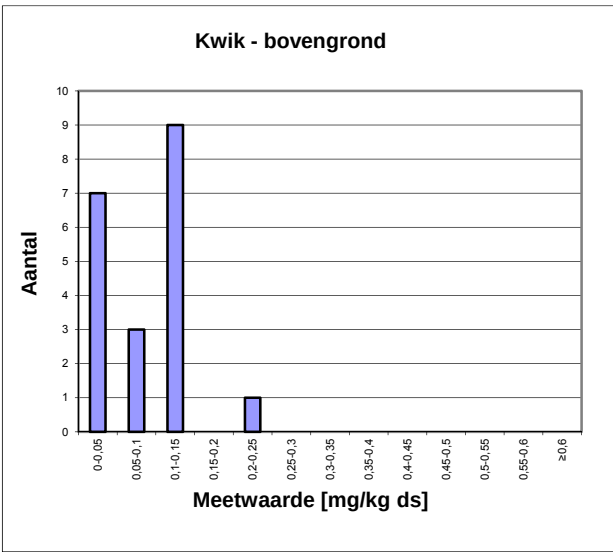
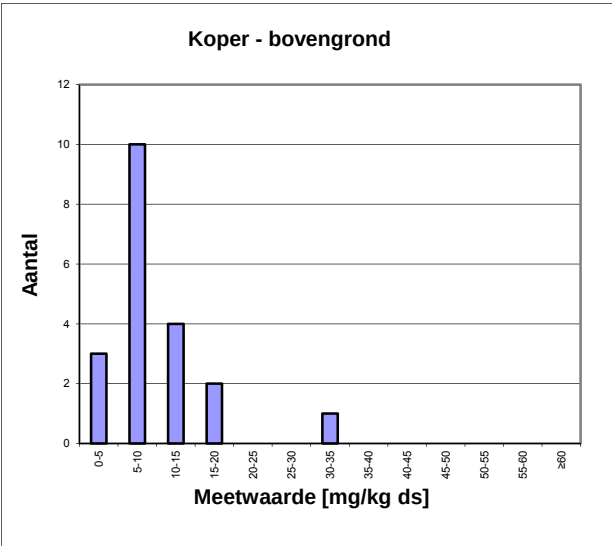
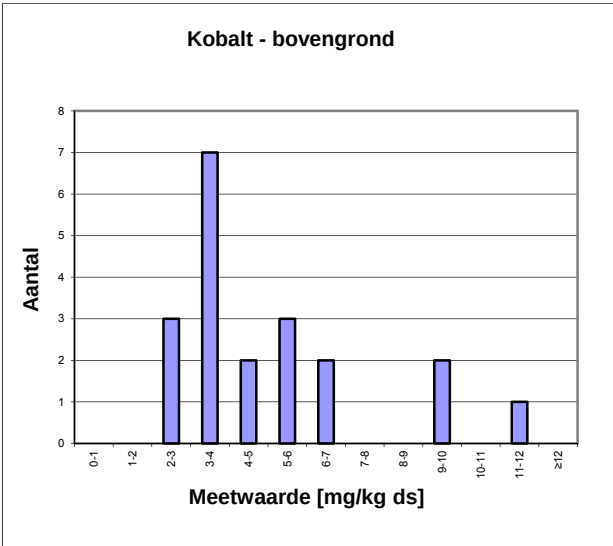
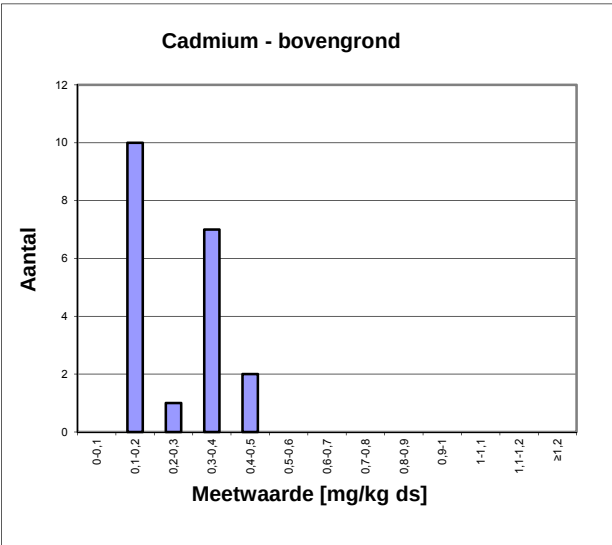
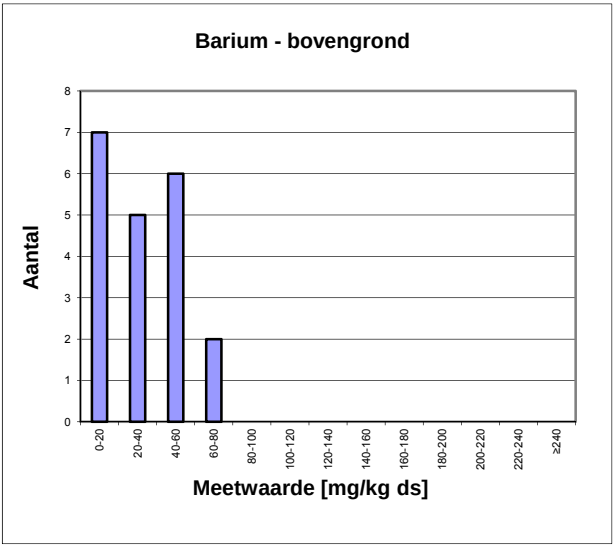
PCB - ondergrond



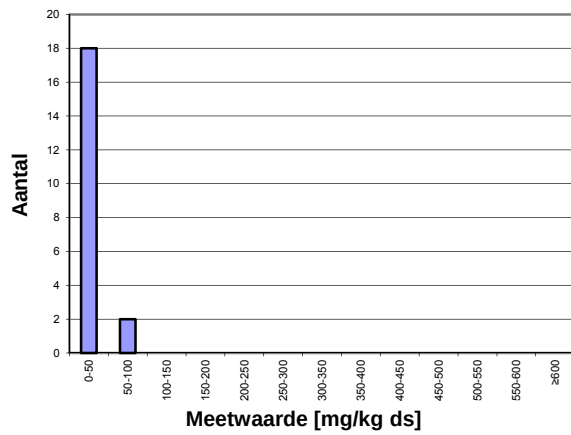
Zink - ondergrond



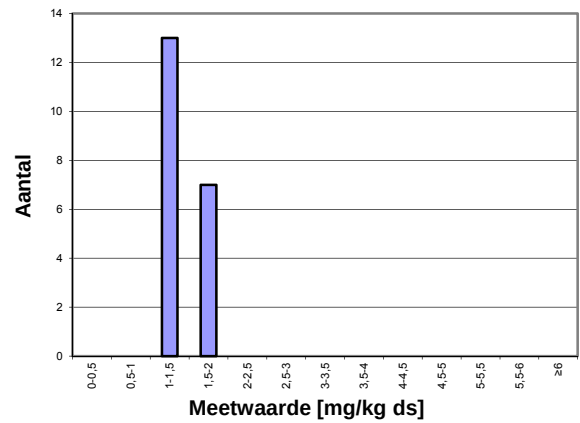
Bovengrond, buitengebied veen



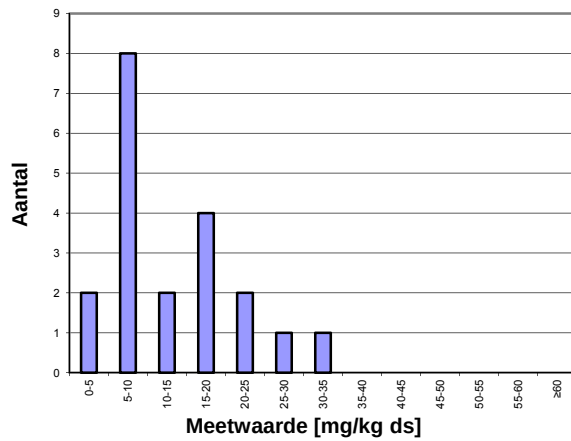
Minerale olie - bovengrond



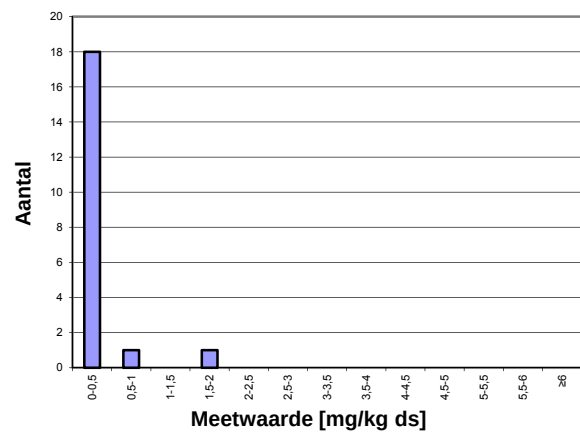
Molybdeen - bovengrond



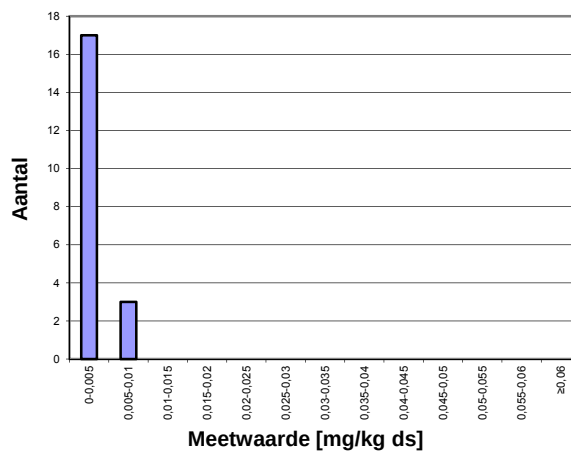
Nikkel - bovengrond



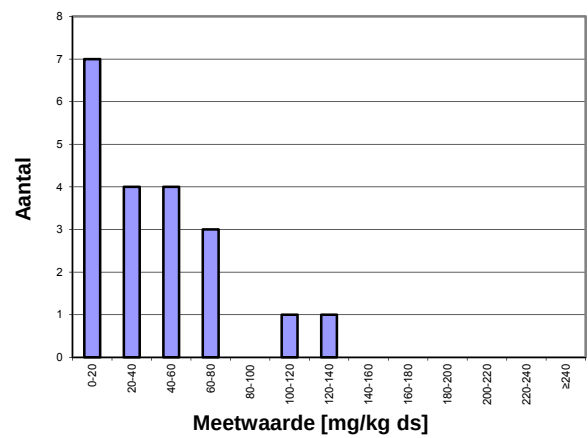
PAK - bovengrond



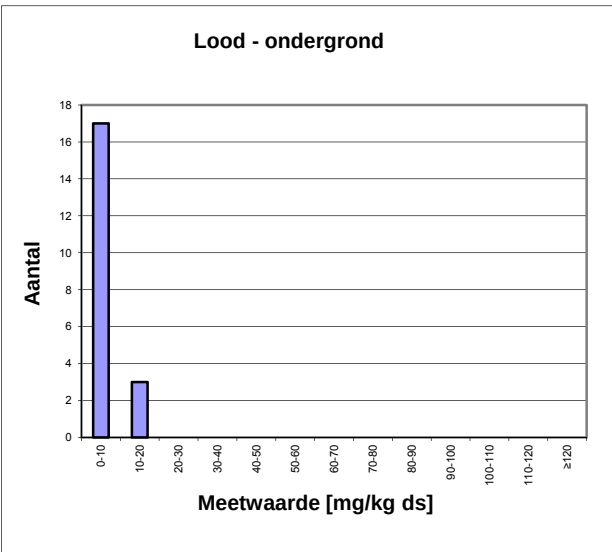
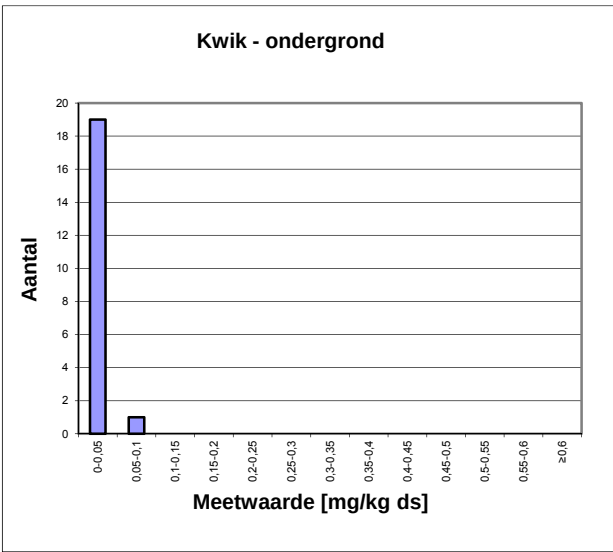
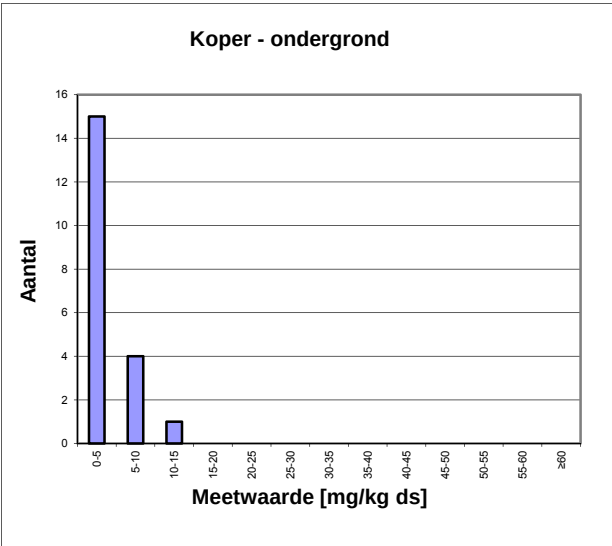
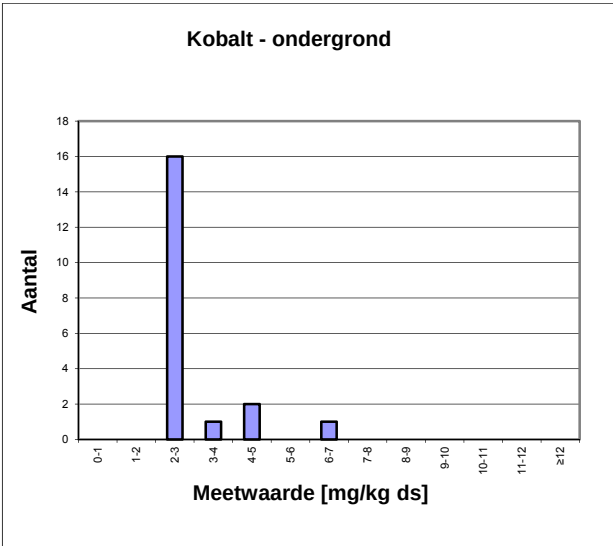
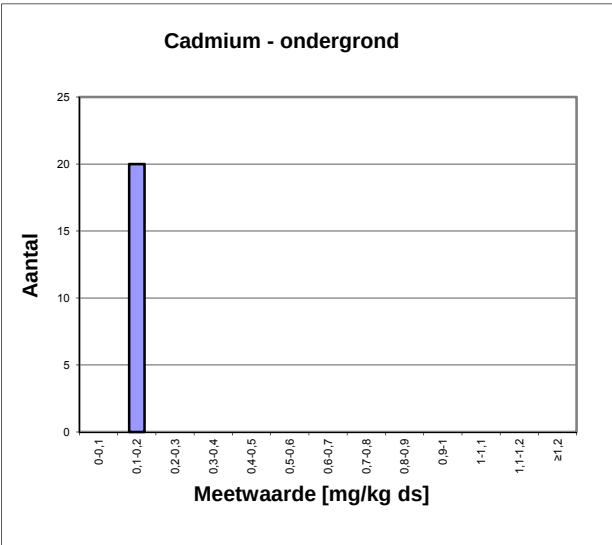
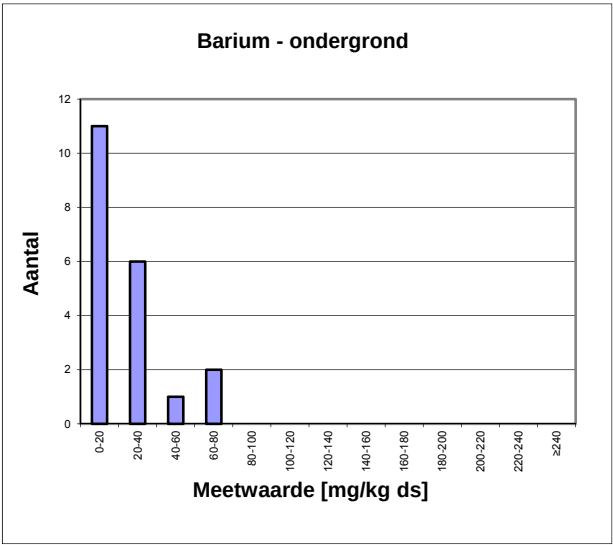
PCB - bovengrond



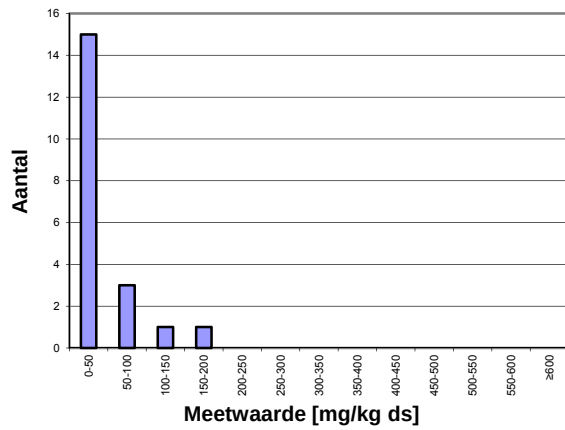
Zink - bovengrond



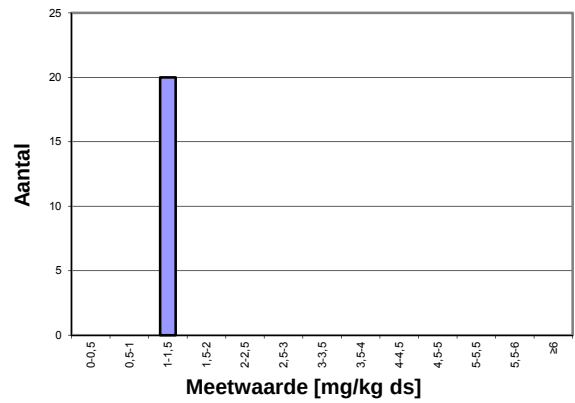
Ondergrond, buitengebied veen



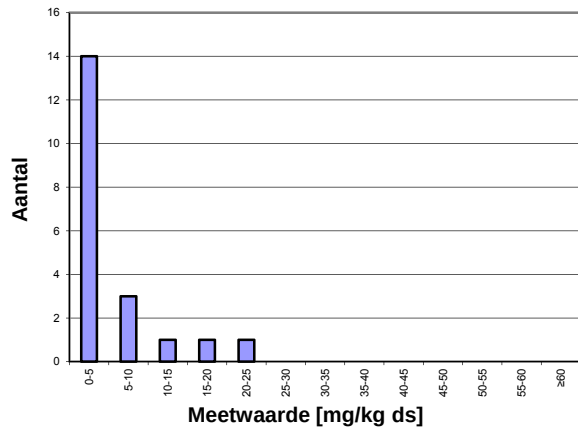
Minerale olie - ondergrond



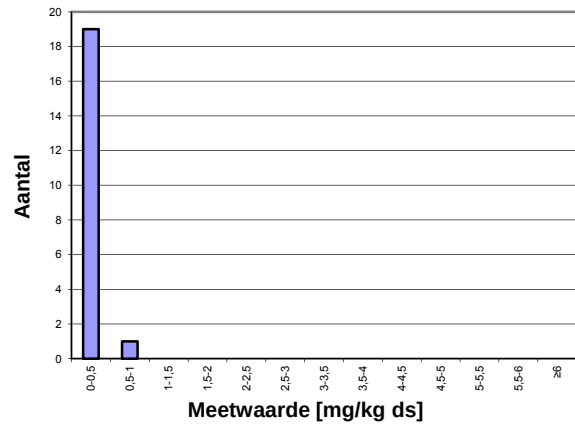
Molybdeen - ondergrond



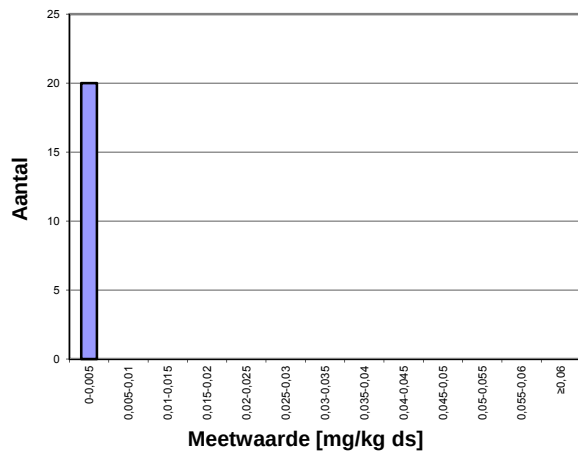
Nikkel - ondergrond



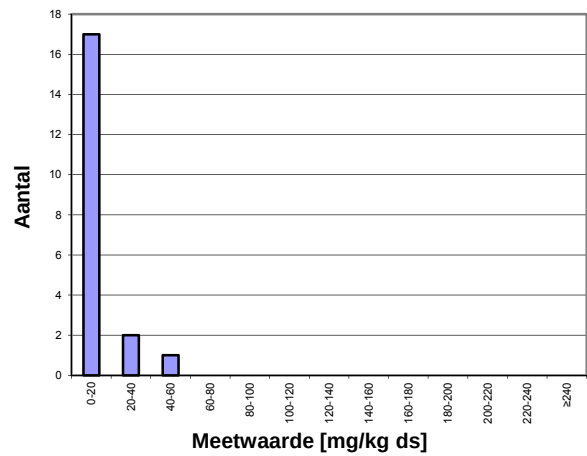
PAK - ondergrond



PCB - ondergrond



Zink - ondergrond



Bijlage 4

Statistische kengetallen

Bebouwd gebied, klei

Bovengrond

Lutum	10,0		Oordeel ontvangende bodem:	<AW			
Organische stof	3,1		Oordeel ontgraving:	<AW			
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev	
Barium	26	30,35 <AW	50,00	54,50	58,00	17,59	
Cadmium	29	0,21 <AW	0,30	0,35	0,35	0,10	
Kobalt	23	5,29 <AW	8,68	9,14	10,82	3,23	
Koper	29	7,90 <AW	13,40	15,00	16,20	5,47	
Kwik	29	0,07 <AW	0,10	0,10	0,13	0,04	
Lood	29	13,86 <AW	20,00	22,00	27,20	7,40	
Minerale olie	28	35,55 <AW	38,00	50,30	59,45	11,87	
Molybdeen	23	1,20 <AW	1,50	1,50	1,50	0,28	
Nikkel	29	13,59 <AW	24,40	27,40	31,40	10,02	
PAK	28	1,18 <AW	1,00	3,17	5,36	1,88	
PCB	20	0,0058 <AW	0,0060	0,0100	0,0100	0,0019	
Zink	29	37,69 <AW	60,40	75,60	87,40	26,29	

Ondergrond (Bebouwd gebied + buitengebied Klei)

Lutum	16,2		Oordeel ontvangende bodem:	<AW			
Organische stof	5,5		Oordeel ontgraving:	<AW			
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev	
Barium	49	38,22 <AW	49,00	62,20	73,60	21,04	
Cadmium	52	0,44 <AW	0,35	0,35	0,42	1,27	
Kobalt	49	9,17 <AW	12,00	15,20	16,60	5,05	
Koper	52	11,13 <AW	14,80	17,00	18,45	4,30	
Kwik	52	0,07 <AW	0,10	0,10	0,10	0,03	
Lood	52	17,38 <AW	23,60	26,90	28,45	5,96	
Minerale olie	59	35,71 <AW	50,00	70,40	75,30	20,70	
Molybdeen	48	1,47 <AW	1,50	1,50	1,50	0,17	
Nikkel	52	17,02 <AW	27,00	33,00	35,00	11,41	
PAK	42	1,40 <AW	0,37	2,70	14,47	3,89	
PCB	21	0,0109 <AW	0,0140	0,0140	0,0140	0,0045	
Zink	52	47,31 <AW	71,20	77,00	83,45	25,29	

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

	Bovengrond				Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I	AW	MwW	MwI	I
Barium	98	284	475	475	136	394	659	659
Cadmium	0,41	0,82	2,94	9	0,48	0,96	3,45	10
Kobalt	8	19	101	101	11	25	138	138
Koper	25	34	121	121	31	42	148	148
Kwik	0,12	0,66	3,8	29	0,13	0,73	4,2	32
Lood	37	156	394	394	42	177	447	447
Minerale olie	60	60	157	1573	105	105	277	2767
Molybdeen	1,5	88	190	190	1,5	88	190	190
Nikkel	20	22	57	57	26	29	75	75
PAK	1,5	6,8	40	40	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0063	0,0063	0,16	0,31	0,0111	0,0111	0,28	0,55
Zink	85	121	436	436	107	153	550	550

Bebouwd gebied, zand

Bovengrond

Lutum	3,5	Oordeel ontvangende bodem:	<AW
Organische stof	1,7	Oordeel ontgraving:	<AW

	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	20	21,25	<AW	23,20	28,60	45,75	19,46
Cadmium	20	0,14	<AW	0,14	0,14	0,14	0,00
Kobalt	20	2,80	<AW	3,98	4,40	4,45	1,06
Koper	20	4,34	<AW	5,40	5,90	6,92	1,53
Kwik	20	0,04	<AW	0,04	0,04	0,04	0,01
Lood	20	7,95	<AW	7,00	10,30	13,20	2,58
Minerale olie	20	24,50	<AW	24,50	24,50	24,50	0,00
Molybdeen	20	1,05	<AW	1,05	1,05	1,05	0,00
Nikkel	20	6,36	<AW	11,00	12,20	14,00	4,05
PAK	20	0,95	<AW	0,37	0,43	1,07	2,60
PCB	20	0,0062	Industrie	0,0049	0,0051	0,0081	0,0052
Zink	20	19,70	<AW	25,80	30,20	41,15	9,42

Ondergrond (Bebouwd gebied + buitengebied Zand)

Lutum	2,3	Oordeel ontvangende bodem:	<AW
Organische stof	0,9	Oordeel ontgraving:	<AW

	Aantal	Gem	Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	21	13,18	<AW	14,00	14,00	14,00	3,05
Cadmium	21	0,14	<AW	0,14	0,14	0,14	0,02
Kobalt	21	1,92	<AW	2,10	2,10	2,10	0,44
Koper	21	3,44	<AW	3,50	3,50	3,50	0,54
Kwik	21	0,04	<AW	0,04	0,05	0,05	0,01
Lood	21	6,90	<AW	7,00	7,00	7,00	1,84
Minerale olie	21	26,40	<AW	24,50	38,00	38,00	5,54
Molybdeen	20	1,03	<AW	1,05	1,05	1,05	0,06
Nikkel	21	3,23	<AW	3,00	4,20	4,60	1,42
PAK	21	0,40	<AW	0,35	0,35	1,00	0,21
PCB	18	0,0049	Industrie	0,0049	0,0049	0,0049	0,0000
Zink	21	14,05	<AW	14,00	14,00	17,00	3,81

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

	Bovengrond					Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I		AW	MwW	MwI	I
Barium	58	168	281	281		51	146	245	245
Cadmium	0,36	0,71	2,55	8		0,35	0,70	2,51	8
Kobalt	5	12	63	63		4	10	56	56
Koper	20	27	96	96		20	26	93	93
Kwik	0,11	0,59	3,4	26		0,10	0,58	3,4	25
Lood	33	137	346	346		32	134	338	338
Minerale olie	38	38	100	1000		38	38	100	1000
Molybdeen	1,5	88	190	190		1,5	88	190	190
Nikkel	13	15	38	38		12	14	35	35
PAK	1,5	6,8	40	40		1,5	6,8	40	40
PCB	0,0040	0,0040	0,10	0,20		0,0040	0,0040	0,10	0,20
Zink	63	91	326	326		60	85	307	307

Buitengebied, Klei

Bovengrond

Lutum	18,2	Oordeel ontvangende bodem:	<AW			
Organische stof	5,9	Oordeel ontgraving:	<AW			
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	54	38,35 <AW	48,40	62,40	69,75	16,58
Cadmium	54	0,25 <AW	0,35	0,35	0,40	0,09
Kobalt	54	9,23 <AW	12,00	14,70	16,00	4,56
Koper	54	11,28 <AW	15,00	16,70	17,70	4,40
Kwik	54	0,07 <AW	0,10	0,10	0,10	0,03
Lood	54	18,71 <AW	26,00	27,00	29,35	6,56
Minerale olie	68	38,14 <AW	50,00	67,90	76,60	24,18
Molybdeen	48	1,46 <AW	1,50	1,50	1,50	0,19
Nikkel	54	18,61 <AW	27,40	30,40	33,70	10,54
PAK	50	1,03 <AW	0,48	1,19	3,72	2,99
PCB	20	0,0100 <AW	0,0140	0,0140	0,0140	0,0046
Zink	54	52,02 <AW	73,80	79,00	91,00	25,21

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

Bovengrond

	AW	MwW	Mwl	I
Barium	148	430	719	719
Cadmium	0,50	0,99	3,56	11
Kobalt	12	28	150	150
Koper	33	44	155	155
Kwik	0,14	0,75	4,3	32
Lood	44	183	462	462
Minerale olie	111	111	293	2931
Molybdeen	1,5	88	190	190
Nikkel	28	31	81	81
PAK	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0117	0,0117	0,29	0,59
Zink	113	162	583	583

Buitengebied, Zand

Bovengrond

Lutum	3,2		Oordeel ontvangende bodem:	<AW			
Organische stof	1,7		Oordeel ontgraving:	<AW			
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev	
Barium	21	16,76 <AW	14,00	28,00	32,00	7,02	
Cadmium	21	0,14 <AW	0,14	0,14	0,14	0,01	
Kobalt	21	2,10 <AW	2,10	2,10	2,10	0,36	
Koper	21	3,57 <AW	3,50	3,50	3,50	0,33	
Kwik	21	0,05 <AW	0,08	0,11	0,11	0,04	
Lood	21	7,67 <AW	7,00	11,00	11,00	1,71	
Minerale olie	21	24,29 <AW	24,50	24,50	24,50	0,98	
Molybdeen	20	1,05 <AW	1,05	1,05	1,05	0,00	
Nikkel	21	4,45 <AW	6,80	7,70	8,30	2,24	
PAK	21	0,37 <AW	0,35	0,35	0,53	0,12	
PCB	20	0,0049 Industrie	0,0049	0,0049	0,0049	0,0000	
Zink	21	17,52 <AW	22,00	26,00	35,00	6,78	

Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

Bovengrond

	AW	MwW	MwI	I
Barium	57	164	274	274
Cadmium	0,36	0,71	2,55	8
Kobalt	5	11	61	61
Koper	20	27	96	96
Kwik	0,11	0,59	3,4	26
Lood	32	136	344	344
Minerale olie	38	38	100	1000
Molybdeen	1,5	88	190	190
Nikkel	13	15	38	38
PAK	1,5	6,8	40	40
PCB	0,0040	0,0040	0,10	0,20
Zink	63	90	323	323

Buitengebied, Veen

Bovengrond

Lutum	8,5		Oordeel ontvangende bodem:	<AW		
Organische stof	7,6		Oordeel ontgraving:	<AW		
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	20	34,90 <AW	50,40	56,60	71,30	19,37
Cadmium	20	0,23 <AW	0,30	0,32	0,45	0,11
Kobalt	20	4,71 <AW	6,26	9,01	9,20	2,57
Koper	20	9,42 <AW	13,20	15,10	16,70	6,23
Kwik	20	0,08 <AW	0,10	0,13	0,13	0,05
Lood	20	18,85 <AW	26,00	28,10	30,20	10,99
Minerale olie	20	33,23 <AW	38,00	39,20	51,45	13,33
Molybdeen	20	1,21 <AW	1,50	1,50	1,50	0,22
Nikkel	20	12,37 <AW	19,20	20,80	28,20	8,59
PAK	20	0,43 <AW	0,38	0,43	0,67	0,28
PCB	20	0,0050 <AW	0,0049	0,0052	0,0055	0,0002
Zink	20	42,15 <AW	64,60	75,80	110,50	32,22

Ondergrond

Lutum	4,1		Oordeel ontvangende bodem:	<AW		
Organische stof	16,6		Oordeel ontgraving:	<AW		
	Aantal	Gem Oordeel	p80	p90	p95	St.dev
Barium	20	26,00 <AW	38,20	58,30	61,05	17,18
Cadmium	20	0,14 <AW	0,14	0,14	0,14	0,00
Kobalt	20	2,60 <AW	2,30	4,43	4,78	1,14
Koper	20	4,67 <AW	6,10	8,34	8,82	2,25
Kwik	20	0,04 <AW	0,04	0,04	0,04	0,01
Lood	20	7,90 <AW	7,00	10,10	11,35	2,61
Minerale olie	20	42,65 <AW	54,80	74,00	112,50	35,93
Molybdeen	20	1,05 <AW	1,05	1,05	1,05	0,00
Nikkel	20	5,75 <AW	8,70	14,30	17,15	5,30
PAK	20	0,37 <AW	0,35	0,35	0,37	0,09
PCB	20	0,0049 <AW	0,0049	0,0049	0,0049	0,0000
Zink	20	16,45 <AW	14,00	21,10	31,45	6,81

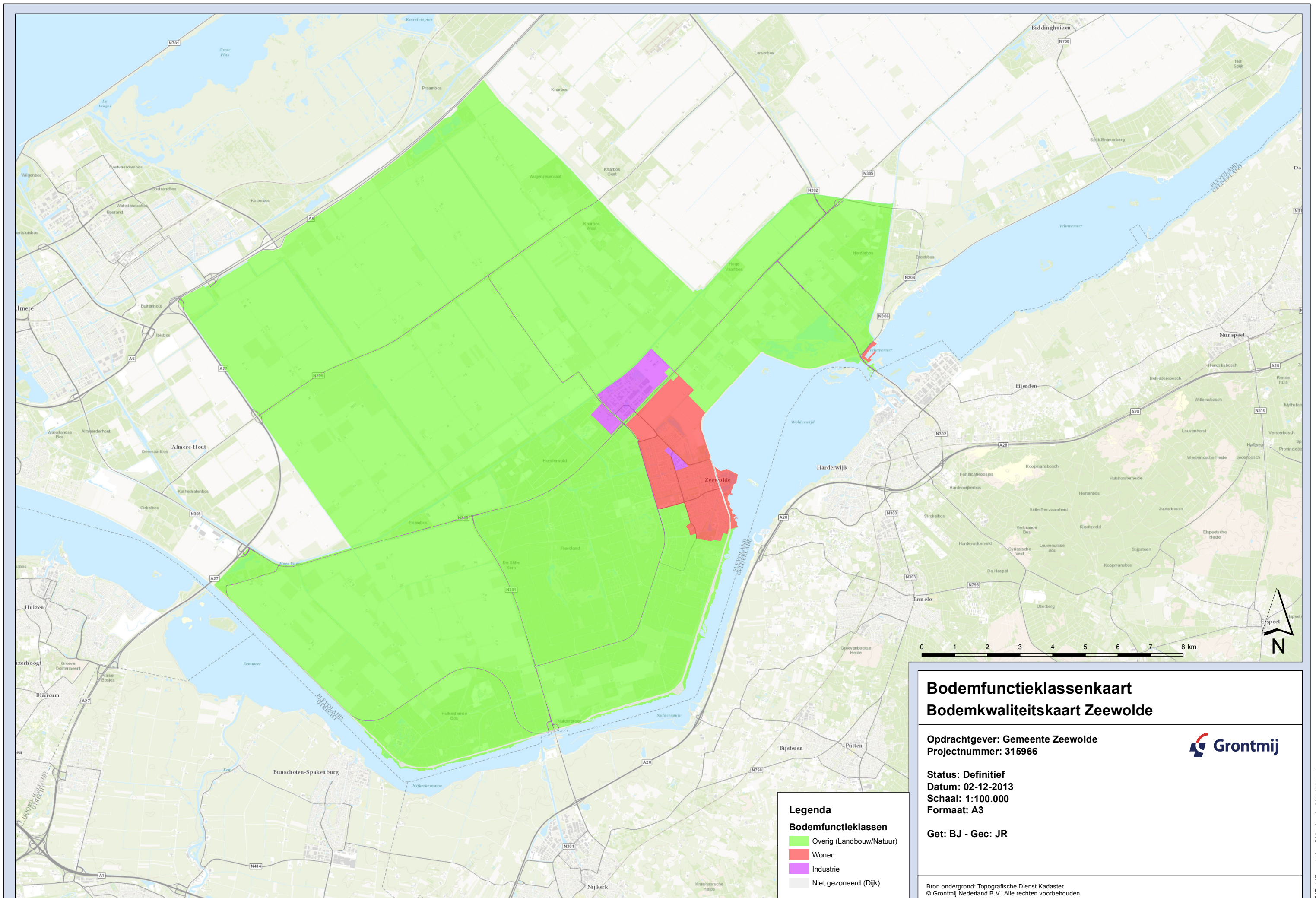
Generieke normen

gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten

	Bovengrond					Ondergrond			
	AW	MwW	MwI	I		AW	MwW	MwI	I
Barium	89	257	429	429		62	180	301	301
Cadmium	0,47	0,95	3,39	10		0,59	1,19	4,26	13
Kobalt	7	17	92	92		5	12	67	67
Koper	27	37	130	130		30	41	145	145
Kwik	0,12	0,66	3,8	29		0,12	0,67	3,9	29
Lood	39	163	412	412		42	175	441	441
Minerale olie	144	144	380	3795		315	315	829	8293
Molybdeen	1,5	88	190	190		1,5	88	190	190
Nikkel	18	21	53	53		14	16	40	40
PAK	1,5	6,8	40	40		2,48775	11,2778	66,34	66
PCB	0,0152	0,0152	0,38	0,76		0,0332	0,0332	0,83	1,66
Zink	87	124	446	446		87	125	449	449

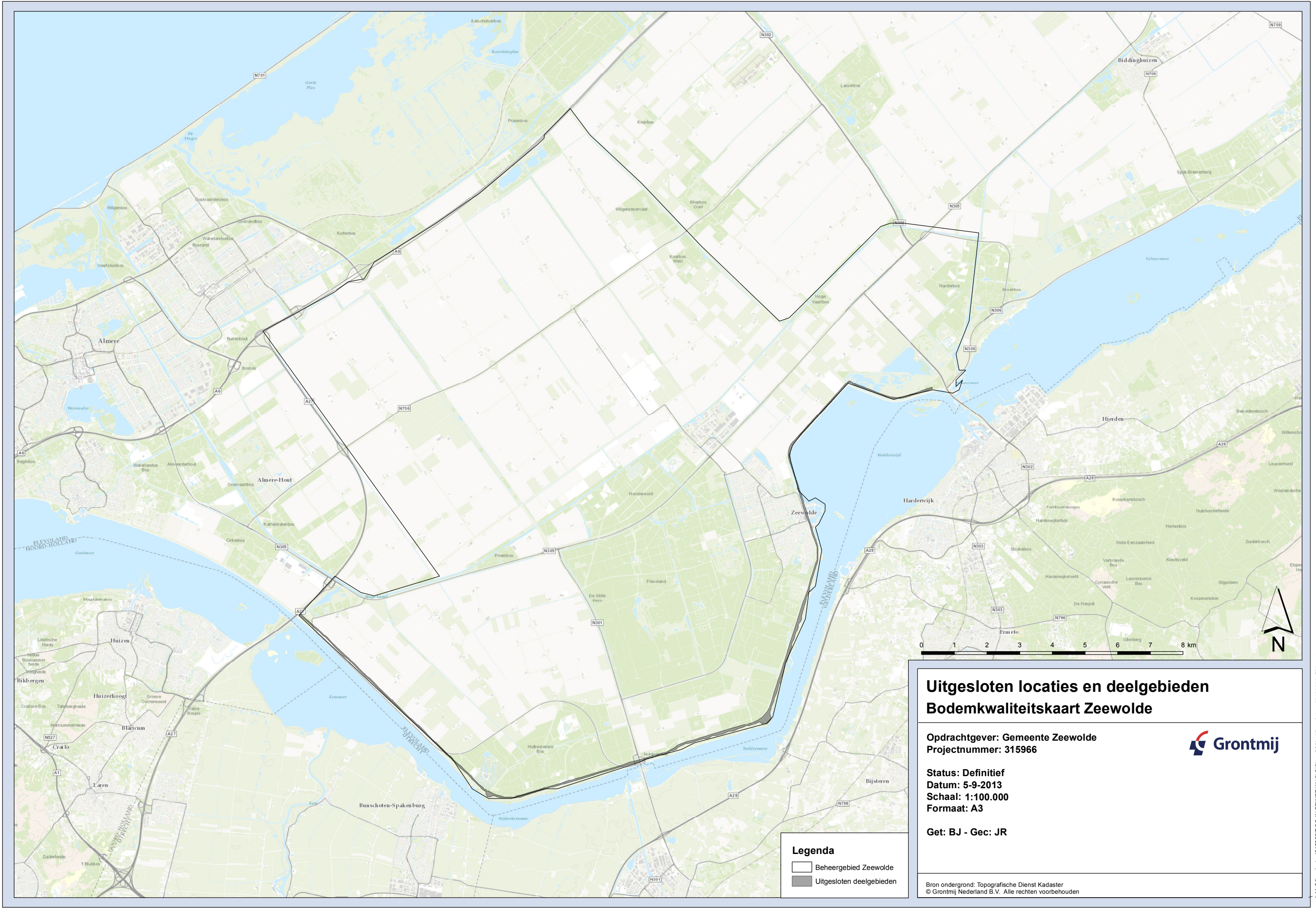
Bijlage 5

Bodemfunctiekaart



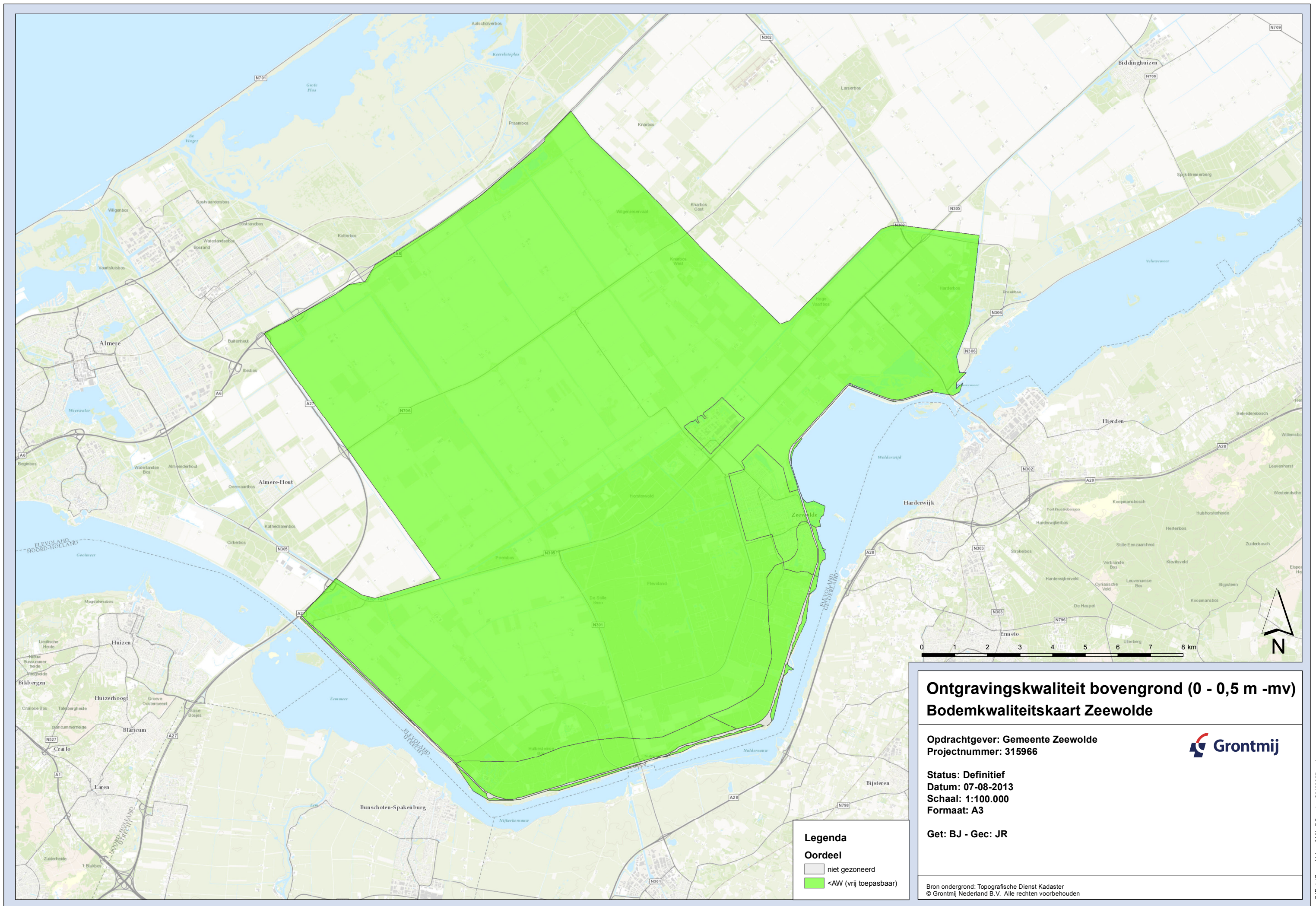
Bijlage 6

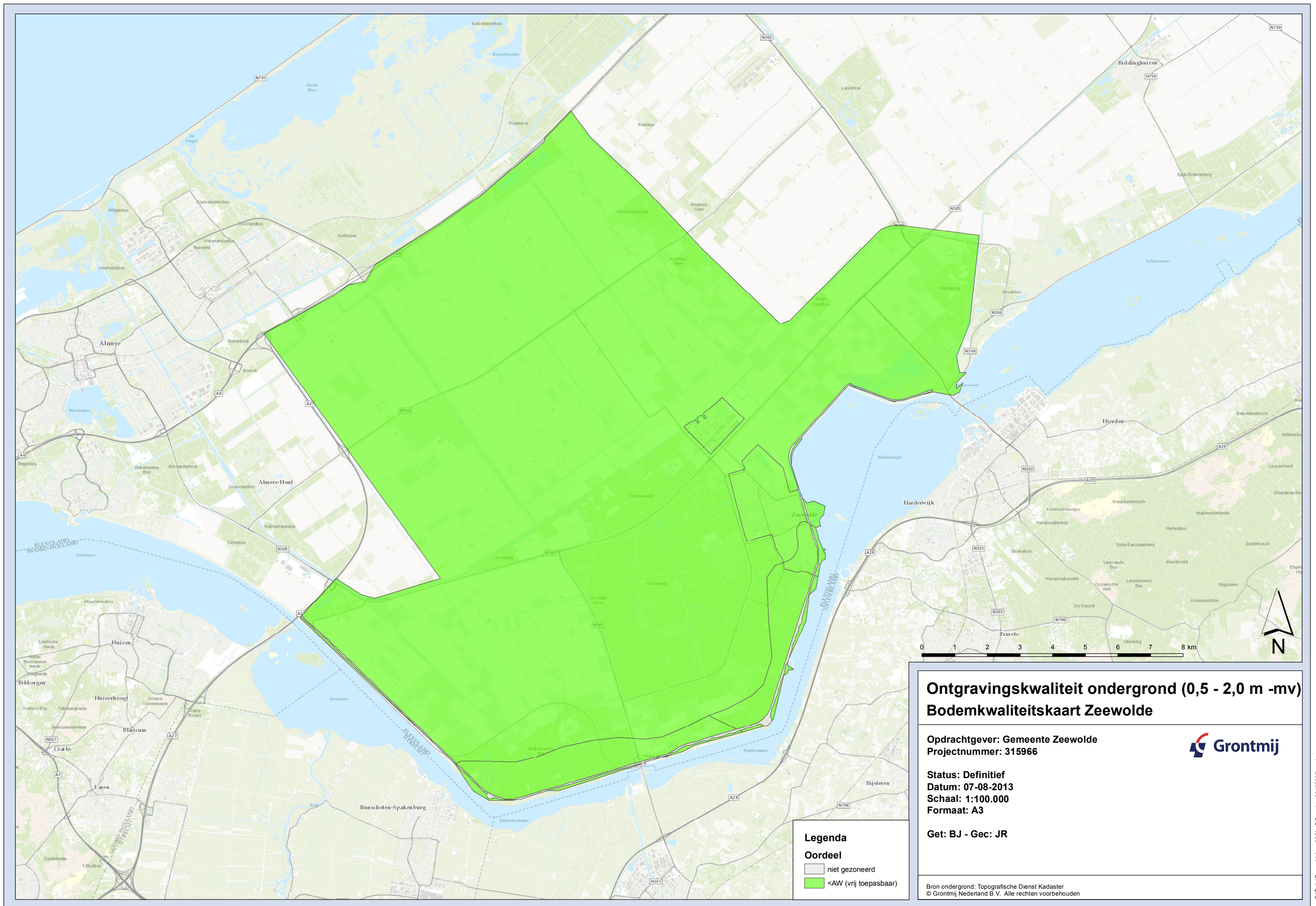
Uitgesloten locaties en deelgebieden



Bijlage 7

Ontgravingskaart





Bijlage 8

Toepassingskaart

