Rapport

Projectnummer: 349858
Referentienummer:SWNL0244275
Datum: 24-05-2019

Bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart

Regio Limburg Noord

Definitief

Verantwoording

Titel	Bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart
Subtitel	Regio Limburg Noord
Projectnummer	349858
Referentienummer	SWNL0244275
Revisie	D2
Datum	24-05-2019
Auteur(s)	Jos Reijerink
E-mailadres	jos.reijerink@sweco.nl
Gecontroleerd door	Stef Vorstermans
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Peter Kaasenbrood
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Algemeen 5
1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid 5
2 Regionale bodemfunctieklassenkaart 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Werkwijze 5
2.3 Bodemfunctieklassenkaart 6
3 Regionale bodemkwaliteitskaart 6
3.1 Algemeen 6
3.2 Randvoorwaarden 6
3.2.1 Algemeen 6
3.2.2 Definitie beheergebied 7
3.2.3 Dieptetraject 7
3.2.4 Gemeente Venlo, gemeente Nederweert, deelgebied Ooijen -Wanssum en Roerdelta (Roermond) 7
3.2.5 Diffuus verontreinigde waterbodem en arseengebieden 8
3.2.6 Te beschouwen stoffen 9
3.2.7 Uit te sluiten gebieden 9
3.3 Bepaling bodemkwaliteit 10
3.3.1 Algemeen 10
3.3.2 Indeling plangebied in deelgebieden 10
3.3.3 Gegevensverzameling en gegevensverwerking 12
3.3.4 Evaluatie gebiedsindeling 15
3.3.5 Bodemkwaliteitszones 17
3.3.6 Grootschalige bodemtoepassing 19
3.4 Bodemkwaliteitskaart 22
3.4.1 Ontgravingskaart 22
3.4.2 Toepassingskaart 22
3.4.3 Grondstromenmatrix 22
3.4.4 Gebruik van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring 24

Bijlage 1. Regionale ligging plangebied
Bijlage 2. Bodemfunctieklassenkaart
Bijlage 3. Arseengebieden
Bijlage 4. Mijnsteengebieden
Bijlage 5. Deelgebieden
Bijlage 6. Waarnemingenkaart
Bijlage 7. Gridkaarten
Bijlage 8. Statistische kengetallen en frequentieverdelingen
Bijlage 9. Ontgravingskaart
Bijlage 10. Toepassingskaart

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De gemeenten in Regio Limburg Noord willen voor het Besluit bodemkwaliteit gezamenlijk beleid opstellen. Om aan dit beleid invulling te geven, hebben de gemeenten Sweco Nederland B.V. opdracht gegeven een regionale bodemfunctieklassenkaart (BFK), een bodemkwaliteitskaart (BKK) en een Nota bodembeheer op te stellen. Bijlage 1 geeft de regionale ligging weer van de gemeenten die deel uitmaken van Regio Limburg Noord. In voorliggend rapport worden de regionale bodemfunctieklassenkaart en de bodemkwaliteitskaart gepresenteerd en wordt de wijze waarop deze kaarten tot stand zijn gekomen, toegelicht. De Nota bodembeheer waarin het generieke en gebiedsspecifieke beleid nader is uitgewerkt, is in een separaat rapport opgenomen.

1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Sweco wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, is het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigingssituatie. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. opgestelde bodemkwaliteitskaart nemen.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Sweco Nederland B.V. deel van uitmaakt en haar onderaannemers, geen belang hebben bij de uitkomsten van de bodemkwaliteitskaart. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

2 Regionale bodemfunctieklassenkaart

2.1 Inleiding

Het Besluit bodemkwaliteit schrijft voor dat gemeenten een bodemfunctieklassenkaart vaststellen waarop de functies van de bodem (wonen en industrie) zijn weergegeven. Deze bodemfunctiekaart is een noodzakelijk instrument voor duurzaam bodembeheer. Als er geen bodemfunctieklassenkaart is opgesteld, kan binnen het generieke toetsingskader alleen grond worden toegepast die voldoet aan de achtergrondwaarden (AW2000).

2.2 Werkwijze

De werkwijze die is gevolgd bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart staat vermeld in bijlage J, behorende bij artikel 4.9.2 van de Regeling bodemkwaliteit. Hieronder wordt de werkwijze nader toegelicht.

De bodemfunctieklassenkaart geeft de ligging aan van:

- gebieden met de bodemfunctieklasse wonen;
- gebieden met de bodemfunctieklasse industrie;
- overige gebieden.

Uitgangspunt van de wijze van indeling is dat de bodemfunctieklasse die wordt toegekend aan een gebied, overeenkomt met de gevoeligste bodemfunctie(klasse) binnen het betreffende gebied. De gevoeligheid van de bodemfunctieklassen en bodemfuncties ten opzichte van elkaar is in toenemende gevoeligheid:

Industrie	→	**Wonen**	→	**Landbouw/Natuur**
industrie infrastructuur bebouwing (openbaar) groen		wonen met tuin plaatsen waar kinderen spelen groen met natuurwaarden		moestuinen en volkstuinen natuur landbouw

Onder de functieklassen staan de bodemgebruiksvormen aangegeven die tot de betreffende functieklasse behoren. Om de bodemfunctieklassenkaart praktisch hanteerbaar te houden en om te veel versnippering te voorkomen, dient deze globaal van opzet te zijn. Dit betekent dat kleine oppervlakken met afwijkende functies (bijvoorbeeld bedrijfswoningen op een industrieterrein) niet apart worden onderscheiden.

Bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:
- de eerder vastgestelde bodemfunctieklassenkaarten;
- toekomstige bestemmingsplannen die nog niet zijn meegenomen op de eerder vastgestelde bodemfunctieklassenkaarten. Op die manier is bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart ook rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen. De aanvullingen op de bestaande bodemfunctieklassenkaarten zijn aangeleverd door de gemeenten.

2.3 Bodemfunctieklassenkaart
De bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in bijlage 2. De bodemfunctieklassen Wonen en Industrie zijn met respectievelijk geel en paars op de kaart aangegeven. Zoals vermeld op de kaart, hebben de verharde wegen en spoorwegen de functieklasse Industrie. Vanwege het schaalniveau van de kaart zijn deze niet als zodanig weergegeven.

3 Regionale bodemkwaliteitskaart

3.1 Algemeen
In paragraaf 3.2 worden de randvoorwaarden besproken die bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn gehanteerd. In paragraaf 3.3 komt de gevolgde werkwijze bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart aan de orde. In paragraaf 3.4 wordt de bodemkwaliteitskaart gepresenteerd.

3.2 Randvoorwaarden

3.2.1 Algemeen
Voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is in de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (VROM en V&W, d.d. 3 september 2007) en het Wijzigingsblad (d.d. 1 januari 2016) bij de ’Richtlijn bodemkwaliteitskaarten versie 3 september 2007’ een aantal randvoorwaarden opgenomen waaraan de kaart moet voldoen. Aspecten waarover de bodemkwaliteitskaart minimaal duidelijkheid moet verschaffen, worden in 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 (onder andere de verdachte locaties) waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet geldig is (indien van toepassing);
- de lintvormige diffuus belaste deelgebieden die worden onderscheiden (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 vijf aspecten worden in deze paragraaf besproken, de overige aspecten komen in de paragraaf 3.3 aan de orde.

3.2.2 Definitie beheergebied

Het beheergebied[1] waarvoor de bodemkwaliteitskaart is opgesteld, betreft Regio Limburg Noord. Deze regio omvat de volgende gemeenten:

- Mook en Middelaar;
- Gennep;
- Bergen;
- Venray;
- Horst aan de Maas;
- Venlo;
- Peel en Maas;
- Beesel;
- Weert;
- Nederweert;
- Leudal;
- Roermond;
- Maasgouw;
- Roerdalen;
- Echt-Susteren.

3.2.3 Dieptetraject

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de volgende dieptetrajecten:

- bovengrond: traject 0,0 - 0,5 m -maaiveld (mv);
- ondergrond: traject 0,5 - 2,0 m -mv.

3.2.4 Gemeente Venlo, gemeente Nederweert, deelgebied Ooijen -Wanssum en Roerdelta (Roermond)

De gemeenten Venlo en Nederweert hebben recentelijk een nieuwe bodemkwaliteitskaart vastgesteld. Om die reden zijn de vigerende[2] bodemkwaliteitskaarten van deze gemeenten ongewijzigd opgenomen in de regionale bodemkwaliteitskaart. Dit geldt ook voor het projectgebied Ooijen-Wanssum (zie figuur 3.1) waarvoor een projectspecifieke bodem-kwaliteitskaart is opgesteld. Voor deze gemeenten respectievelijk het projectgebied geldt dat de actuele bodemkwaliteitskaart ten tijde van het grondverzet als Bbk-bewijsmiddel moet worden gehanteerd.

---

[1] het beheergebied heeft betrekking op het grondgebied waarvoor de genoemde gemeenten bevoegd zijn in het kader van het Besluit bodemkwaliteit

[2] peildatum 1 augustus 2018

Figuur 3.1 Projectgebied Ooijen-Wanssum

Met betrekking tot de Roerdelta, heeft de gemeente Roermond bij de totstandkoming van de vorige bodemkwaliteitskaart lokale maximale waarden (LMW's) vastgesteld (gebiedsspecifiek beleid). Deze bodemkwaliteitszone is ongewijzigd opgenomen in de onderhavige regionale bodemkwaliteitskaart. Momenteel vindt herinrichting van het gebied plaats in twee fasen. Hierbij is sprake van veel grondverzet, waaronder het aanbrengen leeflagen. Fase 1 is nagenoeg gereed, fase 2 wordt opgestart. Na afronding van fase 2 wordt geëvalueerd of aanpassing van het gebiedsspecifieke beleid gewenst is.

3.2.5 Diffuus verontreinigde waterbodem en arseengebieden

De beekdalen van de Niers, de Roer en de Tungelroyse Beek zijn diffuus verontreinigd door (vroegere) meandering van deze beken. Vanwege de mogelijk afwijkende bodemkwaliteit zijn deze beekdalen als aandachtsgebied aangegeven op de kaart met arseen kansrijke gebieden. Hetzelfde geldt voor de arseengebieden waar door natuurlijke bodemprocessen sprake kan zijn van verhoogde arseengehalten. Ook deze gebieden zijn in bijlage 3 als aandachtsgebieden op de verschillende kaartlagen vermeld.

Waterbodems van watergangen in beheer van Waterschap Limburg of Rijkswaterstaat en de uiterwaarden van de Maas (in beheer van Rijkswaterstaat) maken geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart omdat hiervoor Rijkswaterstaat en het Waterschap Limburg bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit zijn. Binnen de uiterwaarden komen zogenaamde drogere oevergebieden voor, die niet worden overstroomt door de Maas. Daarom zijn in deze gebieden de gemeenten wél bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit.

De watergangen in beheer van Waterschap Limburg staan aangegeven op de legger. De watergangen in beheer van Rijkswaterstaat en de uiterwaarden van de Maas staan vermeld op de kaarten van de Waterregeling. Opgemerkt wordt dat de (toekomstige) kaarten en leggers leidend zijn en niet de bodemkwaliteitskaart.

3.2.6 Te beschouwen stoffen

Voor deze bodemkwaliteitskaart wordt uitgegaan van het basispakket uit de NEN 5740, aangevuld met de stoffen arseen en chroom die ook in verhoogde gehalten in de bodem van het beheergebied kunnen voorkomen:

- metalen (arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- PAK's (10 van VROM);
- minerale olie;
- polychloorbifenylen (PCB's);
- cyanide (Roerdelta);
- bestrijdingsmiddelen (plangebied Ooijen-Wanssum).

3.2.7 Uit te sluiten gebieden

De onderhavige bodemkwaliteitskaart moet een representatief beeld geven van de diffuse bodemkwaliteit van het plangebied.

De uitgesloten gebieden zijn voor zover mogelijk als niet-gezoneerd op de BKK aangegeven. Dat betekent dat voor deze gebieden de BKK niet gebruikt kan worden als milieuhygiënische verklaring in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. In deze gebieden dient een ander bewijsmiddel (bijvoorbeeld een partijkeuring) te worden uitgevoerd om de milieuhygiënische kwaliteit van de grond vast te stellen. Dit geldt ook voor de uiterwaarden[3] van de Maas die, zoals boven aangegeven, geen deel uitmaken van de bodemkwaliteitskaart.

In enkele grindgaten in de gemeente Maasgouw komen grote hoeveelheden mijnsteen in de (water)bodem voor. In de Regeling bodemkwaliteit zijn de betreffende gebieden (zie bijlage 4) aangewezen. Mijnsteen mag uitsluitend in deze gebieden worden toegepast. Voorkomen wordt daardoor dat mijnsteen buiten de aangewezen gebieden in Limburg op of in de (water)bodem wordt toegepast. De mijnsteengebieden maken geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart.

Behalve bovengenoemde gebieden, zijn ook de verdachte locaties uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (bijvoorbeeld):

- gemeente Venlo: onder andere de locaties industrieterrein Spikweien, BBP Weselseweg, R.R.P. Herongerber, Venlo Centrum Zuid, NS-emplacement Venlo/ Venlo zuid;
- gemeente Venray: vliegbasis 'De Peel';
- gemeente Weert:
  - Akzo;
  - Spoorwegenemplacement;
  - Tungelerwallen;
  - MOB-complex;
- gemeente Roermond: Solvaygebied;
- gemeente Echt-Susteren: Industrieterrein De Loop;

[3] *exclusief de drogere oevergebieden*

- gemeente Nederweert:
  - provinciale wegen, inclusief de onverharde wegbermen (andere beheerorganisatie);
  - locaties met of die verdacht zijn voor een sterk bodemverontreiniging:
    - waarneembare en niet waarneembare zinkaswegen (inclusief de onverharde wegbermen);
    - met puin verharde wegen (inclusief de onverharde wegbermen);
    - erven in het buitengebied;
    - voormalige bedrijfsterrein glasverwerkingsbedrijf bij Roeven;
    - de gemeentewerf;
  - (voormalige) stortplaatsen (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
  - gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
  - de veen- en natuurgebieden De Baanen, De Zoom, 't Kruis, Groote Moost en Groote Peel (met uitzondering van de hierin gelegen zandgebiedjes);
  - de waterbodems en het grondwater;
- gemeente Roerdalen:
  - tracé van de IJzeren Rijn;
  - Akzo-terrein te Herkenbosch.

Bovengenoemde lijst is niet uitputtend. Vanwege de vaak beperkte omvang zijn niet alle bovengenoemde locaties specifiek op kaart aangegeven. Uit vooronderzoek moet blijken of de bodemkwaliteitskaart een representatief beeld geeft van de bodemkwaliteit ter plaatse.

3.3 Bepaling bodemkwaliteit

3.3.1 Algemeen

De gevolgde procedure bij het maken van de bodemkwaliteitskaart is conform hoofdstuk 1 (Opstellen van bodemkwaliteitskaarten voor de landbodem) van de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (VROM en V&W, 2007) en het Wijzigingsblad d.d. 1 januari 2016.

De werkzaamheden met betrekking tot het maken van de bodemkwaliteitskaart kunnen als volgt worden ingedeeld:
1. het indelen van het gebied in deelgebieden;
2. gegevensverzameling en gegevensverwerking;
3. evaluatie gebiedsindeling;
4. vaststellen van de bodemkwaliteitszones;
5. het opstellen van de bodemkwaliteitskaart.

Onderstaand worden per stap de uitgevoerde werkzaamheden beschreven.

3.3.2 Indeling plangebied in deelgebieden

In deze stap wordt het gebied waar de bodemkwaliteitskaart voor wordt opgesteld, ingedeeld in deelgebieden. Binnen een deelgebied wordt een vergelijkbare milieu-hygiënische bodemkwaliteit verwacht.

Voor de indeling van de deelgebieden zijn de bodemkwaliteitszones van de vorige bodemkwaliteitskaarten van de deelnemende gemeenten als uitgangspunt genomen[4].
In paragraaf 3.3.4 worden deze gevalideerd. Tabel 3.1 geeft de resulterende deelgebieden. In de tabel zijn per deelgebied de betreffende bodemkwaliteitszones van de vorige bodem-kwaliteitskaarten aangegeven. De deelgebieden zijn op kaart aangegeven in bijlage 5.

[4] de indeling in deelgebieden van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaarten is gebaseerd op onderscheidende kenmerken (bodemopbouw, gebruikshistorie, ontwikkeling wijken of gebieden, e.d.).

Gemeente Horst a/d Maas heeft geen eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart. De voor de bodemkwaliteitskaart benodigde meetgegevens zijn door middel van aanvullende boringen en analyses verzameld[5]. Hierbij is onderscheid gemaakt in de volgende deelgebieden: bovengrond in de bebouwde kom, bovengrond buiten de bebouwde kom, ondergrond (binnen en buiten de bebouwde kom). Uit de gebiedsindeling van omliggende gemeenten blijkt dat de bebouwde kom en boven-/ondergrond de enige relevante onderscheidende kenmerken zijn voor de indeling in deelgebieden.

Uit de meetgegevens blijkt dat zowel de bovengrond (zowel binnen als buiten de bebouwde kom) als de ondergrond worden ingedeeld in de klasse Landbouw/Natuur.

Tabel 3.1 Indeling in deelgebieden nieuwe bodemkwaliteitskaart ten opzichte van de oude bodemkwaliteitskaart

Deelgebieden nieuwe bodemkwaliteitskaart	**Aanwezige bodemkwaliteitszone van de vorige bodemkwaliteitskaarten**							
	Maas&Roer	**Bergen, Gennep, Mook & Middelaar,**	***Echt-Susteren***	***Horst a/d Maas [5)]***	***Peel & Maas***	***Roerdalen***	***Venray***	***Weert***
Bovengrond								
Landbouw/Natuur	X	X	X	X	X	X	X	X
Wonen Roermond[1)]	X							
Wonen Weert [4)]								X
Wonen Overige gemeenten			X		X		X	
Industrie Roermond, Beesel [2)]	X							
Industrie Peel&Maas					X			
Roerdelta [6)]	X							
Niet gezoneerd Peel&Maas (deelgebied H) [3)]					X			
Ondergrond								
Landbouw/Natuur	X	X	X	X	X	X	X	X
Wonen Weert								X
Wonen Roermond Binnenstad	X							
Industrie Roermond Havengebied	X							

[1)] betreft de deelgebied 'Roermond Binnenstad'

[2)] betreft de volgende deelgebieden:

- *Roermond Havengebied*
- *Roermond, Beesel Bedrijven voor 1970*
- *Overige bedrijven en industrie*

[3)] betreft deelgebied H (Bosbeek en De Berckt) met van nature verhoogde arseengehalten.

[4)] op basis van berekeningen van de door Weert aangeleverde bodemrapporten heeft een wijziging van bodemkwaliteitsklassen plaats gevonden (ten opzichte van de eerdere vastgestelde bkk).

[5)] indeling op basis van veld- en laboratoriumonderzoek dat in het kader van het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart is uitgevoerd.

[6)] voor dit gebied geldt gebiedsspecifiek beleid met lokale maximale waarden (zowel bovengrond als ondergrond).

De deelgebieden Landbouw/Natuur bestaan uit de gezamenlijke zones Landbouw/Natuur van de vorige bodemkwaliteitskaarten. Dit geldt zowel voor de bovengrond als voor de ondergrond. Bij de indeling in de deelgebieden Wonen zijn de 'grotere' steden (Roermond en Weert) als separaat deelgebied aangemerkt, omdat de bodemkwaliteit mogelijk afwijkt van het deelgebied Wonen van de overige gemeenten (Wonen overige gemeenten). De deelgebieden Industrie komen overeen met de zones op de vorige bodemkwaliteitskaart, met uitzondering van deelgebied H in gemeente Peel & Maas (arseengebied) die op de nieuwe bodemkwaliteitskaart als niet-gezoneerd wordt aangemerkt.

[5] de resultaten zijn vastgelegd in de notitie 'Bodemonderzoek i.k.v. integratie Horst a/d Maas in de regionale bodemkwaliteitskaart Noord- en Midden-Limburg', Sweco Nederland B.V., 24 oktober 2016, referentienummer SWNL0194058.

3.3.3 Gegevensverzameling en gegevensverwerking

3.3.3.1 Gegevensverzameling

In deze stap zijn de analysegegevens die van het beheergebied beschikbaar zijn, verzameld en geschikt gemaakt voor verwerking tot een bodemkwaliteitskaart. De analyses zijn afkomstig van de bodemonderzoeken die in het verleden in het beheergebied zijn uitgevoerd. Hiertoe zijn door de individuele gemeenten XML-exportbestanden aangeleverd uit hun bodeminformatiesysteem (BIS). Deze bestanden bevatten de meetgegevens van alle ingevoerde bodemonderzoeken. De gegevens zijn samengevoegd in één databestand. Dit bestand bevat onder andere de volgende informatie:

- X-, Y-coördinaten van de boring/waarneming;
- (meng)monsternaam;
- monstertraject;
- gehalten (metalen, PAK, minerale olie, PCB's).

Bij gemeente Horst a/d Maas, die niet in het bezit is van een bodeminformatiesysteem, zijn de bodemgegevens van nieuwe waarnemingen gebruikt, die in het kader van het opstellen van voorliggende bodemkwaliteitskaart zijn verzameld[6].

3.3.3.2 Gegevensvoorbehandeling

Selectie gegevens

Voor de dataset die gebruikt is voor het berekenen van de bodemkwaliteit, zijn de volgende selectiecriteria gebruikt:

- datum > 2004-12-31: alleen de onderzoeken jonger dan tien jaar worden geselecteerd[7];
- type_ not in ('8','9','10'): de data van de volgende bodemonderzoeken worden niet meegenomen in de dataset:
  - nader bodemonderzoek;
  - saneringsplan;
  - sanering.

X-, Y-coördinaten

Bij een aantal waarnemingen zijn de x-, y-coördinaten niet in de aangeleverde datasets aanwezig. In dat geval zijn de x-, y-coördinaten van het middelpunt van de onderzoekslocatie gehanteerd (mits de polygoon van de onderzoekslocatie beschikbaar is). Naar verwachting heeft dit geen invloed op de uitkomsten van de berekeningen, omdat de kans dat een monster daardoor in een onjuiste bodemkwaliteitszone terechtkomt, gering wordt geacht. Meetpunten waarbij geen x-, y-coördinaten konden worden vastgesteld, zijn niet in de dataset meegenomen omdat dan niet bekend is in welke deelgebied de waarneming zich bevindt.

Rapportagegrens

Voor elke parameter zijn gehalten onder de rapportagegrens vervangen door reken-gehalten. De rapportagegrenzen zijn, zoals voorgeschreven in de Regeling bodemkwaliteit, vermenigvuldigd met de factor '0,7'. Hiermee ontstaat een reëel positief getal dat statistisch gezien de meest waarschijnlijke waarde tussen nul en de rapportagegrens weergeeft.

---

[6] *Notitie 'Bodemonderzoek i.k.v. integratie Horst a/d Maas in de regionale bodemkwaliteitskaart Noord- en Midden-Limburg', referentienummer SWNL0194058 d.d. 24 oktober 2016.*

[7] *in deelgebieden Industrie Peel&Maas en Wonen (Echt-Susteren) zijn ook de waarnemingen uit de periode vóór 2005 geselecteerd om tot het vereiste aantal waarnemingen te komen. Uit de vergelijkbaarheidstoets blijkt dat gebruik van deze gegevens niet leidt tot een andere klasse-indeling, zie paragraaf 3.3.3.4.*

Gecorrigeerde PCB-gehalten
Bij inspectie van het databestand bleek dat met betrekking tot PCB onrealistisch hoge gehalten in het databestand voorkwamen, veroorzaakt doordat gehalten die in ug/kg d.s. zijn gerapporteerd als mg/kg d.s. zijn ingevoerd. Dit betekent dat de ingevoerde gehalten een factor 1.000 te hoog zijn. Daarnaast is bij een aantal gehalten de decimale punt op de verkeerde plek gekomen. Deze gehalten zijn gecorrigeerd, zoals aangegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Gecorrigeerde PCB-gehalten

Oud gehalte (mg/kg d.s.)	Nieuw gehalte (mg/kg d.s.)	Aantal in de aangeleverde datasets
14	0,014	49
9,8	0,0098	91
0,7	0,007	4
7	0,007	39
4,9	0,0049	376
0,07	0,007	32
0,049	0,0049	144

Mengmonsters
De door de gemeenten aangeleverde waarnemingen bestaan zowel uit puntmonsters (monster afkomstig uit één boring) als uit mengmonsters (meerdere boringen zijn samengevoegd tot één mengmonster). Uit IPO-onderzoek (p.m. bronvermelding) blijkt dat het gebruik van zowel puntmonsters als mengmonsters geen invloed heeft op de statistische berekeningen. Daarom zijn beide typen monsters in de dataset meegenomen. Met betrekking tot de mengmonsters wordt opgemerkt dat de waarnemingen één keer in het gegevensbestand zijn meegenomen om te voorkomen dat deze waarnemingen onevenredig zwaar meewegen in de data-analyse.

3.3.3.3 Uitbijteranalyse
Van de aangeleverde BIS-bestanden is na de gegevensvoorbehandeling één groot databestand gevormd dat in GIS is ingevoerd. In het GIS staan tevens de shapes (grenzen) van de bodemkwaliteitszones van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaarten (zie tabel 3.1). Op die manier kan per bodemkwaliteitszone een selectie worden gemaakt van de waarnemingen (gehalten) die tot een bepaalde bodemkwaliteitszone behoren.

Het opsporen van de extreme gehalten is in drie stappen uitgevoerd. In de eerste stap zijn de extreme gehalten opgespoord op basis van de hoogste gehalten van de stoffen die klasse-bepalend zijn. Vervolgens is in stap 2 een statistische analyse van de data gemaakt (heterogeniteitscoefficient (HC) en histogrammen) om na te kunnen gaan of er vanuit statistisch oogpunt extreme gehalten kunnen worden aangewezen.

De heterogeniteitscoefficiënt HC wordt berekend met:

$$HC = (P_{95}-P_5)/(\text{Industrie} - \text{AW2000})$$

waarin:
P5: *5-Percentielwaarde*
P95: *95-Percentielwaarde*
Industrie: *Omgerekende toetsingsnorm voor 'Industrie'*
AW2000: *Omgerekende toetsingsnorm voor 'AW2000'*

Hiermee kan per stof worden bepaald hoe heterogeen de diffuse bodemverontreiniging over een bodemkwaliteitszone is verdeeld. Een sterke heterogeniteit (> 0,7) kan veroorzaakt worden door uitbijters.

Op basis van deze informatie is in stap 3 door de gemeenten nagegaan welke extreme gehalten uitbijters betreffen die uit de dataset mogen worden verwijderd. Hieronder is de werkwijze in meer detail toegelicht.

Stap 1 – Opsporen extreme gehalten op basis van klasse-indeling
- Per bodemkwaliteitszone is nagegaan welke stoffen bepalend zijn voor de klasse-indeling.
- Vervolgens zijn in samenspraak met de afzonderlijke gemeenten de extreme gehalten opgespoord.

Stap 2 – Statistische analyse
- Berekening van de heterogeniteitscoefficiënt (HC). Bij een heterogeniteitscoefficiënt > 0,7 is sprake van een sterke heterogeniteit, die mogelijk wordt veroorzaakt door extreme gehalten.
- Vervaardiging histogram. Gehalten die in de staart van het histogram liggen, zonder aansluiting met lagere gehalten, duiden op potentiele uitbijters.

Stap 3 – Aanwijzen uitbijters
De extreme gehalten zijn door de gemeenten beoordeeld om na te gaan of sprake is van uitbijters die uit de dataset verwijderd mogen worden. Hierbij is rekening gehouden met de volgende aspecten:
a. extreme gehalten die deel uitmaken van de ‘achtergrondgehalten’ (dus behoren tot de gebiedskwaliteit), mogen niet uit de dataset verwijderd worden;
b. extreme gehalten die afkomstig zijn van een lokale puntbron dienen uit de dataset te worden (immers puntbronnen zijn uitgesloten van de BKK);
c. extreme gehalten die een gevolg zijn van een fout in het onderzoek of bij de invoer van gegevens, moeten uit de dataset worden verwijderd.

De door de gemeenten aangewezen uitbijters die uit de dataset zijn verwijderd, zijn in een separaat Excel-bestand beschikbaar.

3.3.3.4 Vergelijkbaarheidstoets
Om een zo groot mogelijke dataset te verkrijgen en daarmee meer betrouwbare statistische kengetallen, is er voor gekozen om de data van de laatste tien jaar te gebruiken voor het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart. Conform de Richtlijn dient voor de gegevens ouder dan vijf jaar geverifieerd te worden of de gegevens nog van toepassing zijn. Uit het feit dat de bodemkwaliteitsklassen op de nieuwe bodemkwaliteitskaart niet afwijken van de oorspronkelijke kwaliteitsklassen (zie tabel 3.3) wordt geconcludeerd dat de oude gegevens nog van toepassing zijn. Bij deelgebied Weert-Wonen (ondergrond) wijkt de nieuwe bodem-kwaliteitsklasse (Landbouw/Natuur) wel af van de oorspronkelijke kwaliteitsklasse (Wonen). Dit verschil kan niet verklaard worden. Uit de dataset blijkt echter dat zowel de oude gegevens als de nieuwe gegevens in dezelfde bodemkwaliteitsklasse resulteren (Landbouw/Natuur), zodat ook hier geconcludeerd kan worden dat de oude gegevens bruikbaar zijn.

Hierbij wordt opgemerkt dat de klassebepalende parameters (metalen en PAK) van de bodemkwaliteitskaart stoffen zijn die van nature moeilijk afbreken. Dat betekent dat op locaties waar geen grondverzet heeft plaatsgevonden ook de data ouder dan vijf jaar representatief zijn voor de bodemkwaliteit.

3.3.4 Evaluatie gebiedsindeling

3.3.4.1 Aantal waarnemingen

Er is per deelgebied geëvalueerd of het aantal meetgegevens toereikend is om de bodemkwaliteit voldoende nauwkeurig te kunnen vaststellen. In paragraaf 2.2.2 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat per deelgebied minimaal twintig meetgegevens verzameld moeten worden.

Met betrekking tot de spreiding van de waarnemingen, geldt dat de waarnemingen ruimtelijk voldoende verspreid over het deelgebied moeten liggen:

- voor aaneengesloten deelgebieden: bij een systematische indeling in twintig vakken zijn in ten minste tien vakken één of meer waarnemingen gedaan;
- voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste drie waarnemingen beschikbaar.

Afwijkende regels voor nieuwe stoffen
Voor de 'nieuwe stoffen' (barium, kobalt en molybdeen) zijn de regels uit het Wijzigingsblad (d.d. 1 januari 2016) bij de 'Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten versie 3 september 2007' van toepassing:

Barium
Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Stcrt. 2009, 67) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten voortaan wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen. Deze gegevens kunnen namelijk een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen. Indien verhoogde barium-gehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond worden aangetroffen ten gevolge van een antropogene bron, blijft de bestaande regeling in bijlage B, weergegeven in voetnoot 17 bij tabel 2 'Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam waarop grond of baggerspecie wordt toegepast (waarden voor een standaardbodem, in mg/kg ds)', van kracht.

Kobalt en molybdeen
Voor kobalt en molybdeen is eerder al uit onderzoek gebleken dat deze stoffen vrijwel niet van invloed zijn op de kwaliteitsklasse die voor een zone wordt bepaald. Om deze reden zal naast de bestaande regeling worden toegestaan dat bij meer dan 30 waarnemingen per bodemlaag in het gehele beheergebied op niveau van (een deel van het) beheergebied mag worden onderzocht of deze stoffen invloed kunnen hebben op de bodemkwaliteitsklasse. Als dat niet het geval is mag voor kobalt en molybdeen voor elke bodemkwaliteitszone (in de zin van artikel 1.1 van de Regeling bodemkwaliteit) uitgegaan worden van de statistische gegevens van het beheersgebied. Er hoeft dan niet te worden getoetst aan het minimale aantal waarnemingen per zone (20) en per deelgebied (3).
Als dat niet het geval is en kobalt en molybdeen mogelijk wel bepalend voor de klasse zijn, blijven de normale regels onverkort van kracht.

PCB
In het onderzoek van CSO is vastgesteld dat geen enkel indelingscriterium uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten relevant is voor PCB. Het organisch stofgehalte daarentegen is wel van invloed op de kwaliteitskarakterisering van een gebied. Daarom kan ervoor gekozen worden om voor PCB na het definiëren van de (eerder vastgestelde) voorlopige deelgebieden en de beschikbaar zijnde representatieve bodemgegevens aparte PCB-deelgebieden te definiëren. Deze zogenaamde PCB-deelgebieden worden gebaseerd op een clustering van de bestaande voorlopige deelgebieden voor zover sprake is van hetzelfde (gemiddelde) organische stofgehalte in de ranges van 0-4%, 4-8% en >8%. Voor de deelgebieden voor PCB vindt controle plaats op een aanvullende minimumeis voor het vereiste aantal waarnemingen voor PCB (minimaal dertig waarnemingen indien sprake is van geclusterde deelgebieden).

Indien gebruik wordt gemaakt van de uitzonderingsmogelijkheid voor PCB's ontstaan er PCB-deelgebieden die twee of meer deelgebieden op basis van de overige stoffen omvatten. In de bodemkwaliteitskaart wordt de indeling in deelgebieden voor de overige stoffen aangehouden en worden in die afzonderlijke deelgebieden telkens voor PCB de statistische kenmerken van het grotere PCB-deelgebied aangehouden".

Zoals uit bovenstaande blijkt, worden met betrekking tot barium geen eisen gesteld aan het aantal waarnemingen. Bij kobalt en molybdeen blijkt uit de statistische analyses dat binnen het bodembeheergebied van de bodemkwaliteitskaart meer dan dertig waarnemingen beschikbaar zijn en dat deze stoffen niet bepalend zijn voor de bodemkwaliteitsklasse (zie tabel 3.4, paragraaf 3.3.5). Dit betekent dat voor deze stoffen geen eisen hoeven te worden gesteld met betrekking tot het minimum aantal waarnemingen (twintig per deelgebied).

Met betrekking tot PCB geldt dat de gemiddelde organische stofgehalten van de deelgebieden lager liggen dan 4%. Dit betekent dat het totale beheergebied als één PCB-deelgebied beschouwd kan worden. Het aantal PCB-waarnemingen voldoet (ruimschoots) aan de eis van minimaal dertig stuks.

De ligging van de waarnemingen is opgenomen in bijlage 6. Uit bijlage 6 blijkt dat de waarnemingen voldoende ruimtelijk verspreid over de deelgebieden liggen.

Met betrekking tot de gemeente Venray wordt opgemerkt dat met betrekking tot de ondergrond in het centrum van Venray onvoldoende waarneming beschikbaar zijn om de gemiddelde milieuhygiënische bodemkwaliteit vast te stellen. Er is gekozen om geen extra waarnemingen uit te voeren, omdat wordt verwacht dat de komende vijf jaar grondverzet in deze zone minimaal zal plaatsvinden. Dit houdt in dat grond uit deze zone altijd onderzocht moet worden (bijvoorbeeld partijkeuring) alvorens deze elders mag worden toegepast. Bij de actualisatie van de kaart zal worden bekeken of dan voldoende bodemdata beschikbaar zijn om deze zone wel te classificeren.

3.3.4.2 Beoordeling gridkaarten

Om te kunnen beoordelen of sprake is van ruimtelijke clustering van punten met dezelfde kwaliteitsklasse, zijn gridkaarten vervaardigd waarbij per grid van 500 x 500 m op basis van de gemiddelde gehalten (inclusief toetsingsregels) de klasse is bepaald (zie bijlage 7).

Opmerkingen:

- *De gridcellen moeten niet op individuele basis worden bekeken, omdat*
  - *het aantal waarnemingen per cel sterk varieert (van 1 tot meer dan 30). Op de kaart krijgen ze allemaal hetzelfde 'gewicht';*
  - *de begrenzing van de gridcellen willekeurig is gekozen (daardoor kan een groene gridcel (=AW) naast een oranje cel(=industrie,) naast elkaar liggen, terwijl het gemiddelde van beide gridcellen klasse wonen zou kunnen zijn;*
- *Omdat de gebiedsindeling van de bkk ook gebaseerd is op historische informatie, bodemopbouw en dergelijke dienen de gridkaarten (die alleen maar zijn gebaseerd op berekeningen) te worden gezien als hulpmiddel om afwijkingen op te sporen. Op basis van gebiedskennis moet vervolgens bekeken worden of extra deelgebieden moeten worden onderscheiden. Het is dus niet juist om op basis van alleen gridkaarten een bkk op te stellen.*

Uit de gridkaarten blijkt dat in de bovengrond een tweetal clusters cellen wordt aangetroffen waarin de kwaliteit afwijkt van de kwaliteit die op de ontgravingskaart staat aangegeven. De betreffende clusters op de gridkaart zijn blauw omcirkeld. Het betreft clusters industrie die in het deelgebied 'Landbouw/Natuur' voorkomen in de gemeenten Gennep en Weert.

Uit een nadere beschouwing van de dataset van gemeente Gennep blijkt dat sprake is van waarnemingen met hoge minerale oliegehalten van verdachte locaties. Deze waarnemingen zijn daarom uit de dataset verwijderd. Bij gemeente Weert betreft het clusters verhoogde zink- en cadmiumgehalten. Deze bevinden zich in gebieden waar de bodemkwaliteitskaart vanwege het heterogene karakter van de gehalten onder voorwaarden als bewijsmiddel mag worden gebruikt. Deze gebieden zijn met een arcering op de bodemkwaliteitskaart aangegeven.

3.3.4.3 Toetsingsregel nikkel[8]

Primair zand en klei met natuurlijk verhoogde nikkelgehalten worden sinds de wijziging van de toetsingsregels niet meer geclassificeerd als schoon materiaal. Grote hoeveelheden primair materiaal en de bodem van locaties die zijn opgehoogd met primair materiaal, worden als gevolg van deze gewijzigde toetsingsregels onbedoeld ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse industrie. Om dit urgente knelpunt het hoofd te bieden is besloten om de toetsingsregel voor de Achtergrondwaarden (art. 4.2.2. lid 5 van de Regeling bodemkwaliteit) aan te passen. Deze aanpassing houdt in dat voor nikkel geen toetsing plaatsvindt aan de Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Hierdoor wordt het primaire materiaal op dezelfde wijze getoetst als onder het regime van het Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming. Binnen enkele jaren zal de normstelling voor nikkel worden herzien.

De toetsingsregel voor de Achtergrondwaarde is als volgt:

De kwaliteit van grond of baggerspecie overschrijdt niet de Achtergrondwaarden, bedoeld in de tabellen 1 en 2 in bijlage B, indien ten opzichte van de Achtergrondwaarden bij meting van tenminste X stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte van maximaal Y stof(fen) verhoogd is (voor waarden X en Y zie artikel 4.2.2. lid 4 van de Regeling). en verhoging bedraagt per stof ten hoogste twee maal de daarvoor geldende Achtergrondwaarde <u>en overschrijdt niet de daarvoor geldende Maximale waarde voor de klasse wonen.</u>

Voor nikkel vervalt de onderstreepte zinsnede. Er hoeft voor nikkel dus geen toetsing plaats te vinden aan de Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

3.3.5 <u>Bodemkwaliteitszones</u>

3.3.5.1 Samenvoeging deelgebieden tot bodemkwaliteitszones

Op basis van de voorgaande stappen zijn van onderstaande deelgebieden statistische berekeningen uitgevoerd om te bepalen of samenvoeging van deelgebieden mogelijk is.

- Bovengrond:
  - Landbouw/Natuur;
  - Wonen Roermond;
  - Wonen Weert;
  - Wonen overige gemeenten;
  - Industrie Roermond, Beesel;
  - Industrie Peel & Maas;
  - Roerdelta (gebiedsspecifiek beleid).

[8] *Bron: www.bodemplus.nl*

- Ondergrond
  - Landbouw/Natuur;
  - Wonen (Weert);
  - Wonen (Roermond binnenstad);
  - Industrie (Roermond havengebied);
  - Roerdelta (gebiedsspecifiek beleid).

Op basis van de gemiddelde gehalten is per deelgebied de bodemkwaliteitsklasse bepaald. Vervolgens worden op basis van gelijke bodemkwaliteitsklasse de deelgebieden samengevoegd tot bodemkwaliteitszones. Tabel 3.3 geeft per deelgebied de berekende kwaliteitsklasse op basis van de gemiddelde gehalten.

Tabel 3.3 Bodemkwaliteitsklasse per deelgebied

Deelgebied	**Kwaliteitsklasse**		
	Landbouw/Natuur	**Wonen**	***Industrie***
Bovengrond			
Landbouw/Natuur	X		
Wonen Roermond		X	
Wonen Weert		X	
Wonen Overig gemeenten		X	
Industrie Roermond, Beesel			X
Industrie Peel&Maas			X
Ondergrond			
Landbouw/Natuur	X		
Wonen (Weert)	X		
Wonen ('Roermond binnenstad')		X	
Industrie ('Roermond havengebied')			X
Roerdelta	gebiedsspecifiek beleid		

Behalve bovengenoemde deelgebieden zijn ook de bodemkwaliteitszones van de bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten Venlo en Nederweert en van plangebied Ooijen-Wanssum te onderscheiden. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2.4, zijn deze bodemkwaliteitszones ongewijzigd opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van regio Limburg Noord.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor het deelgebied Wonen (Weert) in de ondergrond de klasse Landbouw/Natuur wordt berekend (was Wonen). De kwaliteitsklassen van de overige deelgebieden zijn niet gewijzigd. Samenvoeging van de deelgebieden op basis van dezelfde bodemkwaliteitsklasse resulteert in de volgende bodemkwaliteitszones:

- Bovengrond
  - Landbouw/Natuur;
  - Wonen;
  - Industrie;
  - Roerdelta (gebiedsspecifiek beleid);
- Ondergrond
  - Landbouw/Natuur;
  - Wonen (Roermond binnenstad);
  - Industrie (Roermond havengebied);
  - Roerdelta (gebiedsspecifiek beleid).

De bodemkwaliteitszones zijn voor elke stof gekarakteriseerd waaronder het gemiddelde, de heterogeniteitscoefficiënt en verschillende percentielwaarden (zoals P_{90} en P_{95}), zie bijlage 8. In bijlage 8 zijn voor elke bodemkwaliteitszone per stof tevens de frequentieverdelingen opgenomen, zodat een visueel beeld wordt verkregen van de spreiding in de gehalten.

3.3.5.2 Gemiddelde gehalten en klassebepalende parameters

Tabel 3.4 geeft een overzicht van de gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszones van de bovengrond. Uit de tabel blijkt dat in de zone Landbouw/Natuur van alle stoffen de gemiddelde gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden. In de zone Wonen zijn metalen en PAK de klassebepalende parameters: de gemiddelde gehalten van deze stoffen liggen boven de Achtergrondwaarden. In de zone Industrie zijn minerale olie en PAK de klasse-bepalende stoffen.

Tabel 3.5 geeft een overzicht van de gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszones van de ondergrond. Uit de tabel blijkt dat in de zone Landbouw/Natuur van alle stoffen de gemiddelde gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden.

Met betrekking tot PCB is het totale beheergebied als één PCB-deelgebied beschouwd (zie paragraaf 3.3.4). Uit de tabellen blijkt dat de gemiddelde PCB-gehalten in de klasse Wonen worden ingedeeld. Mogelijk is dit het gevolg van verhoogde rapportage-grenzen. De verhoogde PCB-gehalten hebben geen effect op de klasse-indeling van de bodemkwaliteitszones. Bij de bodemkwaliteitszone Landbouw/Natuur is PCB de enige parameter die wordt ingedeeld in de klasse Wonen. De toetsingsregel van het Besluit bodemkwaliteit leidt ertoe dat deze bodemkwaliteitszone in de klasse 'Landbouw/Natuur' blijft[9]. Bij de bodemkwaliteitszones Wonen en Industrie is PCB niet klassebepalend.

3.3.5.3 Percentielwaarden

Als de 95-percentielwaarde van de zone van herkomst groter is dan de Interventiewaarde moet via invoer van de 95-percentielwaarde in de Risicotoolbox zijn vastgesteld dat op de locatie van toepassing bij die 95-percentielwaarde geen overschrijding van het saneringscriterium plaatsvindt.

Uit de berekende P95-percentielwaarden (zie bijlage 8) blijkt dat in geen van de zones P95-waarden voorkomen die de interventiewaarde overschrijden. Berekeningen met de Risicotoolbox zijn daarom niet nodig.

3.3.6 Grootschalige bodemtoepassing

In een grootschalige bodemtoepassing mag grond tot en met de klasse industrie worden toegepast. Bovendien geldt als voorwaarde dat de emissietoetswaarden niet mogen worden overschreden. In alle zones van de bodemkwaliteitskaart zijn de gemiddelde gehalten lager dan de maximale waarde klasse industrie en worden de emissietoetswaarden niet overschreden (zie de tabellen 3.4 en 3.5). Dit betekent dat in alle zones van de bodemkwaliteitskaart de grond voldoet aan de eisen van een grootschalige bodemtoepassing.

---

[9] *Deze toetsingsregel is als volgt:*
De kwaliteit van de bodem overschrijdt niet de Maximale Waarden voor de kwaliteitsklasse wonen wanneer maximaal 2 stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de Maximale Waarden voor de kwaliteitsklasse wonen. De verhoging mag per stof ten hoogste de Maximale Waarde voor de kwaliteitsklasse wonen vermeerderd met de Achtergrondwaarde voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen geldt dat de gehalten van de gemeten stoffen kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de Maximale Waarden voor de kwaliteitsklasse industrie.

Tabel 3.4 Samenvatting statistische kengetallen bovengrond (niet-gestandaardiseerd)

Bodemkwaliteitszone		Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Minerale olie	Molybdeen	Nikkel	PAK	PCB	Zink
Landbouw/Natuur	Aantal	2069	1437	3571	1905	1466	3611	3484	3603	3452	1459	3479	3449		3694
	Gem	5.94	30,48	0,36	12,74	3,91	11,59	0,08	26,58	30,02	1,08	7,12	1,44		61,27
	ET[1)]	26,2		2,69	109	50	62	3,5	209	-	105	43	-		213
	Klasse	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW		<AW
Wonen	Aantal	786	358	1121	721	360	1130	1082	1129	995	360	1084	995		1165
	Gem	5,90	34,99	0,46	12,89	3,15	16,06	0,11	40.63	38,68	1,05	7,31	3,09		85,67
	ET[1)]	26,3		2,73	108	50	62	3,53	211	-	105	43	-		215
	Klasse	AW	AW	Wonen	AW	AW	AW	AW	Wonen	AW	AW	AW	Wonen		Wonen
Industrie	Aantal	106	183	260	94	175	267	260	272	311	171	275	291		261
	Gem	6,16	53,08	0,30	13,32	6,37	15,08	0,11	42,57	41,27	0,97	12,62	10,06		63,43
	ET[1)]	25		2,59	106	47	59	3,57	204	-	105	41	-		203
	Klasse	AW	AW	AW	AW	Wonen	AW	Wonen	Wonen	Industrie	AW	AW	Industrie		AW
PCB-bovengrond	Aantal													1878	
	Gem													0,00826	
	Klasse													Wonen	

[1)] *ET: emissietoetswaarde*

Tabel 3.5 Samenvatting statistische kengetallen ondergrond (niet-gestandaardiseerd)

Bodemkwaliteitszone		Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Minerale olie	Molybdeen	Nikkel	PAK	PCB	Zink
Landbouw/Natuur	Aantal	1978	1576	3602	1831	1613	3620	3505	3618	3622	1604	3512	3413		3660
	Gem	5,16	29,40	0,31	12,08	3,89	13,24	0,07	19,29	32,13	1,04	7,82	1,09		41,09
	ET[1)]	26,0		2,63	110	51	61	3,52	208	-	105	44	-		213
	Klasse	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW	<AW		<AW
Wonen (Roermond binnenstad)	Aantal	40	96	136	136	96	138	136	144	170	96	136	125		141
	Gem	9,62	71,69	0,34	14,18	8,67	30,56	0,27	76,81	31,41	1,23	15,88	3,42		89,45
	ET[1)]	27		2,81	111	52	65	3,58	215	-	105	45	-		223
	Klasse	<AW	<AW	<AW	<AW	Wonen	Wonen	Wonen	Wonen	<AW	<AW	Wonen	Wonen		Wonen
Industrie (Roermond Havengebied)	Aantal	60	86	126	43	83	126	126	136	220	83	126	149		165
	Gem	6,35	107,90	0,54	13,86	7,86	21,16	0,12	92,36	100,79	1,28	14,68	17,21		175,53
	ET[1)]	27		2,66	112	54	63	3,57	211	-	105	46	-		220
	Klasse	<AW	Wonen	Wonen	<AW	Wonen	<AW	Wonen	Wonen	Industrie	<AW	<AW	Industrie		Industrie
PCB ondergrond	Aantal													1663	
	Gem													0,0062	
	Klasse													Wonen	

[1)] *ET: emissietoetswaarde*

3.4 Bodemkwaliteitskaart

3.4.1 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de kwaliteitsklasse aan van de liggende bodem en daarmee de kwaliteitsklasse van de ontgraven grond. De ontgravingskaarten (bovengrond en ondergrond) zijn opgenomen in bijlage 9.

3.4.2 Toepassingskaart

De toepassingskaart geeft weer welke kwaliteitseis (bodemkwaliteitsklasse) de aan te voeren grond dient te voldoen. De toepassingskaart is een combinatie van de bodem-kwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de functieklasse van de ontvangende bodem, zoals vermeld op de bodemfunctieklassenkaart. Op basis van deze dubbele toets waarbij de strengste eis doorslaggevend is, is van elke zone de toepassingseis volgens onderstaande tabel bepaald.

Tabel 3.6 Toepassingseisen op basis van bodemfunctieklasse en bodemkwaliteitsklasse

Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Geen functie	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
Geen functie	Wonen	Landbouw/Natuur
Geen functie	Industrie	Landbouw/Natuur
Wonen	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

De toepassingskaart is opgenomen in bijlage 10.

3.4.3 Grondstromenmatrix

Tabel 3.7 geeft de grondstromenmatrix, waarin de mogelijkheden van grondverzet tussen de deelgebieden zijn aangegeven.

Opmerkingen projectgebied Ooijen-Wanssum

Met betrekking tot projectgebied Ooijen-Wanssum wordt opgemerkt dat de regio Limburg Noord de (water)bodemkwaliteitskaart van dit projectgebied heeft geaccepteerd. Daarom mogen grondstromen uit het beheergebied van Rijkswaterstaat (deel plangebied Ooijen-Wanssum) op basis van de (water)bodemkwaliteitskaart en de Nota bodembeheer binnen de regio worden toegepast. Dit geldt echter niet vice versa omdat Rijkswaterstaat de bodemkwaliteiskaart van de Regio Limburg Noord niet heeft geaccepteerd.

In de Nota bodembeheer Ooijen-Wanssum zijn Lokale Maximale Waarden opgesteld voor de Uitbreiding van het industrieterrein Wanssum. Deze LMW's faciliteren enkel de eventuele grondstromen uit de betreffende bodemkwaliteitszone (23a, waterbodem) naar dit industrieterrein.

Tabel 3.7 Grondstromenmatrix

Van: \ Naar:	*Bovengrond(toepassingskaart)*	Landbouw/Natuur	Wonen	Industrie	Wegbermen Nederweert	Roerdelta		*Ondergrond (toepassingskaart)*	Landbouw/Natuur	Wonen Roermond Binnenstad	Industrie Roermond Havengebied	Roerdelta
Bovengrond (ontgravingskaart)												
Landbouw/Natuur												
Wonen												
Industrie												
Wegbermen Nederweert												
Roerdelta												
Ondergrond(Ontgravingskaart)												
Landbouw/Natuur												
Wonen Roermond Binnenstad												
Industrie Roermond Havengebied												
Roerdelta												

Bkk kan dienen als milieuhygienische verklaring indien door middel van een NEN5725 onderzoek is aangetoond dat de ontgravingslocatie onverdacht is. ***Voor de op de ontgravingskaart gearceerde gebieden in Weert en Roermond gelden specifieke eisen (zie nota bodembeheer).***

Hergebruik binnen Roerdelta is alleen mogelijk op basis van de voorwaarden die staan beschreven in de Nota bodembeheer van regio Limburg Noord

Bkk kan niet worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring. Er dient onderzoek plaats te vinden conform de geldende wetten en normen.

3.4.4 Gebruik van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring

Het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring (bewijsmiddel) voor de kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie of als bewijsmiddel voor de ontvangende bodem is alleen toegestaan, indien:

1. de toepassingslocatie en de plaats van herkomst van de grond of baggerspecie gelegen zijn binnen het beheergebied waarop de bodemkwaliteitskaart betrekking heeft;
2. voor alle gemeten stoffen de P_{95} van de bodemkwaliteitszone van herkomst niet leidt tot een overschrijding van het saneringscriterium op de toepassingslocatie;
3. wordt voldaan aan de randvoorwaarden voor het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel, die zijn opgenomen in de Nota bodembeheer van Regio Limburg Noord.

Ad 1

De bodemkwaliteitskaart kan als bewijsmiddel worden gebruikt voor grondverzet binnen het beheergebied Regio Limburg Noord. Indien er grond buiten het beheergebied wordt toegepast, dient het Bbk-bevoegd gezag van de locatie waar de grond wordt toegepast de bodemkwaliteitskaart in een op te stellen Nota bodembeheer vast te stellen.

Ad 2

Omdat geen P95-waarden boven de interventiewaarde zijn aangetroffen, leidt de toepassing van grond en/of baggerspecie uit het beheergebied Regio Limburg Noord niet tot een overschrijding van het saneringscriterium.

Bijlage 1. Regionale ligging plangebied

Topografische ligging

Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

SWECO

Status: Definitief
Datum: 6-4-2018
Schaal: 1:400.000
Formaat: A4

Getekend: JR

0 4.000 8.000 12.000 16.000 20.000 24.000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

K:\Algemeen\BDM\Jos Reijerink\TOOLS\GIS\TOOLS\Sweco sjablonen\Topografische liggingJR.mxd 6-4-2018 14:15:32

Bijlage 2. Bodemfunctieklassenkaart

Mook en Middelaar

Gennep

Bergen

Venray

Horst aan de Maas

Venlo

Peel en Maas

Beesel

Nederweert

Weert

Leudal

Roermond

Maasgouw

Roerdalen

Echt-Susteren

Legenda

Beheergebied RWS

Bodemfunctiekaart

Wonen

Industrie

Verharde wegen en spoorwegen:
Bodemfunctieklasse Industrie

Bodemfunctieklassenkaart
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

Status: Definitief
Datum: 1-5-2019
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3. Arseengebieden

Legenda

Gemeentegrens

Arseengebieden

- Arseengebied Bosbeek en De Berckt
- Arseengebied Eckeltsebeek en Horsterbeek
- Arseengebied Beesel
- Arseengebied Roermond
- IJzerrijke zandgronden meest lemige gleijgronden
- Oude rivierkleigronden
- Waargenomen ijzeroer + arseen in oude rivierkleigronden
- Waargenomen ijzeroer volgens Tesch (1938/1939)

Arseengebieden

Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

SWECO

Status: Definitief
Datum: 2-8-2018
Schaal: 1:250.000
Formaat: A3

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 2.500 5.000 7.500 10.000 12.500 15.000 meter

N

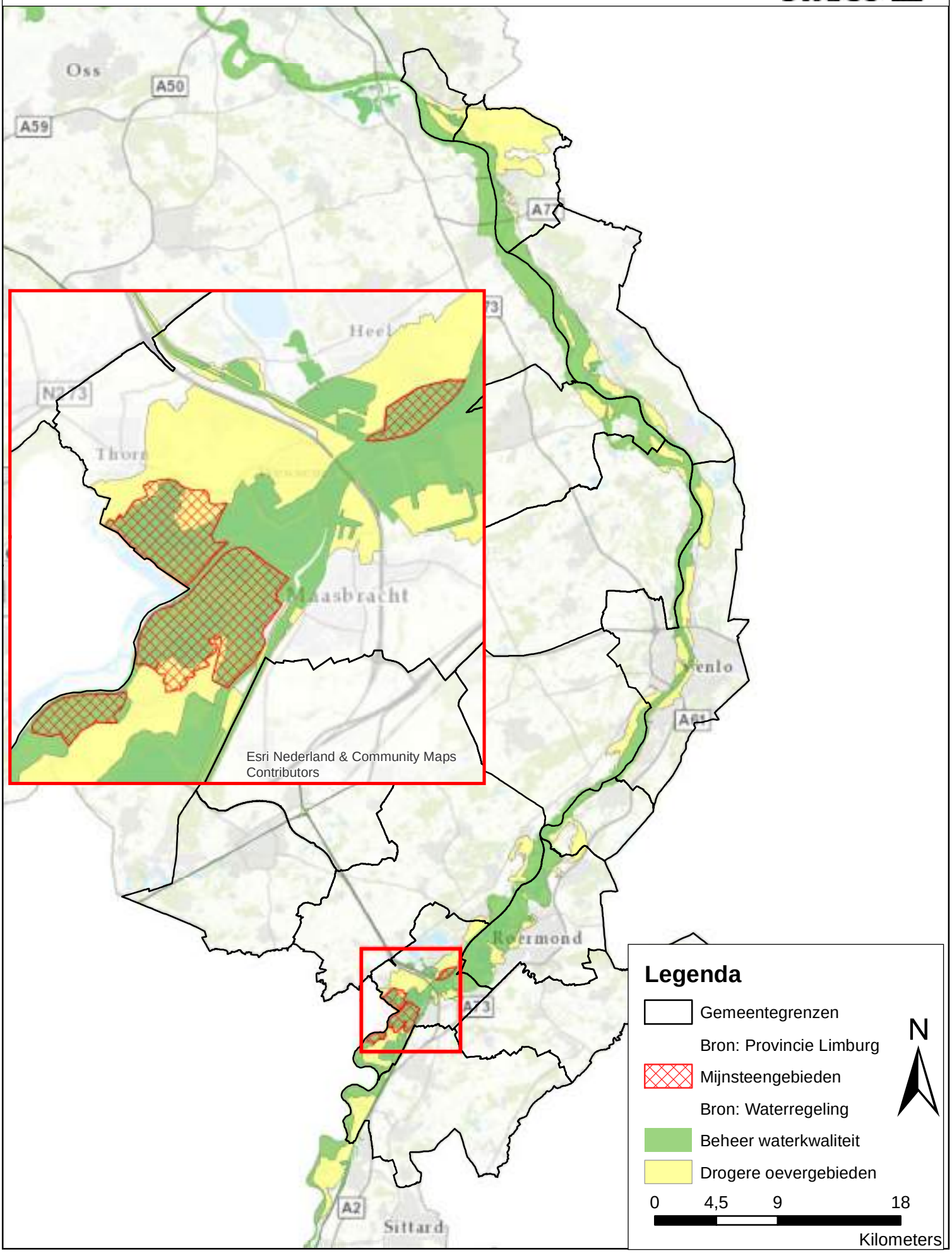
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\sweco\nl\AMS01\Legacy\P\HOU\PRJ\500\349858\GIS\mxd\A3P_Arseengebieden_20180802.mxd 2-8-2018 13:52:00

Bijlage 4. Mijnsteengebieden

Aandachtsgebieden Regio Limburg Noord: Mijnsteengebieden

SWECO



Bijlage 5. Deelgebieden

Mook en Middelaar

Gennep

Bergen

Venray

Horst aan de Maas

Venlo

Peel en Maas

Nederweert

Weert

Leudal

Beesel

Roermond

Maasgouw

Roerdalen

Echt-Susteren

Legenda

- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS

Deelgebieden ontgravingskaart bovengrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen Roermond
- Wonen Weert
- Wonen Overige gemeenten
- Industrie Roermond, Beesel
- Industrie Peel en Maas
- Industrie Wegen Nederweert
- Roerdelta
- Niet gezoneerd

Deelgebieden bovengrond obv. vorige bkk's
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

Status: Definitief
Datum: 20-8-2018
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Mook en Middelaar

Gennep

Bergen

Venray

Horst aan de Maas

Venlo

Peel en Maas

Nederweert

Weert

Leudal

Beesel

Roermond

Maasgouw

Roerdalen

Echt-Susteren

Legenda

Beekdalen, niet limitatief

Beheergebied RWS

Deelgebieden ontgravingskaart ondergrond

Landbouw/Natuur

Wonen Roermond Binnenstad

Wonen Weert

Industrie Roermond Havengebied

Industrie wegen Nederweert

Roerdelta

Niet gezoneerd

Deelgebieden ondergrond obv. vorige bkk's
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

SWECO

Status: Definitief
Datum: 20-8-2018
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 6. Waarnemingenkaart

Mook en Middelaar
Gennep
Bergen
Venray
Horst aan de Maas
Venlo
Peel en Maas
Nederweert
Weert
Leudal
Beesel
Roermond
Maasgouw
Roerdalen
Echt-Susteren

Legenda

- Waarnemingen bovengrond
- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS

Deelgebieden ontgravingskaart bovengrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen Roermond
- Wonen Weert
- Wonen Overige gemeenten
- Industrie Roermond, Beesel
- Industrie Peel en Maas
- Industrie Wegen Nederweert
- Roerdelta
- Niet gezoneerd

Waarnemingen bovengrond
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

Status: Definitief
Datum: 20-8-2018
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Mook en Middelaar
Gennep
Bergen
Venray
Horst aan de Maas
Venlo
Peel en Maas
Nederweert
Beesel
Weert
Leudal
Roermond
Maasgouw
Roerdalen
Echt-Susteren

Legenda

- Waarnemingen
- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS

Deelgebieden ontgravingskaart ondergrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen Roermond Binnenstad
- Wonen Weert
- Industrie Roermond Havengebied
- Industrie wegen Nederweert
- Roerdelta
- Niet gezoneerd

Waarnemingen ondergrond
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

SWECO

Status: Definitief
Datum: 20-8-2018
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

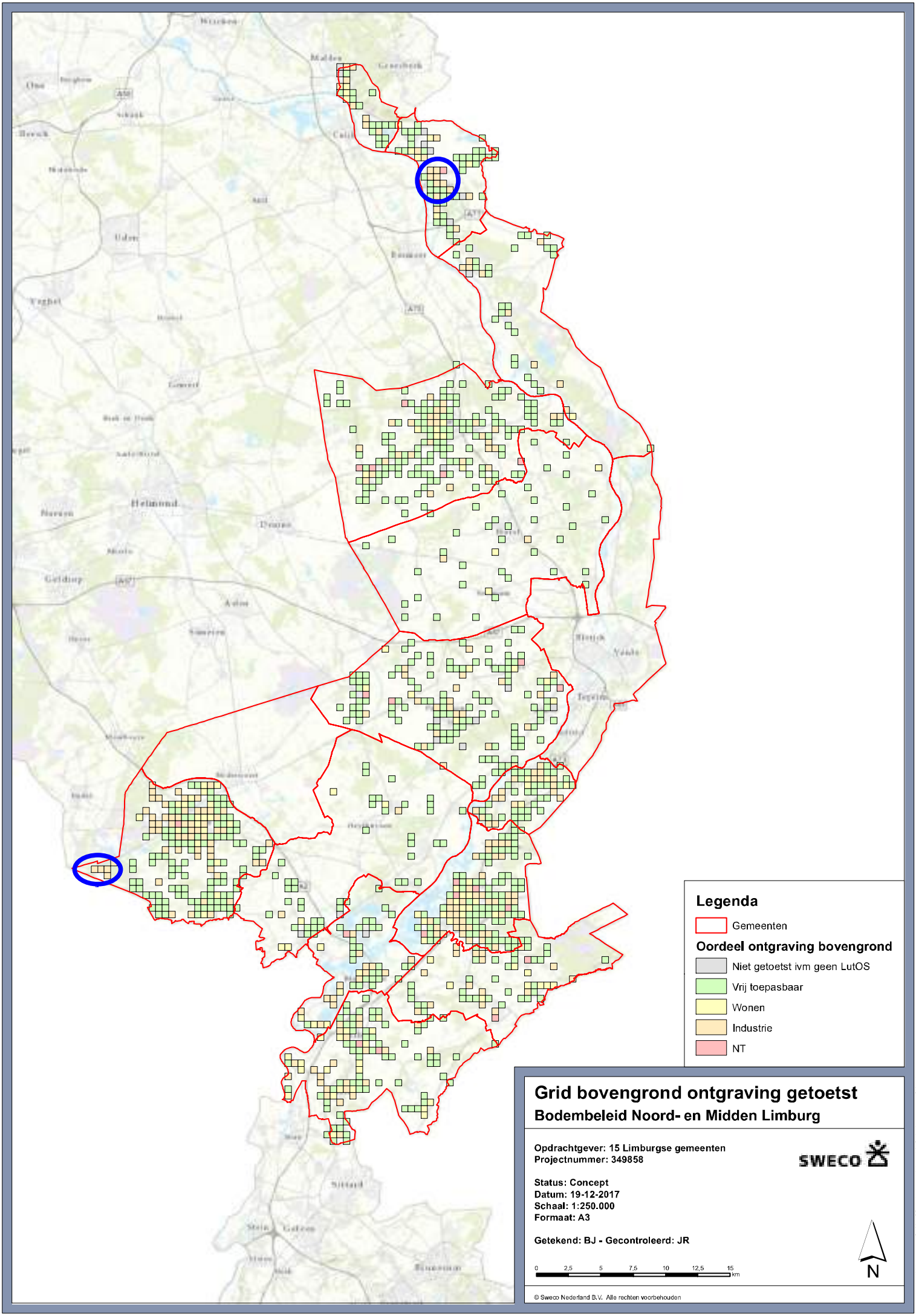
Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

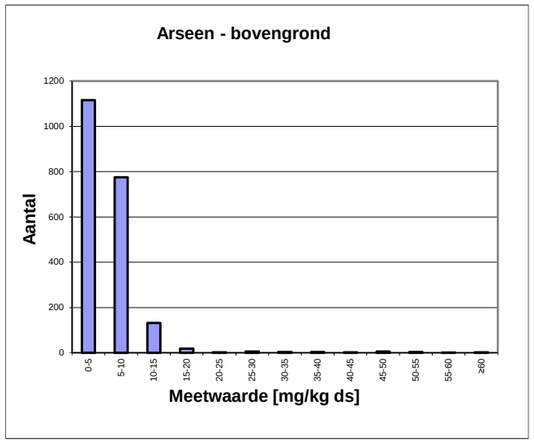
N

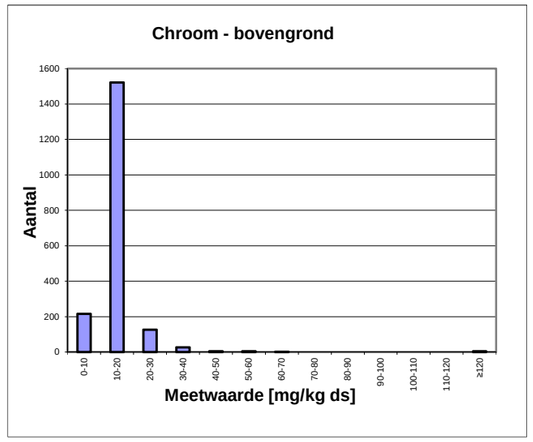
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

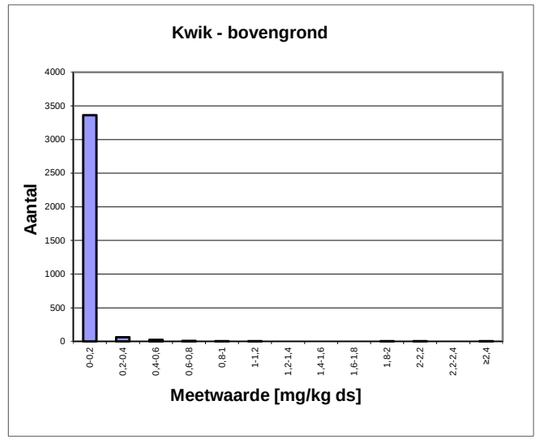
Bijlage 7. Gridkaarten

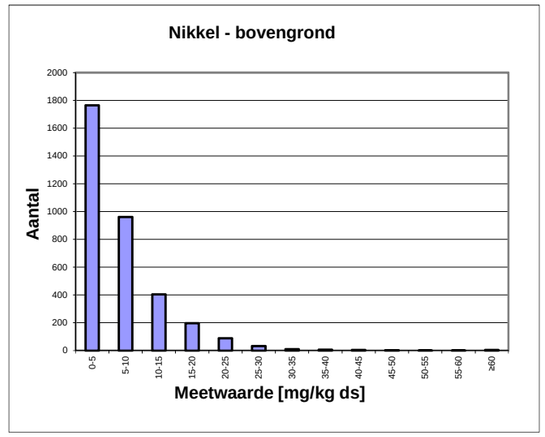

Legenda
Gemeenten
Oordeel ontgraving bovengrond
Niet getoetst ivm geen LutOS
Vrij toepasbaar
Wonen
Industrie
NT
Grid bovengrond ontgraving getoetst
Bodembeleid Noord- en Midden Limburg
Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858
SWECO
Status: Concept
Datum: 19-12-2017
Schaal: 1:250.000
Formaat: A3
Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR
0 2,5 5 7,5 10 12,5 15 km
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

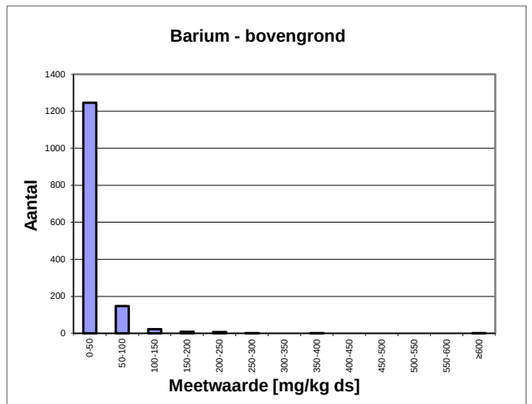
Bijlage 8. Statistische kengetallen en frequentieverdelingen

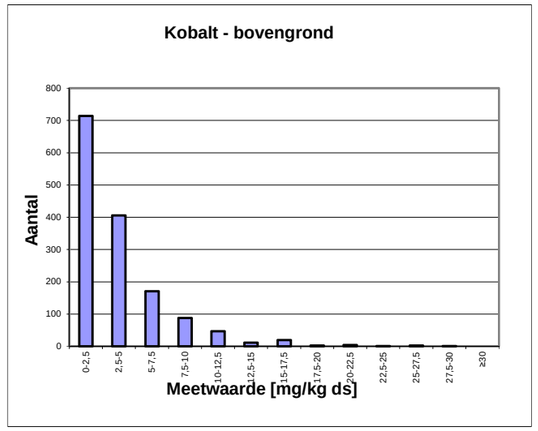

Arseen - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

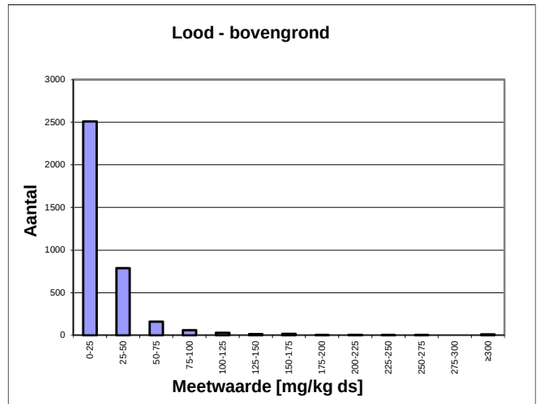

Chroom - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

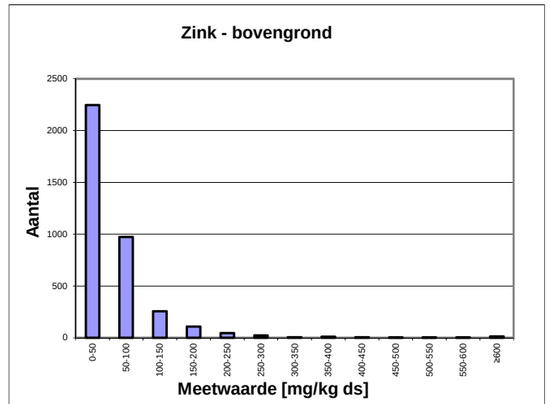

Kwik - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

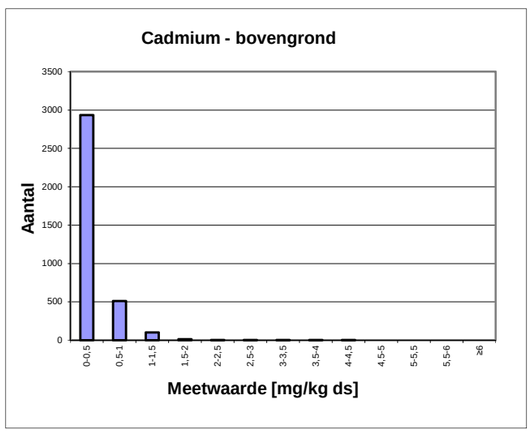

Nikkel - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

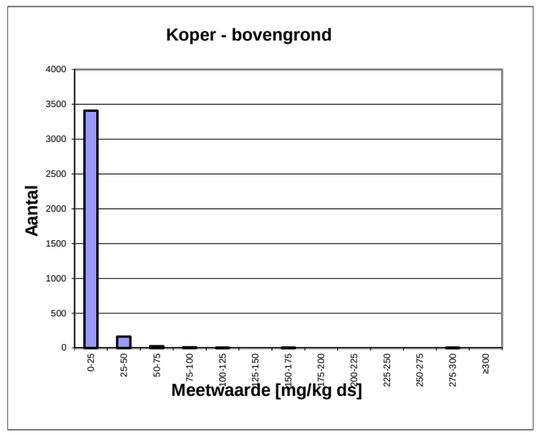

Barium - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

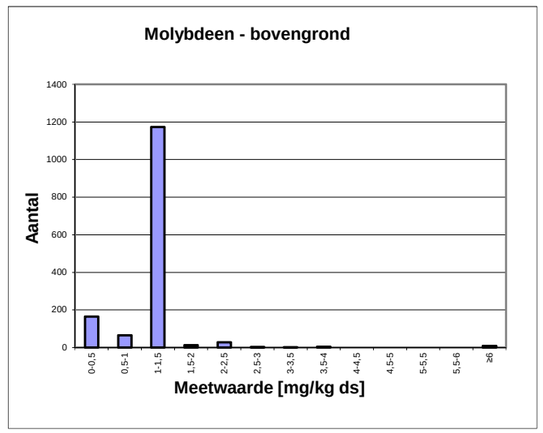

Kobalt - bovengrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
700
800
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

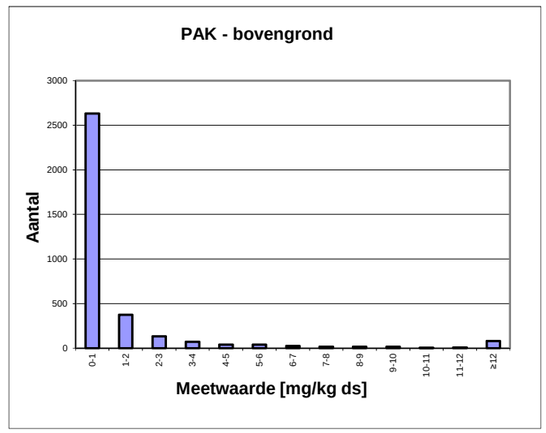

Lood - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

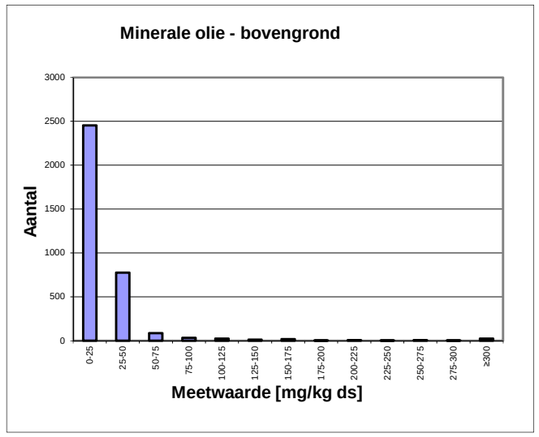

Zink - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

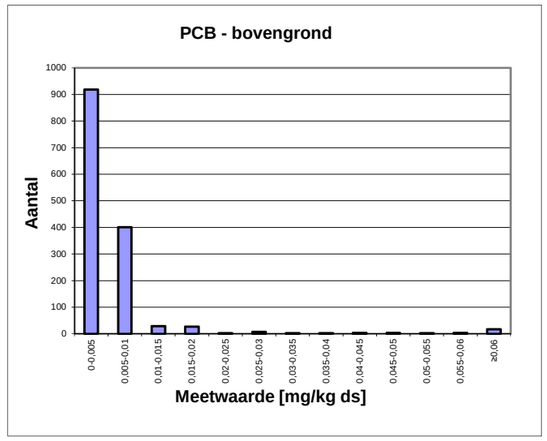

Cadmium - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]

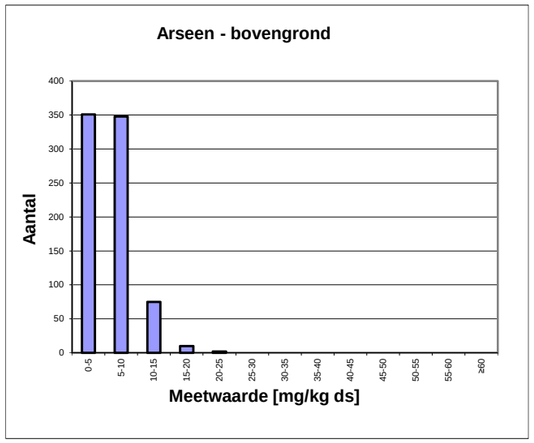

PAK - bovengrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]

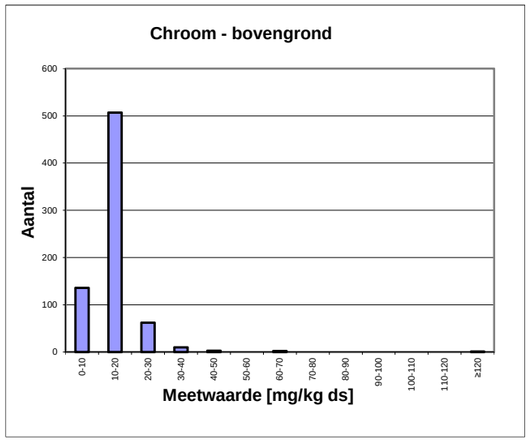

Minerale olie - bovengrond
Aantal
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

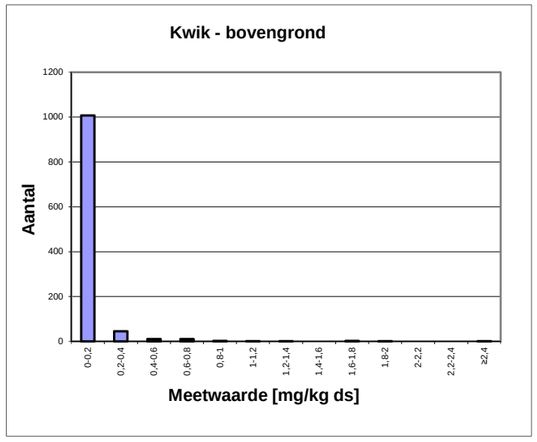

PCB - bovengrond
Aantal
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

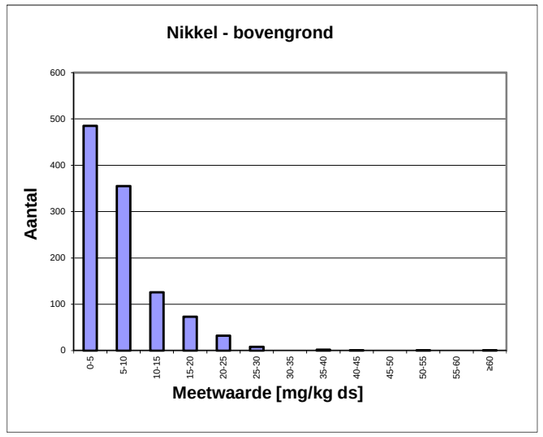
BG-Kengetallen_20180405 BG_LN-totaal

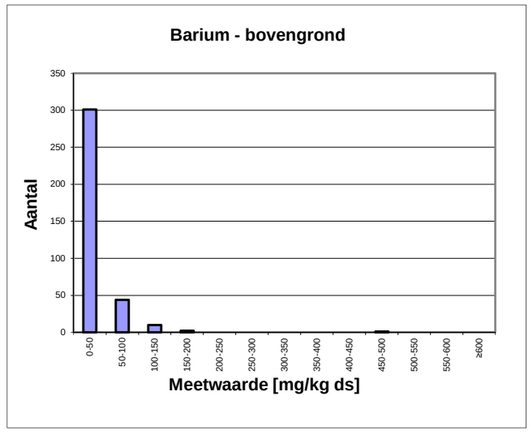
	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	linerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	2069	1437	3571	1905	1466	3611	3464	3603	3429	3452	1459	3479	3505	3449	1416	3694
Gemiddelde	5,94	30,48	0,36	12,74	3,91	11,59	0,08	26,58	5,16	30,02	1,08	7,12	2,64	1,44	0,008	61,27
p70	7,00	31,00	0,35	10,50	4,10	13,00	0,07	25,00	5,70	24,50	1,05	8,00	2,90	0,70	0,007	59,00
p75	7,00	34,30	0,36	10,50	4,80	14,00	0,07	28,00	6,10	26,60	1,05	9,10	3,20	0,92	0,010	67,00
p80	7,00	39,00	0,40	12,00	5,50	15,00	0,09	31,00	6,90	30,00	1,05	10,00	3,50	1,11	0,010	77,00
p90	9,40	57,00	0,60	19,00	8,00	19,00	0,11	45,00	9,80	35,00	1,05	14,20	4,30	2,70	0,010	110,00
p95	11,00	76,00	0,80	23,00	10,00	26,00	0,14	66,00	14,00	60,00	1,05	18,00	5,10	5,60	0,015	160,00
St.dev	11,98	35,75	0,27	14,50	3,24	10,27	0,29	54,04	4,40	126,13	1,43	7,61	3,81	4,65	0,021	115,42
btr int 95%	0,52	1,85	0,01	0,65	0,17	0,33	0,01	1,76	0,15	4,21	0,07	0,25	0,13	0,16	0,001	3,72
Min	0,70	0,24	0,03	0,28	0,21	0,07	0,00	0,03	0,50	0,24	0,35	1,00	0,10	0,00	0,000	1,40
Max	503,00	740,00	4,30	410,00	28,00	280,00	16,00	1800,00	90,10	5900,00	34,00	240,00	95,50	72,00	0,490	4500,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	WAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR
Grubbs	41,50	19,84	14,66	27,40	7,43	26,14	54,52	32,81	19,29	46,54	23,08	30,61	24,39	15,18	22,643	38,46
Dixons Q	0,87	0,50	0,09	0,39	0,07	0,46	0,79	0,39	0,66	0,58	0,22	0,59	0,02	0,17	0,000	0,49
T-Toets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,23	0,25	0,28	0,22	0,13	0,27	0,03	0,18		0,65	0,00	0,56		0,14	0,091	0,51

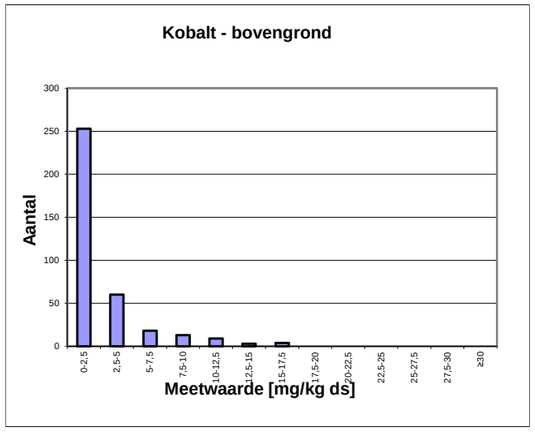

Arseen - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
350
400
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

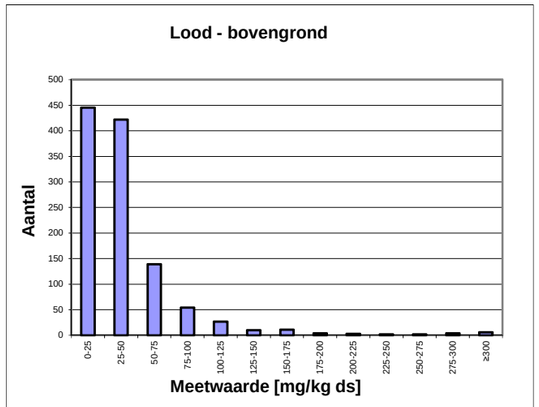

Chroom - bovengrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

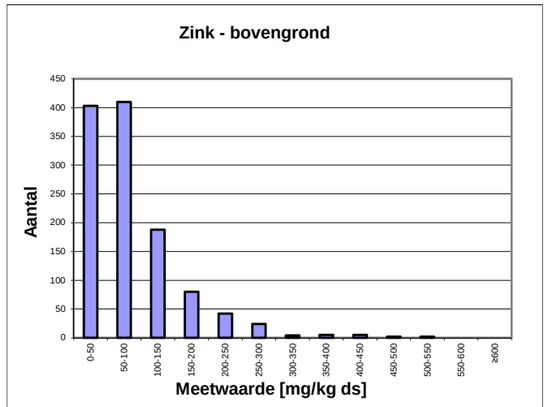

Kwik - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

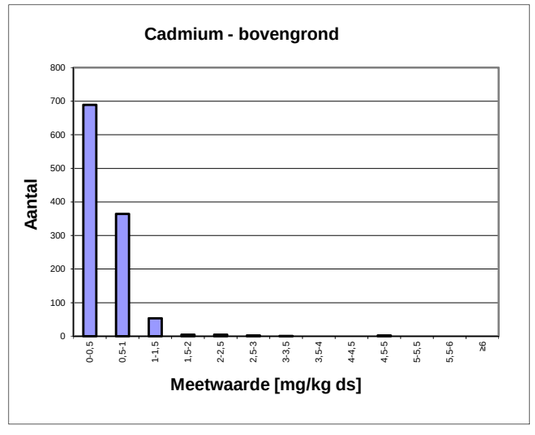

Nikkel - bovengrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

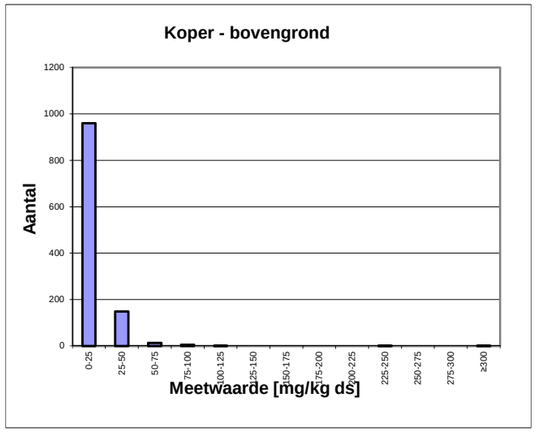

Barium - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
350
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

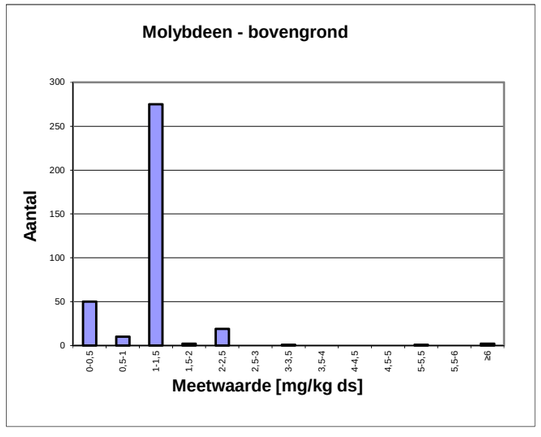

Kobalt - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

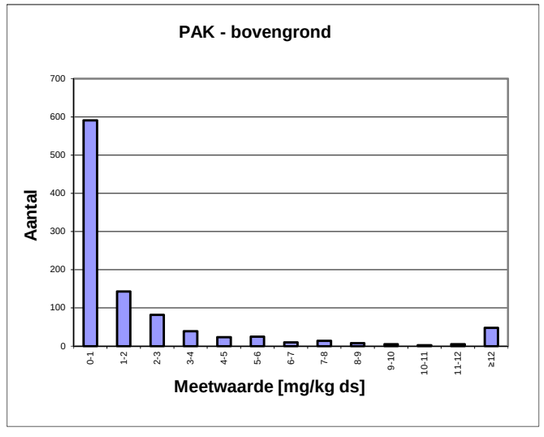

Lood - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

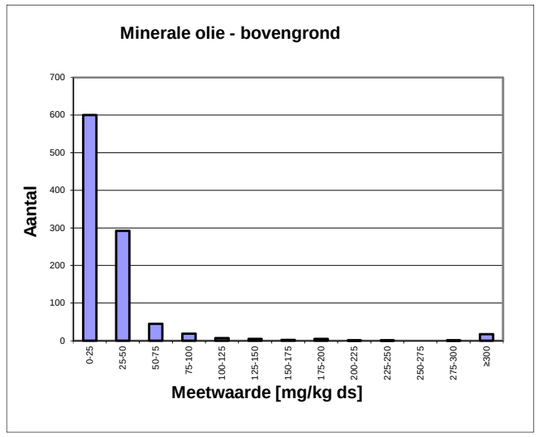

Zink - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

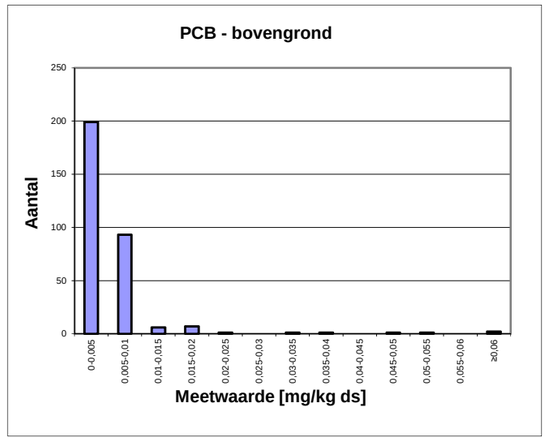

Cadmium - bovengrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
700
800
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - bovengrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]

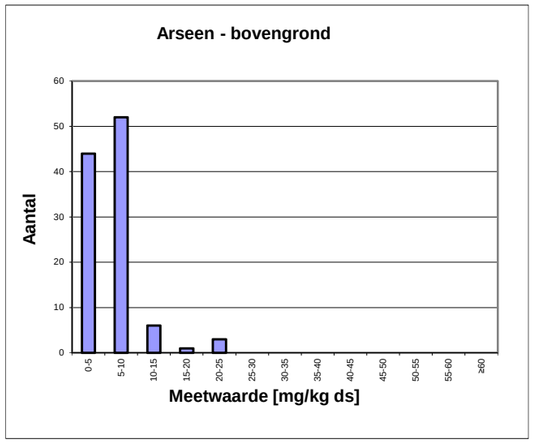

PAK - bovengrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
700
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]

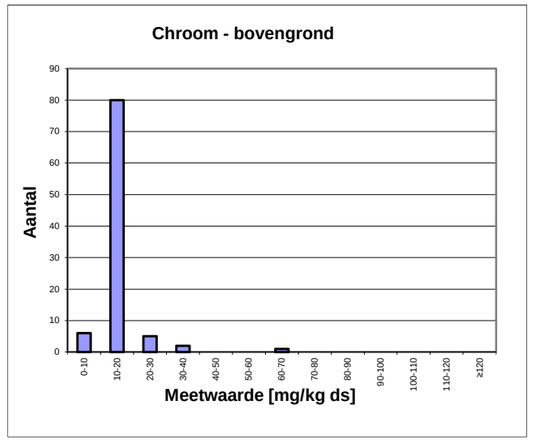

Minerale olie - bovengrond
Aantal
700
600
500
400
300
200
100
0
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

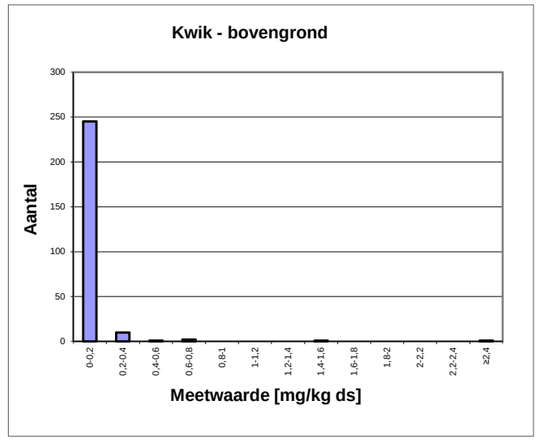

PCB - bovengrond
Aantal
250
200
150
100
50
0
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

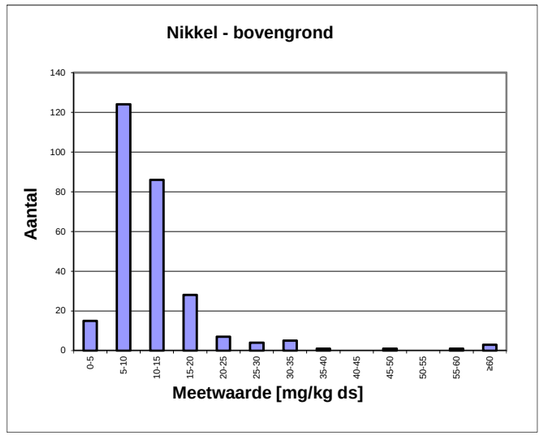
BG-Kengetallen_20180405 BG_WN-totaal

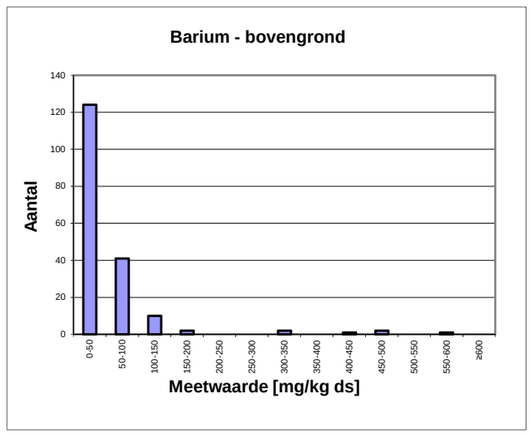
	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	linerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	786	358	1121	721	360	1130	1082	1129	997	995	360	1084	1004	995	312	1165
Gemiddelde	5,90	34,99	0,46	12,89	3,15	16,06	0,11	40,63	5,16	38,68	1,05	7,31	2,98	3,09	0,008	85,67
p70	7,00	36,00	0,52	13,00	2,40	18,00	0,10	42,00	6,00	35,00	1,05	8,30	3,40	1,60	0,009	100,00
p75	7,00	38,00	0,60	15,00	3,00	20,00	0,11	47,00	6,60	35,00	1,05	9,13	3,60	2,10	0,010	110,00
p80	7,30	42,00	0,60	16,00	3,40	21,00	0,12	53,00	7,20	35,00	1,05	11,00	3,90	2,70	0,010	120,00
p90	10,00	65,30	0,80	20,00	6,60	28,00	0,15	77,00	8,80	50,00	1,05	15,00	4,80	5,50	0,010	170,00
p95	10,50	84,15	1,00	24,00	8,35	35,00	0,23	110,00	10,42	81,20	2,10	18,50	6,00	11,00	0,014	210,00
St.dev	2,84	34,06	0,35	7,57	2,57	15,88	0,17	45,03	3,20	132,04	0,62	5,70	3,32	13,69	0,014	68,89
btr int 95%	0,20	3,53	0,02	0,55	0,27	0,93	0,01	2,63	0,20	8,20	0,06	0,34	0,21	0,85	0,002	3,96
Min	2,00	10,50	0,05	3,50	1,00	3,10	0,02	0,13	0,50	0,20	0,35	1,05	0,10	0,01	0,001	0,30
Max	23,00	480,00	4,70	130,00	17,00	330,00	3,50	670,00	25,00	3300,00	7,00	60,00	93,00	350,00	0,230	540,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR
Grubbs	6,02	13,06	12,05	15,47	5,38	19,77	20,02	13,98	6,20	24,70	9,56	9,24	27,09	25,35	15,904	6,59
Dixons Q	0,14	0,68	0,00	0,49	0,13	0,31	0,46	0,46	0,00	0,55	0,03	0,17	0,82	0,66	0,737	0,00
T-Toets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,22	0,27	0,37	0,23	0,10	0,38	0,06	0,31		0,80	0,01	0,58		0,28	0,064	0,68

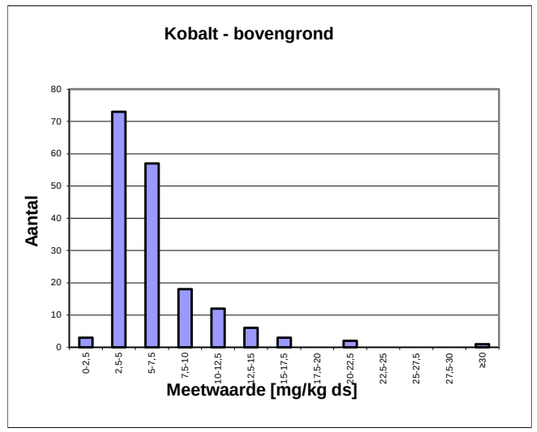

Arseen - bovengrond
Aantal
0
10
20
30
40
50
60
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

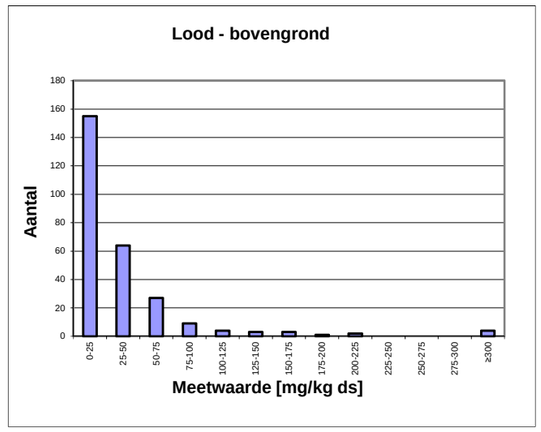

Chroom - bovengrond
Aantal
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

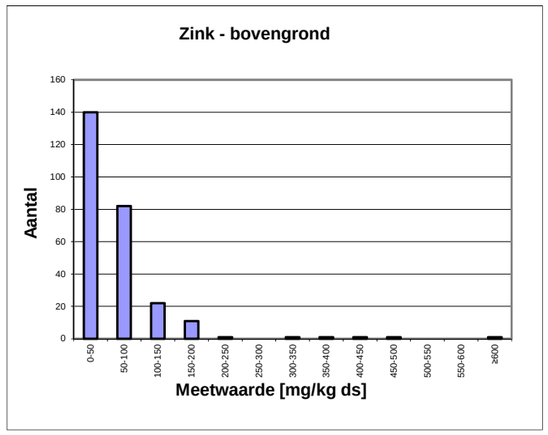

Kwik - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
300
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

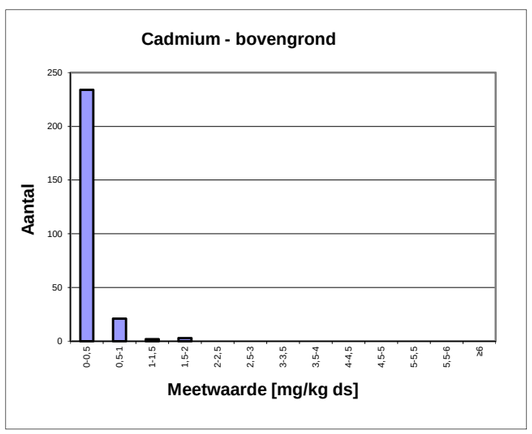

Nikkel - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

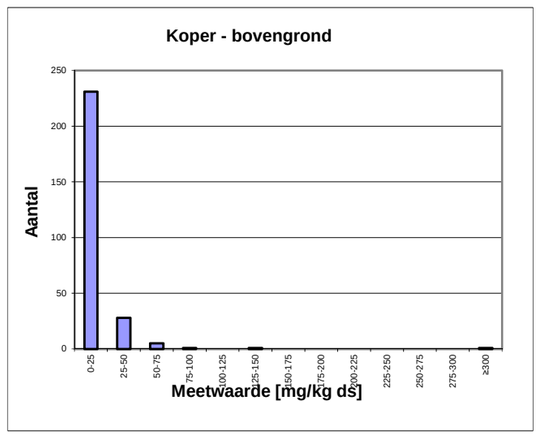

Barium - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

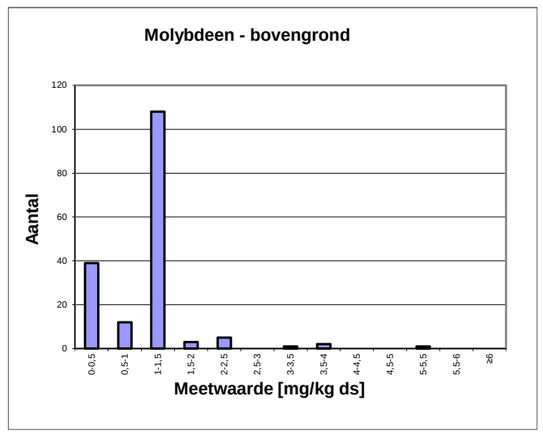

Kobalt - bovengrond
Aantal
0
10
20
30
40
50
60
70
80
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

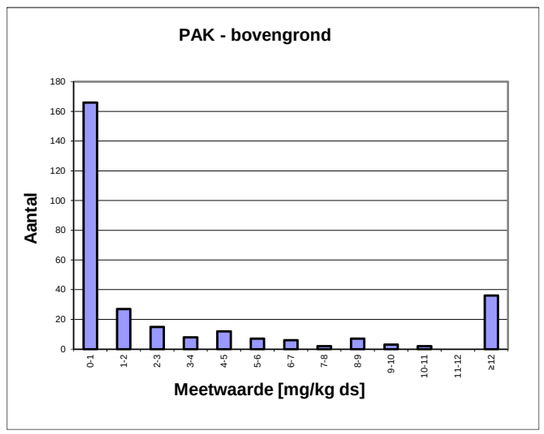

Lood - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

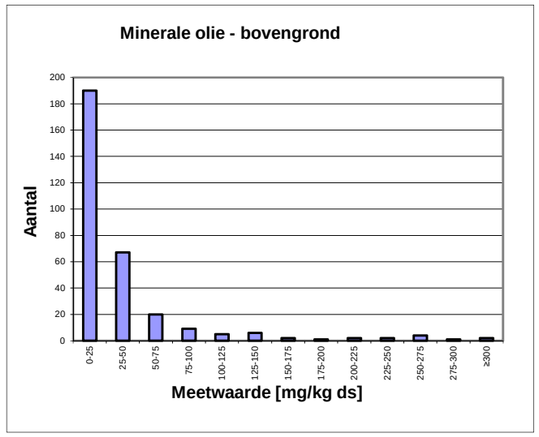

Zink - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
160
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

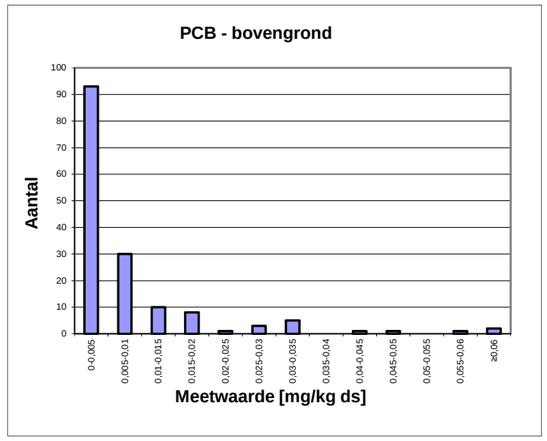

Cadmium - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - bovengrond
Aantal
0
50
100
150
200
250
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]

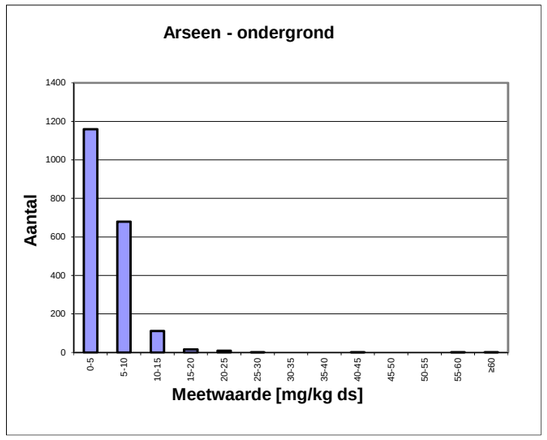

PAK - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]

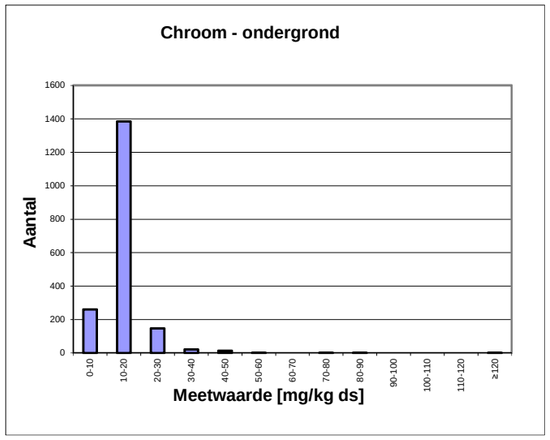

Minerale olie - bovengrond
Aantal
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

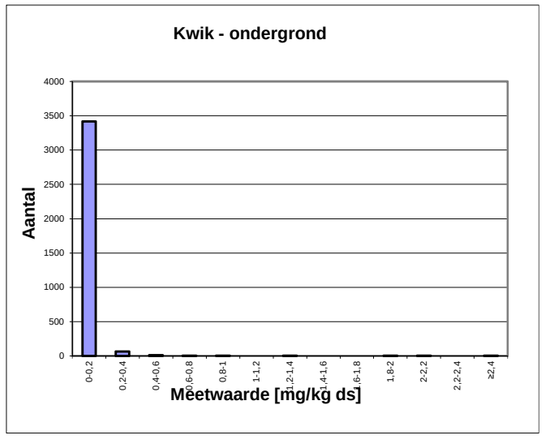

PCB - bovengrond
Aantal
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

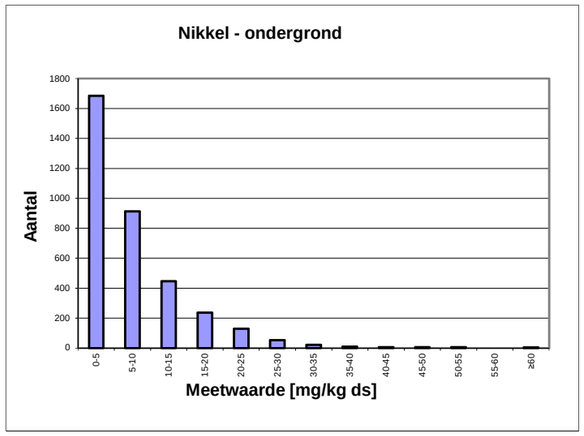
BG-Kengetallen_20180405 BG_IND-totaal

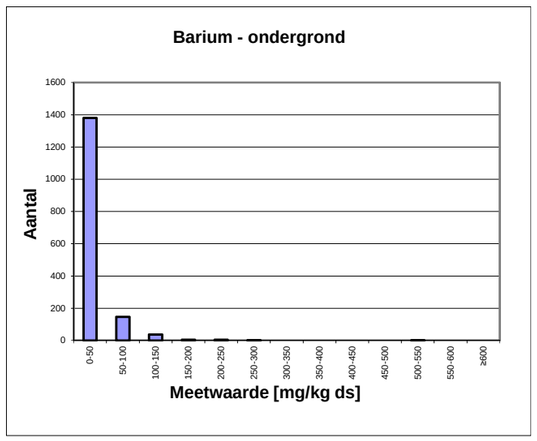
	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	linerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	106	183	260	94	175	267	260	272	327	311	171	275	359	291	155	261
Gemiddelde	6,16	53,08	0,30	13,23	6,37	15,08	0,11	42,57	4,38	41,27	0,97	12,62	1,64	10,06	0,009	63,43
p70	7,00	51,80	0,28	11,00	6,40	14,00	0,07	34,00	5,10	30,00	1,05	12,00	2,00	2,40	0,010	69,00
p75	7,00	58,00	0,32	13,00	7,20	16,00	0,10	39,00	5,45	35,00	1,05	13,00	2,00	4,20	0,010	75,00
p80	7,00	62,00	0,35	15,00	8,12	19,00	0,11	48,80	5,80	40,00	1,05	14,00	2,20	5,60	0,011	86,00
p90	8,55	96,60	0,48	18,00	11,00	26,40	0,15	72,00	6,80	80,00	1,05	17,00	3,00	14,72	0,020	120,00
p95	11,75	140,00	0,60	26,35	14,00	33,00	0,20	114,50	9,50	135,00	1,85	26,30	4,12	28,50	0,031	160,00
St.dev	3,57	77,65	0,21	7,62	3,91	30,34	0,38	104,88	3,64	97,34	0,59	17,14	1,35	42,14	0,012	74,11
btr int 95%	0,68	11,25	0,03	1,54	0,58	3,64	0,05	12,46	0,39	10,82	0,09	2,03	0,14	4,84	0,002	8,99
Min	2,80	10,50	0,10	6,70	1,90	3,50	0,04	0,04	1,00	7,00	0,35	2,10	0,10	0,01	0,001	5,90
Max	22,00	560,00	1,70	69,00	32,00	460,00	5,90	1400,00	39,00	1510,00	5,00	230,00	10,60	410,00	0,082	820,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR
Grubbs	4,43	6,53	6,74	7,32	6,55	14,67	15,27	12,94	9,50	15,09	6,84	12,68	6,63	9,49	6,156	10,21
Dixons Q	0,00	0,13	0,06	0,55	0,33	0,72	0,75	0,54	0,37	0,78	0,28	0,35	0,18	0,02	0,108	0,45
T-Toets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,26	0,52	0,22	0,23	0,18	0,38	0,05	0,34		1,95	0,01	0,80		0,74	0,287	0,53

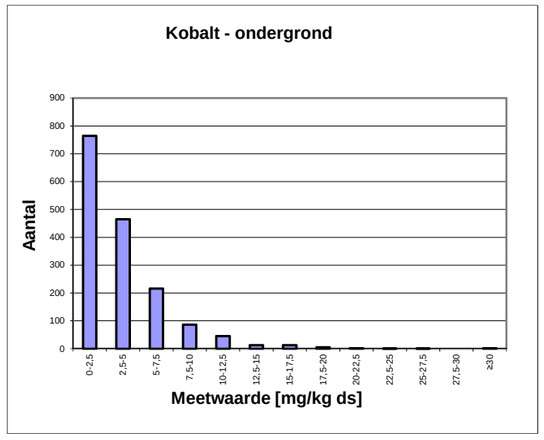

Arseen - ondergrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

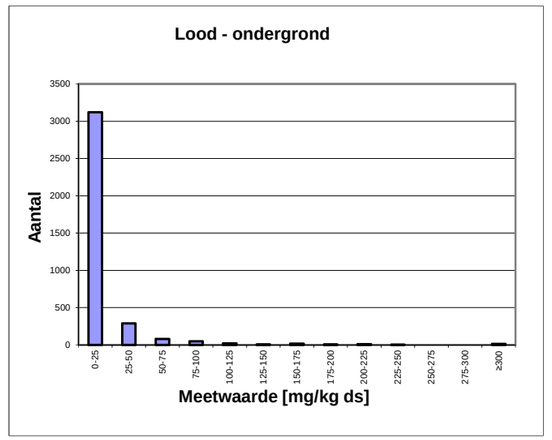

Chroom - ondergrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

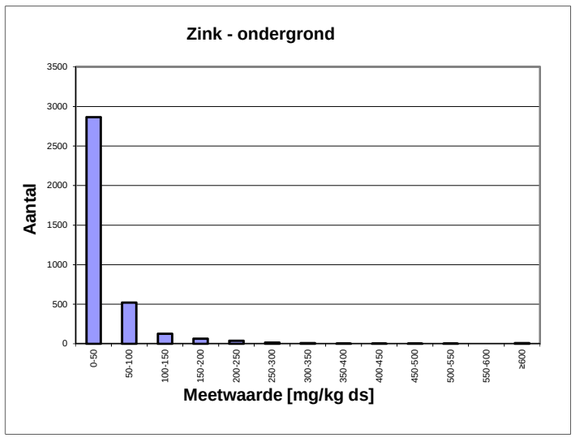

Kwik - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

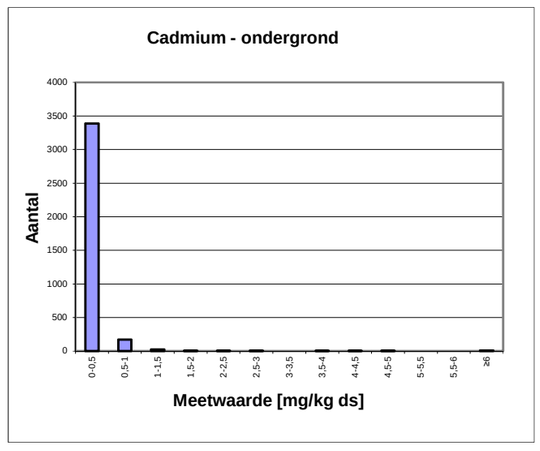

Nikkel - ondergrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

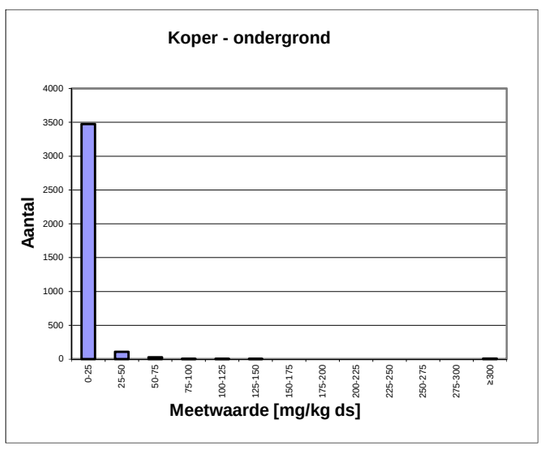

Barium - ondergrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

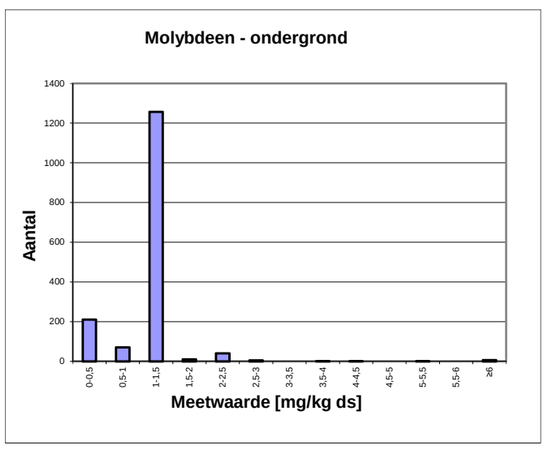

Kobalt - ondergrond
Aantal
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

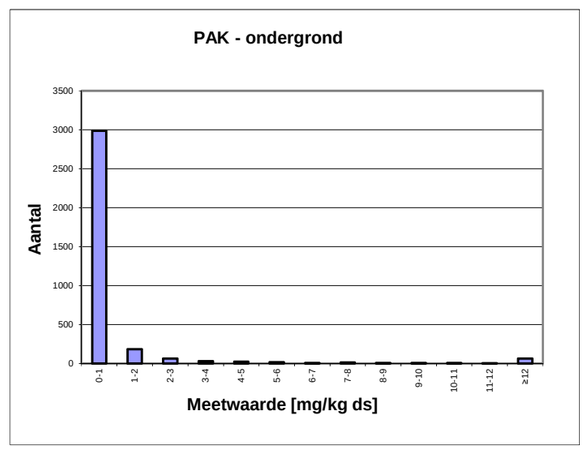

Lood - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

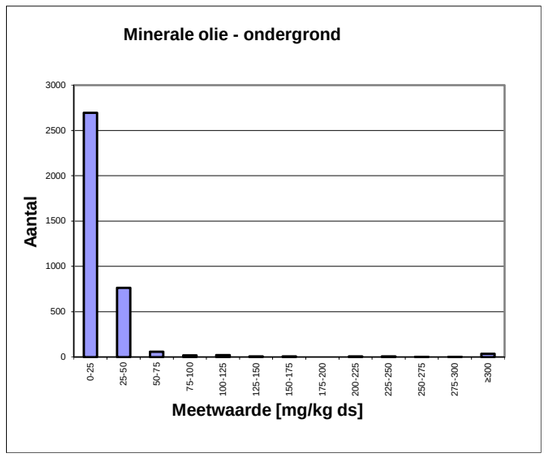

Zink - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

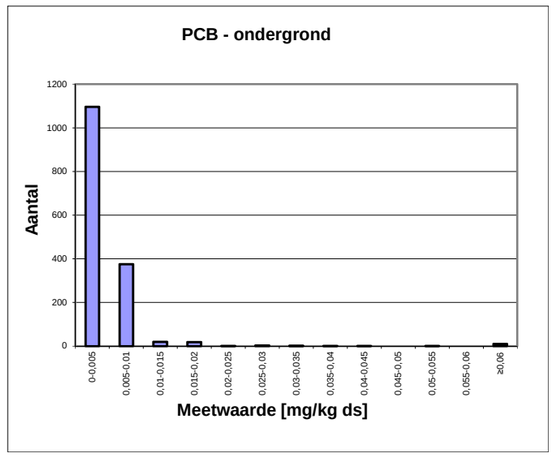

Cadmium - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - ondergrond
Aantal
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]

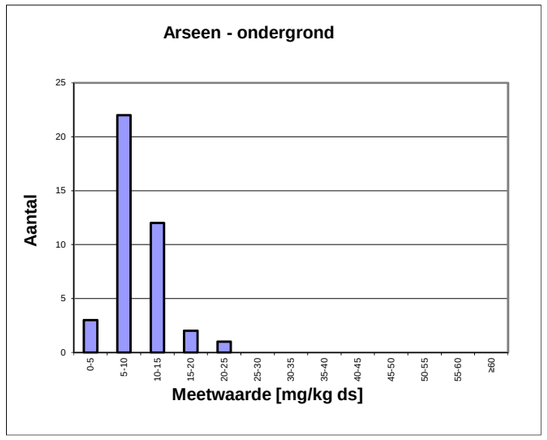

PAK - ondergrond
Aantal
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]

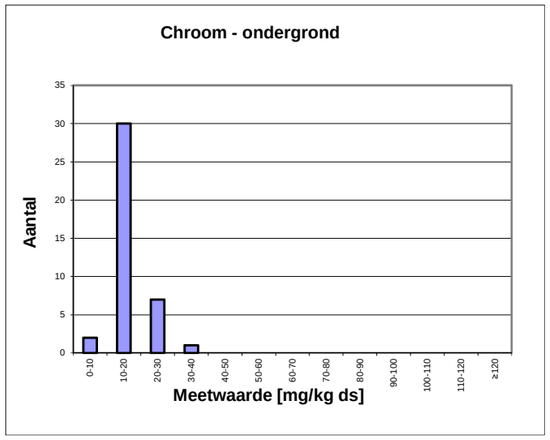

Minerale olie - ondergrond
Aantal
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

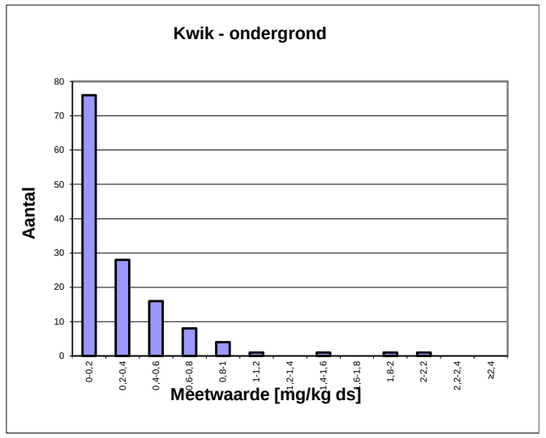

PCB - ondergrond
Aantal
1200
1000
800
600
400
200
0
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

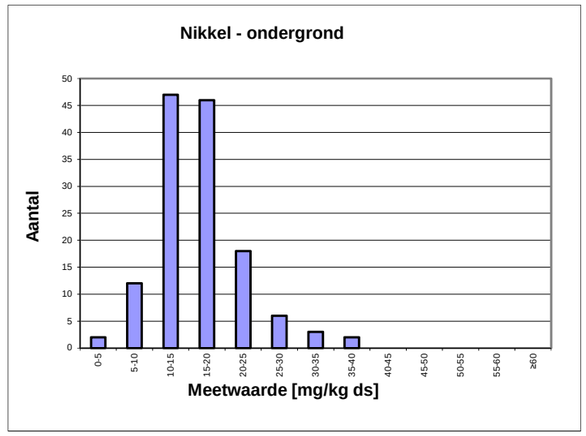
OG-Kengetallen_20180406 OG_LN-totaal

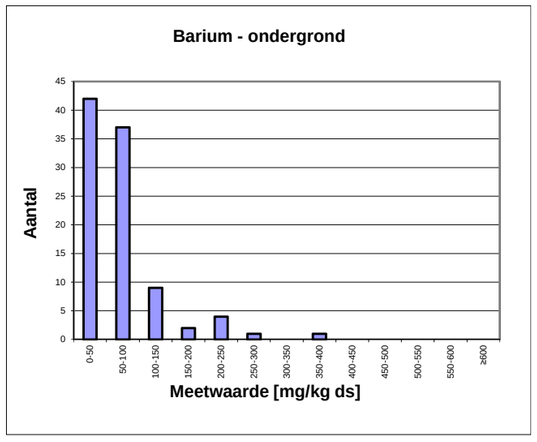
	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	inerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	1978	1576	3602	1831	1613	3620	3505	3618	3326	3622	1604	3512	3401	3413	1527	3660
Gemiddelde	5,16	29,40	0,31	12,08	3,89	13,24	0,07	19,29	5,46	32,13	1,04	7,82	1,71	1,09	0,014	41,09
P70	7,00	29,00	0,28	10,50	4,10	7,40	0,07	14,00	5,80	24,50	1,05	8,80	2,00	0,27	0,005	38,00
P75	7,00	33,00	0,28	10,50	4,80	9,00	0,07	15,00	6,40	26,60	1,05	10,00	2,00	0,35	0,007	44,00
p80	7,00	37,00	0,28	11,00	5,60	11,00	0,07	18,00	7,20	26,60	1,05	12,00	2,00	0,40	0,010	53,00
p90	8,40	55,50	0,35	20,00	7,58	16,00	0,11	31,00	10,00	35,00	1,05	16,00	2,90	1,20	0,010	84,10
p95	10,50	78,00	0,50	24,00	10,00	22,00	0,11	57,00	15,00	38,00	1,05	21,00	4,10	3,10	0,010	130,00
St.dev	3,71	31,68	0,67	6,75	3,21	161,52	0,17	49,80	5,43	176,17	1,08	7,38	3,93	6,39	0,253	68,41
btr int 95%	0,16	1,56	0,02	0,31	0,16	5,26	0,01	1,62	0,18	5,74	0,05	0,24	0,13	0,21	0,013	2,22
Min	0,07	0,14	0,01	0,07	0,70	0,07	0,00	0,14	0,10	0,04	0,04	0,07	0,05	0,00	0,000	0,01
Max	80,00	530,00	24,50	120,00	41,00	8400,00	7,00	2000,00	97,90	7000,00	26,60	160,00	94,70	190,00	9,800	1900,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	WAAR	ONWAAR
Grubbs	20,16	15,80	35,86	15,98	11,55	51,92	40,18	39,77	17,03	39,55	23,71	20,61	23,64	29,59	38,706	27,17
Dixons Q	0,26	0,02	0,43	0,33	0,12	0,51	0,21	0,58	0,15	0,27	0,10	0,48	0,02	0,16	0,929	0,21
T-Toets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,22	0,25	0,17	0,24	0,13	0,23	0,02	0,15		0,50	0,00	0,66		0,08	0,066	0,41

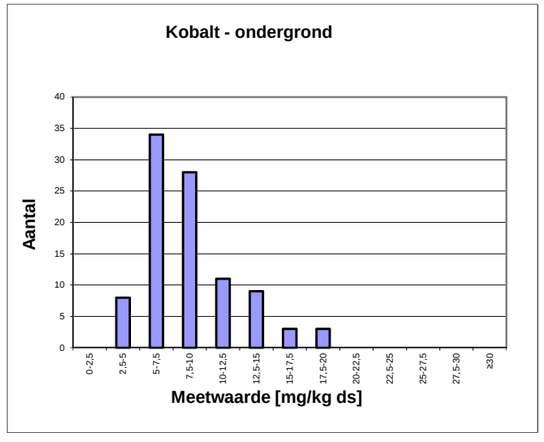

Arseen - ondergrond
Aantal
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

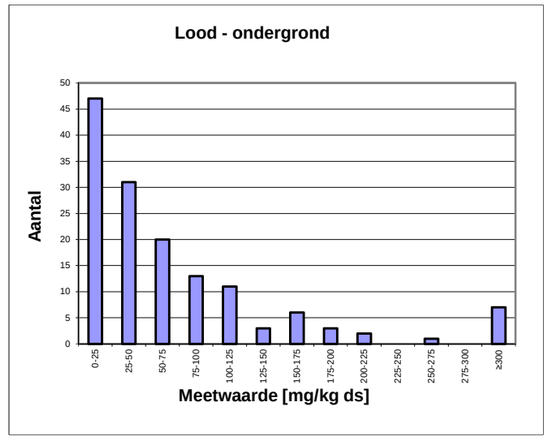

Chroom - ondergrond
Aantal
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

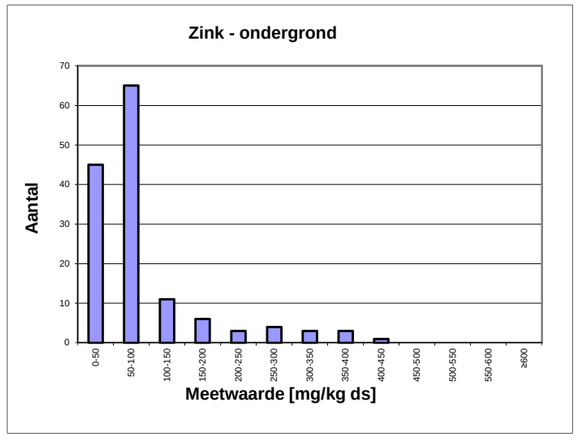

Kwik - ondergrond
Aantal
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

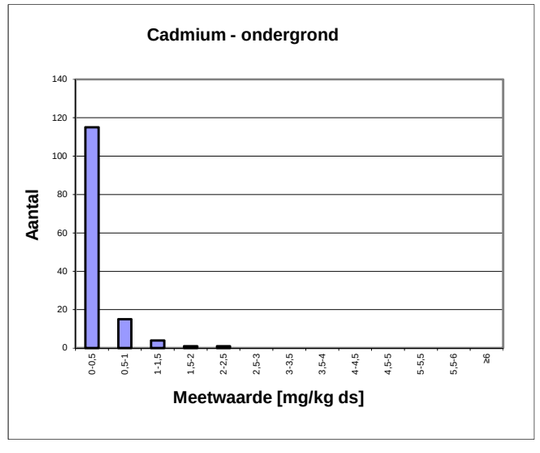

Nikkel - ondergrond
Aantal
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

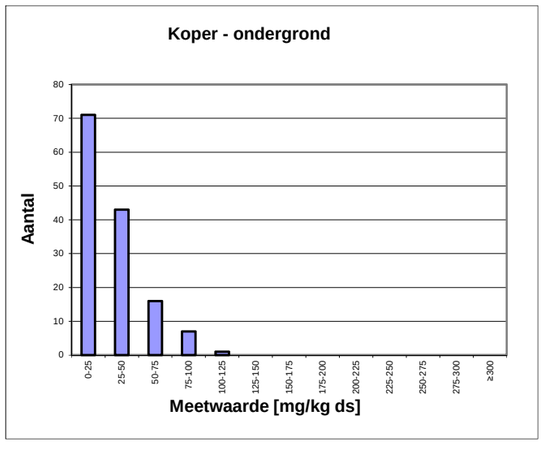

Barium - ondergrond
Aantal
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

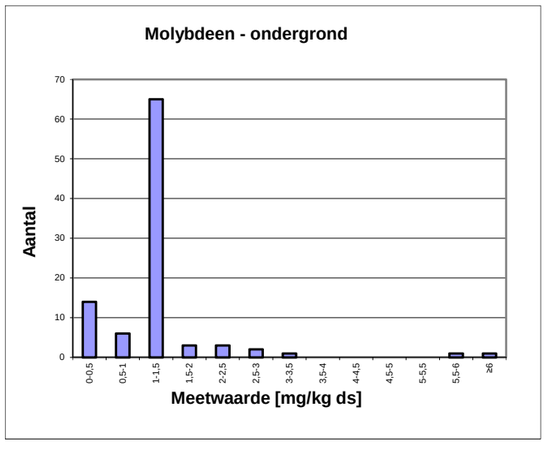

Kobalt - ondergrond
Aantal
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

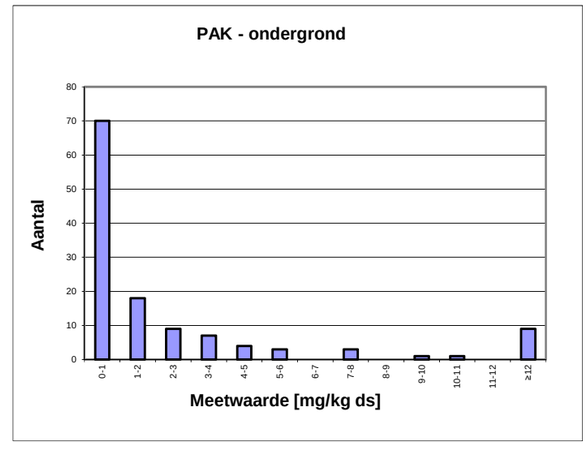

Lood - ondergrond
Aantal
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

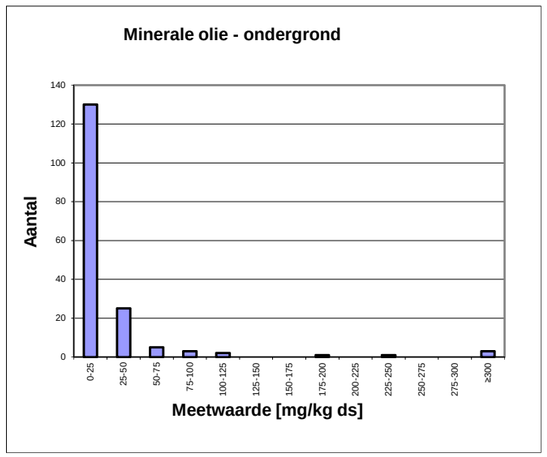

Zink - ondergrond
Aantal
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

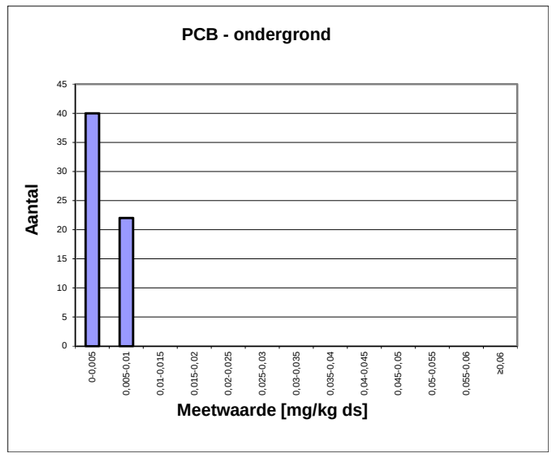

Cadmium - ondergrond
Aantal
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - ondergrond
Aantal
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - ondergrond
Aantal
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]

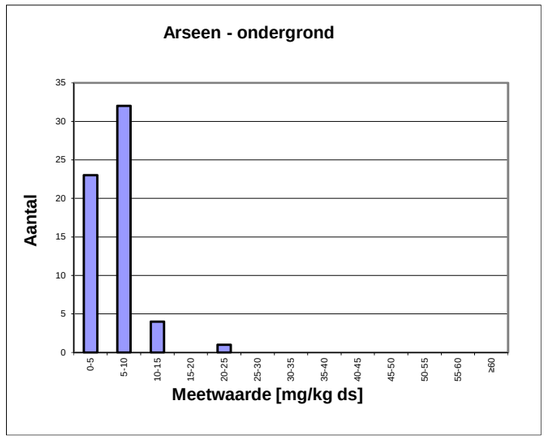

PAK - ondergrond
Aantal
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]

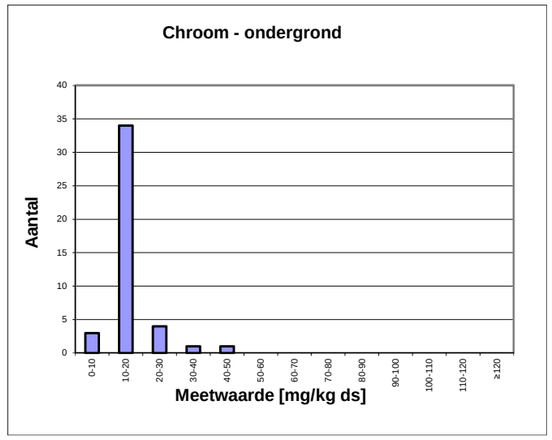

Minerale olie - ondergrond
Aantal
140
120
100
80
60
40
20
0
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

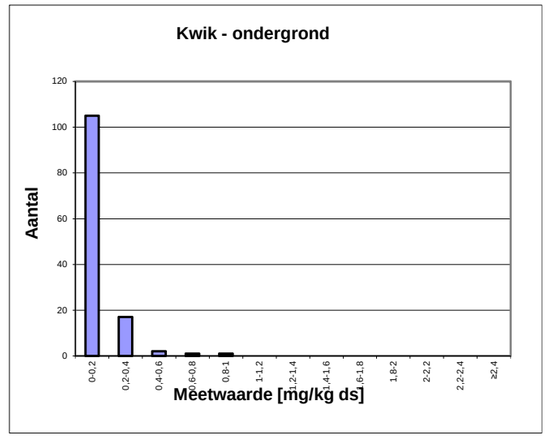

PCB - ondergrond
Aantal
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

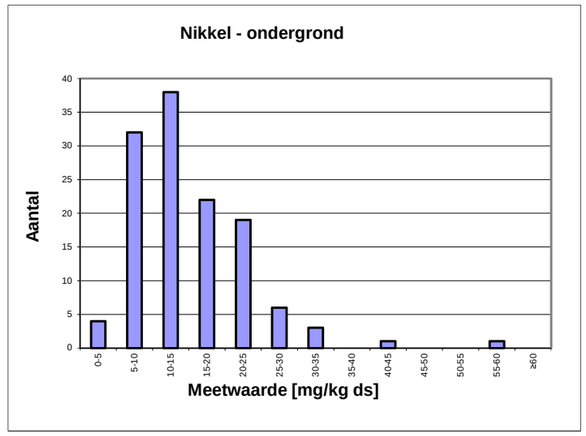
OG-Kengetallen_20180406 OG_WN-Roermond

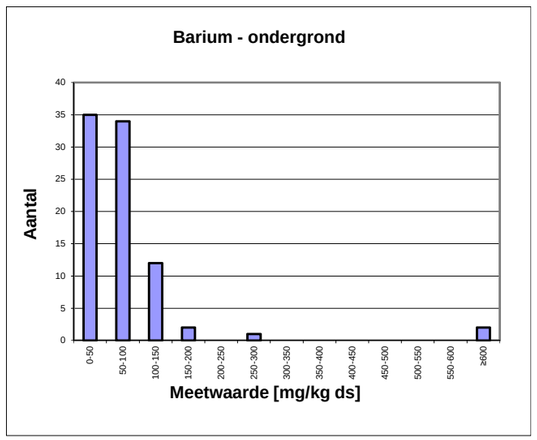
	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	inerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	40	96	136	40	96	138	136	144	185	170	96	136	209	125	62	141
Gemiddelde	9,62	71,69	0,34	14,18	8,67	30,56	0,27	76,81	5,81	31,41	1,23	15,88	3,49	3,42	0,006	89,45
P70	11,00	79,00	0,35	16,00	9,50	37,90	0,32	83,00	7,38	14,00	1,05	18,00	4,12	1,90	0,009	89,00
P75	11,00	82,50	0,35	17,25	10,00	40,00	0,38	97,00	8,00	15,50	1,05	18,25	4,70	2,30	0,010	96,00
p80	11,00	90,00	0,35	18,40	11,00	47,60	0,42	114,00	8,40	26,60	1,05	20,00	5,00	3,32	0,010	100,00
p90	13,00	140,00	0,69	22,20	13,00	66,30	0,65	150,00	10,60	41,40	1,60	24,00	7,24	7,47	0,010	190,00
p95	15,05	200,00	0,87	27,05	15,25	77,30	0,81	261,00	13,00	78,10	2,35	27,50	9,78	16,80	0,010	280,00
St.dev	3,61	57,75	0,29	5,84	3,39	23,01	0,32	101,60	4,00	70,98	1,57	6,02	3,30	8,79	0,002	79,47
btr int 95%	1,12	11,55	0,05	1,81	0,68	3,84	0,05	16,59	0,58	10,67	0,31	1,01	0,45	1,54	0,001	13,12
Min	3,50	14,00	0,07	7,00	3,10	3,00	0,04	5,00	1,00	3,50	0,35	3,50	0,50	0,07	0,003	11,90
Max	24,00	360,00	2,00	31,00	19,00	110,00	2,00	670,00	23,00	580,00	15,00	37,00	32,10	68,00	0,010	400,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR
Grubbs	3,99	4,99	5,83	2,88	3,04	3,45	5,38	5,84	4,29	7,73	8,75	3,51	8,67	7,35	1,424	3,91
Dixons Q	0,39	0,29	0,26	0,13	0,06	0,15	0,10	0,08	0,09	0,03	0,63	0,06	0,61	0,25	0,000	0,05
T-Toets	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,062	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,30	0,64	0,31	0,22	0,16	0,82	0,22	0,75		0,59	0,01	0,66		0,43	0,038	0,85

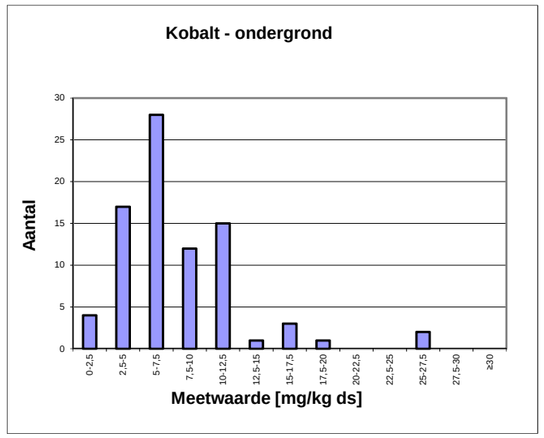

Arseen - ondergrond
Aantal
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

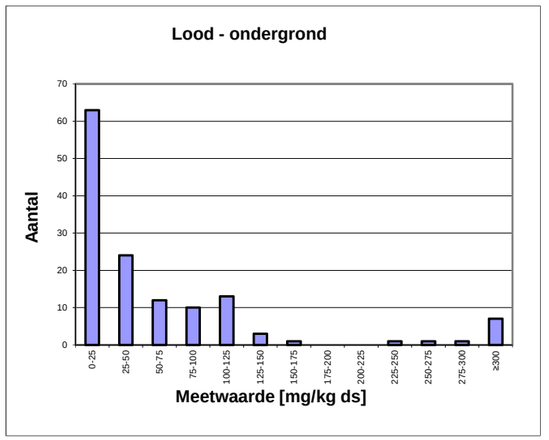

Chroom - ondergrond
Aantal
0-10
10-20
20-30
30-40
40-50
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100
100-110
110-120
≥120
Meetwaarde [mg/kg ds]

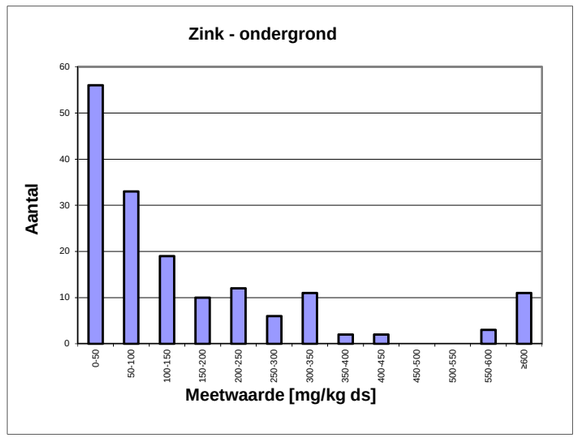

Kwik - ondergrond
Aantal
0-0,2
0,2-0,4
0,4-0,6
0,6-0,8
0,8-1
1-1,2
1,2-1,4
1,4-1,6
1,6-1,8
1,8-2
2-2,2
2,2-2,4
≥2,4
Meetwaarde [mg/kg ds]

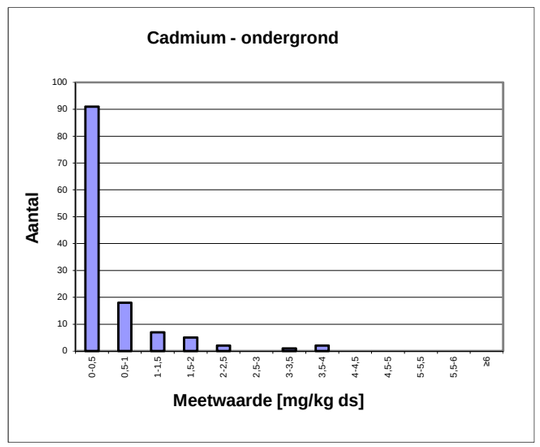

Nikkel - ondergrond
Aantal
0-5
5-10
10-15
15-20
20-25
25-30
30-35
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
≥60
Meetwaarde [mg/kg ds]

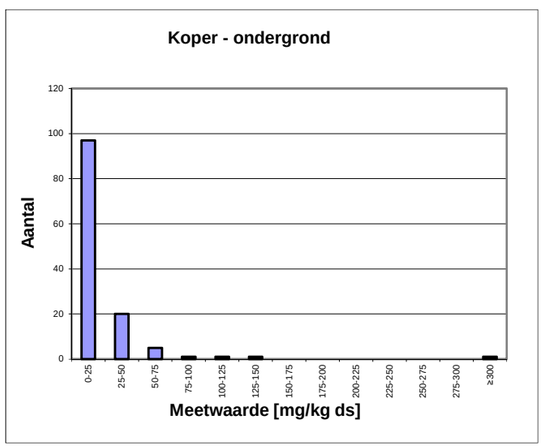

Barium - ondergrond
Aantal
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

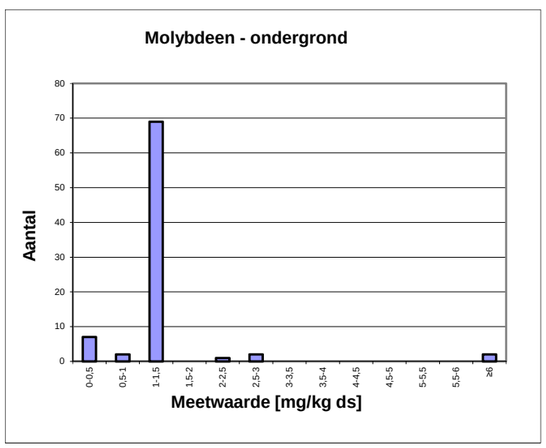

Kobalt - ondergrond
Aantal
0-2,5
2,5-5
5-7,5
7,5-10
10-12,5
12,5-15
15-17,5
17,5-20
20-22,5
22,5-25
25-27,5
27,5-30
≥30
Meetwaarde [mg/kg ds]

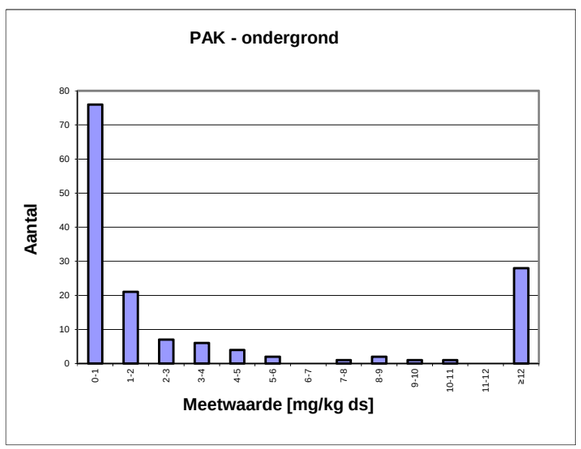

Lood - ondergrond
Aantal
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]

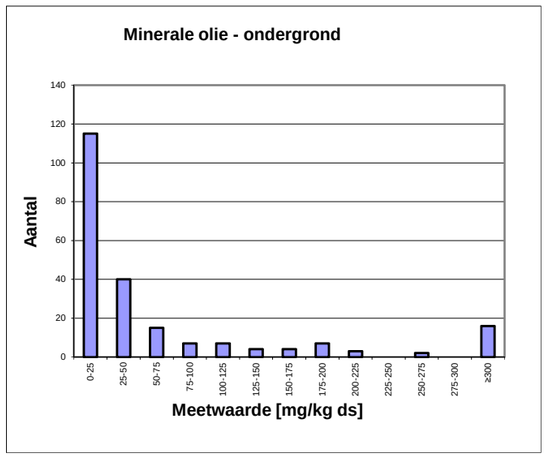

Zink - ondergrond
Aantal
0-50
50-100
100-150
150-200
200-250
250-300
300-350
350-400
400-450
450-500
500-550
550-600
≥600
Meetwaarde [mg/kg ds]

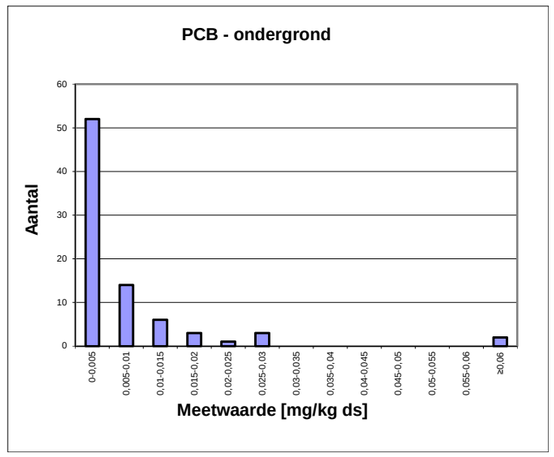

Cadmium - ondergrond
Aantal
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


Koper - ondergrond
Aantal
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


Molybdeen - ondergrond
Aantal
0-0,5
0,5-1
1-1,5
1,5-2
2-2,5
2,5-3
3-3,5
3,5-4
4-4,5
4,5-5
5-5,5
5,5-6
≥6
Meetwaarde [mg/kg ds]


PAK - ondergrond
Aantal
0-1
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
10-11
11-12
≥12
Meetwaarde [mg/kg ds]


Minerale olie - ondergrond
Aantal
140
120
100
80
60
40
20
0
0-25
25-50
50-75
75-100
100-125
125-150
150-175
175-200
200-225
225-250
250-275
275-300
≥300
Meetwaarde [mg/kg ds]


PCB - ondergrond
Aantal
60
50
40
30
20
10
0
0-0,005
0,005-0,01
0,01-0,015
0,015-0,02
0,02-0,025
0,025-0,03
0,03-0,035
0,035-0,04
0,04-0,045
0,045-0,05
0,05-0,055
0,055-0,06
≥0,06
Meetwaarde [mg/kg ds]

OG-Kengetallen_20180405 OG_IND-Roermond

	Arseen	Barium	Cadmium	Chroom	Kobalt	Koper	Kwik	Lood	Lutum	inerale olie	Molybdeen	Nikkel	nische stof	PAK	PCB	Zink
Aantal	60	86	126	43	83	126	126	136	226	220	83	126	278	149	81	165
Gemiddelde	6,35	107,90	0,54	13,86	7,86	21,16	0,12	92,36	6,21	100,79	1,28	14,68	2,04	17,21	0,017	175,53
P70	7,00	84,00	0,40	15,40	9,54	17,50	0,09	63,00	8,50	40,90	1,05	17,00	2,50	2,96	0,008	168,00
P75	7,27	87,50	0,50	17,00	10,00	23,75	0,11	85,00	8,50	70,00	1,05	18,75	3,00	4,30	0,008	215,00
p80	7,27	99,00	0,70	17,00	11,00	29,00	0,17	99,00	8,50	90,00	1,05	21,00	3,20	8,86	0,010	260,00
p90	9,62	125,00	1,35	21,60	12,00	39,50	0,27	125,00	12,00	181,00	1,05	24,00	3,73	23,40	0,016	368,00
p95	11,03	170,00	1,72	25,70	16,90	61,50	0,31	302,50	16,75	453,00	2,27	28,50	4,21	132,00	0,025	656,00
St.dev	3,02	311,41	0,62	7,10	4,67	38,77	0,12	291,71	5,04	257,93	1,58	7,98	1,77	56,47	0,078	238,09
btr int 95%	0,76	65,82	0,11	2,12	1,00	6,77	0,02	49,03	0,66	34,08	0,34	1,39	0,21	9,07	0,017	36,33
Min	2,80	10,50	0,07	4,40	2,10	1,50	0,04	2,30	0,90	7,00	0,35	2,10	0,50	0,01	0,001	5,00
Max	20,00	2700,00	3,60	44,00	27,00	390,00	0,93	3100,00	27,00	2300,00	11,00	55,00	17,10	440,00	0,700	1300,00
Gem>p95	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR	ONWAAR
Grubbs	4,52	8,32	4,98	4,24	4,10	9,51	6,53	10,31	4,13	8,53	6,17	5,05	8,52	7,49	8,728	4,72
Dixons Q	0,38	0,56	0,03	0,30	0,04	0,64	0,28	0,65	0,08	0,22	0,00	0,25	0,17	0,25	0,815	0,00
T-Toets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Heterogeniteit (TNO/CSO)	0,23	0,54	0,70	0,23	0,20	0,70	0,08	0,90		6,94	0,01	0,76		3,43	0,248	2,16

Bijlage 9. Ontgravingskaart

Mook en Middelaar

Gennep

Bergen

Venray

Horst aan de Maas

Venlo

Peel en Maas

Nederweert

Beesel

Weert

Leudal

Roermond

Maasgouw

Roerdalen

Echt-Susteren

Legenda

- Kaart bewijsmiddel onder voorwaarden, zie Nota Bodembeheer
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS
- Roerdelta
- Ooijen Wanssum (mogelijk extra eisen grondverzet)

Ontgravingskwaliteit bovengrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen
- Industrie
- Niet gezoneerd, kaart geen bewijsmiddel

Ontgravingskaart bovengrond
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

Status: Definitief
Datum: 19-6-2019
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

Plaatselijk (bv. bij wegen en bijbehorende bermen) kan de bodemkwaliteit afwijken van de kaart.

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Mook en Middelaar

Gennep

Bergen

Venray

Horst aan de Maas

Venlo

Peel en Maas

Nederweert

Weert

Leudal

Beesel

Roermond

Maasgouw

Roerdalen

Echt-Susteren

Plaatselijk (bv. bij wegen en bijbehorende bermen) kan de bodemkwaliteit afwijken van de kaart.

Legenda

- Kaart bewijsmiddel onder voorwaarden, zie Nota Bodembeheer
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS
- Roerdelta
- Ooijen Wanssum (mogelijk extra eisen grondverzet)

Ontgravingskwaliteit ondergrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen
- Industrie
- Niet gezoneerd

Ontgravingskaart ondergrond

Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

Status: Definitief
Datum: 1-5-2019
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

SWECO

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 10. Toepassingskaart

Mook en Middelaar
Gennep
Bergen
Venray
Horst aan de Maas
Venlo
Peel en Maas
Nederweert
Weert
Leudal
Beesel
Roermond
Maasgouw
Roerdalen
Echt-Susteren

Legenda

- Grondwaterbeschermingsgebied
- Beekdalen, niet limitatief
- Beheergebied RWS
- Roerdelta
- Ooijen Wanssum (mogelijk extra eisen grondverzet)

Toepassingskwaliteit bovengrond

- Landbouw/Natuur
- Wonen
- Industrie
- Niet gezoneerd

Toepassingskaart bovengrond
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord

Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858

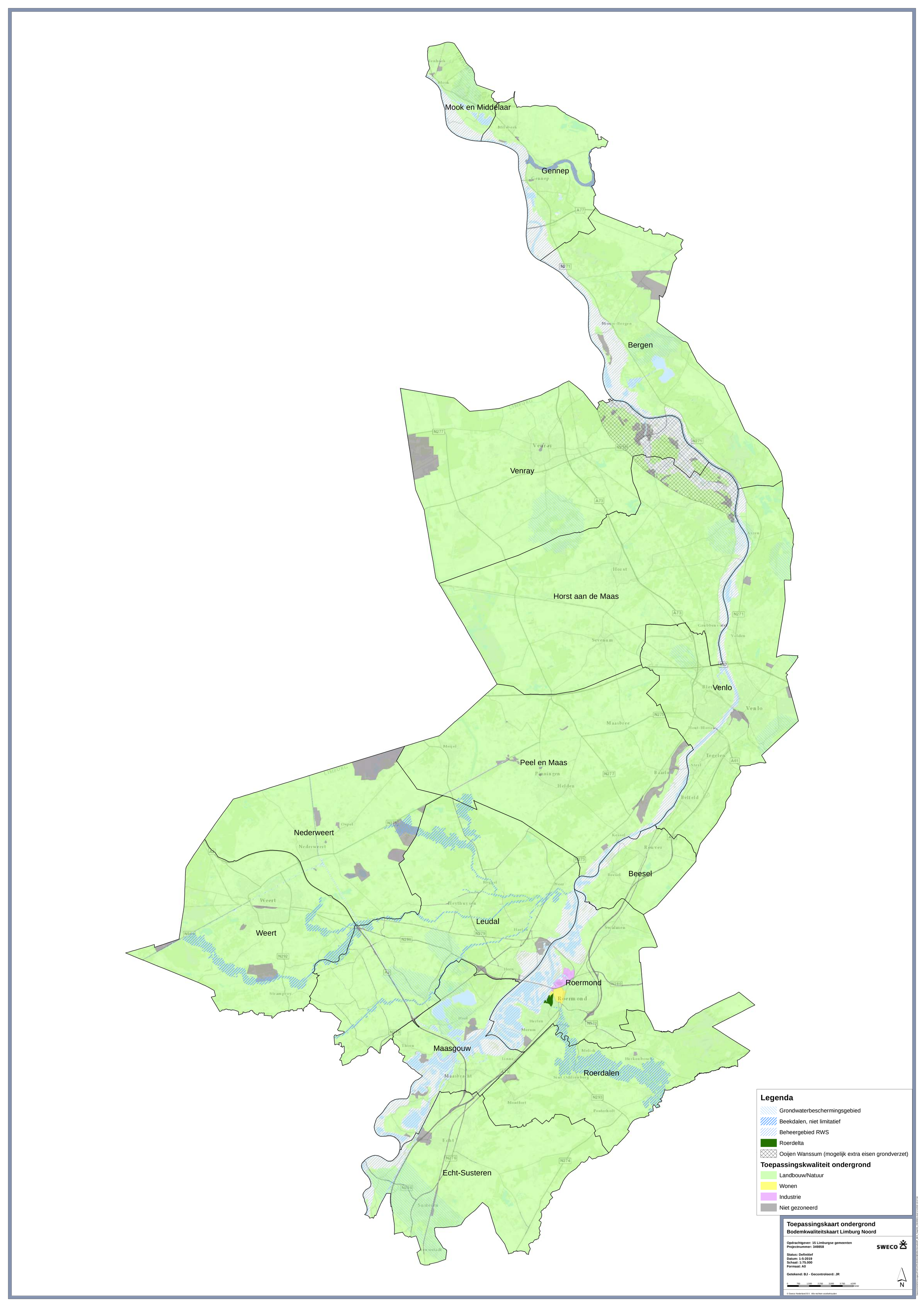
Status: Definitief
Datum: 19-6-2019
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0

Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR

0 750 1.500 2.250 3.000 3.750 4.500 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Mook en Middelaar
Gennep
Bergen
Venray
Horst aan de Maas
Venlo
Peel en Maas
Nederweert
Weert
Leudal
Beesel
Roermond
Maasgouw
Roerdalen
Echt-Susteren
Legenda
Grondwaterbeschermingsgebied
Beekdalen, niet limitatief
Beheergebied RWS
Roerdelta
Ooijen Wanssum (mogelijk extra eisen grondverzet)
Toepassingskwaliteit ondergrond
Landbouw/Natuur
Wonen
Industrie
Niet gezoneerd
Toepassingskaart ondergrond
Bodemkwaliteitskaart Limburg Noord
Opdrachtgever: 15 Limburgse gemeenten
Projectnummer: 349858
Status: Definitief
Datum: 1-5-2019
Schaal: 1:75.000
Formaat: A0
Getekend: BJ - Gecontroleerd: JR
SWECO
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden