

Bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant

12 juli 2011

Bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant

**Gemeenten Bernheze, Boxmeer, Boxtel, Landerd, Maasdonk,
Mill & St. Hubert, Schijndel, St. Anthonis, St. Michielsgestel, Uden,
Veghel**

Verantwoording

Titel	Bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant
Opdrachtgever	Regionaal Milieubedrijf
Projectleider	Martijn Mekking
Auteur(s)	Mirjam Bakx - Leenheer
Projectnummer	4736324
Aantal pagina's	32 (exclusief bijlagen)
Datum	12 juli 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
afdeling Bodem & Milieu
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de VKB-protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Kenmerk R001-4736324LNH-baw-V03-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding.....	11
1.2 Doelstelling en projectresultaat	11
2 Werkwijze opstellen bodemkwaliteitskaart.....	13
2.1 Beleidskader	13
2.2 Aanpak opstellen bodemkwaliteitskaart	13
2.2.1 Definitiefase en opstellen programma van eisen (fase 1)	14
2.2.2 Selectiecriteria, vaststellen onderscheidende kenmerken, indeling en evaluatie homogene deelgebieden (fase 2, 4 en 5).....	14
2.2.3 Selectie en voorbewerken data (fase 3).....	16
2.2.4 Verzamelen aanvullende informatie (fase 6).....	19
2.2.5 Karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone (fase 7).....	20
2.2.6 Samenstellen ontgravings- en toepassingskaart (fase 8)	21
2.3 Grondwaterkwaliteit	22
3 Resultaten bodemkwaliteit	23
3.1 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart.....	23
3.2 Homogene deelgebieden	23
3.3 Berekening achtergrondgehalten	24
3.4 Indeling bodemkwaliteitszones: toetsing en beoordeling achtergrondgehalten	24
3.4.1 Ontgravingskaart	24
3.4.2 Toepassingskaart	27
4 Begrippenlijst	29

Bijlage(n)

1. Homogene deelgebieden
2. Ontgravingskaart
3. Toepassingenkaart
4. Bodemfunctiekaart
5. Statistische kentallen
6. Uitgesloten locaties
7. Dataset bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant
8. Overzicht uitbijters
9. Grondwater spreidingsgrafieken



Sint Anthonis



Kenmerk R001-4736324LNH-baw-V03-NL

1 Inleiding

De gemeenten Bernheze, Boxmeer, Boxtel, Landerd, Maasdonk, Mill & St. Hubert, Schijndel, St. Anthonis, St. Michielsgestel, Uden en Veghel hebben aan Tauw opdracht verleend om een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor de regio Noordoost Brabant. De voorliggende rapportage bevat de regionale bodemkwaliteitskaart (bestaande uit meerdere kaartlagen) en beschrijft de uitgangspunten en werkwijze.

1.1 Aanleiding

In 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (hierna te noemen Bbk) in werking getreden. Het is de wens van de gemeenten om regionaal samen te werken met een BKK en Nota bodembeheer waarbij het generieke beleid het uitgangspunt is. Door de samenwerking wordt er ingevolge het Bbk automatisch overgegaan naar het gebiedsspecifieke beleid. De kwaliteitsnormen van het generieke beleid worden daar waar mogelijk gehanteerd.

De regio Noordoost Brabant kiest ervoor het gebiedsspecifieke beleid te volgen vanwege de mogelijkheden voor gemeentelijke samenwerking. Bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart worden wel de generieke normen gehanteerd, omdat deze voldoen voor deze regio. In de Nota bodembeheer dient vastgesteld te worden dat de regionale bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel mag gelden bij grondverzet. De kaart en de Nota worden door de gemeenteraad vastgesteld.

1.2 Doelstelling en projectresultaat

Doel van een bodemkwaliteitskaart is het vaststellen van de algehele bodemkwaliteit van het beheersgebied, zodat op basis van de bodemkwaliteitskaart het grondverzet plaats kan vinden binnen de regels en richtlijnen van het Bbk. De aanpak op hoofdlijnen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is als volgt te omschrijven:

1. De indeling van het beheersgebied in homogene deelgebieden, die met betrekking tot bodemgebruik, bodemopbouw en bodembelasting overeenkomstige kenmerken vertonen en waarin een vergelijkbare bodemkwaliteit verondersteld mag worden
2. Het per deelgebied vaststellen van het gemiddelde en 95-percentielwaarden van de bodemkwaliteitsgegevens en toetsing van deze waarden aan de maximale waarden van de functieklassen Natuur en Landbouw, Wonen en Industrie, zoals genoemd in het Besluit bodemkwaliteit
3. Het vaststellen van de homogene bodemkwaliteitszones
4. Het vaststellen van de milieutechnische uitgangspunten voor het grondverzet
5. Het beschrijven van de gevolgde werkwijze en gehanteerde uitgangspunten

Kenmerk R001-4736324LNH-baw-V03-NL

2 Werkwijze opstellen bodemkwaliteitskaart

2.1 Beleidskader

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de regels van het Bbk. Onder het Bbk is de 'Richtlijn bodemkwaliteitskaarten' (VROM d.d. 3 september 2007; hierna te noemen de Richtlijn) opgesteld. In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staan regels en aanvullende aanwijzingen voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, hoe omgegaan dient te worden met de kaart en hoe een adequaat grondstromenbeleid eruit ziet.

De regio Noordoost Brabant kiest ervoor om het gebiedsspecifieke beleid te volgen voor hun beheersgebied. De bodemkwaliteitskaart wordt echter wel opgesteld volgens de generieke normen.

Verdachte locaties

De bodemkwaliteitskaart is **niet** geldig voor verdachte, verontreinigde en gesaneerde locaties. Een overzicht van deze uitzonderingslocaties is opgenomen in bijlage 6 van dit rapport. Het betreft een overzicht van de Hbb-locaties binnen de gemeenten verkregen via het RMB, d.d. 28 december 2010. Voor een actueel beeld van de verdachte, verontreinigde en gesaneerde locaties binnen de regio, wordt verwezen naar het bodeminformatiesysteem van het bevoegd gezag. Het bodeminformatiesysteem betreft immers een dynamisch bestand, het vastleggen van deze locaties op een kaart slechts is een momentopname.

2.2 Aanpak opstellen bodemkwaliteitskaart

Voor de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart is de gefaseerde werkwijze gehanteerd, zoals deze is beschreven in de Richtlijn. De fasering omvat de volgende fasen:

- Fase 1: Definitiefase en opstellen programma van eisen
- Fase 2: Selectiecriteria en vaststellen onderscheidende kenmerken
- Fase 3: Selectie en voorbewerking data
- Fase 4: Indeling in homogene deelgebieden op basis van onderscheidende kenmerken
- Fase 5: Controle en evaluatie van de gebiedsindeling van het beheersgebied
- Fase 6: Verzamelen aanvullende informatie
- Fase 7: Karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone
- Fase 8: Opstellen bodemkwaliteitskaart (ontgravings- en toepassingenkaart)

2.2.1 Definitiefase en opstellen programma van eisen (fase 1)

In het programma van eisen is vastgelegd waaraan de bodemkwaliteitskaart moet voldoen. Het programma van eisen is voortgekomen uit zowel de beleidsmatige wensen en eisen, als wel uit de technisch inhoudelijke eisen zoals deze in de Richtlijn zijn verwoord. Het programma van eisen voor de regio Noordoost Brabant is vastgesteld tijdens de volgende overleggen:

- Vooroverleg met het RMB (d.d. 21 november 2010)
- Startoverleg met de gemeenten (d.d. 23 november 2010)
- Overleg over de tussenresultaten (d.d. 20 januari 2011)

Het programma van eisen omvat de volgende afspraken:

- *De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor de bodemlaag 0 - 0,5 m -mv en de bodemlaag 0,5 - 2,0 m -mv*
- *De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor het nieuwe stoffenpakket, te weten barium, cadmium, koper, kobalt, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PCB's, som-PAK's en minerale olie*
- *De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor de gemeenten: Bernheze, Boxmeer, Landerd, Maasdonk, Mill & St. Hubert, Schijndel, St. Anthonis, St. Michielsgestel, Uden, Veghel en Boxtel*
- *Voor het berekenen van de bodemkwaliteiten wordt gebruik gemaakt van de bodemdata van de gemeente vanaf de peildatum 1 oktober 2000*
- *De generieke klassenindeling wordt gevolgd bij het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart*

2.2.2 Selectiecriteria, vaststellen onderscheidende kenmerken, indeling en evaluatie homogene deelgebieden (fase 2, 4 en 5)

Homogene deelgebiedenkaart

De kaart met homogene deelgebieden is de basis voor de berekeningen van de bodemkwaliteit. Feitelijk vormt deze kaart de hypothese voor de bodemkwaliteit. De homogene deelgebieden zijn die gebieden waarin vergelijkbare bodemkwaliteit wordt verwacht op basis van onderscheidende kenmerken als bodemopbouw, gebruikshistorie en gebiedsontwikkeling. Gegevens uit oude bodemkwaliteitskaarten ondersteunen deze hypothese.

Onder homogene deelgebieden worden die gebieden verstaan waarbinnen de diffuse bodemkwaliteit relatief homogeen wordt beschouwd en die duidelijk afwijkt van de bodemkwaliteit buiten het homogene gebied. Op basis van de statistische en/of ruimtelijke analyse kan de gebiedsindeling in homogene deelgebieden worden gewijzigd.

In deze kaartlaag (bijlage 1b en 1d) zijn tevens alle locaties weergegeven binnen het beheersgebied waar één of meerdere bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

In het startoverleg met de gemeenten is vastgesteld in welke homogene deelgebieden de gemeenten hun beheersgebied zouden indelen. Naast de onderscheidende kenmerken bodemopbouw, gebruikshistorie en gebiedsontwikkeling is er voor een 'praktisch hanteerbare' indeling gekozen. Dat betekent dat zoveel mogelijk bij de bestaande indeling in wijken en buurten en de eerdere bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctieklassenkaarten is aangesloten. In het overleg over de tussenresultaten is de indeling van de homogene deelgebieden aangepast en is deze indeling definitief gemaakt.

De gemeenten met een digitaal beschikbare bodemkwaliteitskaart hebben deze geleverd aan Tauw met een nieuwe vertaling van de bestaande homogene deelgebieden. De gemeente Veghel heeft een analoge kaart van haar huidige indeling in homogene deelgebieden geleverd met daarbij een vertaling naar de nieuwe homogene deelgebieden. Tauw heeft deze kaart gedigitaliseerd. De gemeenten Landerd, Maasdonk en St. Michielsgestel beschikten nog niet over een geldige bodemkwaliteitskaart. Deze gemeenten hebben een analoge kaart geleverd van de gemeenten met de grenzen van de nieuwe indeling in homogene deelgebieden. Tauw heeft deze kaarten gedigitaliseerd.

De basis van de homogene deelgebiedenkaart vormt de bodemkaart (zand-klei-kaart) van de provincie Noord-Brabant. Deze bodemkaart is in shapefile-format aangeleverd door het RMB. Voor de gebieden buiten de bebouwde kom is de indeling van de bodemkaart aangehouden.

De gemeenten hebben aangegeven welke gemeentelijke wegen horen binnen het homogeen deelgebied 'grote gemeentelijke doorgaande wegen' (door een analoge kaart of een digitale shapefile met daarop de wegen ingetekend aan te leveren). Het betreft gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom met een snelheidsbeperking van minimaal 60 km per uur.

Voor het bepalen van de ligging van de rijks- en provinciale wegen is gebruik gemaakt van shapefiles die zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat en de provincie Noord-Brabant. Om de begrenzing van de wegen zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij de bodemfunctiekaart, is de bodemfunctiekaart leidend geweest voor de definitieve begrenzingen van de rijks-, spoor- en provinciale wegen indien deze niet overeen kwamen.

Na het tussenoverleg van 20 januari 2011 zijn de volgende afspraken gemaakt:

- Enkel het Maasdal en het Dommeldal worden als 'water' weergegeven op de homogene deelgebiedenkaart. De overige wateren worden niet op de homogene deelgebiedenkaart weergegeven*
- Het beheersgebied van Rijkswaterstaat wordt op de homogene deelgebiedenkaart aangegeven. De gemeentelijke bodemkwaliteitskaart geldt niet voor het beheersgebied van Rijkswaterstaat*

- *De deelgebieden 'buitengebied op zand' en 'buitengebied op klei' worden samengevoegd tot één homogeen deelgebied: 'buitengebied'. De kleigebieden liggen buiten de overstromingsgebieden van de Maas. Het is de verwachting dat zij niet zijn belast door verontreinigd sediment en dat de kleigebieden schone grond betreffen. Het onderzoek van CSO (bodemkwaliteitskaart buitengebied Noord-Brabant, september 2004) bevestigt deze verwachting: zowel de boven- als de ondergrond van de kleigebieden voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse 'Natuur en Landbouw'*

2.2.3 Selectie en voorbereken data (fase 3)

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld op basis van de gegevens welke zijn opgenomen in het bodeminformatiesysteem van de gemeenten. De gemeenten hebben deze gegevens digitaal beschikbaar gesteld in verschillende formats (xml-format, acces-database of oracle-dump). Deze data zijn door Tauw geconverteerd naar een totaalbestand (dataset bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant, bijlage 7) waarmee de berekeningen van de achtergrondwaarden zijn uitgevoerd.

De dataselectie bestaat uit de onderstaande onderdelen:

- Selectie onderzoekslocaties / -rapporten die onverdacht zijn
- Uitsluiting rapporten ouder dan 10 jaar
- Selectie stoffen per dieptetraject en homogeen deelgebied
- Toedelen onderzoekslocaties aan homogene deelgebieden

De bovenstaande stappen zijn uitgevoerd op basis van het programma van eisen.

De voorberekingen hebben onder andere betrekking op waarnemingen beneden de detectielimiet, uitbijters en mengmonsters.

Dataselectie en voorbereking

Uit het gemeentelijke bodeminformatiesysteem is voor elk deelgebied en per stof een dataset vervaardigd. Alleen de data van onverdachte locaties zijn in de dataset opgenomen. De ontbrekende gegevens van de gemeentelijke datasets zijn aangevuld om de datasets volledig te maken. Het gaat hierbij vooral om ontbrekende x- en y-coördinaten en het ontbreken van lutum- en humusgehalten.

Indien er data ontbraken is dit gemeld aan de gemeenten. De gemeenten hebben de keus gekregen om deze data aan te vullen of deze weg te laten. De resultaten van de datacheck zijn verwerkt in het totaalbestand.

Het uitselecteren van verdachte locaties is op locatieniveau uitgevoerd. Vanwege de datastructuur van de bodem informatiesystemen is een selectie op boorpuntniveau of onderzoeksniveau niet mogelijk. Alle locaties met een verdachte of gemengde hypothese zijn uitgesloten van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart.

Voor alle gemeenten zijn de data na de datacheck aangepast.

Van de gemeenten hebben wij de onderstaande datasets ontvangen:

- *Gemeente Bernheze, dataset in xml-format, ontvangen in december 2010*
- *Gemeente Boxmeer, dataset als Nazca oracle-dump, ontvangen in november 2010*
- *Gemeente Boxtel, dataset in xml-format, ontvangen in februari 2011*
- *Gemeente Landerd, dataset als acces-database en aanvullingen in xml-format, ontvangen in december 2010*
- *Gemeente Maasdonk, dataset uit Straalbus op cd-rom, ontvangen in november 2010*
- *Gemeente Mill & St. Hubert, dataset als acces-database en aanvullingen in xml-format, ontvangen in december 2010*
- *Gemeente Schijndel, dataset in xml-format, ontvangen in september 2010*
- *Gemeente St. Anthonis, dataset als Nazca oracle-dump, ontvangen in november 2010*
- *Gemeente St. Michielsgestel, dataset als BIS oracle-dump, ontvangen in november 2010*
- *Gemeente Uden, dataset als BIS oracle-dump en toevoegingen in xml-format, ontvangen in december 2010*
- *Gemeente Veghel, dataset in xml-format, ontvangen in oktober 2010*

Detectielimieten

De concentratieniveaus die door een laboratorium bepaald kunnen worden zijn afhankelijk van de onderzoeksmethode, technieken en eventuele storingen in het monster. De minimale concentratie die door het laboratorium gerapporteerd kan worden noemt men de detectielimiet. Indien een concentratie lager is dan de detectielimiet wordt het 'kleiner dan' teken gehanteerd. De berekeningen worden uitgevoerd met een waarde gelijk aan 0,7 x detectielimiet.

Uitbijters

Uitbijters zijn individuele waarnemingen die zodanig sterk afwijken van het patroon van de andere waarnemingen in een homogeen deelgebied, dat het vermoeden bestaat dat mogelijk sprake is van een lokale verontreiniging die het gevolg is van een (nog) onbekende bron. Conform de Richtlijn zijn de uitbijters in principe meegenomen bij de berekening van de gebiedseigen kwaliteit, tenzij aannemelijk gemaakt kon worden dat het om een (nog) onbekende lokale verontreiniging ging, of dat er fouten zijn gemaakt in het veld of laboratorium.

Uitbijters zijn gedefinieerd als die analyseresultaten die liggen boven de 75-percentielwaarde plus driemaal de interkwartielafstand ($75p + 3 \cdot (75p - 25p)$). Dit is een eenvoudige en reproduceerbare methode die regelmatig wordt toegepast om uitbijters in een dataset te detecteren.

Na de uitbijteranalyse is een inventarisatie gemaakt van de uitbijters per stof, per homogeen deelgebied. Conform de Richtlijn zijn uitbijters meegenomen bij de berekening van de gebiedseigen kwaliteit. In enkele gevallen is een uitbijter uit de dataset verwijderd.

Tijdens het opstellen van onderhavige bodemkwaliteitskaart is een uitbijter alleen uit de dataset verwijderd wanneer er een aanleiding bestaat voor een afwijkende waarde in de vorm van bijvoorbeeld zintuiglijke waarnemingen in het veld (verdachte locatie), fouten tijdens de analyses et cetera.

De totale uitbijterlijst is doorgestuurd naar het RMB. De gemeenten hebben aangegeven welke uitbijters een verdachte locatie betreft en mogen worden weggelaten. De uitbijters zijn op stofniveau gecontroleerd en zijn ook op stofniveau weggelaten in de berekening (indien van toepassing). Tevens zijn de gehalten van de uitbijters gecontroleerd. In het geval van PCB's zijn aanpassingen gedaan in de dataset in verband met verkeerd ingevoerde gehalten. Voor minerale olie in de bodemlaag 0,5 - 2,0 m -mv zijn alle uitbijters met een gehalte > interventiewaarde weggelaten uit de berekening. Een overzicht van de uitbijters die zijn weggelaten uit de dataset is opgenomen in bijlage 8.

Mengmonsters

Een monster geeft de bodemkwaliteit weer van een bepaald gebied. Bij een mengmonster is dit gebied groter dan bij een individueel monster. Omdat bij het bepalen van de bodemkwaliteit in een zone dit onafhankelijk is van de oppervlakte maar alleen van het aantal waarnemingen is een mengmonster gelijkgesteld aan een individueel monster en is éénmalig meegenomen in de dataset.

Ruimtelijke structuur en variabiliteit van de waarnemingen

Conform de Richtlijn moet voor elk deelgebied voor iedere stof worden vastgesteld of er voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over de bodemkwaliteit. De hiervoor geldende minimale eisen zijn:

- Voor de homogene deelgebieden zijn voor alle stoffen ten minste 20 waarnemingen beschikbaar
- Per subdeelgebied, dat gedefinieerd is als een deel van een homogeen deelgebied dat geïsoleerd tussen omringende andere homogene deelgebieden, zijn ten minste drie waarnemingen beschikbaar
- De waarnemingen zijn voldoende ruimtelijk verdeeld over het deelgebied
- De waarnemingen binnen een homogeen deelgebied kennen geen ruimtelijke variabiliteit, oftewel, hoge en lage gehalten zijn random (aselect) verdeeld over het gehele gebied

Voor de deelgebieden met voldoende waarnemingen wordt getoetst op statistische variabiliteit, via de variatiecoëfficiënt (VC)¹, en bij een hoge variabiliteit, op de ruimtelijke spreiding van de gehalten. Voor het beheersgebied van de gemeenten is deze toets gedaan. Op basis van de variatiecoëfficiënt van de verschillende parameters kan worden gesteld dat er over het algemeen geringe spreiding ($VC < 1,5$) is binnen de deelgebieden.

¹ Relatieve spreidingsmaat. De variatiecoëfficiënt is de standaarddeviatie (maat voor spreiding) gedeeld door het gemiddelde

Echter voor enkele parameters is een redelijke tot grote statistische spreiding ($> 1,5$, met name voor de stoffen kwik, PAK en nikkel) binnen het deelgebied aanwezig.

Via GIS is visueel beoordeeld of er binnen een deelgebied locaties aan te geven zijn waar de gehalten van bovengenoemde stoffen meer zijn verhoogd. Geconcludeerd kan worden dat de bovengenoemde stoffen binnen de deelgebieden random zijn verspreid. Er is dus geen ruimtelijk verband in de verspreiding van deze gehalten waargenomen.

2.2.4 Verzamelen aanvullende informatie (fase 6)

In deze stap wordt aanvullende informatie verzameld voor de deelgebieden waarvoor nog onvoldoende informatie beschikbaar is om te kunnen vaststellen of er sprake is van bodemkwaliteitszones.

Voor de regio Noordoost Brabant zijn met betrekking tot het bepalen van het aantal waarnemingen per (sub)deelgebied de volgende afspraken gemaakt:

- Het aantal waarnemingen van de parameters PCB, kobalt, molybdeen en barium is niet leidend bij het bepalen van het minimaal aantal waarnemingen per homogeen deelgebied. Er wordt toegestaan dat er voor deze parameters minder dan 20 stoffen per homogeen deelgebied zijn*
- Met betrekking tot de subdeelgebieden (waarin ten minste drie waarnemingen nodig zijn) wordt er met betrekking tot de wegbermen gemeentelijke wegen gekeken op gemeenteniveau en met betrekking tot de bebouwing gekeken op woonkernniveau*

Voor het overgrote deel van de homogene deelgebieden, met uitzondering van de bijzondere of niet-gezoneerde gebieden (het Dico-terrein, Vliegbasis Volkel en De Dommel), zijn meer dan 20 waarnemingen per homogeen deelgebied.

Om te bepalen of er voldoende waarnemingen per (sub)deelgebied aanwezig zijn, is per gemeente en per woonkern bepaald of er meer dan drie waarnemingen binnen het homogene (sub)deelgebied aanwezig is. Iedere gemeente voor zich heeft bepaald of zij:

- Aanvullende gegevens wil verzamelen (om te voldoen aan het criteria van het minimaal aantal waarnemingen per subdeelgebied)*
- Geen aanvullende gegevens wil verzamelen (waardoor het een 'witte vlek' wordt in de bodemkwaliteitskaart)*
- Zelf aanvullende gegevens leveren die worden toegevoegd aan de dataset*

Aanvullende gegevens zijn verzameld voor de deelgebieden:

- Wegbermen gemeentelijke, doorgaande wegen (voor de gemeenten Bernheze, Boxmeer, Landerd, Maasdonk, Mill & St. Hubert, Schijndel en St. Michielsgestel)*
- Woonbebouwing na 1950 (Vortum-Mullum, gemeente Boxmeer)*
- Woonbebouwing voor 1950 (Boerdonk, gemeente Veghel)*
- Industrie- en bedrijventerreinen (Maaskantje, gemeente St. Michielsgestel)*

Aanvullend op de gemeentelijke datasets heeft Tauw een bodemonderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van de bovengrond binnen het homogeen deelgebied 'Bermen gemeentelijke, doorgaande wegen' (N001-4736324WDO-cmn-V02-NL d.d.16 mei 2011). De resultaten van dit onderzoek zijn toegevoegd aan de dataset.

De gemeenten Bernheze en St. Anthonis hebben geen extra waarnemingen verzameld in de subdeelgebieden Loosbroek, Nistelrode, Vorstenbosch en Landhorst. Deze subdeelgebieden worden een witte vlek in de bodemkwaliteitskaart.

Voor de deelgebieden Mariaheide en Stevensbeek zijn extra rapporten aangedragen door de gemeenten Veghel en St. Anthonis en bijgevoegd aan de dataset voor de BKK-module.

Voor de gemeente Boxtel zijn geen aanvullende waarnemingen verzameld. Binnen de gemeente worden daarom drie subdeelgebieden een witte vlek (< 3 waarnemingen) in de ontgravingskaart bovengrond (bijlage 2) en toepassingskaart bovengrond (bijlage 3), te weten: De Dommel, een subdeelgebied industrie- en bedrijventerreinen en een subdeelgebied woonbebouwing voor 1950.

2.2.5 Karakteriseren van de bodemkwaliteit per bodemkwaliteitszone (fase 7)

Tauw heeft, in afwijking van de Richtlijn, de gegevens van maximaal 10 jaar oud meegenomen voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. Gezien de beperkte hoeveelheid grondverzet binnen het beheersgebied, is de verwachting dat de gegevens van maximaal vijf jaar oud vergelijkbaar zijn met de gegevens van maximaal 10 jaar oud.

De statistische analyse van de voorbewerkte gegevens leidt per homogeen deelgebied tot vaststelling van de gebiedseigen bodemkwaliteit voor de onderzochte stoffen en de beschouwde bodemlagen. Het gaat hier om het karakteriseren van de verdeling (ofwel het bereik) van de gehalten. De verdeling van gehalten is middels een aantal statistische kentallen inzichtelijk gemaakt.

In dit onderzoek zijn de volgende kentallen per deelgebied, stof en bodemlaag bepaald:

- Aantal waarnemingen
- Minimum en maximum
- Gemiddelde
- Percentielwaarden (P80, P90, P95)
- Standaarddeviatie
- Variatiecoëfficiënt
- De interventiewaarden en maximale waarden van de bodemklassen van de verschillende stoffen

De belangrijkste kentallen in dit overzicht zijn het gemiddelde en de 95-percentielwaarde:

- De bodemkwaliteitszone wordt gekarakteriseerd door de gemiddelde waarden.
- De 95-percentielwaarde (P95) wordt gebruikt als signaalwaarde. Indien de P95 de interventiewaarde overschrijdt, bestaat de kans dat er in de bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt.

Voor de toetsing van het gemiddelde aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen en de P95 aan de interventiewaarden, zijn de kentallen omgerekend naar standaardbodem (STB) op basis van het gemiddelde gehalte aan lutum en humus per deelgebied.

Voor de toetsing van de som(parameter) PCB's is sinds november 2010 een wijziging op de Regeling bodemkwaliteit actief. Deze wijziging is ontstaan om te voorkomen dat partijen onterecht in een hogere kwaliteitsklasse worden ingedeeld. Wanneer er bij PCB's sprake is van een of meerdere gehalten beneden de rapportagegrens (<-teken) dan gelden de rekenregels uit bijlage G onderdeel IV Rbk. Deze regel stelt dat 'indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 dan wel < vereiste aantoonbaarheidsgrens AP04 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, baggerspecie, bodem of bodem onder oppervlaktewater voldoet aan de van toepassing zijnde achtergrondwaarden of maximale waarden'.

2.2.6 Samenstellen ontgravings- en toepassingenkaart (fase 8)

In deze fase zijn de kaarten met behulp van GIS-technieken vervaardigd. Het resultaat van deze fase bestaat uit een bodemkwaliteitskaart bestaande uit verschillende kaartlagen. In de kaartlagen is onderscheid gemaakt in verschillende dieptetrajecten: bodemlaag 0 - 0,5 m -mv en bodemlaag 0,5 - 2,0 m -mv.

Voor de lay-out van de kaart is uitgegaan van de standaard kleuren: rood voor bodemkwaliteitsklasse Industrie, groen voor bodemkwaliteitsklasse Natuur en Landbouw en geel voor bodemkwaliteitsklasse Wonen.

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit onderstaande drie kaartlagen:

1. Een kaart met de indeling in homogene deelgebieden
2. Ontgravingskaart
3. Toepassingenkaart

De ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft een feitelijke beschrijving van de bodemkwaliteit per te onderscheiden zone. De waarden uit deze kaart (gemiddelden) per te onderscheiden zone en dieptetraject moeten worden vergeleken met de toepassingseis in de zone van toepassing om zonder aanvullende keuring grondverzet te mogen plegen. In de Richtlijn zijn hierover enkele voorwaarden en rekenregels opgenomen.

De toepassingskaart

De generieke toepassingskaart maakt gebruik van het systeem van klassen. Zowel de bodemkwaliteit als de functie van de bodem wordt ingedeeld in een van de klassen Natuur en Landbouw, Wonen of Industrie. Elke klasse kent een lijst met normwaarden die de toepassingseisen vormen.

De toepassingskaart bestaat feitelijk uit het samenvoegen van de bodemfunctiekaart en de kaart die de ontvangende bodemkwaliteit weergeeft.

Op de toepassingskaart is de bodemkwaliteitsklasse aangegeven waar een partij grond of bagger aan moet voldoen wanneer men deze op een bepaalde locatie binnen de regio wil toepassen.

2.3 Grondwaterkwaliteit

Aanvullend op het bepalen van de bodemkwaliteit, is ook de kwaliteit van het grondwater geïnventariseerd. Er is gekeken naar de kwaliteit van het grondwater op **onverdachte** locaties. Door het ontbreken van met betrekking tot x, y-coördinaten en filterdiepten, zijn de gegevens niet op kaart, maar in grafieken weergegeven. Per gemeente is de spreiding van een metaal weergegeven in een spreidingsgrafiek. De gehalten van de metalen zijn getoetst aan de interventiewaarde en de P95. De kwaliteit van de metalen arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel en zink in het grondwater zijn geïnventariseerd. In bijlage 9 zijn de spreidingsgrafieken en tabel met waarnemingen opgenomen.

3 Resultaten bodemkwaliteit

3.1 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

Beheersgebied

In overleg met de gemeenten is ervoor gekozen een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor de gehele regio Noordoost Brabant. Dit betreft het beheersgebied van de gemeenten Bernheze, Boxmeer, Boxtel, Landerd, Maasdonk, Mill & St. Hubert, Schijndel, St. Anthonis, St. Michielsgestel, Uden en Veghel.

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem binnen het beheersgebied. Het beheersgebied van Rijkswaterstaat (dit betreft waterbodem, het Maasdal) is geen onderdeel van de bodemkwaliteitskaart. Dit geldt ook voor de overige waterbodems binnen het beheersgebied van de regio Noordoost Brabant.

Bodemlagen

De gemeenten hebben ervoor gekozen een bodemkwaliteitskaart op te stellen voor de bodemlagen van 0,0 - 0,5 m -mv (bovengrond) en van 0,5 - 2,0 m -mv (ondergrond). Hiervoor zijn alle monsters meegenomen waarvan het gemiddelde van begin- en einddiepte kleiner of gelijk is aan 2,0 m -mv.

Parameters

Bij het vaststellen van de gebiedseigen bodemkwaliteit is uitgegaan van de stoffen uit het NEN 5740 pakket (na 1 juli 2008) voor grond te weten:

- Negen zware metalen; lood, zink, cadmium, koper, nikkel, kwik, molybdeen, barium en kobalt
- PAK (10 VROM)
- PCB's (som 7)
- Minerale olie

3.2 Homogene deelgebieden

Op basis van de criteria uit de Richtlijn is de regio Noordoost Brabant ingedeeld in de volgende homogene deelgebieden:

Bovengrond (bodemiaag 0 - 0,5 m -mv)

1. Oude centrum Uden
2. Woonbebouwing voor 1950
3. Woonbebouwing na 1950
4. Industrie- en bedrijventerreinen
5. Buitengebied

6. Dico-terrein - gemeente Uden
7. Bermen gemeentelijke, doorgaande wegen
8. Bermen provinciale, rijks- en spoorwegen
9. Vliegbasis Volkel - gemeente Uden
10. Dommel - gemeenten Boxtel en St. Michielsgestel
11. Beheersgebied Rijkswaterstaat

Ondergrond (bodemiaag 0,5 - 2,0 m -mv)

1. Bebouwing
2. Geen bebouwing
3. Dico-terrein - gemeente Uden
4. Vliegbasis Volkel - gemeente Uden
5. Dommel - gemeenten Boxtel en St. Michielsgestel
6. Beheersgebied Rijkswaterstaat

De homogene deelgebieden Dico-terrein, Vliegbasis Volkel en Dommel zijn in de homogene deelgebieden kaart samengevoegd als homogeen deelgebied 'bijzonderde of niet-gezonde deelgebieden'. Het Dico-terrein en het Dommeldal worden beschouwd als verdachte gebieden en voor de Vliegbasis Volkel is de wens van het Ministerie van Defensie om een separate, eigen bodemkwaliteitskaart op te stellen.

De indeling in homogene gebieden is weergegeven op de kaarten die zijn opgenomen in bijlage 1, zowel met meetpunten als zonder meetpunten.

3.3 Berekening achtergrondgehalten

In bijlage 7 is de bewerkte dataset opgenomen. Deze dataset vormt de input voor de statistische analyse.

De resultaten van de statistische analyse, voor zowel de bovengrond als de ondergrond, zijn voor de deelgebieden met voldoende waarnemingen weergegeven in bijlage 5.

3.4 Indeling bodemkwaliteitszones: toetsing en beoordeling achtergrondgehalten

3.4.1 Ontgravingskaart

In de tabellen in bijlage 5 is per deelgebied en per parameter het gemiddelde ten opzichte van de maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen getoetst.

Bij deze kwaliteitsindeling zijn de criteria gehanteerd zoals vermeld in de onderstaande tabel. De in de tabel gebruikte kleuren komen terug in de bodemkwaliteitskaart. De rekenregels die zijn gebruikt voor het bepalen van de kwaliteitsindeling staan beschreven in de begrippenlijst (hoofdstuk 4).

Tabel 3.1 Criteria kwaliteitsindeling

Kwaliteit	Bodemkwaliteitsklasse
Gemiddelde < AW2000	Natuur en Landbouw (schone grond)
AW2000 < gemiddelde < gWO	Wonen
gWO < gemiddelde > gIn	Industrie

AW2000 Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Natuur en Landbouw

gWO Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen

gIn Maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse Industrie

Resultaten bodemlaag 0 - 0,5 m -mv

In de tabel 3.2 is per deelgebied de bodemkwaliteitsklasse van de ontgraven bodem weergegeven.

De homogene deelgebieden 'bermen gemeentelijke doorgaande wegen' en 'oude centrum Uden' krijgen de bodemkwaliteitsklasse Industrie toegekend. Het homogeen deelgebied 'bermen gemeentelijke doorgaande wegen' is op basis van het gemiddelde gehalte aan PAK in de bodemkwaliteitsklasse Industrie ingedeeld. Aan het homogeen deelgebied 'oude centrum Uden' is op basis van het gehalte aan zink de bodemkwaliteitsklasse Industrie toegekend.

De homogene deelgebieden 'bermen provincie-, rijks- en spoorwegen' en 'beheersgebied Rijkswaterstaat' vallen buiten het beheersgebied van de gemeente en zijn daarom niet meegenomen in de berekening en benoemd tot witte vlek.

De homogene deelgebieden 'Dommel', 'Vliegbasis Volkel gemeente Uden' en 'Dico-terrein gemeente Uden' zijn (volgens de normen van de Richtlijn) te weinig waarnemingen om de bodemkwaliteit te bepalen en daarom buiten beschouwing gelaten.

Tabel 3.2 Bodemkwaliteitsklasse ontgravingskaart (bodemiaag 0 - 0,5 m -mv)

Homogeen deelgebied	Bodemkwaliteitsklasse ontgraven bodem
1 Bebouwing na 1950*	Natuur en Landbouw (schone grond)
2 Bebouwing voor 1950**	Natuur en Landbouw (schone grond)
3 Bermen gemeentelijke, doorgaande wegen	Industrie
4 Bermen provincie-, rijks- en spoorwegen	Witte vlek
5 Buitengebied	Natuur en Landbouw (schone grond)
6 Dommel	N.v.t.
7 Oude centrum van Uden	Industrie
8 Industrie- en bedrijventerrein***	Natuur en Landbouw (schone grond)
9 Vliegbasis Volkel gemeente Uden	N.v.t.
10 Dico-terrein gemeente Uden	N.v.t.
11 Beheersgebied Rijkswaterstaat	N.v.t.

* subdeelgebieden binnen dit homogeen deelgebied die zijn weergegeven als witte vlek: Loosbroek, Nistelrode, Vorstenbosch

** subdeelgebieden binnen dit homogeen deelgebied die weergegeven zijn als witte vlek: Landhorst, één subdeelgebied binnen de gemeente Boxtel

*** subdeelgebieden binnen dit homogeen deelgebied die zijn weergegeven als witte vlek: één subdeelgebied binnen de gemeente Boxtel

Resultaten bodemiaag 0,5 - 2,0 m -mv

In de tabel 3.3 is per deelgebied de bodemkwaliteitsklasse van de ontgraven bodem weergegeven.

Voor geen van de homogene deelgebieden zijn de gemiddelde gehalten van de getoetste parameters groter dan de achtergrondwaarde (AW2000).

Tabel 3.3 Bodemkwaliteitsklasse ontgaven bodem per homogeen deelgebied (bodemiaag 0,5 - 2,0 m -mv)

Homogeen deelgebied	Bodemkwaliteitsklasse ontgravingskaart
1 Bebouwing	Natuur en Landbouw (schone grond)
2 Beheersgebied Rijkswaterstaat	N.v.t.
3 Buitengebied	Natuur en Landbouw (schone grond)
4 Dommel	N.v.t.
5 Vliegbasis Volkel gemeente Uden	N.v.t.
6 Dico-terrein gemeente Uden	N.v.t.

In de ontgravingskaart (bijlage 2) zijn de bodemkwaliteitszones grafisch weergegeven.

Risico Toolbox (RTB)

In geen van de homogene deelgebieden overschrijdt de P95 de interventiewaarde. Daarom is er geen toetsing aan de RTB gedaan.

3.4.2 Toepassingskaart

Voor het bepalen van de toepassingseis van de bovengrond is de kwaliteit van de ontvangende bodem gecombineerd met de bodemfunctiekaart (de ontvangende bodemkwaliteit verschilt met de ontgravingskaart door verschillende rekenregels, zie ook hoofdstuk 4). Hierop heeft de dubbele toets plaats gevonden, waarbij de strengste bodemkwaliteitsklasse geldt (zie tabel 3.4). Hiermee wordt invulling gegeven aan het 'standstill' principe op gebieds- en klasseniveau.

Tabel 3.4 Dubbele toets toepassingenkaart

Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse	Toepassingseis
ontvangende bodem		
Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Natuur en Landbouw	Wonen	Natuur en Landbouw
Natuur en Landbouw	Industrie	Natuur en Landbouw
Wonen	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

In tabel 3.5 staan de resultaten van de dubbele toets voor de verschillende deelgebieden per bodemlaag weergegeven. Opgemerkt wordt dat grenzen van de bodemfunctiekaart en de kaart homogene deelgebieden niet volledig overeenkomen. Oorzaak hiervoor is gelegen in het feit dat de onderscheidende criteria (bodemfunctiekaart: huidig en toekomstig gebruik; homogene deelgebied: historisch gebruik, gebiedsontwikkeling en bodemopbouw) voor de indeling in deelgebieden verschillend is (ander vertrekpunt). Hierdoor is het mogelijk dat een homogeen deelgebied meerdere bodemfuncties bevat.

Voor de ondergrond geldt dat de toepassingseis gelijk is aan de ontvangende bodemkwaliteit. AgentschapNL stelt dat de bodemfunctiekaart gericht is op de bodemfuncties van de bovengrond (0 - 0,5 m -mv). Daarom hoeft er voor de ondergrond (> 0,5 m -mv) geen dubbele toetsing plaats te vinden². De toepassingseis voor de ondergrond is voor het gehele beheersgebied klasse Natuur en Landbouw.

De toepassingenkaart is in dit rapport opgenomen in bijlage 3.

Tabel 3.5 Overzicht bodemkwaliteit bodemlaag 0 - 0,5 m -mv regio Noordoost Brabant

Homogeen deelgebied	Bodemfunctieklasse	Ontvangende bodemkwaliteit	Toepassingseis
1 Bebouwing na 1950	Wonen	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
2 Bebouwing voor 1950	Wonen	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
3 Bermen gemeentelijke, doorgaande wegen	Industrie	Industrie	Industrie
4 Bermen provincie-, rijks- en spoorwegen	Industrie	Witte vlek	Witte vlek
5 Buitengebied	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
6 Dommel	-	-	-
7 Oude centrum van Uden	Wonen	Wonen	Wonen
8 Industrie- en bedrijventerrein	Industrie	Natuur en Landbouw	Natuur en Landbouw
9 Vliegbasis Volkel gemeente Uden	Industrie	-	-
10 Dico-terrein gemeente Uden	Industrie	-	-
11 Beheersgebied Rijkswaterstaat	-	-	-

² Referentie telefoongesprek met Petra Bakker van BodemPlus d.d. 11 november 2010

4 Begrippenlijst

Beheersgebied:	Gebied waarvoor geldt dat één organisatie dit beheert. De organisatie kan bijvoorbeeld een gemeente, provincie, regio (incasu de gemeenten Bernheze, Boxmeer, Boxtel, Landerd, Maasdonk, Mill & St. Hubert, Schijndel, St. Anthonis, St. Michielsgestel, Uden en Veghel) of waterschap zijn
Gemiddelde:	Het rekenkundige gemiddelde van een aantal getallen wordt verkregen door de getallen bij elkaar op te stellen en vervolgens het totaal te delen door het aantal
Percentiel:	Het x ^e percentiel is de getalswaarde die de lagere x % van metingen van de hogere (100-x) % onderscheidt. Het 95 ^e percentiel (P95) is bijvoorbeeld de waarde zodanig dat 95 % van de metingen lager is dan deze waarde en 5 % hoger
Mediaan:	Het 50 ^e percentiel wordt ook de mediaan genoemd. Het 25 ^e , 50 ^e en 75 ^e percentiel worden ook respectievelijk het 1 ^e , 2 ^e en 3 ^e kwartiel genoemd
Interkwartielafstand:	In de statistiek is de interkwartielafstand het verschil tussen het eerste en derde kwartiel. Het eerste kwartiel is de getalswaarde die de laagste 25 % van de getalswaarden onderscheidt van de hogere waarden, ook wel 25 ^e percentiel genoemd. Het derde kwartiel is de getalswaarde die de hoogste 25 % van de getalswaarden onderscheidt van de lagere waarden. De interkwartielafstand is een maat voor de spreiding van een verdeling, dus de mate waarin de waarden onderling verschillen. Als bijvoorbeeld de waarde van het eerste kwartiel 25 mg/kg d.s. bedraagt en de waarde van het derde kwartiel is 100 mg/kg d.s., dan is de interkwartielafstand 75 mg/kg d.s. De interkwartielafstand wordt gebruikt bij het bepalen van de uitbijterwaarde
Uitbijter:	Uitbijters zijn individuele waarnemingen die zodanig sterk afwijken van het patroon van de andere waarnemingen in een homogeen deelgebied dat het vermoeden bestaat dat mogelijk sprake is van een lokale verontreiniging die het gevolg is van een (nog) onbekende bron. Uitbijters zijn gedefinieerd als die analyseresultaten die liggen boven de 75-percentielwaarde plus driemaal de interkwartielafstand ($75p + 3 \cdot (75p - 25p)$). Dit is een eenvoudige en reproduceerbare methode die regelmatig wordt toegepast om een dataset van uitbijters te schonen
Variatiecoëfficiënt:	De variatiecoëfficiënt is in feite een maat voor relatieve spreiding: het meet de hoeveelheid spreiding ten opzichte van de gemiddelde ligging van de waarden

Variabiliteit: Mate waarin de gehalten binnen de bodemkwaliteitszone variëren. Feitelijk gaat het hierbij om de vraag in hoeverre een bepaald gebied al of niet tot één bodemkwaliteitszone kan worden gerekend. In de interim-richtlijn wordt geen expliciet onderscheid in bodemkwaliteitszones gemaakt op basis van de variabiliteit. Impliciet is dit echter wel opgenomen. Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart moet de grootte van de deellocaties mede worden beoordeeld op basis van de variabiliteit. Bij het grondverzet komt de variabiliteit op basis van de ligging van de 95-percentiel waarde terug in de eisen ten aanzien van het al of niet uitvoeren van een aanvullend onderzoek

Rekenregels bodemkwaliteit: Binnen het Besluit bodemkwaliteit geldt een tweetal rekenregels voor het indelen van gebieden in bodemkwaliteitsklassen. Voor het opstellen van de ontgravingskaart wordt een andere rekenregel gehanteerd dan voor het opstellen van de toepassingskaart. De rekenregel voor de ontgravingskaart is 'strenger' dan die voor de toepassingskaart. Hiermee wordt een extra veiligheid in gebouwd, ten aanzien van het verontreinigen van schonere bodem. Onderstaand zijn de twee rekenregels genoemd:

Ontgravingskaart

- Klasse Natuur en Landbouw
 - Maximaal tweemaal de norm voor de klassegrens Natuur en Landbouw
 - Aantal overschrijdingen zie tabel
- Klasse Wonen en Industrie
 - Voldoen aan de maximale waarden van respectievelijk wonen en industrie, er zijn geen overschrijdingen toegestaan

Toepassingskaart

Bij het indelen van het deelgebied zijn in het stoffenpakket een aantal overschrijdingen toegestaan:

- Klasse Natuur en Landbouw
 - Maximaal tweemaal de norm voor de klassegrens Natuur en Landbouw
 - Elke overschrijding lager dan de norm voor klassegrens Wonen
 - Aantal overschrijdingen zie tabel
- Klasse Wonen
 - Maximaal de norm voor de klassegrens Wonen + de norm voor klassegrens achtergrondwaarden
 - Elke overschrijding lager dan de norm voor klassegrens Industrie
 - Aantal overschrijdingen zie tabel

- Klasse Industrie
 - Indien de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of Landbouw / Natuur wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie

Aantal gemeten stoffen	Aantal overschrijdingen
Basispakket	2
16 - 26	3
27 - 36	4
37 - 48	5

Bodemkwaliteits-
klassen:

In de Wet bodembescherming (Wbb) zijn waarden opgenomen waaraan analyseresultaten in bodemonderzoeken worden getoetst, de zogenaamde AW2000-waarden. Dit toetsingskader bestaat uit de bodemkwaliteitsklassen Landbouw / Natuur (achtergrondwaarden AW2000), Wonen en Industrie. Indien een gehalte of concentratie onder de achtergrondwaarde ligt is de grond niet verontreinigd. Bij een overschrijding van de toetsingswaarden voor nader bodemonderzoek is de grond licht verontreinigd; er bestaat dan geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant. Als de bodemkwaliteitsklasse Industrie wordt overschreden is er sprake van sterk verontreinigde grond dan wel grondwater. Mogelijk zijn er risico's voor de gezondheid van mens, dier en plant aanwezig. De AW2000-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan lutum (kleifractie) en/of humus (organische stof)

Deelgebied: Een aaneengesloten deelgebied

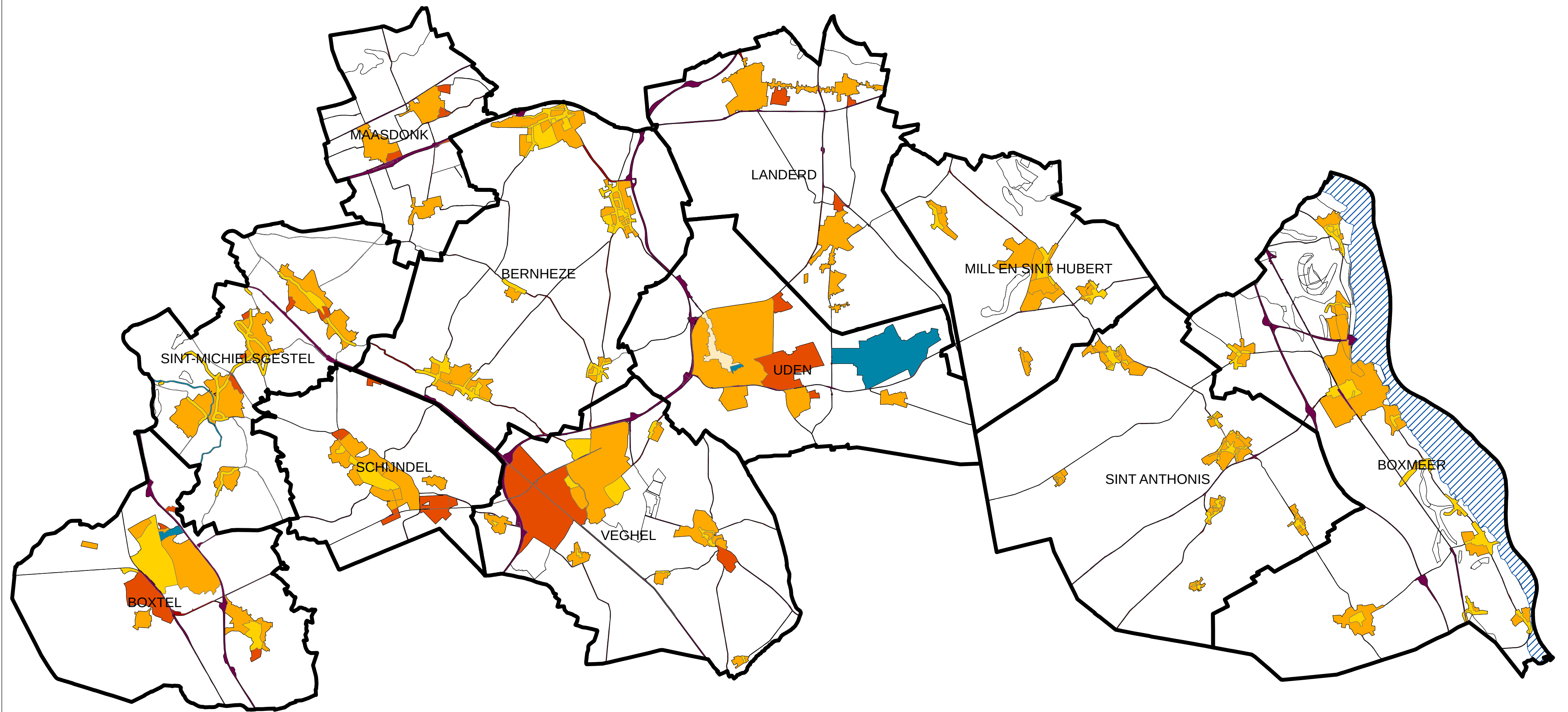
Subdeelgebied: Een niet aaneengesloten deelgebied. Een deelgebied bestaat uit twee of meer ruimtelijk van elkaar gescheiden delen van het beheersgebied. Voor elk 'ruimtelijk onafhankelijk' deel van het deelgebied moeten ten minste drie waarnemingen beschikbaar zijn

Kenmerk R001-4736324LNH-baw-V03-NL

Bijlage

1

Homogene deelgebieden

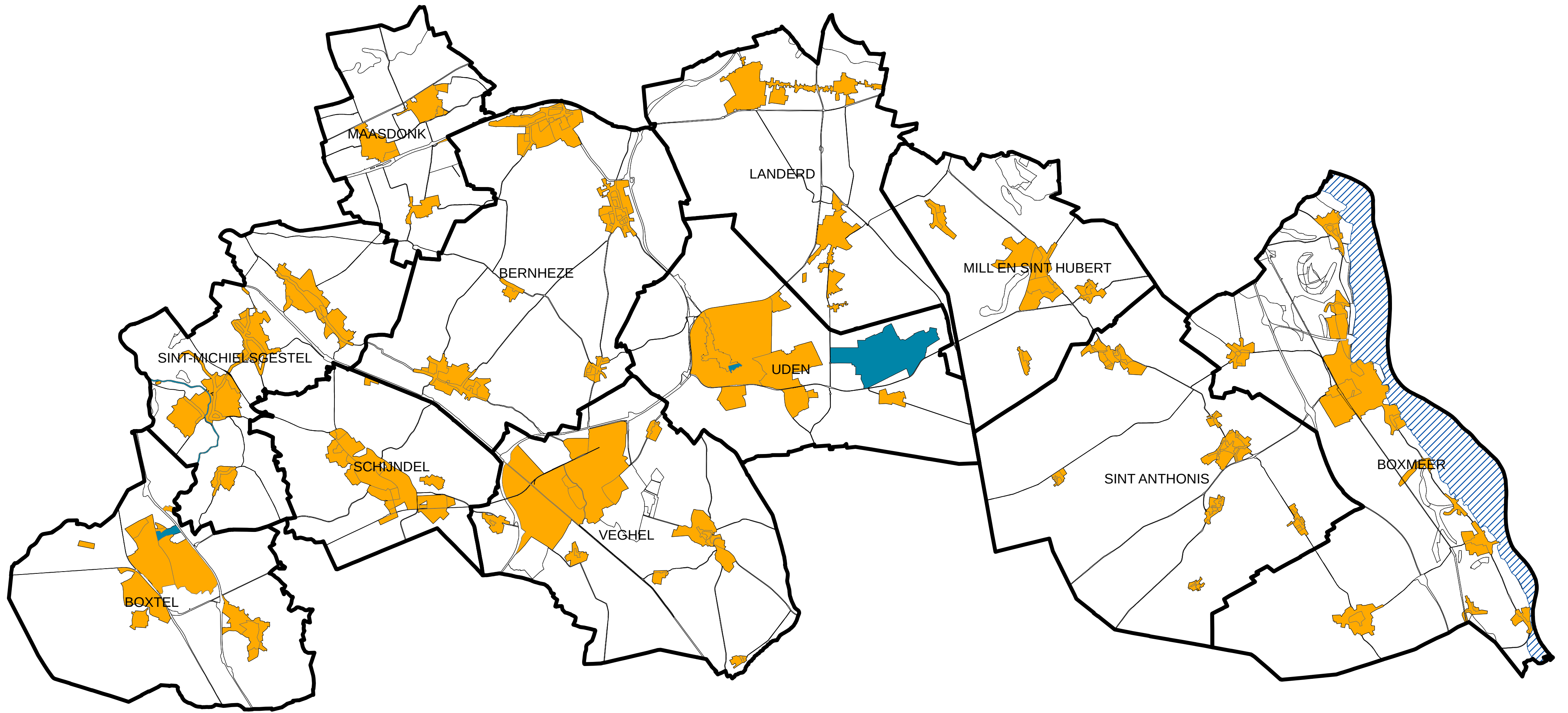


Legenda homogene deelgebieden

- Gemeentegrenzen
- Bebouwing na 1950
- Bebouwing voor 1950
- Oude centrum Uden
- Industrie- en bedrijventerreinen
- Buitengebied
- Bermen gemeentelijke doorgaande wegen
- Bermen spoor-, rijks- en provinciale wegen
- Bijzondere of niet-gezonde deelgebieden
- Beheersgebied Rijkswaterstaat



		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever Regionaal Milieubedrijf			
Project Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant			
Onderdeel Homogene deelgebieden bovengrond (0-0,5 m -mv)			
Datum 13-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 16	Status DEFINITIEF	Formaat A2



- Legenda homogene deelgebieden**
- Gemeentegrenzen
 - Bebouwing
 - Buitengebied, geen bebouwing
 - Bijzondere of niet-gezonde deelgebieden
 - Beheersgebied Rijkswaterstaat



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Opdrachtgever

Regionaal Milieubedrijf

Project

Bodemkwaliteitskaart Regio
Noordoost Brabant

Onderdeel

Homogene deelgebieden ondergrond (0,5-2,0 m -mv)

Datum 13-05-11
Get. LNH
Gec. LNH

Schaal

1:100000

Projectnummer

4736324

Tekeningnummer

17

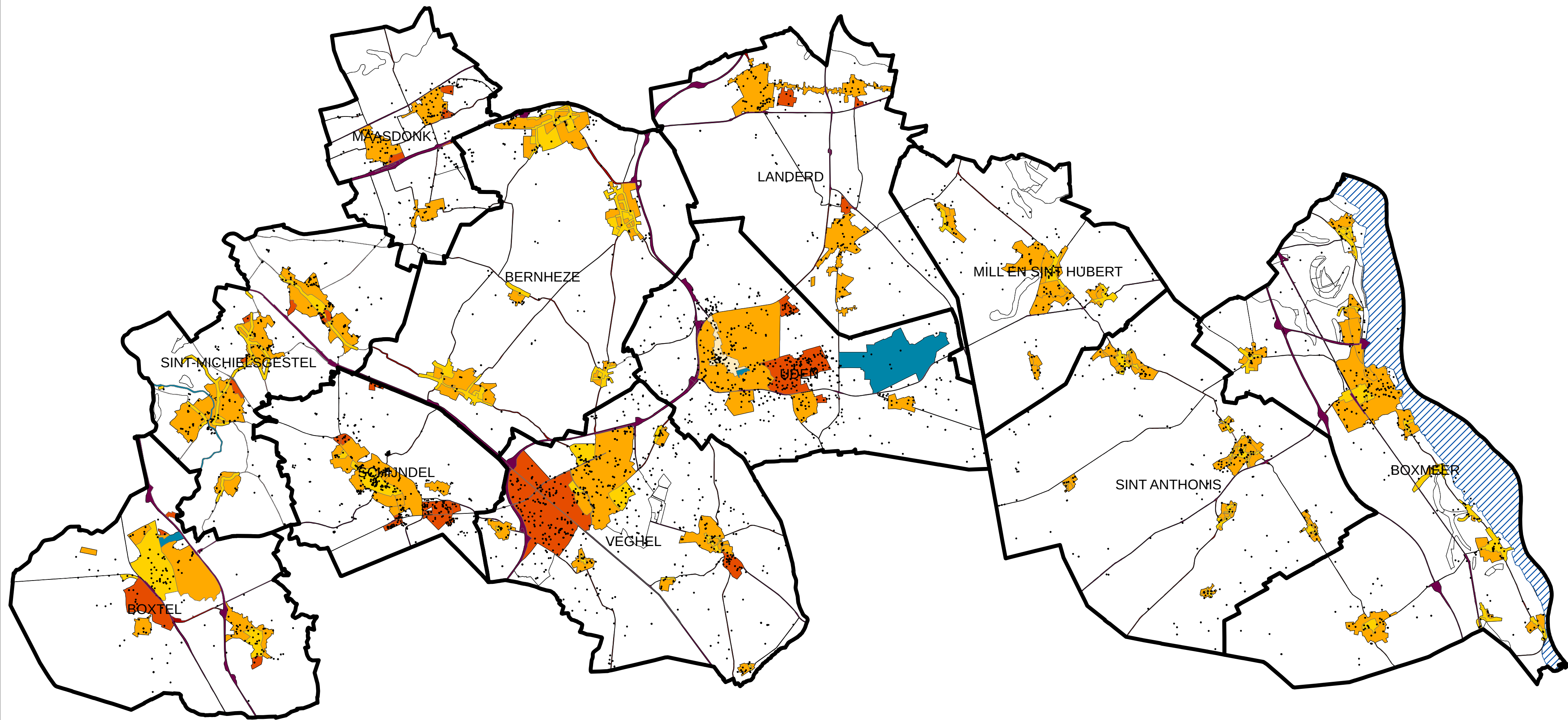
Status

DEFINITIEF

Formaat

A2

LNH 12-5-2011 14:57 4736324_100170

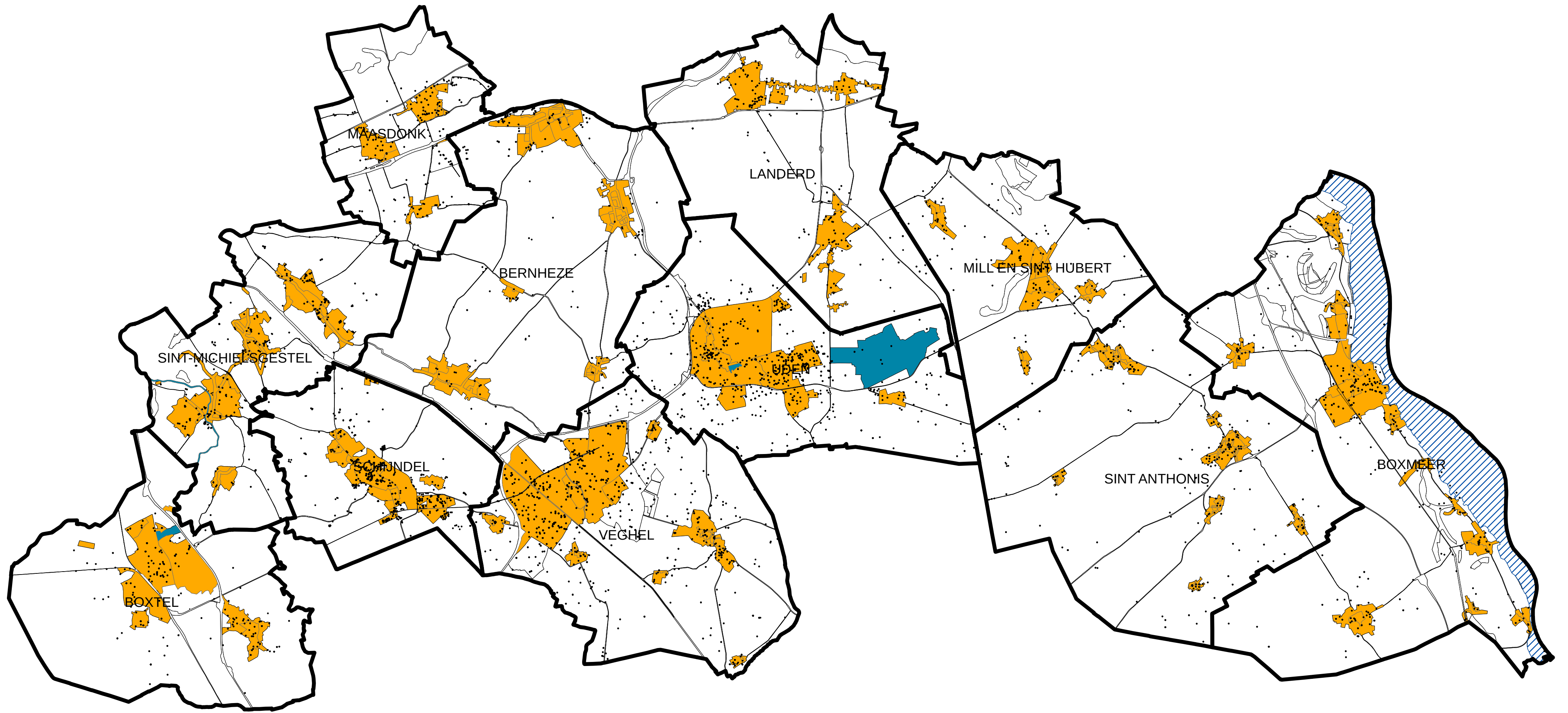


Legenda homogene deelgebieden

- Waarneming BKK
- ▬ Gemeentegrenzen
- Bebouwing na 1950
- Bebouwing voor 1950
- Oude centrum Uden
- Industrie- en bedrijventerreinen
- Buitengebied
- Bermen gemeentelijke doorgaande wegen
- Bermen spoor-, rijks- en provinciale wegen
- Bijzondere of niet-gezoneerde deelgebieden
- ▨ Beheersgebied Rijkswaterstaat



		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever Regionaal Milieubedrijf Project Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant Onderdeel Homogene deelgebieden bovengrond (0-0,5 m -mv)			
Datum 13-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 16	Status DEFINITIEF	Formaat A2



Legenda homogene deelgebieden

- Waarneming BKK
- ▬ Gemeentegrenzen
- Bebouwing
- Buitengebied, geen bebouwing
- Bijzondere of niet-gezoneerde deelgebieden
- ▨ Beheersgebied Rijkswaterstaat

0 3.750 7.500 m

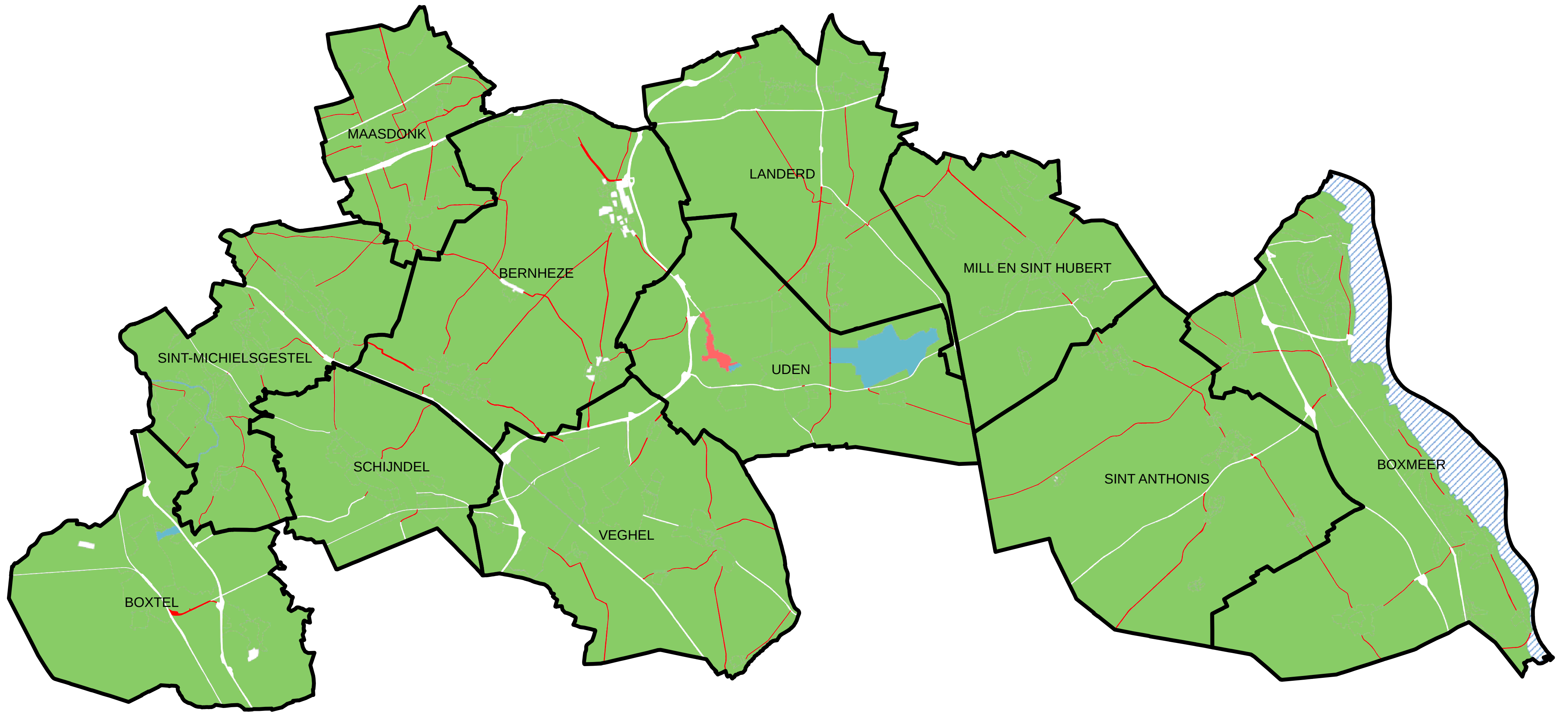


		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever			
Regionaal Milieubedrijf		Project	
		Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant	
Onderdeel		Homogene deelgebieden ondergrond (0,5-2,0 m -mv)	
Datum 13-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 17	Status DEFINITIEF	Formaat A2

Bijlage

2

Ontgravingskaart

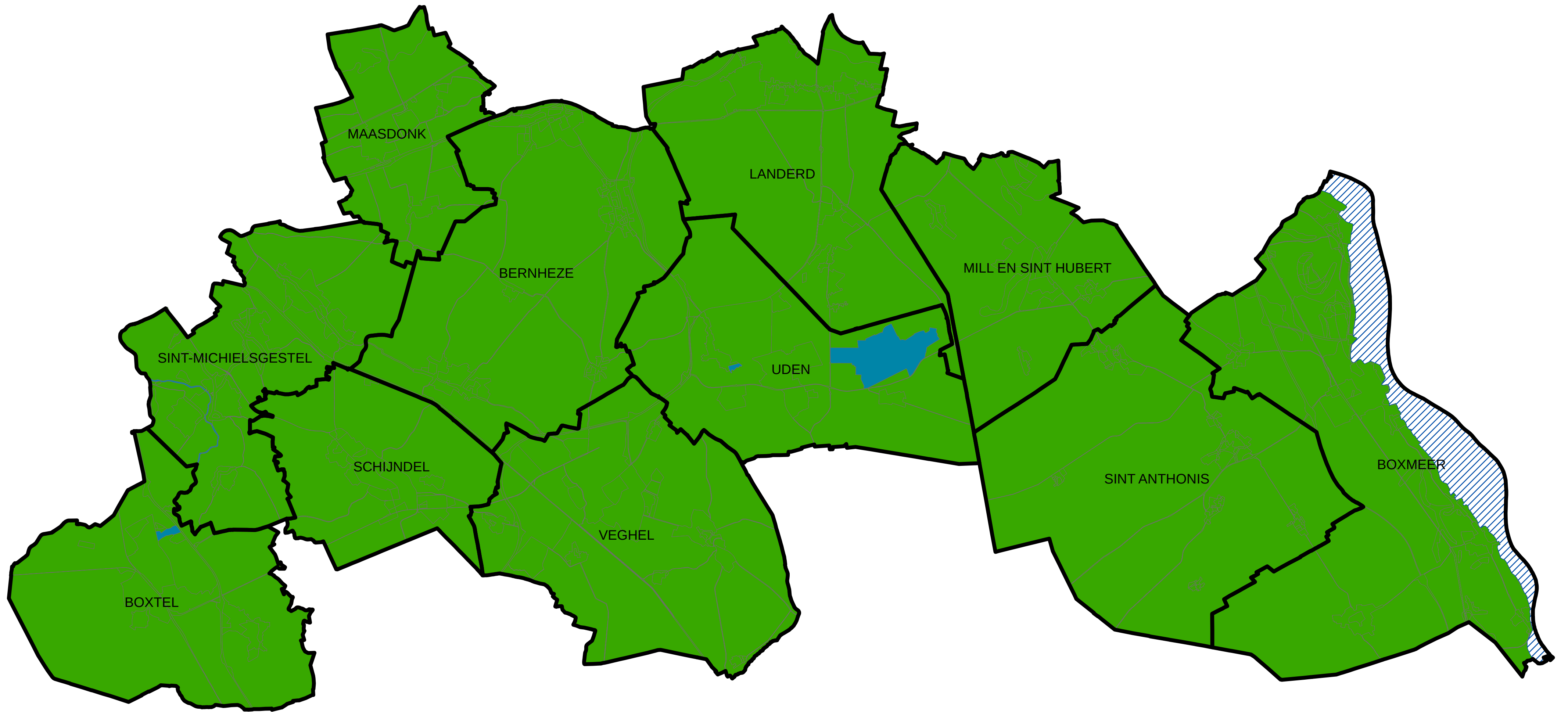


Legenda ontgravingskaart

- Gemeentegrenzen
- Natuur en landbouw (AW2000)
- Industrie
- Witte vlek
- Bijzondere of niet-gezonde deelgebieden
- Beheersgebied Rijkswaterstaat



		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever			
Regionaal Milieubedrijf		Project	
		Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant	
Onderdeel		Ontgravingskaart bovengrond (0-0,5 m -mv)	
Datum 13-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 18	Status DEFINITIEF	Formaat A2



Legenda ontgravingskaart

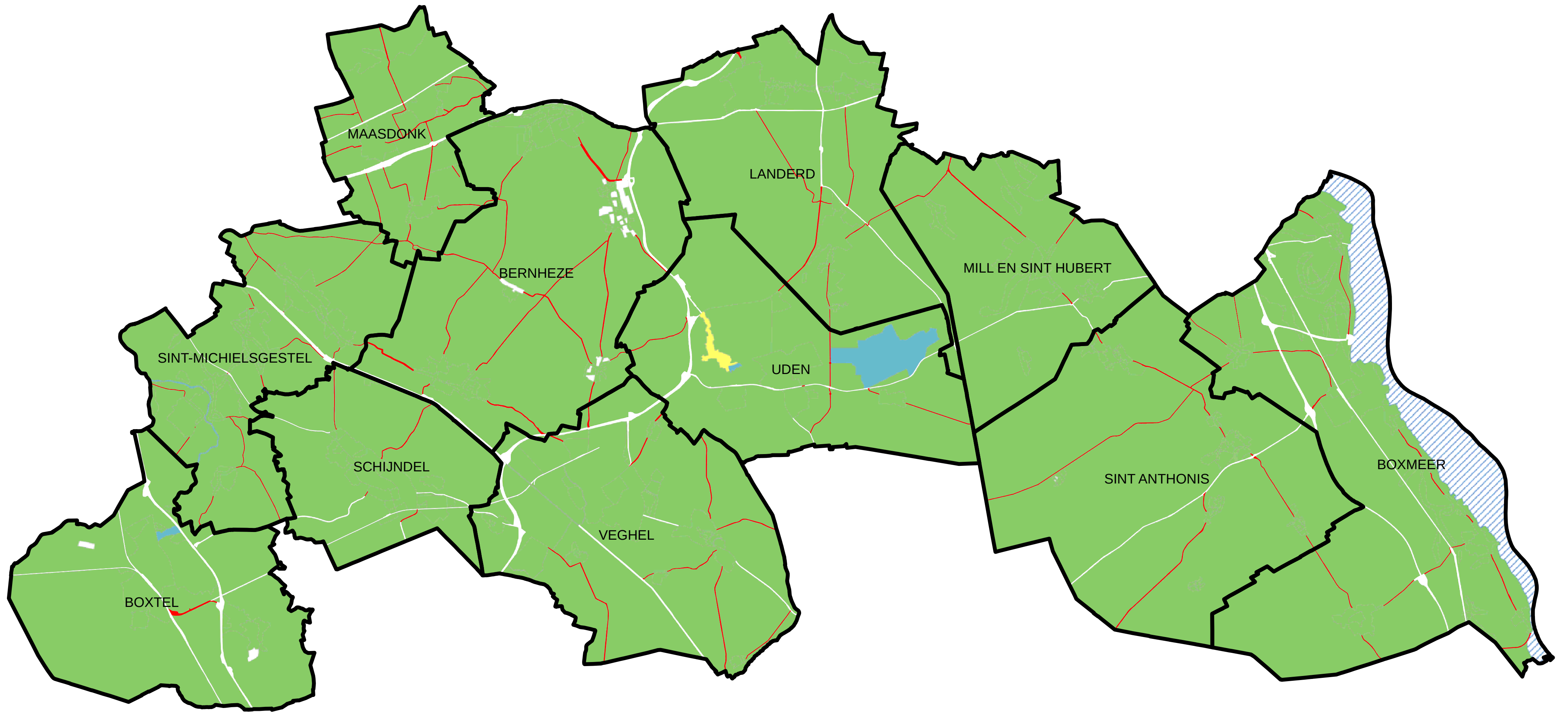
- Gemeentegrenzen
- Natuur en landbouw (AW2000)
- Bijzondere of niet-gezoneerde deelgebieden
- Beheersgebied Rijkswaterstaat

		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever		Regionaal Milieubedrijf	
Project		Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant	
Onderdeel		Ontgravingskaart ondergrond (0,5-2,0 m -mv)	
Datum 13-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 19	Status DEFINITIEF	Formaat A2

Bijlage

3

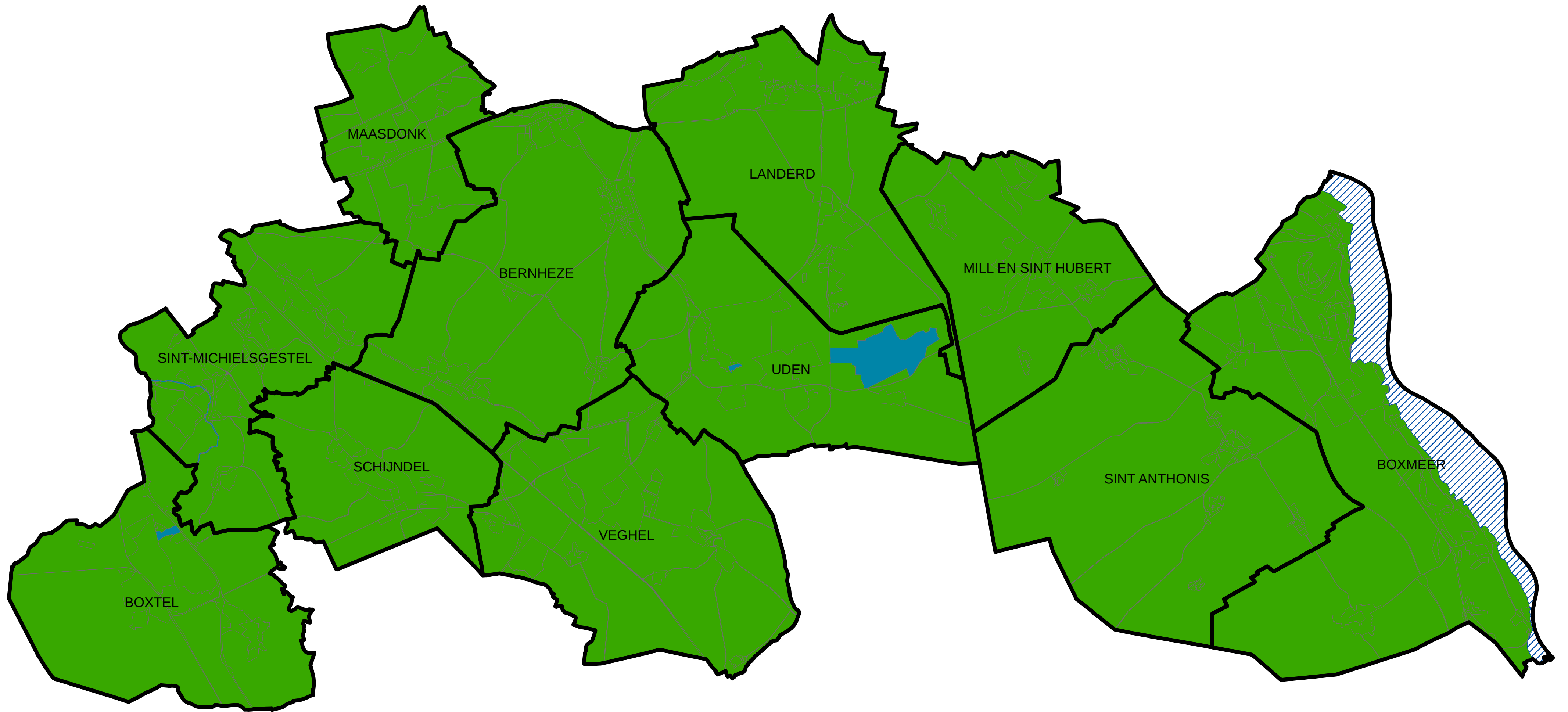
Toepassingenkaart



Legenda toepassingenskaart

- Gemeentegrenzen
- Natuur en landbouw (AW2000)
- Wonen
- Industrie
- Witte vlek
- Bijzondere of niet-gezoneerde deelgebieden
- Beheersgebied Rijkswaterstaat

		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever Regionaal Milieubedrijf			
Project Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant		Onderdeel Toepassingenskaart bovengrond (0-0,5 m -mv)	
Datum 12-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 20	Status DEFINITIEF	Formaat A2



- Legenda toepassingenkaart**
- Gemeentegrenzen
 - Natuur en landbouw (AW2000)
 - Bijzondere of niet-gezonde deelgebieden
 - Beheersgebied Rijkswaterstaat

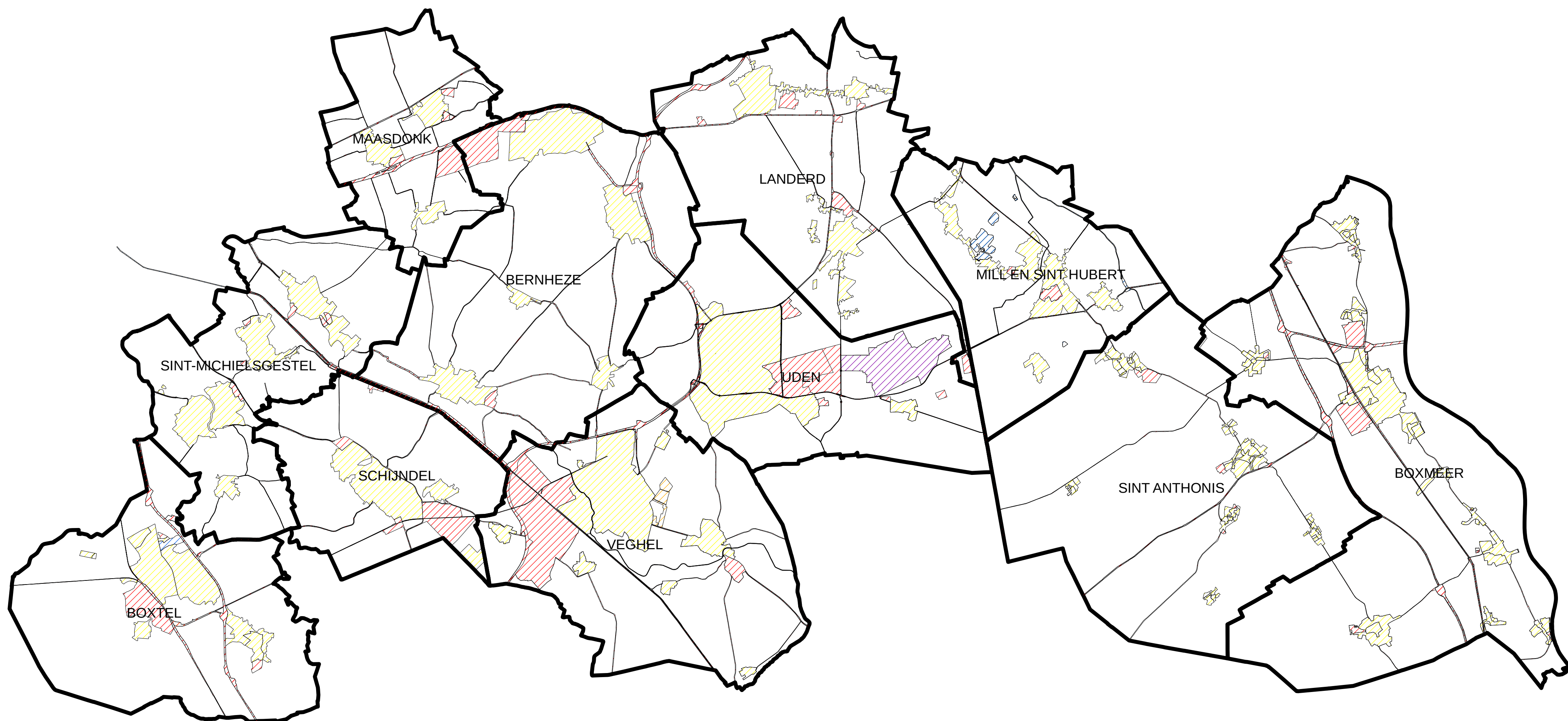


		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66	
Opdrachtgever		Regionaal Milieubedrijf	
Project		Bodemkwaliteitskaart Regio Noordoost Brabant	
Onderdeel		Toepassingenkaart ondergrond (0,5-2,0 m -mv)	
Datum 12-05-11 Get. LNH Gec. LNH		Schaal 1:100000	
Projectnummer 4736324	Tekeningnummer 21	Status DEFINITIEF	Formaat A2

Bijlage

4

Bodemfunctiekaart



Legenda bodemfunctiekaart

- Gemeentegrenzen
- Natuur en Landbouw (AW2000)
- Wonen
- Industrie
- Vliegbasis
- Oppervlaktewater
- Waterwingebied



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

Opdrachtgever
Regionaal Milieubedrijf Brabant
gemeenten regio Noordoost Brabant



Project
Bodemkwaliteitskaart Regio
Noordoost Brabant

Onderdeel
Bodemfunctiekaart
BKK Regio NO Brabant

Datum 30-06-11
Get. AAT
Gec. LNH

Schaal
1:100000

Projectnummer
4736324

Tekeningnummer
13

Status
DEFINITIEF

Formaat
A2

Bijlage

5

Statistische kentallen

Gemiddelde Lutum- en Humusgehalten dataset NO-Brabant

Bovengrond (0-0,5 m -mv)

	Nr.	Gemiddeld Lutumgehalte	Gemiddeld Humusgehalte
Homogeen deelgebied			
Bebouwing na 1950	1	2,97	2,96
Bebouwing voor 1950	2	3,14	2,58
Bermen gemeentelijke, doorgaande wegen	3	2,24	3,54
Buitengebied	5	2,95	2,9
Oude centrum Uden	7	3,73	2,87
Industrie- en bedrijventerreinen	8	2,86	2,31

Ondergrond (0,5-2,0 m -mv)

	Nr.	Gemiddeld Lutumgehalte	Gemiddeld Humusgehalte
Homogeen deelgebied			
Bebouwing	1	2,82	2,02
Buitengebied, niet bebouwd	2	3,00	1,66

Uitleg van de tabel met statistische gegevens

Naam homogeen deelgebied en bodemlaag waarvan de statistische kengetallen zijn weergegeven

Naam stopparameter

Per stopparameter zijn van de gemiddelde gehalten (gemiddeld) de statistische kengetallen bepaald. Deze statistische kengetallen zijn omgezet naar standaard bodemwaarden (STB).

Per stopparameter is het gemiddelde (STB) gekoppeld aan de maximale klassengrenzen. Per stopparameter is de bodemkwaliteitsklasse bepaald (Natuur en landschap (groen), Wonen (geel) en Industrie (rood)).

De standaard bodem (STB) maximale klassengrenzen voor Natuur en Landbouw (gAve), Wonen (gWn) en Industrie (gIn) zijn per stopparameter weergegeven

Homogeen deelgebied 1. Bebouwing na 1950 (bodemlaag 0-50 cm -mv)		Natuur (gAve)		Wonen (gWn)		Industrie (gIn)	
		Gemiddeld	STB	Gemiddeld	STB	Gemiddeld	STB
aantal waarnemingen		1389	1389	269	269		
+ ondergrens							
minimum		0,28	0,47	4,9	16,93		
maximum		49	81,79	740	2066,12		
gemiddelde		5,37	8,96	34,80	110,67		
25-percentielwaarde		2,8	4,67	14	48,36		
50-percentielwaarde		4,9	8,18	24	82,9		
70-percentielwaarde		7	11,68	32	110,54		
75-percentielwaarde		7	11,68	34,3	118,48		
80-percentielwaarde		7	11,68	39	134,71		
90-percentielwaarde		10,9	17,53	59,2	201,04		
95-percentielwaarde		10,9	17,53	103,6	387,88		
standaarddeviatie		4,37	7,3	87,76	189,52		
mediaan		5,5	8,84	29	89,08		
variatie		19,11	3336,35				
variatiecoëfficiënt		0,81	1,2				
WetA-waarde		11,98	20	55,01	190		
WetW-waarde		28,78	48	160,87	555		
WetI-waarde		45,53	76	266,34	920		
gAve				20	190		
gWn				27	555		
gIn				76	920		

Homogeen deelgebied 1, Bebouwing na 1950 (bodemiaag 0-50 cm -mv)

	arsen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chroom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)	
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	1389	1389	269	269	1576	1576	247	247	1339	1339	1618	1618	1585	1585	1481	1481	247	247	1584	1584	1592	1592	1531	1531	203	203	1624	1624
< ondergrens																												
minimum	0,28	0,47	4,9	16,93	0,03	0,05	0,7	2,22	0,28	0,5	0,35	0,68	0,01	0,02	0,21	0,71	0,35	0,35	0	0	0,04	0,05	0	0	0		0,07	0,15
maximum	49	81,79	740	2556,12	4,3	6,99	16	50,83	46	82,22	1200	2327,42	33	46,32	660	2229	5,5	5,5	77	207,71	820	1246,08	140	140	0,1		1510	3336,22
gemiddelde	5,37	8,96	34,02	117,51	0,3	0,49	3,32	10,55	9,64	17,22	11,89	23,05	0,12	0,16	24,6	83,07	1	1	3,86	10,41	26,15	39,74	1,45	1,45	0,01	0,011	44,78	98,94
25-percentielwaarde	2,8	4,67	14	48,36	0,28	0,46	2,1	6,67	7	12,51	5,3	10,28	0,04	0,05	14	47,28	1,05	1,05	2,1	5,66	9,1	13,83	0,14	0,14	0		14	30,93
60-percentielwaarde	4,9	8,18	24	82,9	0,28	0,46	2,8	8,9	10,5	18,77	9,3	18,04	0,07	0,1	14	47,28	1,05	1,05	3,5	9,44	19	28,87	0,51	0,51	0,01		33	72,91
70-percentielwaarde	7	11,68	32	110,54	0,28	0,46	3,01	9,56	10,5	18,77	11	21,33	0,07	0,1	26,6	89,84	1,05	1,05	3,5	9,44	22	33,43	0,83	0,83	0,01		41,3	91,25
75-percentielwaarde	7	11,68	34,3	118,48	0,28	0,46	3,55	11,28	10,5	18,77	12	23,27	0,07	0,1	31	104,7	1,05	1,05	3,6	9,71	25	37,99	0,99	0,99	0,01		47	103,84
80-percentielwaarde	7	11,68	39	134,71	0,28	0,46	4,26	13,53	10,5	18,77	13,51	26,2	0,08	0,11	35	118,2	1,05	1,05	4,5	12,14	30	45,59	1,3	1,3	0,01		53,4	117,98
90-percentielwaarde	10,5	17,53	58,2	201,04	0,35	0,57	6,6	20,97	10,5	18,77	18	34,91	0,12	0,17	35	118,2	1,05	1,05	6,5	17,53	49	74,46	2,6	2,6	0,02		86	190,01
95-percentielwaarde	10,5	17,53	103,6	357,86	0,49	0,79	9,35	29,7	13	23,24	27	52,37	0,17	0,24	52	175,62	1,05	1,05	8,5	22,93	78,45	119,21	5,1	5,1	0,02	0,02	120	265,13
standaarddeviatie	4,37	7,3	57,76	199,52	0,2	0,32	2,76	8,78	4,03	7,21	33,65	65,27	1,06	1,48	36,57	123,51	0,4	0,4	3,35	9,05	40,19	61,07	5,77	5,77	0,01		74,94	165,58
mediaan	3,5	5,84	20	69,08	0,28	0,46	2,1	6,67	10,5	18,77	7,8	15,13	0,06	0,08	14	47,28	1,05	1,05	3,5	9,44	16	24,31	0,34	0,34	0,01		27	59,65
variantie	19,11		3336,35		0,04		7,64		16,27		1132,65		1,12		1337,5		0,16		11,25		1615,16		33,25		0		5616,27	
variantiecoefficient	0,81		1,7		0,66		0,83		0,42		2,83		9,12		1,49		0,4		0,87		1,54		3,99		1,22		1,67	
streefwaarde	11,98	20	55,01	190	0,37	0,6	4,72	15	30,77	55	20,62	40	0,11	0,15	56,26	190	1,5	1,5	12,97	35	32,9	50	1,5	1,5	0,01	0,02	63,37	140
tussenwaarde	28,76	48	160,67	555	4,18	6,8	32,26	102,5	65,74	117,5	59,29	115	12,88	18,08	768,37	2595	95,75	95,75	25,02	67,5	190,84	290	20,75	20,75	0,15	0,51	194,62	430
interventiewaarde	45,53	76	266,34	920	8	13	59,81	190	100,71	180	97,96	190	25,65	36	1480,49	5000	190	190	37,07	100	348,77	530	40	40	0,3	1	325,88	720
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720

Homogeen deelgebied 2 - Bebouwing voor 1950 (bodemiaag 0-50 cm -mv)

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chrom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)		
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	
aantal waarnemingen	457	457	58	58	491	491	57	57	434	434	504	504	488	488	398	398	57	57	498	498	503	503	502	502	46	46	512	512	
< ondergrens																													
minimum	1,4	2,35	10,5	35,6	0,06	0,09	0,18	0,56	3,5	6,22	3	5,86	0,02	0,03	5	19,39	0,04	0,04	2	5,33	3,5	5,34	0	0	0		3,5	7,74	
maximum	37,8	63,4	130	440,73	5,6	9,23	25	78,12	41	72,84	180	351,53	2,5	3,51	970	3761,76	6,1	6,1	57	151,78	2900	4423,71	99	99	0,05		1800	3981,07	
gemiddelde	5,4	9,07	29,8	101,02	0,34	0,56	3,85	12,02	9,75	17,31	12,73	24,87	0,1	0,14	31,23	121,13	1,09	1,09	4,01	10,68	42,75	65,21	2,63	2,63	0,01	0,007	55,06	121,77	
25-percentielwaarde	2,8	4,7	10,5	35,6	0,28	0,46	1	3,12	7,33	13,01	5,4	10,55	0,04	0,05	14	54,29	1,05	1,05	2,1	5,59	11	16,78	0,23	0,23	0		20,75	45,89	
60-percentielwaarde	5,16	8,66	26,2	88,82	0,28	0,46	2,8	8,75	10,5	18,65	11	21,48	0,07	0,1	14	54,29	1,05	1,05	3,5	9,32	28	42,71	0,9	0,9	0,01		44	97,32	
70-percentielwaarde	7	11,74	34,27	116,18	0,28	0,46	3,4	10,62	10,5	18,65	14	27,34	0,07	0,1	28	108,59	1,05	1,05	3,79	10,09	35	53,39	1,3	1,3	0,01		54,7	120,98	
75-percentielwaarde	7	11,74	36	122,05	0,28	0,46	5,3	16,56	10,5	18,65	15	29,29	0,09	0,13	35	135,73	1,05	1,05	4,4	11,72	42	64,07	1,6	1,6	0,01		62	137,13	
80-percentielwaarde	7	11,74	39,2	132,9	0,28	0,46	6,16	19,25	10,5	18,65	16	31,25	0,11	0,15	35	135,73	1,05	1,05	5,3	14,11	50	76,27	2,2	2,2	0,01		71	157,03	
90-percentielwaarde	10,5	17,61	58,9	199,69	0,4	0,66	8,48	26,5	11	19,54	22	42,97	0,16	0,22	50	193,9	1,05	1,05	6,9	18,37	74,8	114,1	5,1	5,1	0,02		110	243,29	
95-percentielwaarde	10,5	17,61	91,5	310,21	0,51	0,84	11	34,37	14	24,87	27	52,73	0,28	0,39	91,5	354,85	1,5	1,5	7,92	21,08	109	166,27	13,95	13,95	0,03	0,02	140	309,64	
standaarddeviatie	3,6	6,03	26,15	88,67	0,44	0,73	4,6	14,37	3,32	5,9	17,48	34,13	0,19	0,26	62,44	242,16	0,73	0,73	3,35	8,91	137,41	209,6	7,66	7,66	0,01		98,63	218,15	
mediaan	3,5	5,87	19	64,41	0,28	0,46	2,1	6,56	10,5	18,65	8,95	17,48	0,06	0,08	14	54,29	1,05	1,05	3,5	9,32	22	33,56	0,6	0,6	0		37	81,83	
variantie	12,94		684,07		0,19		21,16		11,02		305,38		0,03		3899,25		0,53		11,2		18880,95		58,66		0		9728,68		
variantiecoefficient	0,67		0,88		1,29		1,2		0,34		1,37		1,89		2		0,67		0,83		3,21		2,91		1,12		1,79		
streefwaarde	11,92	20	56,04	190	0,36	0,6	4,8	15	30,96	55	20,48	40	0,11	0,15	48,99	190	1,5	1,5	13,14	35	32,78	50	1,5	1,5	0,01	0,02	63,3	140	
tussenwaarde	28,62	48	163,71	555	4,12	6,8	32,8	102,5	66,14	117,5	58,88	115	12,87	18,08	669,14	2595	95,75	95,75	25,35	67,5	190,11	290	20,75	20,75	0,13	0,51	194,42	430	
interventiewaarde	45,31	76	271,37	920	7,89	13	60,81	190	101,32	180	97,29	190	25,64	36	1289,29	5000	190	190	37,55	100	347,45	530	40	40	0,26	1	325,54	720	
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140	
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200	
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720	

Homogeen deelgebied 3, Bermen gemeentelijke doorgaande wegen (bodemplaa

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chrom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)	
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	38	38	19	19	57	57	19	19	38	38	57	57	57	57	56	56	19	19	57	57	57	57	72	72	36	36	57	57
< ondergrens																												
minimum	2,1	3,52	34,3	129,02	0,2	0,32	2,8	9,59	3,5	6,42	3,5	6,82	0,04	0,05	14	39,52	1,05	1,05	1,4	4	3	4,57	0,05	0,05	0	0	7	15,8
maximum	7	11,73	190	714,71	0,56	0,9	15	51,38	10,5	19,27	23	44,83	0,08	0,11	200	564,64	1,05	1,05	8,4	24,02	320	487,6	64	64	0,03	0,08	180	406,21
gemiddelde	4,94	8,27	42,49	159,85	0,27	0,43	5,98	20,5	6,85	12,58	10,21	19,9	0,05	0,07	49,29	139,14	1,05	1,05	4,95	14,17	32,79	49,96	9,07	9,07	0,01	0,02	43,16	97,41
25-percentielwaarde	2,8	4,69	34,3	129,02	0,25	0,39	3,75	12,84	4	7,34	7,4	14,42	0,04	0,05	14	39,52	1,05	1,05	3,5	10,01	22	33,52	1,6	1,6	0	0,01	22	49,65
60-percentielwaarde	7	11,73	34,3	129,02	0,28	0,45	6	20,55	7,36	13,51	13,3	25,92	0,07	0,1	35	98,81	1,05	1,05	4	11,44	22,4	34,13	5,84	5,84	0,01	0,03	41,3	93,2
70-percentielwaarde	7	11,73	34,3	129,02	0,28	0,45	7,06	24,18	9,9	18,17	13,3	25,92	0,07	0,1	51	143,98	1,05	1,05	8,4	24,02	27	41,14	8,84	8,84	0,01	0,03	41,3	93,2
75-percentielwaarde	7	11,73	34,3	129,02	0,28	0,45	7,3	25	10,5	19,27	13,3	25,92	0,07	0,1	68	191,98	1,05	1,05	8,4	24,02	29	44,19	11,25	11,25	0,01	0,03	41,3	93,2
80-percentielwaarde	7	11,73	34,3	129,02	0,28	0,45	7,62	26,1	10,5	19,27	13,3	25,92	0,07	0,1	73	206,09	1,05	1,05	8,4	24,02	37,8	57,6	12,8	12,8	0,01	0,03	44,8	101,1
90-percentielwaarde	7	11,73	34,3	129,02	0,28	0,45	8,72	29,87	10,5	19,27	13,58	26,47	0,07	0,1	100	282,32	1,05	1,05	8,4	24,02	50,4	76,8	28,8	28,8	0,01	0,04	77,6	175,12
95-percentielwaarde	7	11,73	49,87	187,59	0,3	0,48	10,5	35,97	10,5	19,27	17	33,14	0,07	0,1	165	465,82	1,05	1,05	8,4	24,02	91,2	138,97	36,9	36,9	0,02	0,04	104	234,7
standaarddeviatie	2,13	3,56	35,72	134,37	0,06	0,09	3,04	10,42	2,87	5,27	4,5	8,78	0,02	0,03	47,6	134,37	0	0	2,57	7,36	43,36	66,06	12,4	12,4	0,01	0,02	34,48	77,81
mediaan	5,65	9,46	34,3	129,02	0,28	0,45	5,4	18,5	5,9	10,83	11	21,44	0,04	0,05	35	98,81	1,05	1,05	3,5	10,01	22,4	34,13	3,35	3,35	0,01	0,02	41,3	93,2
variantie	4,52		1275,92		0		9,26		8,26	20,27			0		2265,37		0		6,63		1879,79		153,88		0		1188,9	
variantiecoefficient	0,43		0,84		0,21		0,51		0,42	0,44			0,35		0,97		0		0,52		1,32		1,37		0,72		0,8	
streefwaarde	11,94	20	50,51	190	0,37	0,6	4,38	15	29,97	55	20,52	40	0,11	0,15	67,3	190	1,5	1,5	12,24	35	32,81	50	1,5	1,5	0,01	0,02	62,04	140
tussenwaarde	28,66	48	147,54	555	4,25	6,8	29,92	102,5	64,02	117,5	59	115	12,79	18,08	919,18	2595	95,75	95,75	23,61	67,5	190,32	290	20,75	20,75	0,18	0,51	190,54	430
interventiewaarde	45,37	76	244,57	920	8,12	13	55,47	190	98,07	180	97,48	190	25,47	36	1771,05	5000	190	190	34,97	100	347,82	530	40	40	0,35	1	319,04	720
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720

Homogeen deelgebied 5, Buitengebied (bodemlaag 0-50 cm -mv)

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chromium (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)	
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	1710	1710	546	546	2169	2169	540	540	1666	1666	2184	2184	2159	2159	1984	1984	540	540	2175	2175	2180	2180	2141	2141	428	428	2193	2193
< ondergrens																												
minimum	0	0	0	0	0	0	0,6	1,91	0	0	0,08	0,16	0	0	0,14	0,48	0,05	0,05	0	0	0,07	0,11	0,01	0,01	0		2,9	6,42
maximum	81	135,48	510	1766,94	2,9	4,73	25	79,64	55	98,4	690	1342,14	27	37,93	2100	7244,72	10,5	10,5	1400	3784,46	1700	2587,46	180	180	0,95		910	2016,11
gemiddelde	4,97	8,31	20,09	69,62	0,29	0,47	2,81	8,95	10,15	18,17	10,97	21,35	0,07	0,1	26,65	91,95	1,03	1,03	4,25	11,48	17,75	27,02	1,24	1,24	0,01	0,007619	36,91	81,78
25-percentielwaarde	2,8	4,68	12	41,58	0,25	0,4	2,1	6,69	8,3	14,85	6,5	12,64	0,04	0,05	14	48,3	1,05	1,05	2,1	5,68	9,1	13,85	0,14	0,14	0		16	35,45
60-percentielwaarde	3,5	5,85	14	48,5	0,28	0,46	2,1	6,69	10,5	18,79	10	19,45	0,06	0,08	14	48,3	1,05	1,05	3,5	9,46	14	21,31	0,31	0,31	0,01		31	68,68
70-percentielwaarde	7	11,71	16	55,43	0,28	0,46	2,8	8,92	10,5	18,79	12	23,34	0,07	0,1	26,6	91,77	1,05	1,05	3,5	9,46	16	24,35	0,48	0,48	0,01		36	79,76
75-percentielwaarde	7	11,71	19	65,83	0,28	0,46	2,8	8,92	10,5	18,79	13	25,29	0,07	0,1	32	110,4	1,05	1,05	3,5	9,46	18	27,4	0,64	0,64	0,01		39	86,4
80-percentielwaarde	7	11,71	22	76,22	0,28	0,46	3,01	9,59	10,5	18,79	14	27,23	0,07	0,1	35	120,75	1,05	1,05	3,5	9,46	20	30,44	0,85	0,85	0,01		43	95,27
90-percentielwaarde	10,5	17,56	32	110,87	0,35	0,57	5,3	16,88	12	21,47	17,7	34,43	0,11	0,15	35	120,75	1,05	1,05	5,36	14,49	26	39,57	1,8	1,8	0,02		57	126,28
95-percentielwaarde	10,5	17,56	40,75	141,18	0,4	0,65	7,81	24,88	16	28,62	22	42,79	0,11	0,15	60	206,99	1,05	1,05	7,4	20	40	60,88	4,1	4,1	0,02	0,02	83	183,89
standaarddeviatie	3,82	6,38	28,85	99,94	0,14	0,23	2,38	7,58	4,12	7,37	18,44	35,87	0,58	0,82	60,52	208,78	0,5	0,5	30,16	81,52	42,2	64,24	5,89	5,89	0,05		54,24	120,16
mediaan	2,9	4,85	14	48,5	0,28	0,46	2,1	6,69	10,5	18,79	8,5	16,53	0,04	0,06	14	48,3	1,05	1,05	3,5	9,46	13	19,79	0,21	0,21	0		28	62,03
variantie	14,56		832,16		0,02		5,67		16,99		340,02		0,34		3662,48		0,25		909,35		1781,13		34,68		0		2941,45	
variantiecoefficient	0,77		1,44		0,48		0,85		0,41		1,68		8,02		2,27		0,48		7,1		2,38		4,74		4,38		1,47	
streefwaarde	11,96	20	54,84	190	0,37	0,6	4,71	15	30,74	55	20,56	40	0,11	0,15	55,07	190	1,5	1,5	12,95	35	32,85	50	1,5	1,5	0,01	0,02	63,19	140
tussenwaarde	28,7	48	160,19	555	4,17	6,8	32,18	102,5	65,68	117,5	59,12	115	12,86	18,08	752,2	2595	95,75	95,75	24,97	67,5	190,53	290	20,75	20,75	0,15	0,51	194,09	430
interventiewaarde	45,44	76	265,54	920	7,97	13	59,65	190	100,61	180	97,68	190	25,62	36	1449,33	5000	190	190	36,99	100	348,22	530	40	40	0,29	1	324,98	720
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720

Homogeen deelgebied 7, Oude centrum Uden (bodemiaag 0-50 cm -mv)

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chrom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)		
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	
aantal waarnemingen	35	35	19	19	52	52	17	17	35	35	53	53	52	52	56	56	17	17	52	52	61	61	42	42	7	7	60	60	
< ondergrens																													
minimum	2,8	4,6	10,5	33,44	0,12	0,19	2	5,91	6	10,44	3,5	6,64	0,04	0,05	7	24,38	0,49	0,49	2,1	5,35	9,1	13,67	0,14	0,14	0		11,9	25,43	
maximum	10,5	17,26	150	477,78	1,1	1,78	17	50,24	18	31,32	64	121,5	0,81	1,12	290	1009,88	1,05	1,05	13	33,13	440	660,73	36	36	0,02		720	1538,82	
gemiddelde	4,17	6,85	39,92	127,16	0,31	0,51	3,58	10,57	10,57	18,4	18,5	35,12	0,18	0,25	26,7	92,98	1,02	1,02	4,96	12,64	77,72	116,71	4,39	4,39	0,01	0,002857	96,79	206,86	
25-percentielwaarde	2,8	4,6	12,75	40,61	0,25	0,4	2,1	6,21	10,5	18,27	8	15,19	0,06	0,08	14	48,75	1,05	1,05	3,5	8,92	23	34,54	0,75	0,75	0,01		32,75	69,99	
60-percentielwaarde	3,5	5,75	33,6	107,02	0,28	0,45	2,8	8,28	10,5	18,27	16	30,38	0,13	0,18	14	48,75	1,05	1,05	5,12	13,05	73	109,62	1,98	1,98	0,01		77	164,57	
70-percentielwaarde	4,36	7,17	43,2	137,6	0,28	0,45	2,8	8,28	10,5	18,27	19,4	36,83	0,16	0,22	26,6	92,63	1,05	1,05	5,6	14,27	82	123,14	2,77	2,77	0,01		95,8	204,75	
75-percentielwaarde	5,6	9,21	53,5	170,41	0,28	0,45	2,8	8,28	10,5	18,27	23	43,67	0,18	0,25	28,7	99,94	1,05	1,05	6,05	15,42	94	141,16	3,83	3,83	0,01		110	235,1	
80-percentielwaarde	7	11,51	61,4	195,57	0,36	0,58	2,8	8,28	10,5	18,27	26,2	49,74	0,25	0,35	35	121,88	1,05	1,05	7,02	17,89	100	150,17	5,32	5,32	0,01		130	277,84	
90-percentielwaarde	7	11,51	76,4	243,35	0,59	0,95	4,16	12,3	12	20,88	40,8	77,46	0,46	0,64	37,5	130,59	1,05	1,05	7,87	20,06	200	300,33	12,62	12,62	0,01		200	427,45	
95-percentielwaarde	7,03	11,56	114	363,12	0,69	1,11	8,12	24	13,3	23,14	54,4	103,28	0,76	1,05	52,5	182,82	1,05	1,05	9,51	24,23	220	330,37	21,6	21,6	0,02	0,014	301	643,31	
standaarddeviatie	2,03	3,33	37,42	119,21	0,19	0,3	3,57	10,56	1,97	3,44	15,54	29,51	0,21	0,29	37,92	132,04	0,14	0,14	2,43	6,21	86,23	129,49	7,62	7,62	0		121,79	260,29	
mediaan	2,8	4,6	26	82,82	0,28	0,45	2,8	8,28	10,5	18,27	15	28,48	0,09	0,12	14	48,75	1,05	1,05	4,55	11,6	55	82,59	1,45	1,45	0,01		63,5	135,72	
variantie	4,11		1400,62		0,04		12,76		3,9		241,61		0,04		1437,64		0,02		5,93		7436,05		57,99		0		14831,72		
variantiecoefficient	0,49		0,94		0,6		1		0,19		0,84		1,16		1,42		0,13		0,49		1,11		1,73		0,43		1,26		
streefwaarde	12,17	20	59,65	190	0,37	0,6	5,08	15	31,61	55	21,07	40	0,11	0,15	54,56	190	1,5	1,5	13,73	35	33,3	50	1,5	1,5	0,01	0,02	65,5	140	
tussenwaarde	29,2	48	174,24	555	4,21	6,8	34,68	102,5	67,52	117,5	60,57	115	13,02	18,08	745,19	2595	95,75	95,75	26,48	67,5	193,12	290	20,75	20,75	0,15	0,51	201,19	430	
interventiewaarde	46,23	76	288,83	920	8,06	13	64,29	190	103,44	180	100,08	190	25,94	36	1435,81	5000	190	190	39,24	100	352,94	530	40	40	0,29	1	336,88	720	
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140	
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200	
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720	

Homogeen deelgebied 8, Industrie- en bedrijventerreinen (bodemlaag 0-50 cm -mv)

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chromium (Cr)		copper (Cu)		mercury (Hg)		mineral oil		molybdenum		nickel (Ni)		lead (Pb)		PAH (10)		PCB (sum)		zinc (Zn)			
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB		
aantal waarnemingen	694		694		89		89		777		777		93		93		688		688		795		795		776		776		711	
< ondergrens																														
minimum	0,7	1,19	0,34	1,2	0,03	0,05	0,3	0,97	0,7	1,26	0,7	1,39	0,01	0,01	0,9	3,9	0,49	0,49	0,35	0,95	0,7	1,08	0	0	0	0	0,7	1,58		
maximum	30,8	52,34	320	1120,02	7,6	12,73	48	154,29	54	96,92	130	258,57	2,2	3,11	3000	12989,8	2,5	2,5	72	196	1400	2157,11	72	72	0,14	0,14	1000	2256,78		
gemiddelde	4,92	8,37	27,92	97,72	0,29	0,49	4,64	14,93	9,72	17,44	9,72	19,34	0,07	0,09	34,28	148,41	1,03	1,03	4,25	11,58	21,72	33,47	1,35	1,35	0,01	0,006601	44,08	99,49		
25-percentielwaarde	2,8	4,76	14	49	0,28	0,47	2,1	6,75	7	12,56	3,5	6,96	0,04	0,05	14	60,62	1,05	1,05	2,1	5,72	9,1	14,02	0,14	0,14	0	0	14	31,59		
60-percentielwaarde	5	8,5	14	49	0,28	0,47	2,1	6,75	10,5	18,85	7,9	15,71	0,06	0,09	14	60,62	1,05	1,05	3,5	9,53	14	21,57	0,39	0,39	0,01	0,01	29	65,45		
70-percentielwaarde	7	11,89	17,6	61,6	0,28	0,47	3,34	10,74	10,5	18,85	9,4	18,7	0,07	0,1	35	151,55	1,05	1,05	3,5	9,53	17	26,19	0,71	0,71	0,01	0,01	35	78,99		
75-percentielwaarde	7	11,89	23,1	80,85	0,28	0,47	4,2	13,5	10,5	18,85	11	21,88	0,07	0,1	35	151,55	1,05	1,05	3,8	10,34	19	29,28	0,94	0,94	0,01	0,01	39	88,01		
80-percentielwaarde	7	11,89	31	108,5	0,28	0,47	5,36	17,23	10,5	18,85	12	23,87	0,07	0,1	35	151,55	1,05	1,05	4,52	12,3	22	33,9	1,1	1,1	0,02	0,02	46	103,81		
90-percentielwaarde	8,77	14,9	52,4	183,4	0,28	0,47	8,12	26,1	10,5	18,85	18	35,8	0,07	0,1	40	173,2	1,05	1,05	7	19,06	34	52,39	2,92	2,92	0,02	0,02	76	171,52		
95-percentielwaarde	10,5	17,84	75,4	263,91	0,4	0,67	14,4	46,29	13	23,33	25	49,72	0,11	0,16	82	355,05	1,05	1,05	11	29,94	60	92,45	5,38	5,38	0,05	0,02	120	270,81		
standaarddeviatie	2,84	4,82	43,43	152	0,3	0,51	7,18	23,09	5,02	9,01	11,73	23,32	0,13	0,18	126,79	549	0,32	0,32	4,78	13,01	56,79	87,5	4,12	4,12	0,02	0,02	77,03	173,83		
mediaan	2,8	4,76	14	49	0,28	0,47	2,1	6,75	10,5	18,85	7	13,92	0,04	0,05	14	60,62	1,05	1,05	3,5	9,53	11	16,95	0,25	0,25	0,01	0,01	25	56,42		
variantie	8,04		1885,87		0,09		51,58		25,21		137,52		0,02		16075,96		0,1		22,82		3225,14		16,97		0		5933,04			
variantiecoefficient	0,58		1,56		1,04		1,55		0,52		1,21		1,93		3,7		0,31		1,12		2,61		3,05		1,57		1,75			
streefwaarde	11,77	20	54,28	190	0,36	0,6	4,67	15	30,64	55	20,11	40	0,11	0,15	43,88	190	1,5	1,5	12,86	35	32,45	50	1,5	1,5	0	0,02	62,04	140		
tussenwaarde	28,25	48	158,57	555	4,06	6,8	31,89	102,5	65,46	117,5	57,82	115	12,79	18,08	599,32	2595	95,75	95,75	24,8	67,5	188,22	290	20,75	20,75	0,12	0,51	190,54	430		
interventiewaarde	44,73	76	262,85	920	7,76	13	59,11	190	100,29	180	95,53	190	25,47	36	1154,75	5000	190	190	36,73	100	343,98	530	40	40	0,23	1	319,04	720		
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140		
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200		
gln		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720		

Homogeen deelgebied 1, Bebouwing (bodemlaag 50-200 cm -mv)

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chroom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)	
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	1863	1863	329	329	2128	2128	323	323	1807	1807	2161	2161	2132	2132	1896	1896	322	322	2136	2136	2169	2169	1960	1960	272	272	2162	2162
< ondergrens																												
minimum	0	0	4,9	17,23	0,03	0,05	0,12	0,38	0,04	0,06	0,04	0,07	0	0	1,4	6,94	0,42	0,42	0	0	0,35	0,54	0	0	0		0,01	0,03
maximum	110	188,38	660	2320,3	11,9	20,22	40	129,08	74	133,01	11000	22122,27	10,5	14,89	900	4463,45	9,1	9,1	150	409,59	4000	6200,51	250	250	9,8		1900	4326,75
gemiddelde	4,81	8,24	22,83	80,27	0,29	0,49	3,91	12,63	9,67	17,38	13,87	27,9	0,09	0,13	23,7	117,53	1,03	1,03	3,93	10,74	21	32,55	1,16	1,16	0,56	0,0068	30,87	70,29
25-percentielwaarde	2,8	4,8	10,5	36,91	0,28	0,48	2,1	6,78	7	12,58	3,5	7,04	0,04	0,05	14	69,43	1,05	1,05	2,1	5,73	9,1	14,11	0,12	0,12	0		14	31,88
60-percentielwaarde	3,5	5,99	14	49,22	0,28	0,48	2,8	9,04	10,5	18,87	3,5	7,04	0,04	0,05	14	69,43	1,05	1,05	3,5	9,56	9,1	14,11	0,14	0,14	0,01		14	31,88
70-percentielwaarde	6,94	11,89	19,6	68,91	0,28	0,48	3,1	10	10,5	18,87	6,3	12,67	0,07	0,1	14	69,43	1,05	1,05	3,5	9,56	10,5	16,28	0,21	0,21	0,01		19	43,27
75-percentielwaarde	7	11,99	21	73,83	0,28	0,48	3,7	11,94	10,5	18,87	7	14,08	0,07	0,1	26,6	131,92	1,05	1,05	3,5	9,56	10,5	16,28	0,28	0,28	0,01		23	52,38
80-percentielwaarde	7	11,99	25	87,89	0,28	0,48	4,42	14,26	10,5	18,87	7	14,08	0,07	0,1	35	173,58	1,05	1,05	4	10,92	14	21,7	0,4	0,4	0,01		26	59,21
90-percentielwaarde	10,5	17,98	36	126,56	0,28	0,48	7,28	23,49	10,5	18,87	10	20,11	0,11	0,15	35	173,58	1,05	1,05	6,95	18,98	25	38,75	1	1	0,02		42	95,64
95-percentielwaarde	10,5	17,98	51,6	181,41	0,35	0,59	10,9	35,17	14	25,16	15	30,17	0,14	0,2	35	173,58	1,05	1,05	9,1	24,85	51,6	79,99	2,71	2,71	9,8	0,02	78	177,62
standaarddeviatie	4,89	8,37	45,09	158,54	0,35	0,6	5,41	17,45	4,57	8,21	239,61	481,88	0,47	0,66	44,63	221,35	0,67	0,67	4,77	13,02	102,35	158,66	9,32	9,32	2,25		91,99	209,47
mediaan	2,8	4,8	14	49,22	0,28	0,48	2,1	6,78	10,5	18,87	3,5	7,04	0,04	0,05	14	69,43	1,05	1,05	3,5	9,56	9,1	14,11	0,14	0,14	0		14	31,88
variantie	23,88		2033,55		0,13		29,24		20,84		57412,59		0,22		1992,08		0,45		22,73		10476,27		86,93		5,04		8461,29	
variantiecoefficient	1,02		1,98		1,23		1,38		0,47		17,27		5,23		1,88		0,65		1,21		4,87		8,01		4,01		2,98	
streefwaarde	11,68	20	54,04	190	0,35	0,6	4,65	15	30,6	55	19,89	40	0,11	0,15	38,31	190	1,5	1,5	12,82	35	32,26	50	1,5	1,5	0	0,02	61,48	140
tussenwaarde	28,03	48	157,87	555	4	6,8	31,76	102,5	65,37	117,5	57,18	115	12,75	18,08	523,25	2595	95,75	95,75	24,72	67,5	187,08	290	20,75	20,75	0,1	0,51	188,83	430
interventiewaarde	44,38	76	261,69	920	7,65	13	58,88	190	100,14	180	94,47	190	25,39	36	1008,19	5000	190	190	36,62	100	341,91	530	40	40	0,2	1	316,17	720
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720

Homogeen deelgebied 3, niet bebouwd buitengebied (bodemplaa

	arseen (As)		barium (Ba)		cadmium (Cd)		cobalt (Co)		chrom (Cr)		koper (Cu)		kwik (Hg)		minerale olie (C10-C40)		molybdeen (Mo)		nikkel (Ni)		lood (Pb)		PAK (10)		PCB (som 7)		zink (Zn)	
	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB	Gemeten	STB
aantal waarnemingen	1302	1302	422	422	1647	1647	423	423	1249	1249	1648	1648	1640	1640	1429	1429	423	423	1664	1664	1650	1650	1522	1522	321	321	1657	1657
< ondergrens																												
minimum	0,07	0,12	4,9	16,89	0,03	0,05	0,35	1,11	0,7	1,25	0,5	1,01	0,01	0,02	7	35	0,06	0,06	0,07	0,19	0	0	0	0	0		0,03	0,06
maximum	130	223,57	154,7	533,13	7	12,05	21	66,58	55	98,23	65	131,5	10,5	14,89	5600	28000	2,1	2,1	40	107,73	400	622,06	230	230	9,8		810	1844,55
gemiddelde	5,35	9,2	14,9	51,36	0,26	0,45	2,88	9,14	9,84	17,57	5,06	10,24	0,06	0,09	25,67	128,35	1	1	3,59	9,66	10,19	15,84	0,73	0,73	0,4	0,01	17,89	40,73
25-percentielwaarde	2,8	4,82	10,5	36,19	0,25	0,42	2,1	6,66	7,2	12,86	3,5	7,08	0,04	0,05	14	70	1,05	1,05	2,1	5,66	9,1	14,15	0,07	0,07	0		11,9	27,1
60-percentielwaarde	3,5	6,02	14	48,25	0,28	0,48	2,1	6,66	10,5	18,75	3,5	7,08	0,04	0,05	14	70	1,05	1,05	3,5	9,43	9,1	14,15	0,14	0,14	0,01		14	31,88
70-percentielwaarde	5,2	8,94	14	48,25	0,28	0,48	2,8	8,88	10,5	18,75	6	12,14	0,07	0,1	14	70	1,05	1,05	3,5	9,43	9,1	14,15	0,14	0,14	0,01		14	31,88
75-percentielwaarde	7	12,04	14	48,25	0,28	0,48	2,8	8,88	10,5	18,75	7	14,16	0,07	0,1	26,6	133	1,05	1,05	3,5	9,43	9,1	14,15	0,17	0,17	0,01		14	31,88
80-percentielwaarde	7	12,04	14	48,25	0,28	0,48	3,1	9,83	10,5	18,75	7	14,16	0,07	0,1	33,4	167	1,05	1,05	3,5	9,43	9,16	14,25	0,25	0,25	0,01		17	38,71
90-percentielwaarde	10,5	18,06	25	86,16	0,35	0,6	5,2	16,49	10,5	18,75	7	14,16	0,11	0,15	35	175	1,05	1,05	5,5	14,81	14	21,77	0,7	0,7	0,02	0,02	28	63,76
95-percentielwaarde	10,5	18,06	34,3	118,21	0,35	0,6	7,69	24,38	15	26,79	10	20,23	0,11	0,15	35	175	1,05	1,05	8,49	22,87	15	23,33	1,4	1,4	0,05		42	95,64
standaarddeviatie	9,16	15,76	10,62	36,59	0,23	0,4	2,67	8,45	4,46	7,96	4,03	8,16	0,32	0,46	151,13	755,65	0,28	0,28	3,08	8,31	13,33	20,74	6,73	6,73	1,93		27,67	63,02
mediaan	2,8	4,82	14	48,25	0,28	0,48	2,1	6,66	10,5	18,75	3,5	7,08	0,04	0,05	14	70	1,05	1,05	3,4	9,16	9,1	14,15	0,14	0,14	0		14	31,88
variantie	83,96		112,73		0,05		7,11		19,87		16,26		0,1		22840,16		0,08		9,51		177,79		45,26		3,74		765,85	
variantiecoefficient	1,71		0,71		0,9		0,92		0,45		0,8		4,97		5,89		0,28		0,86		1,31		9,26		4,78		1,55	
streefwaarde	11,63	20	55,13	190	0,35	0,6	4,73	15	30,79	55	19,77	40	0,11	0,15	38	190	1,5	1,5	13	35	32,15	50	1,5	1,5	0	0,02	61,48	140
tussenwaarde	27,91	48	161,05	555	3,95	6,8	32,33	102,5	65,79	117,5	56,84	115	12,75	18,08	519	2595	95,75	95,75	25,06	67,5	186,48	290	20,75	20,75	0,1	0,51	188,83	430
interventiewaarde	44,19	76	266,96	920	7,55	13	59,93	190	100,78	180	93,91	190	25,39	36	1000	5000	190	190	37,13	100	340,8	530	40	40	0,2	1	316,17	720
gAW		20		190		0,6		15		55		40		0,15		190		1,5		35		50		1,5		0,02		140
gWo		27		550		1,2		35		62		54		0,83		190		88		39		210		6,8		0,02		200
gIn		76		920		4,3		190		180		190		4,8		500		190		100		530		40		0,5		720

Bijlage

6

Uitgesloten locaties

Bijlage

7

Dataset bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant

Bijlage

8

Overzicht uitbijters

Uitbijters Regio Noord-Oost Brabant - aangeleverd door het RMB d.d. 28 februari 2011

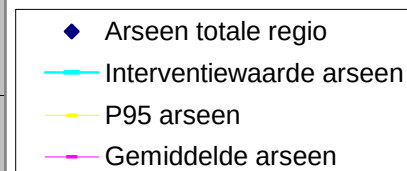
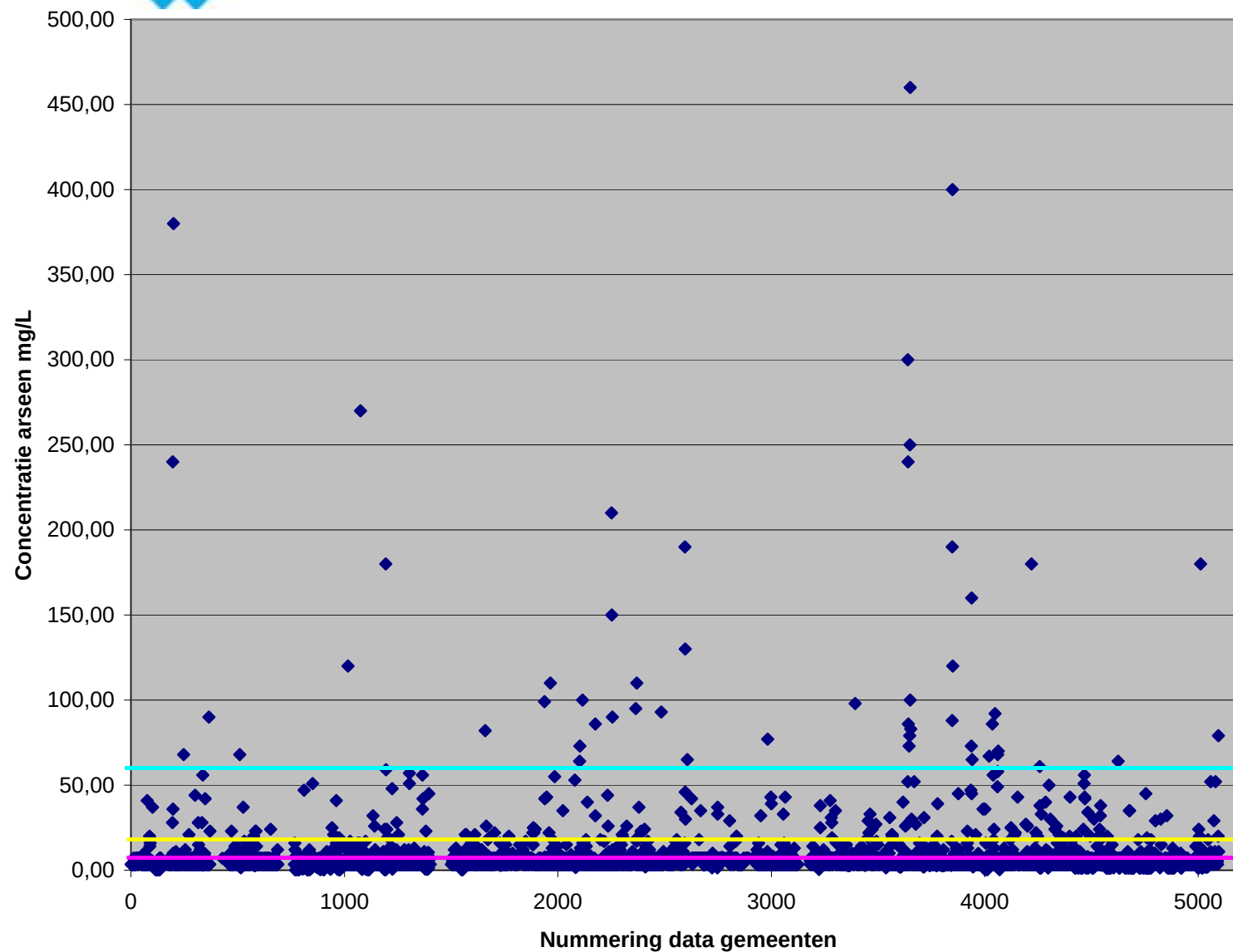
LABOPDRACHTNR	LABMONNR	STOFACRONIEM	RESULTAAT	Verwijderen	PROJECTNR	GRMONVAN	GRMONTOT
arseen							
	170089	3 as	140 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170094	5 as	260 verwijderen		St Michielsgestel	0	15
	170094	7 as	130 verwijderen		St Michielsgestel	0	20
	170094	8 as	110 verwijderen		St Michielsgestel	0	25
	168223	3 as	430 verwijderen		Uden	0	50
barium							
	168580	2 ba	510 verwijderen		Schijndel	0	50
	168330	5 ba	740 verwijderen		Uden	0	50
	168333	6 ba	1100 verwijderen		Uden	0	50
	168333	7 ba	750 verwijderen		Uden	0	50
cadmium							
	168469	1 cd	7 verwijderen		Schijndel	0	30
	168497	1 cd	5,6 verwijderen		Schijndel	0	50
	170038	1 cd	10,5 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170089	3 cd	7,6 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170094	5 cd	9,3 verwijderen		St Michielsgestel	0	15
	170094	7 cd	7,5 verwijderen		St Michielsgestel	0	20
	170094	8 cd	5,6 verwijderen		St Michielsgestel	0	25
	168201	2 cd	7,6 verwijderen		Uden	0	10
kobalt							
	168229	9 co	93 niet		Uden	8	58
	168229	10 co	120 niet		Uden	7	57
	168229	14 co	98 niet		Uden	8	30
	168229	19 co	130 niet		Uden	8	30
	168229	20 co	320 niet		Uden	8	50
	168229	22 co	320 niet		Uden	14	50
chromium							
	168188	1 cr	80,5 verwijderen		Uden	0	1
	168223	3 cr	730 verwijderen		Uden	0	50
	169206	1 cr	1900 Verwijderen		Veghel	0	1
	169249	3 cr	400 Verwijderen		Veghel	0	50
	169355	4 cr	140 Verwijderen		Veghel	0	50
koper							
	167564	16 cu	1200	Nee	Maasdonk	0	50
	168427	6 cu	600 verwijderen		Schijndel	0	70
	169865	8 cu	5100 verwijderen uit dataset		St Anthonis	0	50
	170089	1 cu	460 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170089	3 cu	1400 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170094	5 cu	1900 verwijderen		St Michielsgestel	0	15
	170094	7 cu	1400 verwijderen		St Michielsgestel	0	20
	170094	8 cu	1000 verwijderen		St Michielsgestel	0	25
	168316	1 cu	690 verwijderen		Uden	0	50
kwik							
	167783	1 hg	22	0,22	Bernheze	0	50
	168710	1 hg	-0,07		Boxmeer	0	50
	168745	1 hg	5,2 verdacht		Boxmeer	0	50
	167512	1 hg	7 Verwijderen		Maasdonk	0	50
	167601	1 hg	7 Verwijderen		Maasdonk	0	50
	169769	1 hg	27 verwijderen		Mill1	0	50
minerale olie							
	168811	3 kwsfr1040	1300 verdacht		Boxmeer	8	50
	168811	5 kwsfr1040	4600 verdacht		Boxmeer	4	50
	168811	8 kwsfr1040	1500 verdacht		Boxmeer	12	50
	169798	5 kwsfr1040	760 Verwijderen		Mill1	0	50
	170176	4 kwsfr1040	2100 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	167846	6 kwsfr1040	2000 verwijderen		Uden	0	50
	167968	1 kwsfr1040	990 verwijderen		Uden	10	50
	167968	6 kwsfr1040	2400 verwijderen		Uden	10	50
	168055	1 kwsfr1040	570 verwijderen		Uden	0	1
	168072	3 kwsfr1040	800 verwijderen		Uden	5	50
	168153	1 kwsfr1040	1300 verwijderen		Uden	0	10
	168216	1 kwsfr1040	770 ??? Olie >S		Uden	0	50
	168297	3 kwsfr1040	760 verwijderen		Uden	0	50
	169205	2 kwsfr1040	1800 Verwijderen		Veghel	0	1
	169205	3 kwsfr1040	2900 Verwijderen		Veghel	0	1
	169221	6 kwsfr1040	1300 Verwijderen		Veghel	0	50
	169295	9 kwsfr1040	970 Verwijderen		Veghel	0	100
	169464	10 kwsfr1040	1200 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	4 kwsfr1040	3000 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	6 kwsfr1040	4300 Verwijderen		Veghel	0	1
	169558	11 kwsfr1040	8500 Verwijderen		Veghel	5	50
	169602	6 kwsfr1040	580 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	7 kwsfr1040	1500 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	16 kwsfr1040	2300 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	36 kwsfr1040	2800 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	38 kwsfr1040	590 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	51 kwsfr1040	730 Verwijderen		Veghel	0	50
molybdeen							
	168977	1 mo	10,5 klopt		Boxmeer	0	50
nikkel							
	169137	6 ni	180 verdacht		Landerd1	0	50
	169137	12 ni	1400 verdacht		Landerd1	0	50
	169789	2 ni	140 Verwijderen		Mill1	12	70
	169249	3 ni	260 Verwijderen		Veghel	0	50

lood	168551	7 pb	2900 verwijderen		Schijndel	5	40
	170089	1 pb	2200 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170089	3 pb	1700 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170094	5 pb	2000 verwijderen		St Michielsgestel	0	15
	170094	7 pb	960 verwijderen		St Michielsgestel	0	20
	170094	8 pb	910 verwijderen		St Michielsgestel	0	25
	167846	3 pb	3100 verwijderen		Uden	0	50
	167846	4 pb	820 verwijderen		Uden	0	50
	169665	3 pb	1400 Verwijderen		Veghel	10	50
PAK's	168796	1 t10lbs	240 verdacht		Boxmeer	0	50
	168983	1 t10lbs	110 verdacht		Boxmeer	40	60
	167572	7 t10lbs	800	Nee	Maasdonk	0	50
	168464	5 t10lbs	72 verwijderen		Schijndel	9	50
	168488	3 t10lbs	92 verwijderen		Schijndel	0	50
	168586	5 t10lbs	100 verwijderen		Schijndel	15	50
	167846	5 t10lbs	140 verwijderen		Uden	0	50
	167934	9 t10lbs	250 verwijderen		Uden	0	50
	167934	16 t10lbs	120 verwijderen		Uden	0	50
	167942	2 t10lbs	70 verwijderen		Uden	10	50
	167971	3 t10lbs	220 verwijderen		Uden	0	50
	168031	3 t10lbs	72 verwijderen		Uden	0	50
	168072	3 t10lbs	120 verwijderen		Uden	5	50
	168072	6 t10lbs	85 verwijderen		Uden	5	70
	168110	2 t10lbs	100 verwijderen		Uden	10	60
	168153	1 t10lbs	50,4 verwijderen		Uden	0	10
	168233	5 t10lbs	75 verwijderen		Uden	10	30
	168249	2 t10lbs	150 verwijderen		Uden	0	60
	168264	3 t10lbs	63 verwijderen		Uden	20	50
	168264	4 t10lbs	74 verwijderen		Uden	30	50
	168264	5 t10lbs	140 verwijderen		Uden	15	25
	168264	6 t10lbs	150 verwijderen		Uden	20	40
	168280	6 t10lbs	48 verwijderen		Uden	0	1
	169205	2 t10lbs	87 Verwijderen		Veghel	0	1
	169205	3 t10lbs	52 Verwijderen		Veghel	0	1
	169355	13 t10lbs	180 Verwijderen		Veghel	0	1
	169361	1 t10lbs	110 Verwijderen		Veghel	0	50
	169361	8 t10lbs	170 Verwijderen		Veghel	0	50
	169361	14 t10lbs	110 Verwijderen		Veghel	0	50
	169367	1 t10lbs	50 Verwijderen		Veghel	10	60
	169413	49 t10lbs	59 Verwijderen		Veghel	0	1
	169514	5 t10lbs	420 Verwijderen		Veghel	35	50
	169530	7 t10lbs	99 Verwijderen		Veghel	0	50
	169545	4 t10lbs	4459 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	5 t10lbs	54 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	6 t10lbs	1083 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	7 t10lbs	130 Verwijderen		Veghel	0	1
	169627	11 t10lbs	66 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	7 t10lbs	380 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	16 t10lbs	810 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	24 t10lbs	62 Verwijderen		Veghel	20	50
	169646	25 t10lbs	200 Verwijderen		Veghel	25	50
	169646	26 t10lbs	44 Verwijderen		Veghel	20	50
	169646	36 t10lbs	1200 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	37 t10lbs	100 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	38 t10lbs	230 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	47 t10lbs	62 Verwijderen		Veghel	0	50
	169646	49 t10lbs	64 Verwijderen		Veghel	40	60
	169646	51 t10lbs	240 Verwijderen		Veghel	0	50
	169647	18 t10lbs	62 Verwijderen		Veghel	8	30
	169647	20 t10lbs	61 Verwijderen		Veghel	0	15
	169654	18 t10lbs	140 Verwijderen		Veghel	0	50
PCB's	167711	1 t7bst	49	0,049	Bernheze	0	50
	168934	4 t7bst	17 Verwijderen		Boxmeer	0	50
	169545	4 t7bst	350 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	5 t7bst	4,9 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	6 t7bst	5,11 Verwijderen		Veghel	0	1
	169545	7 t7bst	4,9 Verwijderen		Veghel	0	1
	169656	1 t7bst	3,43 Verwijderen		Veghel	0	50
zink	169728	1 zn	1400 verwijderen		Mill1	0	50
	170089	1 zn	2500 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170089	3 zn	10000 verwijderen		St Michielsgestel	0	50
	170094	5 zn	12000 verwijderen		St Michielsgestel	0	15
	170094	7 zn	7600 verwijderen		St Michielsgestel	0	20
	170094	8 zn	7300 verwijderen		St Michielsgestel	0	25
	167846	3 zn	1510 verwijderen		Uden	0	50
	168214	8 zn	1600 verwijderen		Uden	7	50
	168217	3 zn	1900 verwijderen		Uden	0	50
	168330	21 zn	1800 verwijderen		Uden	0	50
	169415	16 zn	2800 Verwijderen		Veghel	0	50
	169593	7 zn	4600 Verwijderen		Veghel	0	50

Bijlage

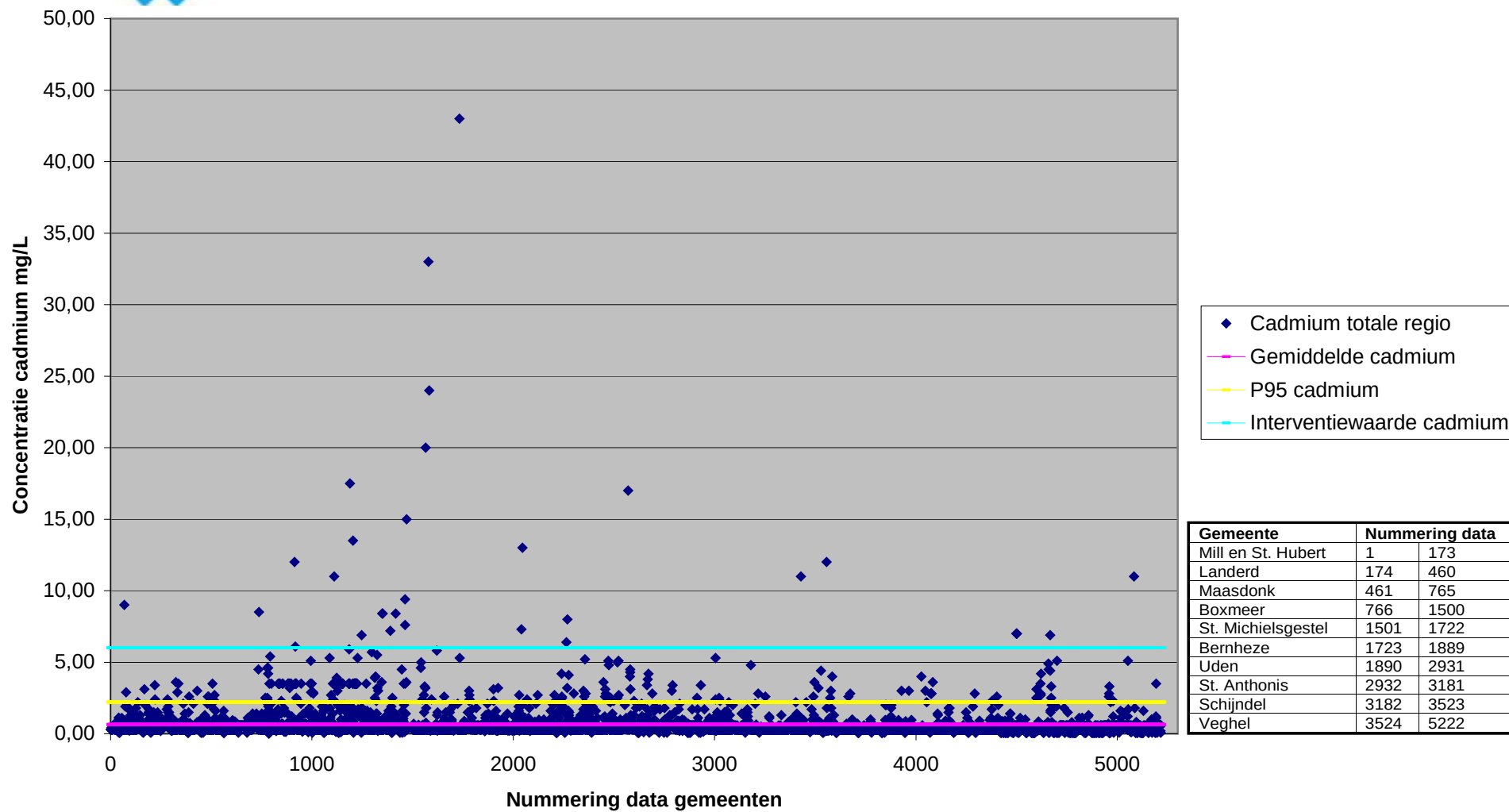
9

Grondwater spreidingsgrafieken



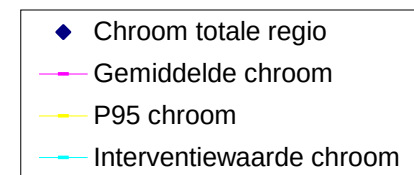
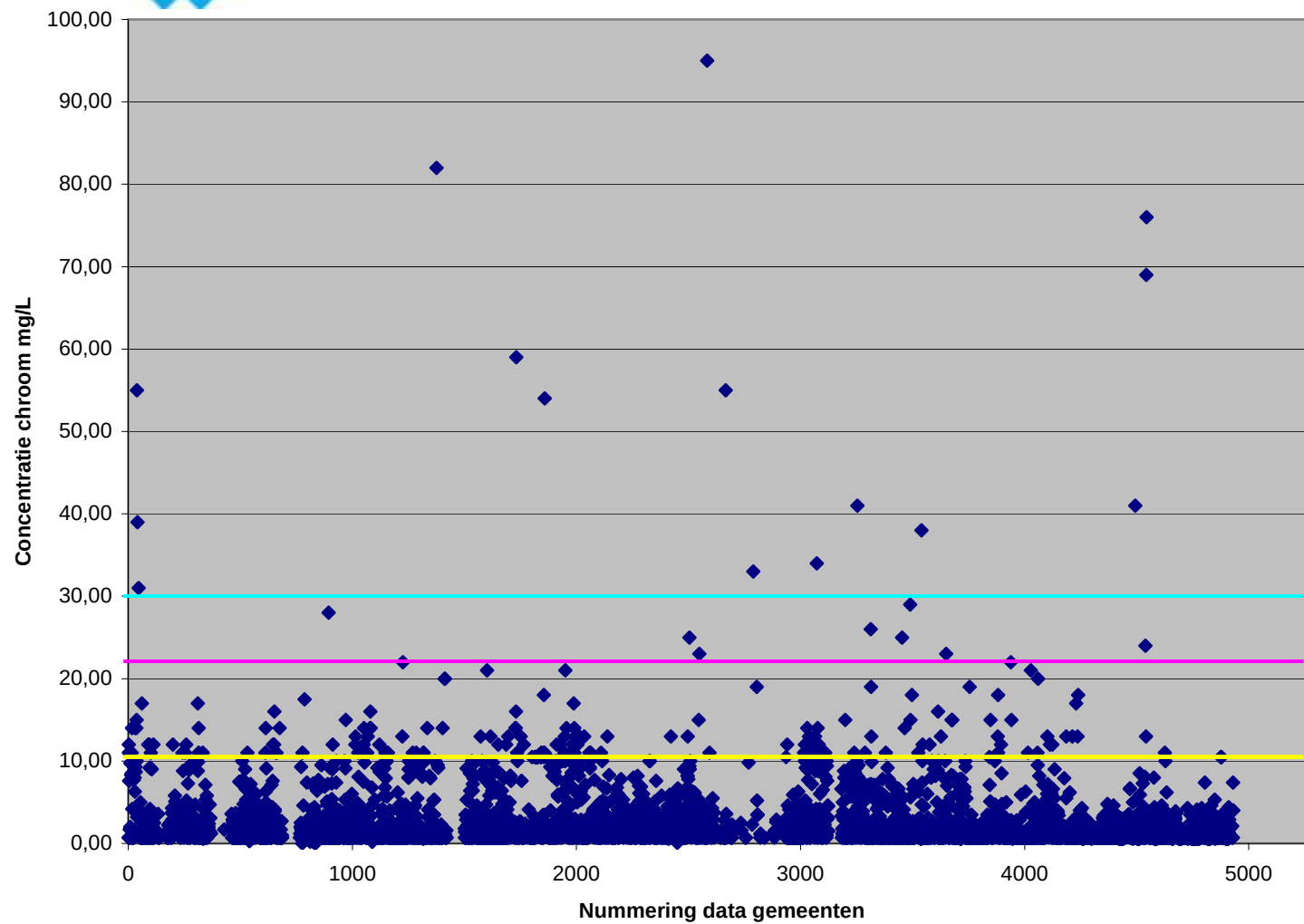
Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222

Cadmium in het grondwater





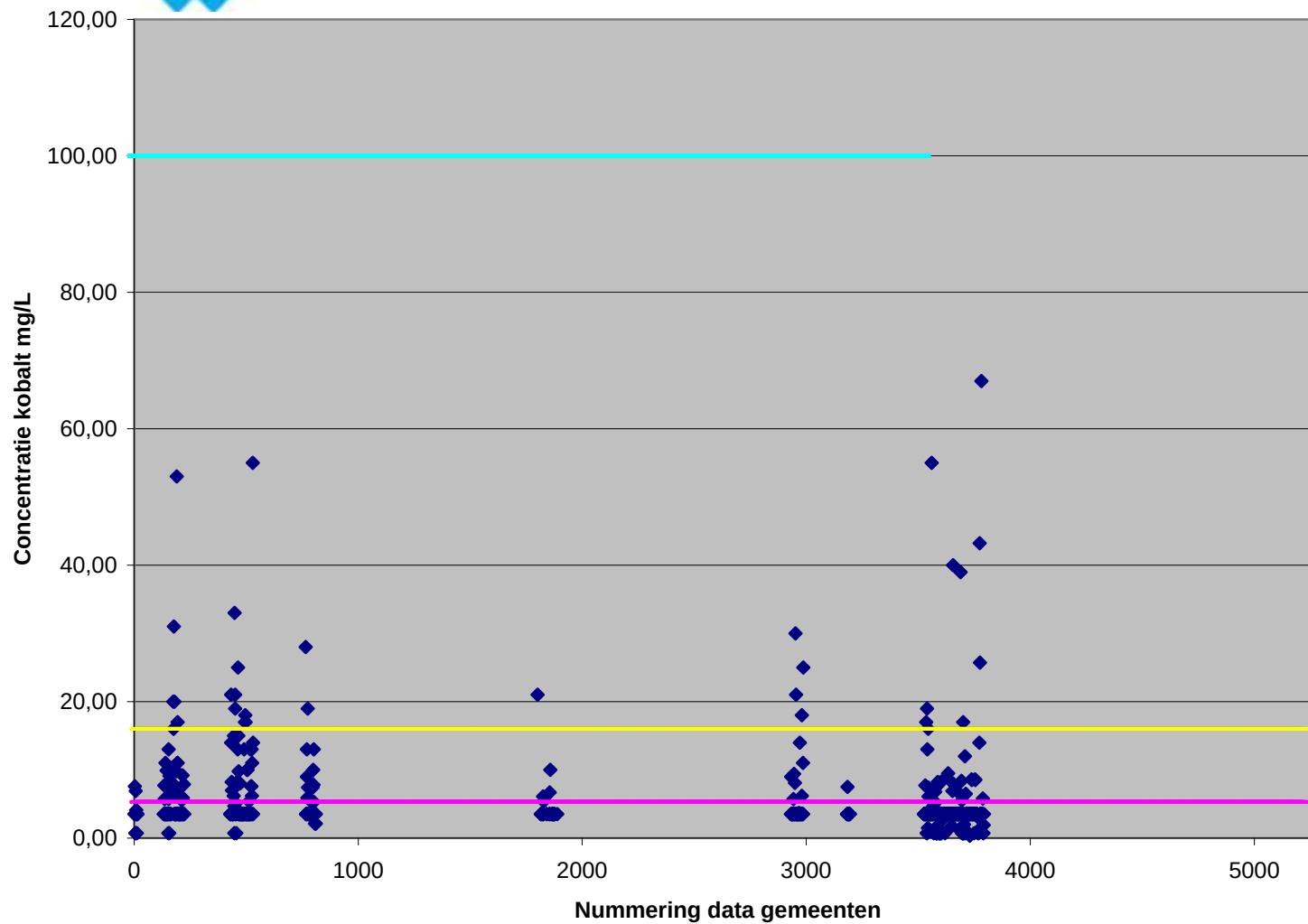
Chroom in het grondwater



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222



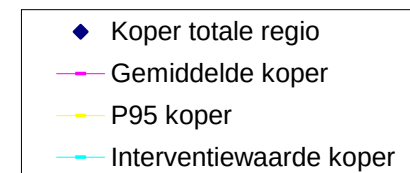
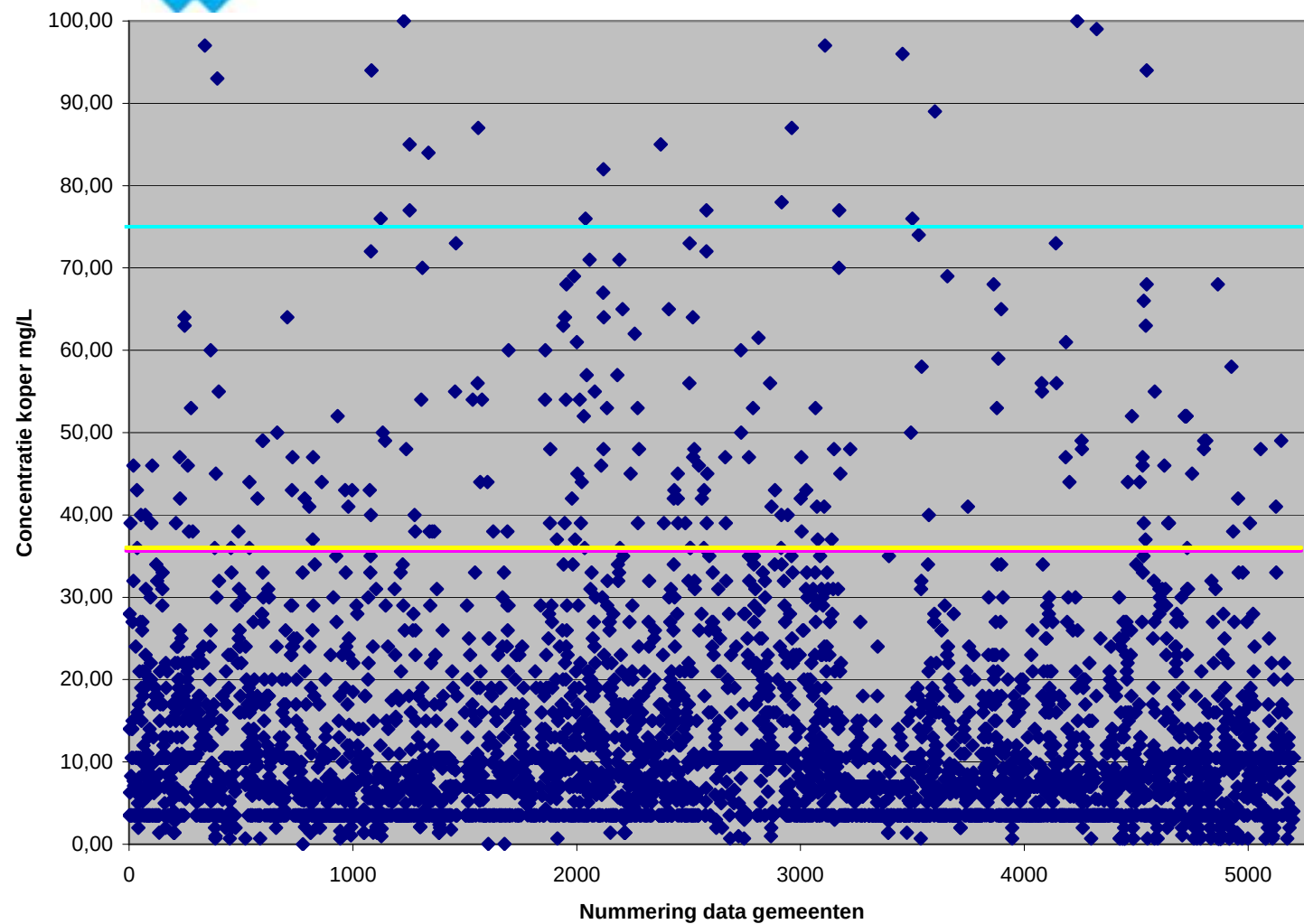
Kobalt in het grondwater



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222



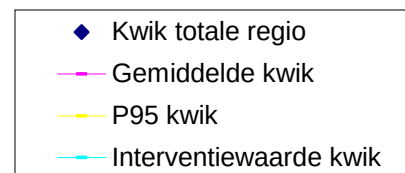
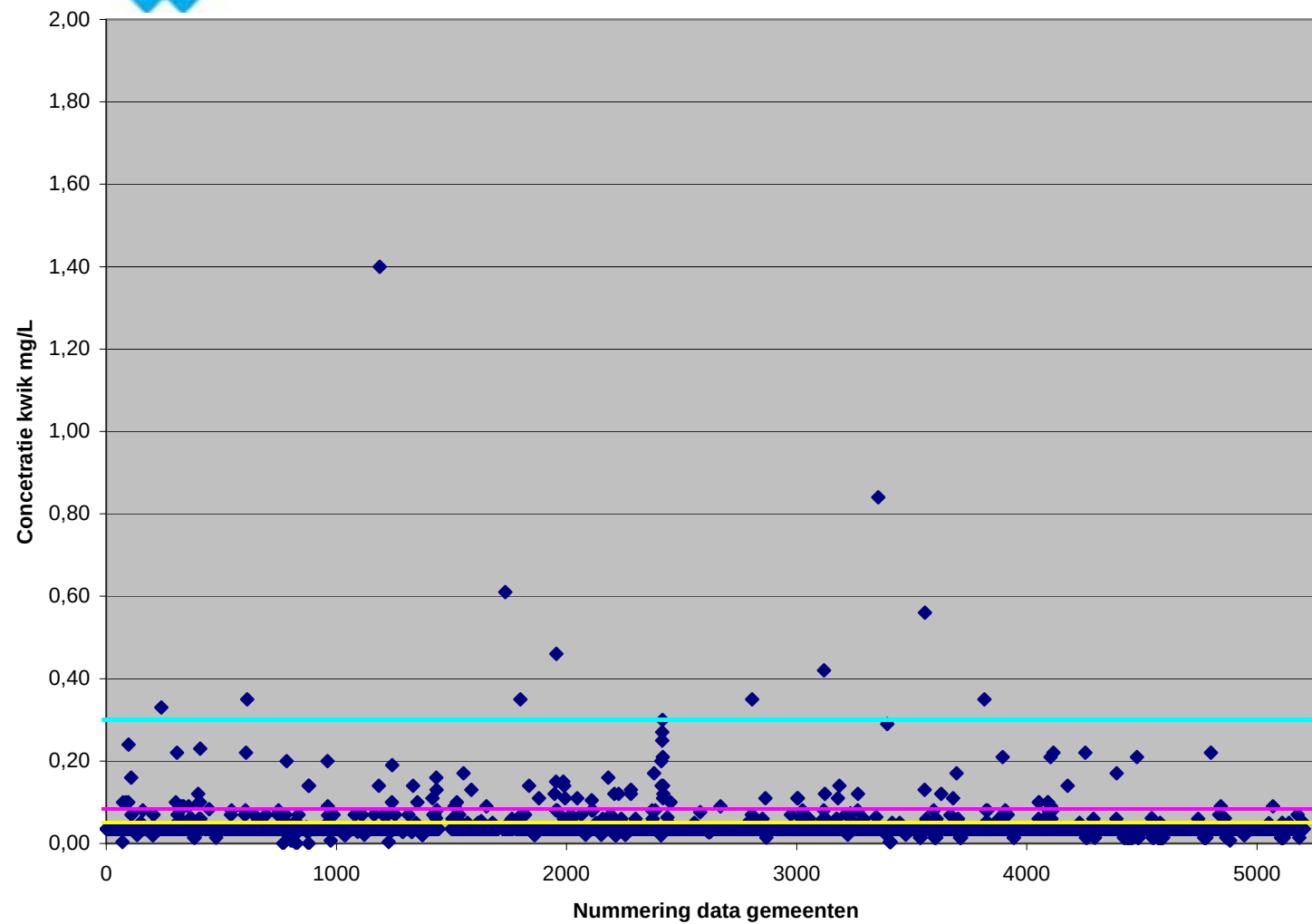
Koper in het grondwater



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222



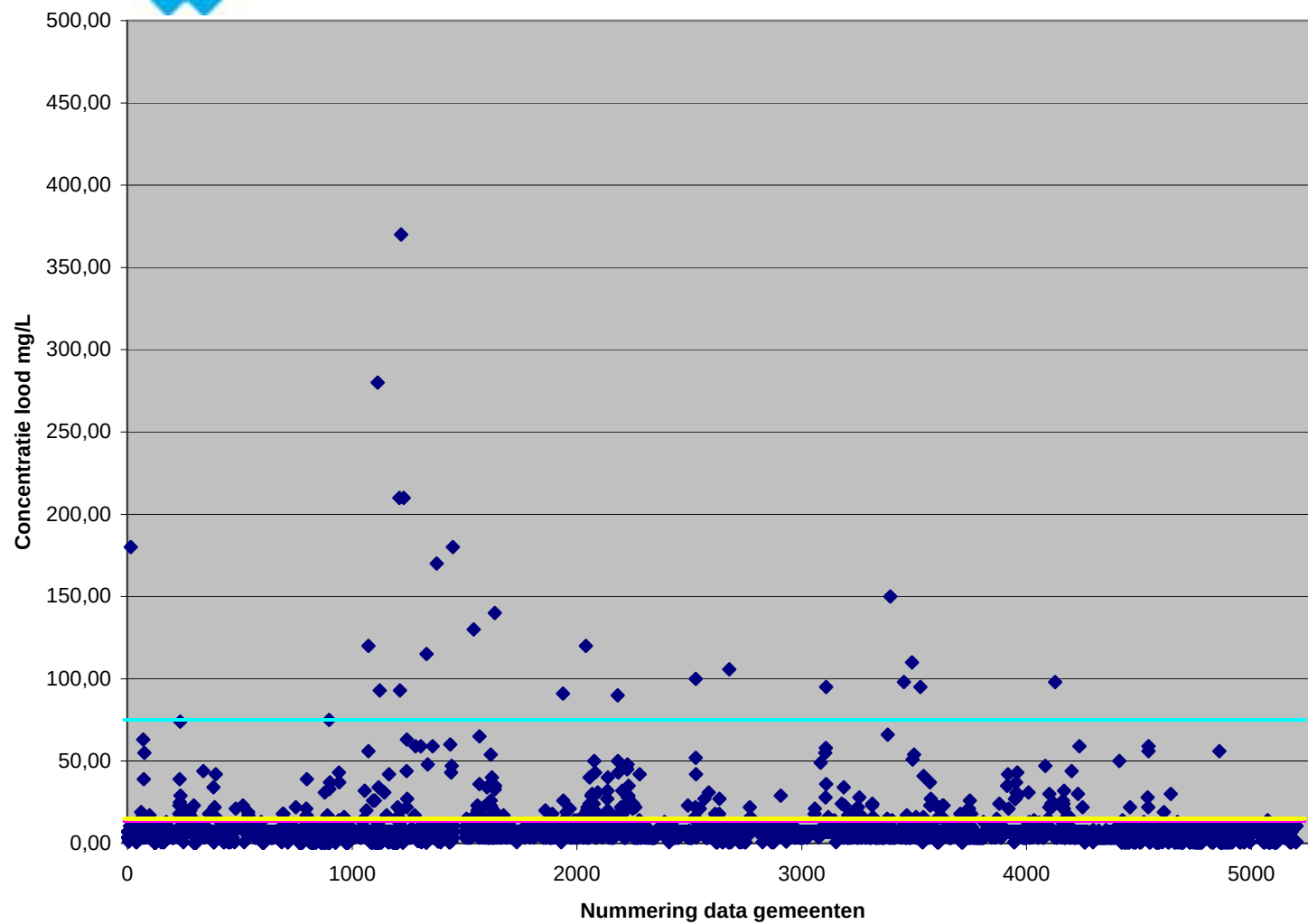
Kwik in het grondwater



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222

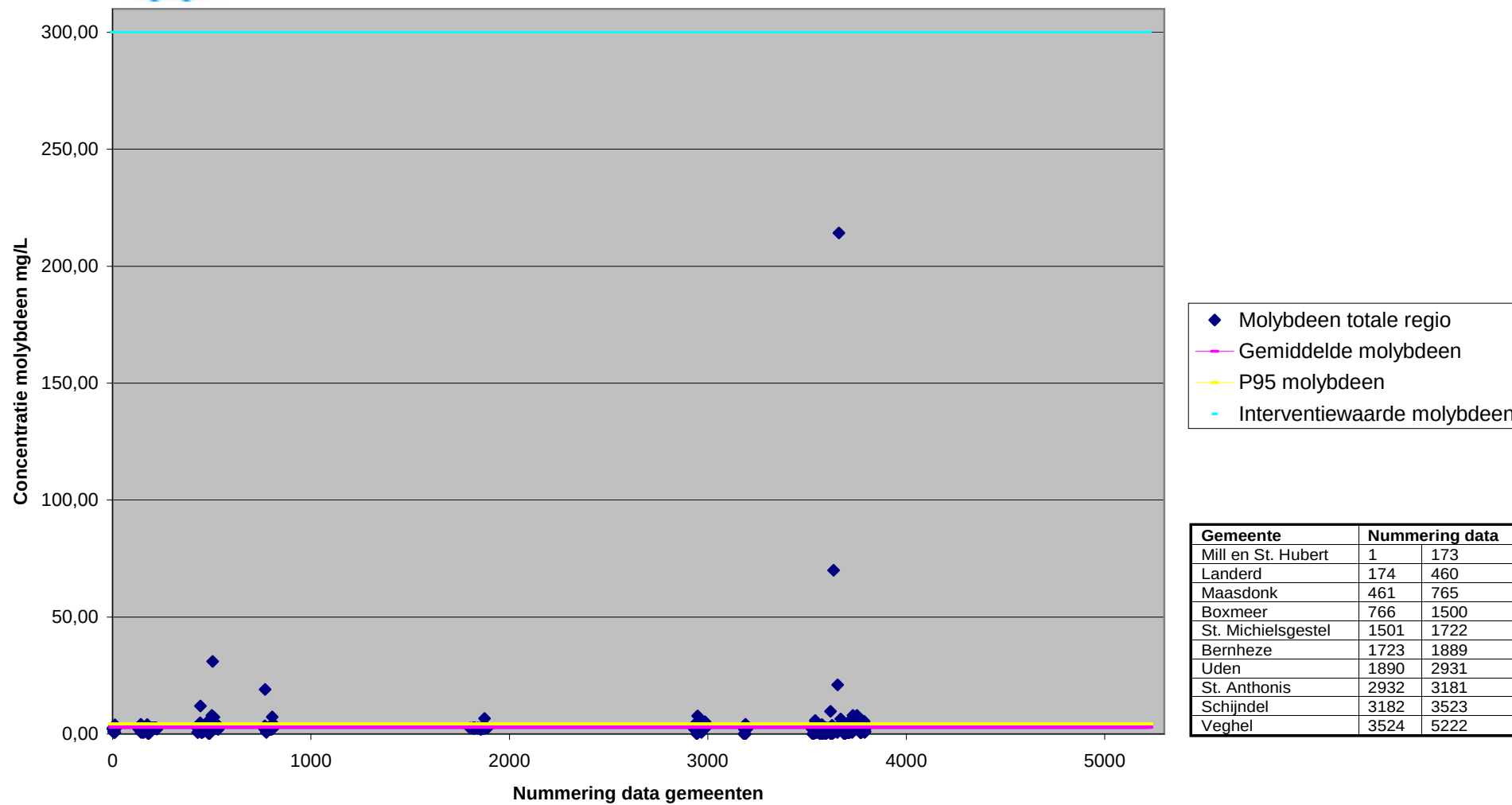


Lood in het grondwater



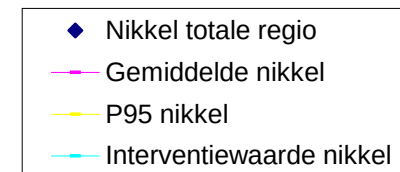
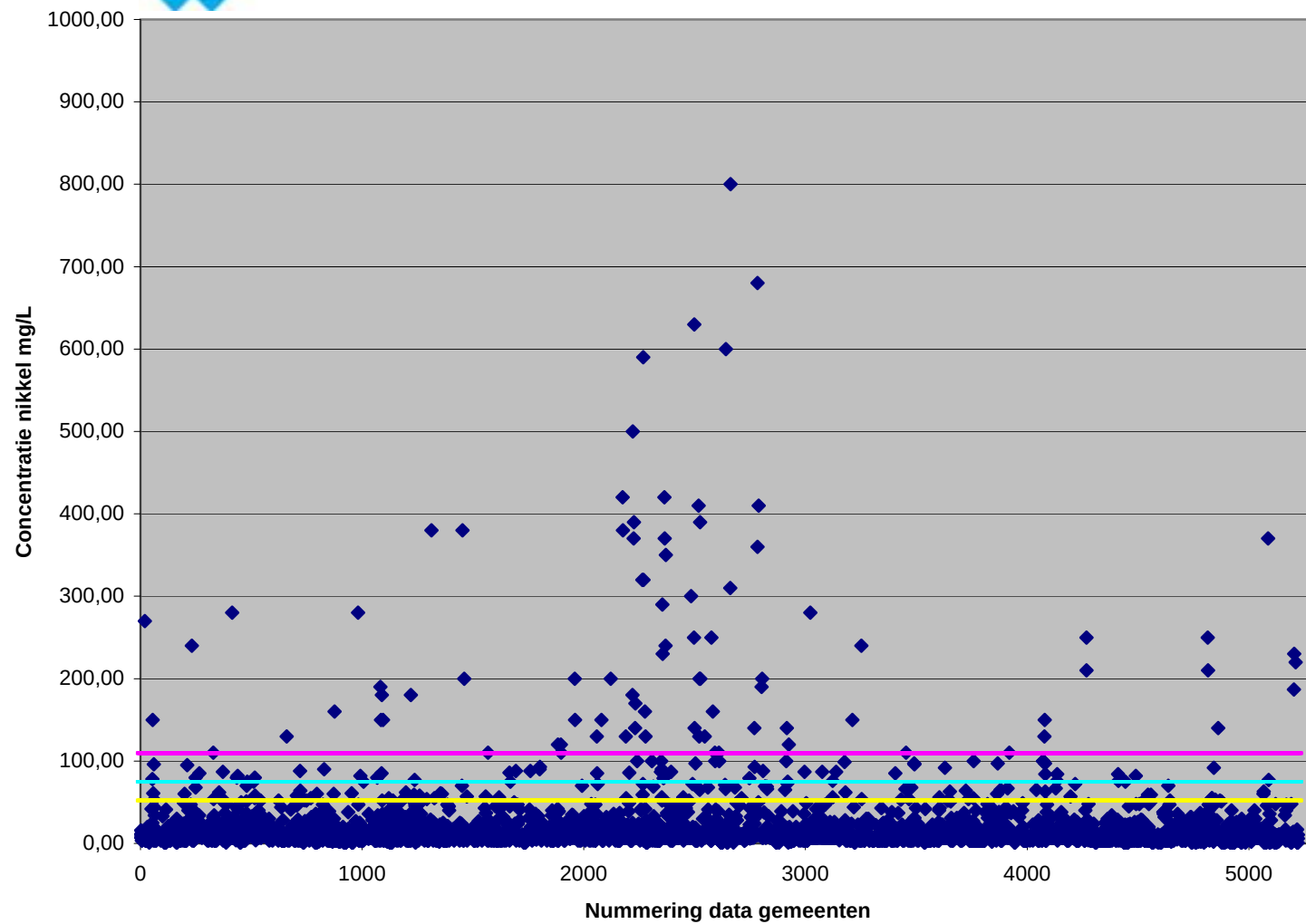
Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222

Molybdeen in het grondwater

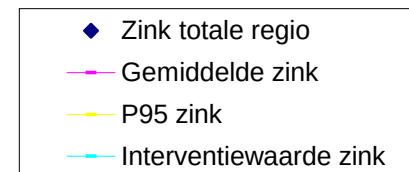
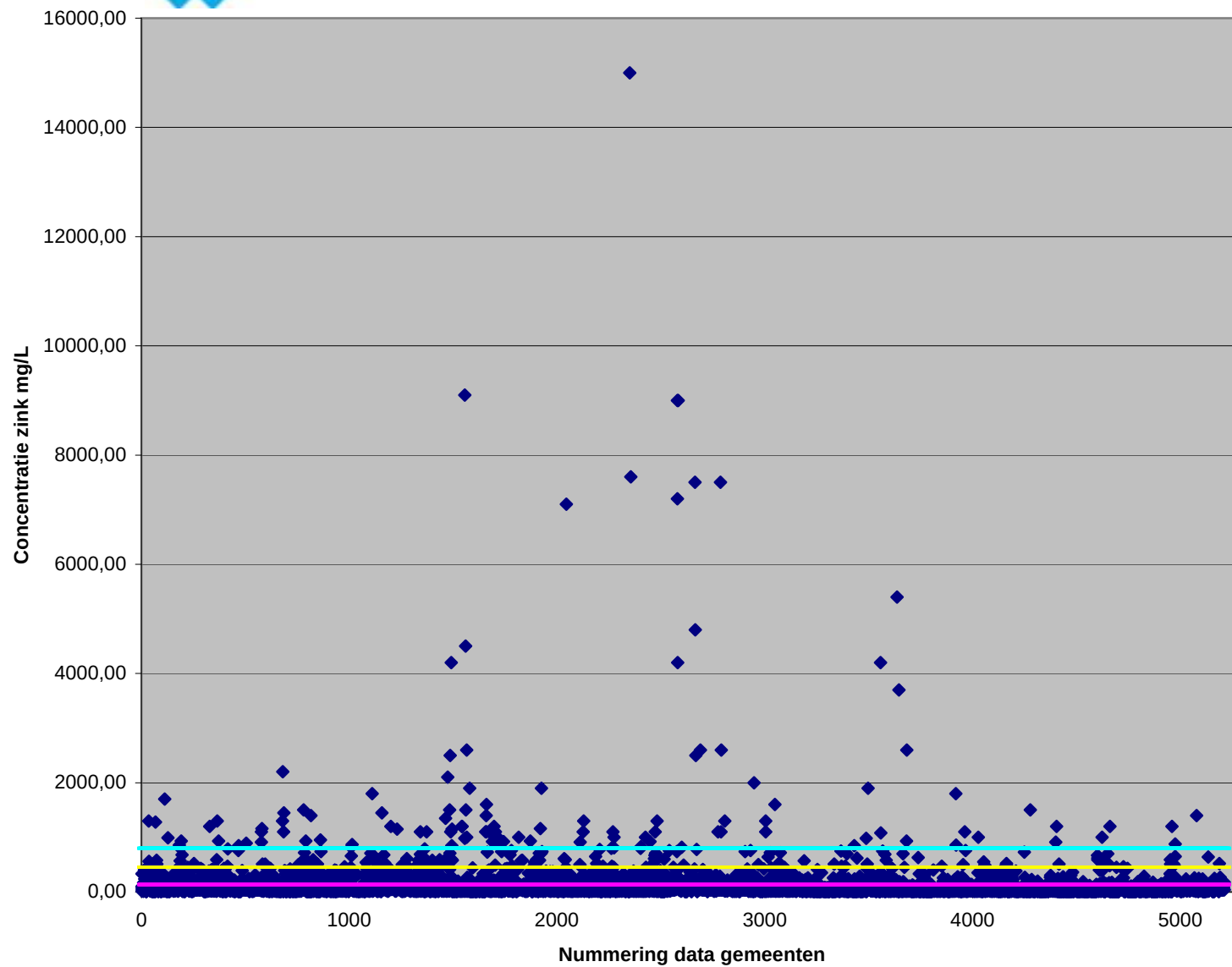




Nikkel in het grondwater



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222



Gemeente	Nummering data	
Mill en St. Hubert	1	173
Landerd	174	460
Maasdonk	461	765
Boxmeer	766	1500
St. Michielsgestel	1501	1722
Bernheze	1723	1889
Uden	1890	2931
St. Anthonis	2932	3181
Schijndel	3182	3523
Veghel	3524	5222