



## Samenvatting

Het college heeft de bodemkwaliteitskaart voor het plangebied Noorderbrugtracé definitief vastgesteld. Op 29 maart 2016 heeft het college een ontwerpbesluit genomen tot vaststelling van de bodemkwaliteitskaart. Dit ontwerpbesluit heeft vervolgens gedurende 6 weken ter inzage gelegen. Er zijn geen zienswijzen ingediend. De bodemkwaliteitskaart brengt in één keer binnen het hele plangebied Noorderbrugtracé de kwaliteit van de bodem in beeld. De kaart is een wettelijk bewijsmiddel voor de kwaliteit van alle diffuus verontreinigde grond binnen het gehele plangebied. Het voordeel van de kaart is dat grond efficiënter binnen het plangebied verplaatst en hergebruikt kan worden. Aparte bodemonderzoeken en procedures zijn hiermee overbodig. Dit bespaart tijd en kosten.

## Beslispunten

1. Definitief vaststellen van de bodemkwaliteitskaart voor het project Noorderbrugtracé zoals bij dit voorstel gevoegd.
2. Bekendmaking van dit besluit in 1Maastricht ingevolge de Algemene wet bestuursrecht (afdeling 3:4 Awb).

## Besluit Burgemeester en Wethouders 28 juni 2016:

Conform.



## 1. Aanleiding

Sinds 2013 wordt in grote delen van de gemeente gebruik gemaakt van een bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor de kwaliteit van de diffuse bodemverontreiniging. Deze mogelijkheid is beschreven in de Nota Bodembeheer 2012. Deze nota is door de gemeenteraad vastgesteld op 23 april 2013. De Nota Bodembeheer gaf echter nog geen mogelijkheid om binnen het plangebied van het project Noorderbrugtracé gebruik te maken van een bodemkwaliteitskaart. Reden daarvoor was dat er destijds onvoldoende representatieve gegevens beschikbaar waren om een betrouwbare uitspraak te doen over de bodemkwaliteit. In de voorbije jaren is de bodem van het plangebied, o.a. als gevolg van aankopen van percelen, veelvuldig onderzocht. Daardoor zijn er thans wel voldoende representatieve gegevens beschikbaar om door middel van een bodemkwaliteitskaart een betrouwbare voorspelling te doen over de bodemkwaliteit binnen het gebied. Het gebruik van een bodemkwaliteitskaart leidt bij de uitvoering van projecten tot grote voordelen. Dat is gebleken bij het project A2 Maastricht maar ook bij diverse andere projecten binnen Maastricht. In dat kader is, in overleg met de uitvoerende partijen, er voor gekozen om voor het project Noorderbrugtracé een bodemkwaliteitskaart op te stellen. In opdracht van de Belvédère Wijkontwikkelingsmaatschappij B.V. is voor het gehele plangebied van het project Noorderbrugtracé nu een bodemkwaliteitskaart opgesteld.

Deze bodemkwaliteitskaart geeft aan in welke delen van het plangebied de bodemkwaliteit, op basis van de beschikbare informatie, voldoet aan de maximale waarde klasse industrie. Tevens bakent de bodemkwaliteitskaart een gebied af waar de bodemkwaliteit slechter is dan de maximale waarde industrie. Hier is het gemiddelde gehalte voor een of meerdere stoffen hoger dan de interventiewaarde.

De kaart is tot stand gekomen conform de regels uit de Nederlandse Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten. Voor het gebied waar de bodemkwaliteit voldoet aan de maximale waarde industrie kan de kaart, conform het gemeentelijk 4-sporen bodembeleid, gebruikt worden als wettelijk bewijsmiddel.

Voor het gebied waar de gemiddelde kwaliteit bodemkwaliteit slechter is dan de maximale waarde industrie moet het grondverzet uitgevoerd worden binnen de kaders van de Wet bodembescherming. Het huidige beleid van de gemeente laat hier het gebruik van de bodemkwaliteitskaart niet toe als wettelijk bewijsmiddel. Ten behoeve van grondverzet binnen de Wbb dient een onderzoek te worden uitgevoerd. Dit onderzoek dient te voldoen aan de eisen als vastgelegd in de NEN 5740 Voor de specifieke situatie van het project Noorderbrugtracé geldt dat de gebiedsdekkende onderzoeken ruimschoots voldoen aan deze eisen. Daardoor is er voldoende informatie om, voor het gebied dat in de bodemkwaliteitskaart is aangewezen als ernstig verontreinigd, een beschikking Wbb te nemen.



## 2. Context

In de Nota Bodembeheer 2012 is vastgelegd dat het mogelijk is om op projectniveau een bodemkwaliteitskaart op te stellen. Dit is vastgelegd in paragraaf 8.3 van de nota. Deze nota is op 23 april 2013 door de gemeenteraad vastgesteld. In deze nota staat in paragraaf 8.3: "Het is toegestaan om op projectniveau een bodemkwaliteitskaart op te stellen. Indien uit deze kaart blijkt dat de kwaliteit aan de eisen uit deze Nota Bodembeheer voldoet, dan kan deze bodemkwaliteitskaart wel gebruikt worden als bewijsmiddel voor hergebruik van grond binnen het project. Wel zal de bodemkwaliteitskaart voor het betreffende project moeten worden vastgesteld door Burgemeester en Wethouders. Het opstellen en vaststellen van een bodemkwaliteitskaart voor het project Noorderbrugtracé zijn dus twee logische uitwerkingen van reeds vastgesteld beleid inzake de aanpak van de diffuse bodemverontreiniging in Maastricht. Uit deze kaart voor het project Noorderbrugtracé blijkt dat in een gedeelte van het plangebied de kwaliteit aan de eisen uit de Nota Bodembeheer voldoet. Derhalve kan deze bodemkwaliteitskaart, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, gebruikt worden als bewijsmiddel voor hergebruik van grond binnen het project.

Uit de beschikbare bodemkwaliteitsgegevens blijkt dat in een gedeelte van het plangebied de bodemkwaliteit slechter is dan de eisen uit de Nota bodembeheer (kwaliteit slechter dan maximale waarde industrie). Deze beschikbare gegevens zijn samengevat in de bodemkwaliteitskaart. In het gedeelte van plangebied waar de kwaliteit niet voldoet aan de eisen uit de Nota bodembeheer zal een Raamsaneringsplan worden opgesteld. Dit Raamsaneringsplan is nodig omdat de grond binnen het project alleen hergebruikt kan worden binnen de kaders van de Wet bodembescherming. Dit raamsaneringsplan zal, vooruitlopend op de daadwerkelijke uitvoering van het project, worden opgesteld. Omdat de onderliggende informatie die gebruikt is voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart ruimschoots voldoet aan de eisen die vanuit de Wbb gesteld worden, kan de (informatie uit de) bodemkwaliteitskaart ook als bewijsmiddel gebruikt worden voor de besluitvorming rondom dit (raam)saneringsplan. De concrete randvoorwaarden ten aanzien van het grondverzet in relatie tot de informatie uit de bodemkwaliteitskaart zijn vastgelegd in het Raamsaneringsplan. Dit Raamsaneringsplan kan pas worden vastgesteld nadat de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld.

## 3. Gewenste situatie

Door vaststelling van de bodemkwaliteitskaart wordt de mogelijkheid binnen het projectgebied Noorderbrugtracé geboden om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheid om vrijkomende grond (diffuse kwaliteit) op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze her te gebruiken. Dit betekent dat er geen extra kosten hoeven te worden gemaakt om vrijkomende verontreinigde grond via



partijkeuringen opnieuw milieuhygiënisch te onderzoeken. Bovendien zijn hiermee aparte wettelijke procedures overbodig geworden.

#### **4. Effect op duurzaamheid en/of gezondheid**

Het gebruik van een bodemkwaliteitskaart leidt bij de uitvoering van het project tot grote voordelen. Doordat vooraf een groot aantal bodemonderzoeken is uitgevoerd, is het mogelijk om aan de hand van de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare voorspelling te doen van de bodemkwaliteit van het gehele plangebied. Daarmee is het niet nodig om tijdens de uitvoering van het project veelvuldig met grond te schuiven naar tussendepots om partijkeuringen uit te voeren om te bepalen of de grond toepasbaar is of niet. Dit betekent dat er veel minder transportbewegingen nodig zijn en dus minder energie wordt verbruikt en een onnodige uitstoot van CO<sub>2</sub> ontstaat. Bovendien voorkomt het gebruik van de bodemkwaliteitskaart dat er onnodig grond uit het projectgebied moet worden afgevoerd en geschikte grond van buiten het plangebied moet worden aangevoerd.

#### **5. Effect op de openbare ruimte**

Niet van toepassing.

#### **6. Personeel en organisatie**

Niet van toepassing.

#### **7. Informatiemanagement en automatisering**

Niet van toepassing.

#### **8. Financiën**

In het kader van de aanbestedingsprocedure project Noorderbrugtracé is contractueel vastgelegd dat er een bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld. Met voorliggende nota wordt deze afspraak nagekomen. Dit heeft geen financiële gevolgen.

#### **9. Aanbestedingen**

Niet van toepassing.

#### **10. Participatie tot heden**

Niet van toepassing.



#### **11. Voorstel**

1. Definitief vaststellen van de bodemkwaliteitskaart voor het project Noorderbrugtracé zoals bij dit voorstel gevoegd.
2. Bekendmaking van dit besluit in 1Maastricht ingevolge de Algemene wet bestuursrecht (afdeling 3:4 Awb).

#### **12. Uitvoering, evaluatie en vervolg**

Niet van toepassing.

Collegievoorstel

# Bodemkwaliteitskaart

Project Noorderbrugtracé  
Maastricht

Definitief

Opdrachtgever:

Belvédère WOM bv  
de heer G. Bartholomé

Grontmij Nederland B.V.  
Houten, 2 september 2015

# Verantwoording

**Titel** : Bodemkwaliteitskaart  
**Subtitel** : Noorderbrug Maastricht  
**Projectnummer** : 329883  
**Referentienummer** : GM-0167819  
**Revisie** : D0  
**Datum** : 2 september 2015

**Auteur(s)** : ir. J.G.A. Reijerink, drs. B.H. Jannink  
**E-mail adres** : bart.jannink@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : J.K. de Jong BSc  
**Paraaf gecontroleerd** :   
**Goedgekeurd door** : drs. P.G.M. Kaasenbrood  
**Paraaf goedgekeurd** :   
**Contact** : Grontmij Nederland B.V.  
De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 88 811 66 00  
www.grontmij.nl

# Inhoudsopgave

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Inleiding.....   | 5  |
| 1.1   | Aanleiding en doelstelling .....                               | 5  |
| 1.2   | Opbouw van het rapport .....                                   | 5  |
| 2     | Randvoorwaarden.....   | 6  |
| 2.1   | Algemeen.....  | 6  |
| 2.2   | Definitie van het beheergebied .....                           | 6  |
| 2.3   | Dieptetraject.....   | 6  |
| 2.4   | Te beschouwen stoffen.....                                     | 7  |
| 2.5   | Uit te sluiten gebieden .....                                  | 7  |
| 3     | Gegevensverzameling en indeling in homogene deelgebieden ..... | 8  |
| 3.1   | Indeling in homogene deelgebieden .....                        | 8  |
| 3.1.1 | Bodemopbouw .....  | 8  |
| 3.1.2 | Gebruikshistorie en huidig bodemgebruik .....                  | 8  |
| 3.1.3 | Homogene deelgebieden .....                                    | 8  |
| 3.2   | Gegevensverzameling .....                                      | 9  |
| 3.3   | Voorbehandeling dataset .....                                  | 9  |
| 3.3.1 | Selectie van data .....  | 9  |
| 3.3.2 | Omrekening van bepalingsgrenswaarden tot rekengehalten .....   | 9  |
| 3.3.3 | Uitbijteranalyse .....   | 9  |
| 4     | Vaststellen en karakterisering bodemkwaliteitszones .....      | 10 |
| 4.1   | Algemeen.....  | 10 |
| 4.2   | Aantal waarnemingen .....                                      | 10 |
| 4.3   | Ruimtelijke structuur .....                                    | 10 |
| 4.4   | Vaststelling bodemkwaliteitszones .....                        | 11 |
| 4.5   | Bepaling statistische kengetallen bodemkwaliteitszones .....   | 11 |
| 4.5.1 | Algemeen.....  | 11 |
| 4.5.2 | Gemiddelde gehalten.....                                       | 11 |
| 4.5.3 | Klasse-indeling per bodemkwaliteitszone .....                  | 12 |
| 4.5.4 | Berekening van de 95-percentielwaarden .....                   | 12 |
| 4.6   | Berekeningen met de RisicoToolBox.....                         | 13 |
| 5     | Bodemkwaliteitskaart.....                                      | 14 |
| 5.1   | Ontgravingskaart.....  | 14 |
| 5.2   | Toepassingskaart.....  | 14 |



- Bijlage 1: Ligging plangebied
- Bijlage 2: Homogene deelgebieden
- Bijlage 3: Onderzoeken Grontmij
- Bijlage 4: Verwijderde monsters
- Bijlage 5: Evaluatie klasse-indeling
- Bijlage 6: Toetsing subgebieden
- Bijlage 7: Statistische kengetallen
- Bijlage 8: Frequentieverdelingen
- Bijlage 9: Ontgravingskaart
- Bijlage 10: Resultaten RisicoToolBox

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doelstelling

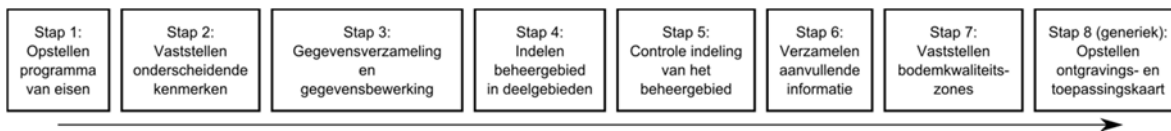
Belvédère WOM bv heeft Grontmij Nederland B.V. opdracht verleend voor het maken van een bodemkwaliteitskaart (BKK) van het projectgebied Noorderbrug. Binnen het plangebied komt een grootschalige diffuse bodemverontreiniging met gehalten tot boven de interventiewaarde voor. Om de uitvoering van het project zo veel mogelijk te ondersteunen en zo veel mogelijk ruimte te creëren om de grondstromen binnen het project te reguleren is het noodzakelijk om van tevoren inzicht te hebben in de kwaliteit van de grond.

In het Raamsaneringsplan Noorderbrugtracé Maastricht (kenmerk NBT\_TP03\_PLAN\_1019, 1 september 2015) zijn regels opgenomen voor het hergebruik van verontreinigde grond binnen het project. De hergebruiksmogelijkheden worden bepaald door de milieuhygiënische kwaliteit van de grond. Voorliggende BKK fungeert als wettelijk bewijsmiddel. De doelstellingen van de BKK zijn:

- aangeven in welk gedeelte van het plangebied de kwaliteit van de vrijkomende grond voldoet aan de maximale waarde industrie;
- aangeven in welk gebied de bodemkwaliteit niet voldoet aan de maximale waarde industrie.

Bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is de procedure gevolgd zoals deze is opgenomen in de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (Ministerie van VROM, 3 september 2007) en het Wijzigingsblad (januari 2014).

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



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

## 1.2 Opbouw van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: randvoorwaarden;
- hoofdstuk 3: gegevensverzameling en indeling in homogene deelgebieden;
- hoofdstuk 4: vaststelling en karakterisering bodemkwaliteitszones;
- hoofdstuk 5: bodemkwaliteitskaart.

## 2 Randvoorwaarden

### 2.1 Algemeen

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

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

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

### 2.2 Definitie van het beheergebied

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het projectgebied Noorderbrug. De topografische ligging van het projectgebied is weergegeven in bijlage 1. Het projectgebied omvat wegtracés, een bedrijventerrein en een stortplaats. De oppervlakte van het plangebied is circa 55 ha.

### 2.3 Dieptetraject

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de volgende dieptetrajecten:

- bovengrond:
  - traject 0,0 - 1,0 m –mv (sublocatiegebied Vestingmuur, zie ligging op bijlage 2);
  - traject 0,0 - 0,5 m –mv (overige deel van het plangebied);
- ondergrond:
  - traject 1,0 - 3,0 m –mv (sublocatiegebied Vestingmuur);
  - traject 0,5 - 3,0 m –mv (overige deel van het plangebied).

In sublocatie Vestingmuur is voor het dieptetraject van de bovengrond 1,0 m –mv aangehouden, omdat langs de watergang richting de Zuid-Willemsvaart de oever is opgehoogd en geëgaliseerd overeenkomstig het peil van het naastgelegen bedrijfsterrein. Op deze manier werd aan oppervlakte bedrijfsterrein gewonnen. De ophoging heeft plaatsgevonden met onder andere slib uit de watergang en (in een traject van 1,0 m) met bodemmateriaal dat qua samenstelling en kwaliteit met het overige deel van het plangebied vergelijkbaar is.

#### 2.4 Te beschouwen stoffen

Voor deze bodemkwaliteitskaart wordt uitgegaan van het stoffenpakket uit de NEN 5740 (januari 2009), "Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond". Het betreft de stoffen uit het standaardpakket bodem en grond:

- metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM);
- polychloorbifenylen (PCB, 7 van Ballschmiter);
- minerale olie.

#### 2.5 Uit te sluiten gebieden

Onderhavige BKK geeft een representatief beeld van de diffuse bodemkwaliteit van het plangebied. De BKK kan niet als bewijsmiddel gebruikt worden voor grond afkomstig uit puntbronnen. In het Raamsaneringsplan Noorderbrug wordt vastgelegd welke puntbronnen in het gebied aanwezig zijn en hoe onderscheid kan worden gemaakt tussen puntbronnen en diffuse verontreiniging. Dit betekent dat grond die vrijkomt uit een puntbron niet op basis van deze BKK kan worden hergebruikt. De DBU-groeve en stortplaats Sandersweg zijn in zijn geheel uitgesloten van de BKK.

### 3 Gegevensverzameling en indeling in homogene deelgebieden

#### 3.1 Indeling in homogene deelgebieden

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

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

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

##### 3.1.1 Bodemopbouw

Het projectgebied is op de bodemkaart schaal 1:50.000 (Stiboka, 1983) aangegeven als bebouwd gebied. Omdat binnen bebouwd gebied de bodem niet is gekarteerd, is uit de bodemkaart geen informatie bekend over de bodemopbouw.

##### 3.1.2 Gebruikshistorie en huidig bodemgebruik

Het projectgebied maakt grotendeels deel uit van de deelgebieden Belvédère en Beatrixhaven. De bodem in Belvédère en Beatrixhaven is diffuus verontreinigd dat met name is veroorzaakt is door de grootschalige ophogingen/aanvullingen met grond, vermengd met bodemvreemd materiaal (stedelijk afval, materialen afkomstig uit de vestingwerken dan wel keramische en metallurgische industrie). Dit heeft in het verleden (18e en 19e eeuw) plaatsgevonden ten behoeve van de ontwikkeling van het industrieterrein Bosscherveld en van de wijken Boschpoort, Brusselse Poort, Statenkwartier en Boschstraatkwartier. (Bron: *ruimtelijkeplannen.maastricht.nl*). Het projectgebied is momenteel in gebruik als infrastructuur (wegen) en bedrijventerrein.

##### 3.1.3 Homogene deelgebieden

Op basis van de bovenstaande kenmerken wordt het projectgebied ingedeeld in de volgende homogene deelgebieden:

| Homogeen deelgebied | Omschrijving     | Ligging  | Bovengrond | Ondergrond |
|---------------------|------------------|--|------------|------------|
| deelgebied 1        | Infrastructuur   | <ul style="list-style-type: none"><li>• tracé bevindt zich in de nabijheid van Nobel-laan, Fagotstraat, Fort Willemweg tot aan kruispunt met Kastanjelaan</li><li>• Noorderbrug, oostzijde Maas <sup>1)</sup></li><li>• Omgeving Sortieweg, Brusselseweg <sup>1)</sup></li></ul> | ✓          | ✓          |
| deelgebied 2        | Bedrijventerrein | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bedrijventerrein vanaf Kastanjelaan t/m Maasoever Noorderbrug</li><li>• Vestingmuur</li></ul>  | ✓          | ✓          |

<sup>1)</sup> dit gedeelte van het deelgebied valt buiten de begrenzing van Belvedere. Op aangeven van opdrachtgever is dit gedeelte samengevoegd met het gedeelte binnen de grenzen van Belvedere

De homogene deelgebieden zijn in bijlage 2 op kaart weergegeven.

### **3.2 Gegevensverzameling**

De geselecteerde analysegegevens zijn afkomstig uit het BIS van de gemeente Maastricht (datadump 24 april 2014) en recente onderzoeken (2014-2015) van Grontmij die nog niet in het BIS zijn opgenomen (zie bijlage 3).

Bij de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart mogen alleen gegevens worden gebruikt afkomstig van onverdachte locaties. Onverdachte locaties zijn locaties waar geen bodemverontreiniging is aangetoond of wordt verwacht als gevolg van beïnvloeding door een puntbron. Ook locaties waar een min of meer diffuse belasting van de bodem is aangetoond of wordt verwacht worden wel representatief geacht, omdat een diffuse belasting van de bodem onderdeel uitmaakt van het bodemkwaliteitsbeeld. In voorliggend geval betreft het grootschalige ophogingen.

### **3.3 Voorbehandeling dataset**

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

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

#### *3.3.1 Selectie van data*

Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn alleen de gegevens van onderzoeken jonger dan vijf jaar geselecteerd. Meetwaarden waarvan geen datum bekend is, zijn niet gebruikt voor de bodemkwaliteitskaart. Op basis van de controle van de dataset door opdrachtgever is een aantal waarnemingen uit de dataset verwijderd. De betreffende monsters en reden van verwijdering uit de dataset zijn opgenomen in bijlage 4.

#### *3.3.2 Omrekening van bepalingsgrenswaarden tot rekengehalten*

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

#### *3.3.3 Uitbijteranalyse*

Van alle analyseresultaten is per stof bekeken of er uitbijters waren. Uitbijters zijn onwaarschijnlijke gehalten die met redelijke zekerheid niet tot 'achtergrondgehalten' kunnen worden gerekend.

De uitbijteranalyse is via de volgende stappen uitgevoerd. Per deelgebied zijn de gehalten van de klassebepalende parameters bekeken. Vervolgens is van de monsters met de hoogste gehalten bekeken welke gehalten van invloed zijn op de klasse-indeling. Van deze monsters is bepaald of er argumenten zijn om het betreffende monster uit de dataset te verwijderen. Op basis van deze analyse zijn twee uitbijters uit de dataset verwijderd (zie bijlage 4).

## 4 Vaststellen en karakterisering bodemkwaliteitszones

### 4.1 Algemeen

Voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart geldt dat:

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

In de volgende paragrafen wordt nader op deze eisen ingegaan.

### 4.2 Aantal waarnemingen

Tabel 4.1 geeft een overzicht van het aantal waarnemingen per deelgebied.

**Tabel 4.1 Aantal waarnemingen per parameter per deelgebied**

| Parameter     | Deelgebied 1 |            | Deelgebied 2 |            |
|---------------|--------------|------------|--------------|------------|
|               | bovengrond   | ondergrond | bovengrond   | ondergrond |
| Barium        | 69           | 196        | 111          | 93         |
| Cadmium       | 74           | 200        | 108          | 93         |
| Kobalt        | 69           | 194        | 108          | 93         |
| Koper         | 74           | 200        | 111          | 91         |
| Kwik          | 74           | 200        | 108          | 93         |
| Lood          | 77           | 204        | 113          | 92         |
| Molybdeen     | 69           | 194        | 108          | 93         |
| Nikkel        | 74           | 200        | 108          | 93         |
| Zink          | 79           | 240        | 124          | 105        |
| Minerale olie | 82           | 219        | 142          | 102        |
| PAK           | 79           | 199        | 110          | 100        |
| PCB           | 69           | 192        | 111          | 95         |

Uit de tabel wordt geconcludeerd dat in beide deelgebieden, zowel in de bovengrond als de ondergrond, voor elke parameter voldoende waarnemingen beschikbaar zijn. Bijlage 2 geeft locaties van de waarnemingen. Hieruit blijkt dat de waarnemingen voldoende verspreid over het beheergebied liggen.

### 4.3 Ruimtelijke structuur

Om te kunnen beoordelen of sprake is van ruimtelijke clustering van punten zijn kaarten vervaardigd waarop, behalve de klasse-indeling van het deelgebied, ook de klasse-indeling per meetpunt is aangegeven (zie bijlage 5). Hierbij is gekeken naar het voorkomen van clusters punten (subgebieden) waarvan de kwaliteitsklasse afwijkt van de klasse van het betreffende deelgebied. In dat geval is het betreffende subgebied bij een ander deelgebied ingedeeld. De

resultaten van de clusteranalyse, die zijn weergegeven in tabel 4.2 worden hieronder nader toegelicht.

**Tabel 4.2 Subgebieden met waarnemingen met afwijkende kwaliteitsklasse**

| Subgebied            | Klasse cluster punten | Klasse betreffende deelgebied | Deelgebied waaraan subgebied is toegevoegd       |
|----------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| I Brusselse weg – bg | niet toepasbaar       | industrie                     | 2 Bedrijventerrein – bg (klasse niet toepasbaar) |
| II Lage Fronten - og | industrie             | niet toepasbaar               | 1 Infrastructuur – og (klasse Industrie)         |
| III Bosscherweg - og | niet toepasbaar       | industrie                     | 1 Infrastructuur – og (klasse Industrie)         |

bg = bovengrond

og = ondergrond

#### **Subgebied I (ligt in deelgebied 1 – bovengrond)**

In de bovengrond van de Brusselse weg komen relatief veel waarnemingen voor met klasse Niet toepasbaar (NT), terwijl het betreffende deelgebied wordt ingedeeld in klasse Industrie. Op basis van de gemiddelde gehalten blijkt dat dit subgebied inderdaad in klasse NT wordt ingedeeld (zie bijlage 6). Daarom is dit subgebied toegevoegd aan deelgebied 2 (ook klasse NT).

#### **Subgebied II (ligt in deelgebied 2 – ondergrond)**

Ter plaatse van het bedrijventerrein de Lage Fronten (ondergrond) komt een subgebied voor met relatief veel waarnemingen met klasse Industrie, terwijl het deelgebied waarin deze punten liggen (deelgebied 2) in klasse NT wordt ingedeeld. Uit toetsing van de gemiddelde gehalten (zie bijlage 6) blijkt dat dit subgebied in klasse Industrie wordt ingedeeld. Daarom is dit subgebied samengevoegd met deelgebied 1 (ook klasse Industrie).

#### **Subgebied III (ligt in deelgebied 1 – ondergrond)**

Ter plaatse van de Bosscherweg komt een subgebied voor met relatief veel waarnemingen met klasse NT, terwijl het deelgebied waarin deze punten liggen (deelgebied 1) in de klasse Industrie worden ingedeeld. Uit bijlage 6 blijkt dat het subgebied op basis van de gemiddelde gehalten in klasse Industrie wordt ingedeeld. Het subgebied blijft daarom ingedeeld bij deelgebied 1.

### **4.4 Vaststelling bodemkwaliteitszones**

Uit paragraaf 4.2 blijkt dat het aantal waarnemingen in de onderscheiden homogene deelgebieden (ruimschoots) voldoet aan het minimaal vereiste aantal (20 stuks). De homogene deelgebieden zijn dus geschikt om als bodemkwaliteitszone op de bodemkwaliteitskaart te worden weergegeven. Op basis van het voorkomen van ruimtelijke structuur (zie paragraaf 4.3) is het subgebied Brusselseweg-bovengrond toegekend aan deelgebied Bedrijventerrein-bovengrond en is subgebied Lage Fronten-ondergrond toegekend aan deelgebied Infrastructuur-ondergrond.

### **4.5 Bepaling statistische kengetallen bodemkwaliteitszones**

#### *4.5.1 Algemeen*

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

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

#### *4.5.2 Gemiddelde gehalten*

De statistische kengetallen zijn opgenomen in bijlage 7. In deze bijlage zijn de gemiddelde gehalten en het aantal waarnemingen vermeld. Tevens zijn andere statistische kengetallen opgenomen, waaronder de standaarddeviatie en de P95. Tabel 4.3 geeft een samenvatting van de gemiddelde gehalten. Per parameter is de overschrijding van de toetsingswaarden met een kleur aangegeven.



**Tabel 4.3** Gemiddelde gehalten per bodemkwaliteitszone

| Parameter       | Bodemkwaliteitszone 1 |            | Bodemkwaliteitszone 2 |            |
|-----------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
|                 | bovengrond            | ondergrond | bovengrond            | ondergrond |
| Lutum           | 7,7                   | 9,4        | 5,2                   | 8,6        |
| Organische stof | 2,9                   | 3,5        | 4,6                   | 4,4        |
| Barium          | 160                   | 128        | 184                   | 213        |
| Cadmium         | 0,52                  | 0,48       | 1,66                  | 1,1        |
| Kobalt          | 8                     | 14         | 12                    | 11         |
| Koper           | 24                    | 44         | 147                   | 76         |
| Kwik            | 0,16                  | 0,34       | 0,4                   | 0,41       |
| Lood            | 91                    | 132        | 228                   | 241        |
| Molybdeen       | 0,63                  | 1,65       | 2,36                  | 1,78       |
| Nikkel          | 17                    | 25         | 32                    | 26         |
| Zink            | 157                   | 270        | 697                   | 572        |
| Minerale olie   | 54                    | 42         | 303                   | 137        |
| PAK             | 2,22                  | 5,62       | 16,5                  | 24,4       |
| PCB             | 0,006                 | 0,018      | 0,23                  | 0,018      |

|  |   |
|--|---|
|  | < Achtergrondwaarde   |
|  | > Achtergrondwaarde (=klasse Wonen)                           |
|  | > maximale waarde klasse Wonen (=klasse Industrie)            |
|  | > maximale waarde klasse Industrie (= klasse Niet toepasbaar) |

In bijlage 8 zijn per bodemkwaliteitszone de frequentieverdelingen van de parameters weergegeven.

#### 4.5.3 Klasse-indeling per bodemkwaliteitszone

De klasse-indeling per deelgebied heeft plaatsgevonden op basis van de gemiddelde gehalten. Tabel 4.4 geeft de resultaten. In de tabel zijn tevens de klassebepalende parameters vermeld (afgeleid uit tabel 4.3).

**Tabel 4.4** Klasse-indeling per bodemkwaliteitszone

| Bodemkwaliteitszone       | Bovengrond      |                                 | Ondergrond      |                            |
|---------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------|
|                           | Klasse          | Klassebepalende parameters      | Klasse          | Klassebepalende parameters |
| Infrastructuur (zone 1)   | industrie       | zink                            | industrie       | koper, nikkel, zink, PCB   |
| Bedrijventerrein (zone 2) | niet toepasbaar | koper, zink, minerale olie, PCB | niet toepasbaar | zink                       |

Uit de tabel blijkt dat bodemkwaliteitszone Infrastructuur (zowel boven- als ondergrond) wordt ingedeeld in de klasse Industrie. De klassebepalende parameters zijn zink (bovengrond) en koper, nikkel, zink en PCB (ondergrond). Bodemkwaliteitszone Bedrijventerrein wordt (zowel boven- als ondergrond) ingedeeld in de klasse Niet Toepasbaar. De klassebepalende parameters zijn koper, zink, minerale olie en PCB (bovengrond) en zink (ondergrond).

#### 4.5.4 Berekening van de 95-percentielwaarden

In de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten wordt ingegaan op het gebruik van bodemkwaliteitskaarten bij grondverzet. De 95-percentielwaarde ( $P_{95}$ ) is hierbij een belangrijk toetsingsmiddel. Dit is de waarde waarbij 95% van alle waarnemingen (analyseresultaten afkomstig van voor bodemverontreiniging onverdachte locaties) beneden en 5% van alle waarnemingen boven ligt. Indien de  $P_{95}$  boven de interventiewaarde ligt, bestaat de kans dat in de bodemkwaliteitszone grond voorkomt die leidt tot een overschrijding van het saneringscriterium. Daarom dient voor

dergelijke zones de  $P_{95}$ -waarde ingevoerd te worden in de Risicotoolbox. Indien de Risicotoolbox met die  $P_{95}$  waarde aangeeft dat er sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium voor een of meerdere vormen van bodemgebruik betekent dat een beperking voor het grondverzet.

In tabel 4.5 is van bodemkwaliteitszone Infrastructuur per stof de  $P_{95}$  gegeven. Tevens zijn de interventiewaarden vermeld.

**Tabel 4.5 Toetsing  $P_{95}$  aan interventiewaarde (Bodemkwaliteitszone Infrastructuur)**

| Parameter     | bovengrond |      | ondergrond |      |
|---------------|------------|------|------------|------|
|               | $P_{95}$   | IW   | $P_{95}$   | IW   |
| Barium        | 362        | 406  | 440        | 457  |
| Cadmium       | 1,1        | 9    | 1,9        | 9    |
| Kobalt        | 12         | 88   | 20         | 98   |
| Koper         | 66         | 113  | 160        | 120  |
| Kwik          | 0,7        | 28   | 0,7        | 28   |
| Lood          | 296        | 378  | 577        | 392  |
| Molybdeen     | 1,1        | 190  | 2,8        | 190  |
| Nikkel        | 26         | 50   | 39         | 55   |
| Zink          | 396        | 398  | 971        | 429  |
| Minerale olie | 237        | 1456 | 171        | 1746 |
| PAK           | 11         | 40   | 22         | 40   |
| PCB           | 0,0094     | 0,29 | 0,0128     | 0,35 |

  $P_{95}$  groter dan interventiewaarde

Uit de tabel blijkt dat in de ondergrond van deelgebied Infrastructuur (klasse Industrie) de  $P_{95}$ -waarden van koper, lood en zink de interventiewaarden overschrijden. Dit betekent dat voorafgaand aan eventueel hergebruik grond uit deze zone aan de hand van de Risicotoolbox bepaald dient te worden of beperkingen dienen te worden gesteld aan het voorgenomen grondverzet.

Voor de grond uit bodemkwaliteitszone Bedrijventerrein (klasse NT) is de  $P_{95}$  niet beoordeeld. In het Raamsaneringsplan wordt opgenomen welke eisen aan het hergebruik van NT-materiaal worden gesteld. De  $P_{95}$  speelt hierbij geen rol.

#### 4.6 Berekeningen met de RisicoToolBox

Om de risico's te van de  $P_{95}$ -overschrijdingen in de ondergrond van de bodemkwaliteitszone Infrastructuur te beoordelen, zijn de gehalten van de betreffende stoffen ingevoerd in de RisicoToolBox (RTB). De uitkomsten zijn opgenomen in bijlage 10. Uit de bijlage blijkt dat er geen humane risico's bestaan, de risico-index is kleiner dan 1. De berekende ecologische risico's zijn niet relevant. Zoals vermeld in het Beleidskader bodem 2012, wordt het nastreven van een ecologisch beschermingsniveau in het in het stedelijk diffuus verontreinigd gebied van Maastricht niet zinvol wordt geacht. Dat betekent dat ook vanuit de ecologie bezien, er geen beperkingen zijn voor het hergebruik van de ondergrond uit de zone Bedrijventerrein.

Uit bovenstaande wordt geconcludeerd dat vanuit het oogpunt van risico's er geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het gebruik van de BKK bij het voorgenomen grondverzet.

## 5 Bodemkwaliteitskaart

### 5.1 Ontgravingskaart

De kwaliteit van de vrijkomende grond is vastgelegd op de ontgravingskaart. De ontgravingskaart geeft de kwaliteitsklasse aan van de liggende bodem en daarmee de kwaliteitsklasse van de ontgraven grond. De klasse-indeling is berekend op basis van de gemiddelde gehalten (zie paragraaf 4.5.2).

In tabel 5.1 staan de kwaliteitsklassen per bodemkwaliteitszone aangegeven.

**Tabel 5.1** Klasse-indeling per bodemkwaliteitszone

| Bodemkwaliteitszone             | Bovengrond<br>(0,0-0,5 m –mv)         | Ondergrond<br>(0,5-3,0 m –mv)         |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Infrastructuur (Brusselse weg)  | niet toepasbaar                       | industrie                             |
| Infrastructuur (overig)         | industrie                             | industrie                             |
| Bedrijventerrein (Lage Fronten) | niet toepasbaar                       | industrie                             |
| Bedrijventerrein (overig)       | niet toepasbaar                       | niet toepasbaar                       |
|                                 | <b>Bovengrond<br/>(0,0-1,0 m –mv)</b> | <b>Ondergrond<br/>(1,0-3,0 m –mv)</b> |
| Vestingmuur                     | niet toepasbaar                       | industrie                             |

De ontgravingskaart is opgenomen in bijlage 9.

Voor het gebruik van de ontgravingskaart als bewijsmiddel voor de te ontgraven grond, gelden de volgende randvoorwaarden:

- indien er sprake is van een partijonderzoek op de locatie van ontgraven en dat onderzoek voldoet aan de vereisten voor een bewijsmiddel uit het Besluit bodemkwaliteit kan geen gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel maar dient gebruik te worden gemaakt van de resultaten van dat specifieke onderzoek;
- de ontgravingskaart is alleen van toepassing voor de bodemlagen waarvoor deze is opgesteld. Voor de bovengrond is dit 0,0 – 0,5 m –mv (deelgebied Vestingmuur: 0,0-1,0 m –mv) en voor de ondergrond 1,0 – 3,0 m –mv. Indien de partij dieper wordt ontgraven dient een partijkeuring te worden uitgevoerd om de kwaliteit te bepalen.

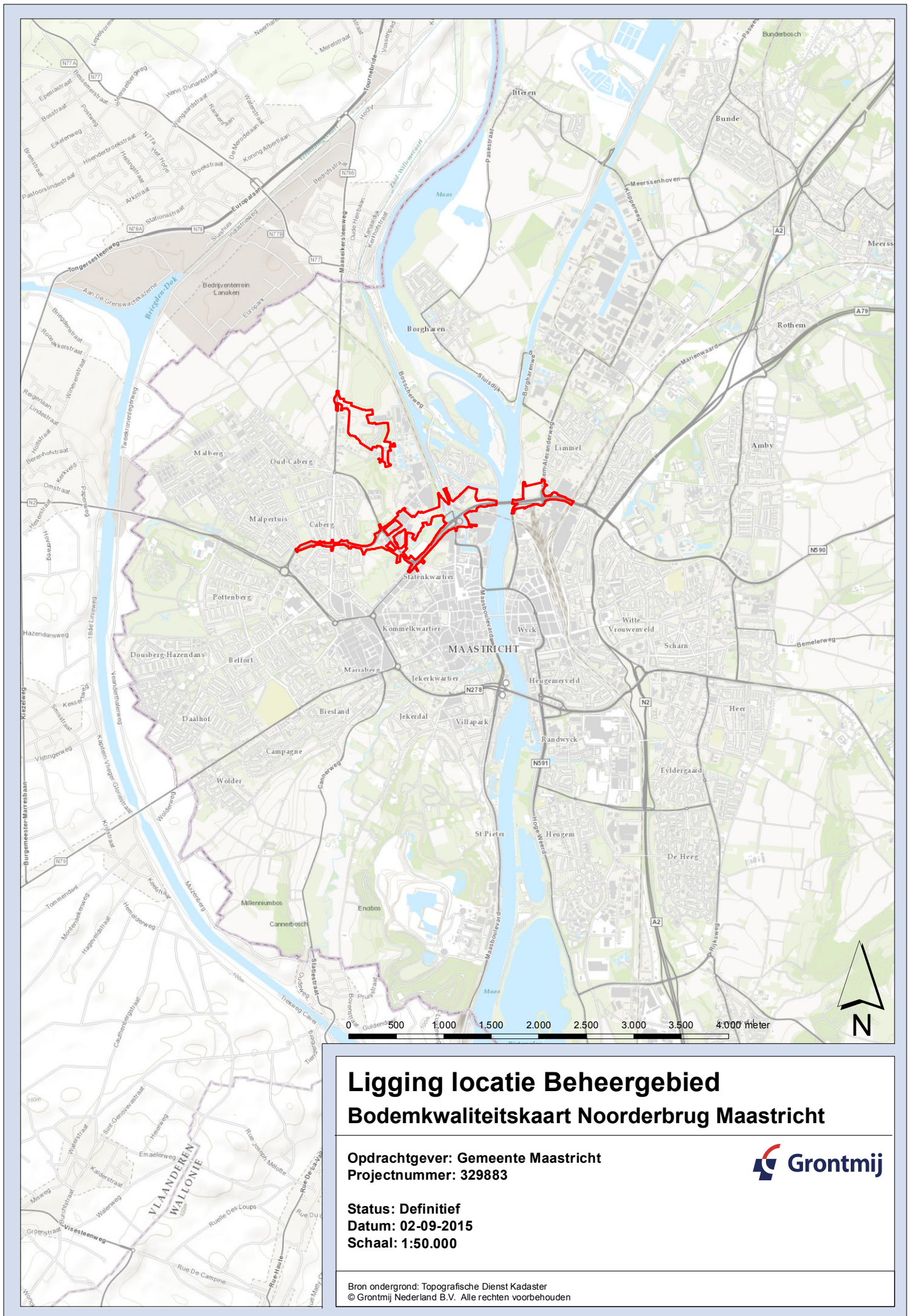
### 5.2 Toepassingskaart

De toepassingskaart geeft de kwaliteitseis (bodemkwaliteitsklasse) waaraan de aan te voeren grond dient te voldoen. Omdat het hergebruik van de vrijkomende grond in het plangebied is geregeld in het Raamsaneringsplan is het opstellen van een toepassingskaart niet nodig.

# **Bijlage 1**

## Ligging plangebied





## Ligging locatie Beheergebied Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht

**Opdrachtgever:** Gemeente Maastricht  
**Projectnummer:** 329883



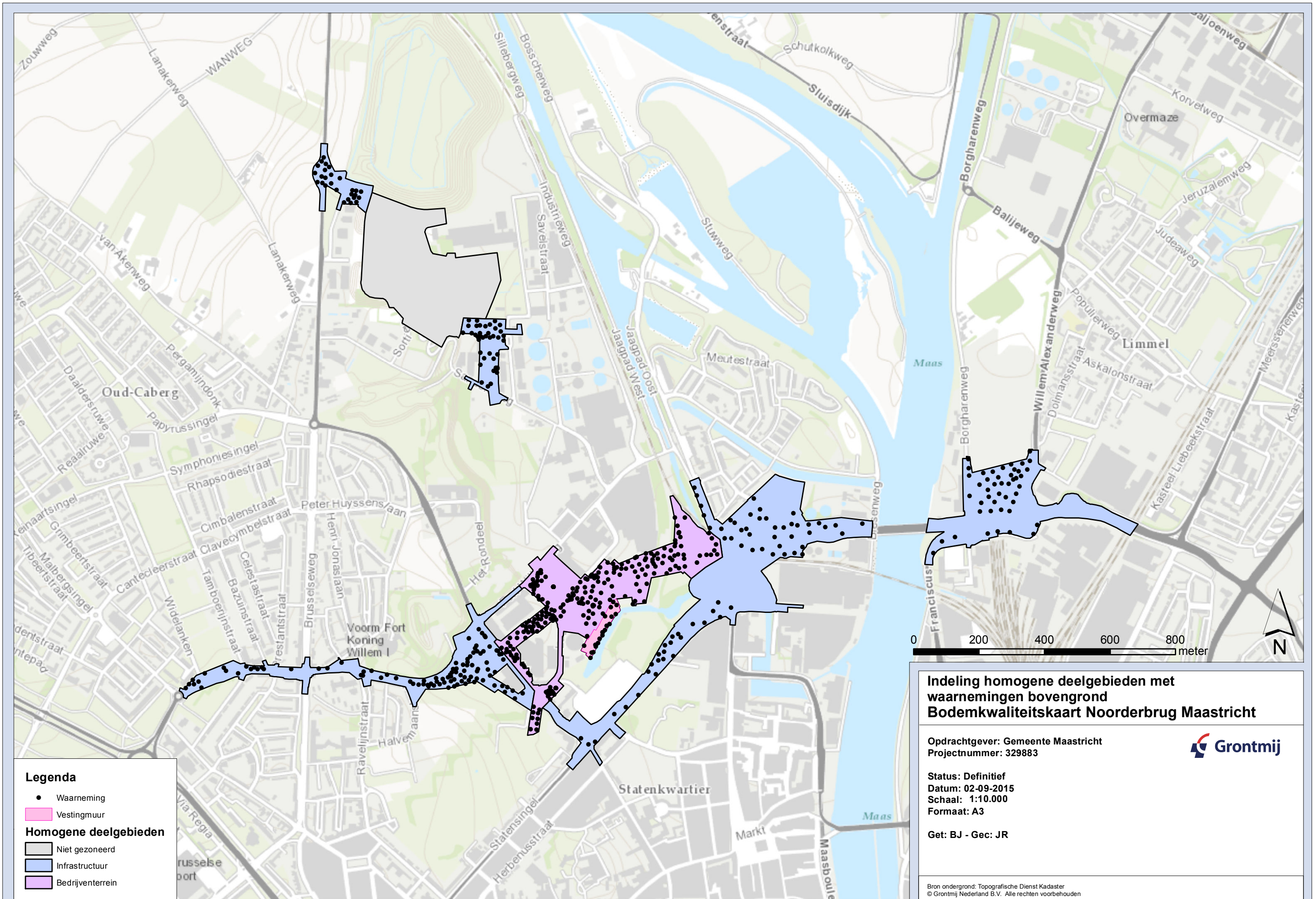
**Status:** Definitief  
**Datum:** 02-09-2015  
**Schaal:** 1:50.000

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

## **Bijlage 2**

### Homogene deelgebieden





- Legenda**
- Waarneming
  - Vestingmuur
- Homogene deelgebieden**
- Niet gezoneerd
  - Infrastructuur
  - Bedrijventerrein

**Indeling homogene deelgebieden met waarnemingen bovengrond Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht**

Opdrachtgever: Gemeente Maastricht  
 Projectnummer: 329883

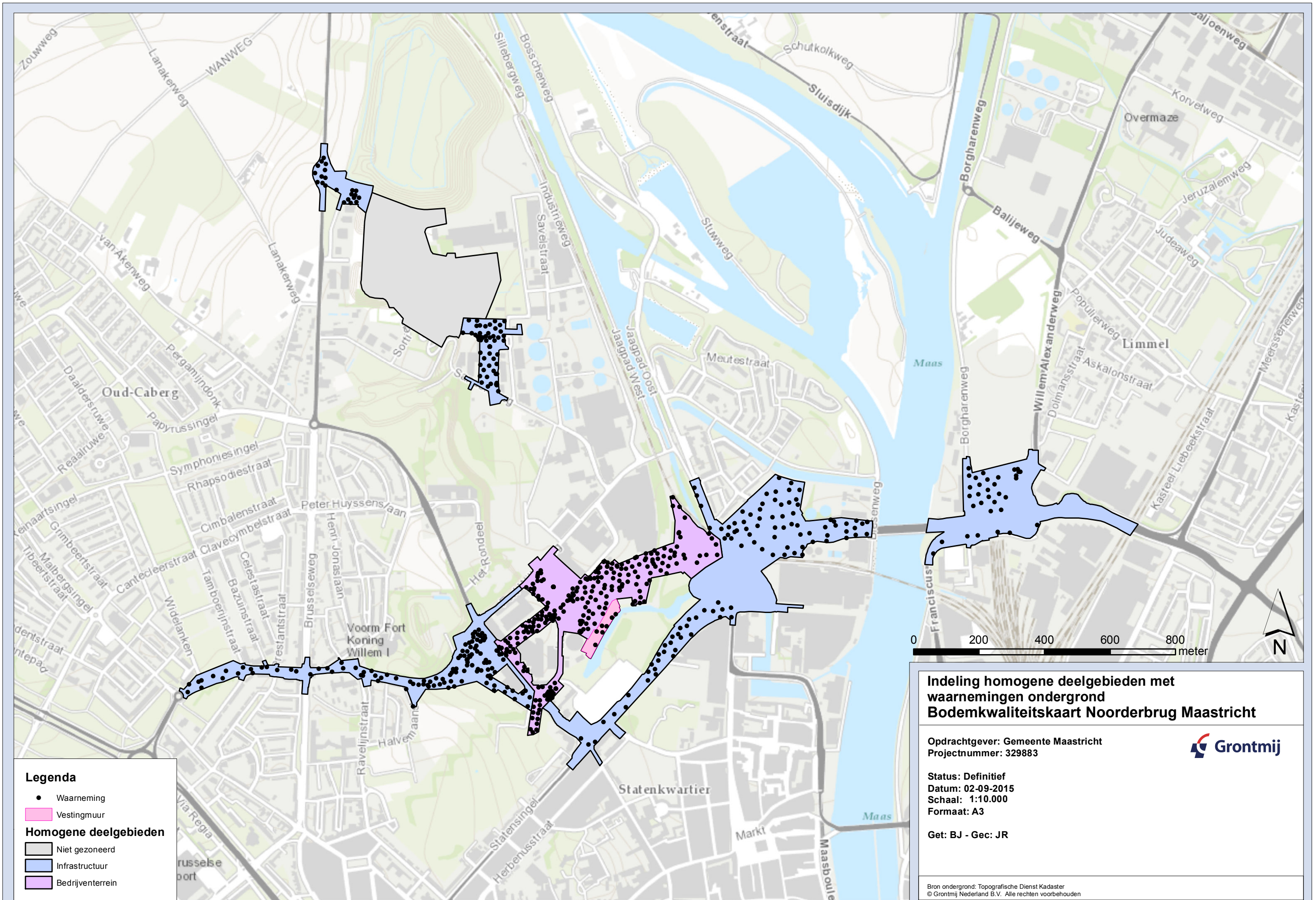


Status: Definitief  
 Datum: 02-09-2015  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Get: BJ - Gec: JR

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





**Legenda**

- Waarneming
- Vestingmuur

**Homogene deelgebieden**

- Niet gezoneerd
- Infrastructuur
- Bedrijventerrein

**Indeling homogene deelgebieden met waarnemingen ondergrond Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht**

Opdrachtgever: Gemeente Maastricht  
 Projectnummer: 329883



Status: Definitief  
 Datum: 02-09-2015  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Get: BJ - Gec: JR

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



## **Bijlage 3**

### Onderzoeken Grontmij

| Bron       | Projectcode          | Projectnaam                                     |
|------------|----------------------|---|
| Grontmij   | 262702-05_DEFINITIEF | Maastricht                                      |
| Grontmij   | 262702-12            | 13.1307 Maastricht                              |
| Grontmij   | 329883-01            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-02            | 13.1307 lage frontweg                           |
| Grontmij   | 329883-03            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-04_V2         | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-09            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-10            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-11            | Maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-13            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-14            | m,tricht fort willemweg perceel l2380           |
| Grontmij   | 329883-15            | m,tricht fort willemweg perceel l2381           |
| Grontmij   | 329883-16            | 262702-16                                       |
| Grontmij   | 329883-17            | m,tricht fort willemweg perceel l2016           |
| Grontmij   | 329883-18            | maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-19            | maastricht fort willemweg                       |
| Grontmij   | 329883-20            | maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-21            | kastanjelaan maastricht                         |
| Grontmij   | 329883-22            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-23            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-24            | Maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-25            | maastricht 25                                   |
| Grontmij   | 329883-26            | 13.1307 Maastricht                              |
| Grontmij   | 329883-27            | Maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-28            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-29            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-32            | maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-34            | 329883-34 sandersweg 90                         |
| Grontmij   | 329883-38            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-39            | 13.1307 sotieweg maastricht                     |
| Grontmij   | 329883-40            | Maastricht                                      |
| Grontmij   | 329883-41            | 14.0290   |
| Grontmij   | 329883-43            | Maastricht Brusselseweg                         |
| Grontmij   | 329883-47            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-48            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-49            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-57            | 13.1307   |
| Grontmij   | 329883-60            | 14.0649   |
| Grontmij   | 329883-61            | 329883-61                                       |
| Grontmij   | 329883-63            | 329883-63                                       |
| Grontmij   | 329883-06            | 14.0649   |
| Grontmij   | 329883-07            | 14.0649   |
| Grontmij   | 329883-32B           | Frontsingel, Maastricht                         |
| Grontmij   | 329883-42            | Posthoornstraat 55, Maastricht                  |
| Grontmij   | 329883-54            | Rubber Resource, Maastricht                     |
| Grontmij   | 329883-55            | 14.0649   |
| Grontmij   | 329883-55A           | 329883-55a                                      |
| Grontmij   | 329883-56            | 14.0649   |
| Grontmij   | 329883-58A           | Cabergerweg, Maastricht                         |
| Grontmij   | 329883-59B           | Franciscus Romanusweg, Maastricht               |
| Grontmij   | 329883-VM            | 14.0649   |
| Maastricht | 9V5414.01/R002/DJ/FJ | Nobellaan, Tamboerijnstraat (wijkpark vak 3)    |
| Maastricht | E18635.131           | Ravelijnstraat / Mariabastion / Halvemaanstraat |
| Maastricht | MA-100184-R2         | Bosscherweg 250                                 |
| Maastricht | MST_262702-2         | Lage Frontweg 2 te Maastricht                   |
| Maastricht | MST_264616           | VO Sortieweg 46 te Maastricht                   |
| Maastricht | MST_MT1067-1         | lage frontweg                                   |

## **Bijlage 4**

### Verwijderde monsters

## Verwijderde monsters

| Projectcode   | Projectnaam                           | Monsternaam | Parameter                | Verklaring   |
|---------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------|--|
| 09/001127/1-2 | Lage Frontweg 15                      | Alles       | Alles                    | Betreft puntbron   |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | A2*         | Minerale olie (totaal)   | Olie-waterreactie  |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | A14*        | Minerale olie (totaal)   | Hoge waarde minerale olie in bovengrond waarnaar NO is gedaan                |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | C1          | Minerale olie (totaal)   | Hoge waarde minerale olie door aanwezigheid oude en nieuwe distributiepompen |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | C2          | Minerale olie (totaal)   | Hoge waarde minerale olie door aanwezigheid oude en nieuwe distributiepompen |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | C3          | Minerale olie (totaal)   | Hoge waarde minerale olie door aanwezigheid oude en nieuwe distributiepompen |
| 262702-12     | 13.1307 Maastricht                    | C4          | Minerale olie (totaal)   | Hoge waarde minerale olie door aanwezigheid oude en nieuwe distributiepompen |
| 329883-01     | 13.1307                               | M01-05      | Lood [Pb]                | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-01     | 13.1307                               | M01-10      | Minerale olie (totaal)   | Olie is uitgesplitst   |
| 329883-01     | 13.1307                               | M01-15      | Pak-totaal (10 van VROM) | PAK is uitgesplitst  |
| 329883-02     | 13.1307 lage frontweg                 | M02-01      | Minerale olie (totaal)   | Olie is uitgesplitst   |
| 329883-02     | 13.1307 lage frontweg                 | M02-05      | Koper [Cu]               | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-02     | 13.1307 lage frontweg                 | M02-12      | Pak-totaal (10 van VROM) | PAK is uitgesplitst  |
| 329883-02     | 13.1307 lage frontweg                 | M02-12a     | Pak-totaal (10 van VROM) | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-03     | 13.1307                               | M03-01      | Barium [Ba]              | Ba, Cu, Pb en Zn zijn uitgesplitst   |
| 329883-03     | 13.1307                               | M03-01      | Koper [Cu]               | Ba, Cu, Pb en Zn zijn uitgesplitst   |
| 329883-03     | 13.1307                               | M03-01      | Lood [Pb]                | Ba, Cu, Pb en Zn zijn uitgesplitst   |
| 329883-03     | 13.1307                               | M03-01      | Zink [Zn]                | Ba, Cu, Pb en Zn zijn uitgesplitst   |
| 329883-03     | 13.1307                               | M03-06      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-04_V2  | 13.1307                               | M04-02      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-06     | 14.0649                               | M06-02      | Alles                    | Geen bodem > 50% bodemvreemd materiaal                                       |
| 329883-07     | 14.0649                               | M07-03      | Zink [Zn]                | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-11     | Maastricht                            | M11-04      | Koper [Cu]               | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-11     | Maastricht                            | M11-08      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-11     | Maastricht                            | M11-12      | Lood [Pb]                | Lood is uitgesplitst   |
| 329883-13     | 13.1307                               | M13-03      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-13     | 13.1307                               | M13-05      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-13     | 13.1307                               | M13-10      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-13     | 13.1307                               | M13-13      | Pak-totaal (10 van VROM) | PAK is uitgesplitst  |
| 329883-14     | m,tricht fort willemweg perceel l2380 | M14-03      | Alles                    | Monster is uitgesplitst  |
| 329883-17     | m,tricht fort willemweg perceel l2016 | M17-01      | Lood [Pb]                | Lood is uitgesplitst   |
| 329883-17     | m,tricht fort willemweg perceel l2016 | M17-02      | Pak-totaal (10 van VROM) | PAK is uitgesplitst  |
| 329883-21     | kastanjelaan maastricht               | M21-01      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-22     | 13.1307                               | M22-04      | Alles                    | Monster is uitgesplitst  |
| 329883-22     | 13.1307                               | M22-04a     | Alles                    | Betreft geen bodem   |
| 329883-23     | 13.1307                               | M23-08      | Lood [Pb]                | Lood is uitgesplitst   |
| 329883-23     | 13.1307                               | M23-09      | Lood [Pb]                | Lood is uitgesplitst   |
| 329883-23     | 13.1307                               | M23-10      | Barium [Ba]              | Zink en barium zijn uitgesplitst   |
| 329883-23     | 13.1307                               | M23-10      | Zink [Zn]                | Zink en barium zijn uitgesplitst   |
| 329883-26     | 13.1307 Maastricht                    | M26-05      | Minerale olie (totaal)   | Betreft puntbron   |
| 329883-26     | 13.1307 Maastricht                    | M26-09      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst   |
| 329883-29     | 13.1307                               | M29-01      | Zink [Zn]                | Monster bevat bijmenging   |
| 329883-34     | 329883-34 sandersweg 90               | M34-08      | Barium [Ba]              | Koper en barium zijn uitgesplitst  |
| 329883-34     | 329883-34 sandersweg 90               | M34-08      | Koper [Cu]               | Koper en barium zijn uitgesplitst  |

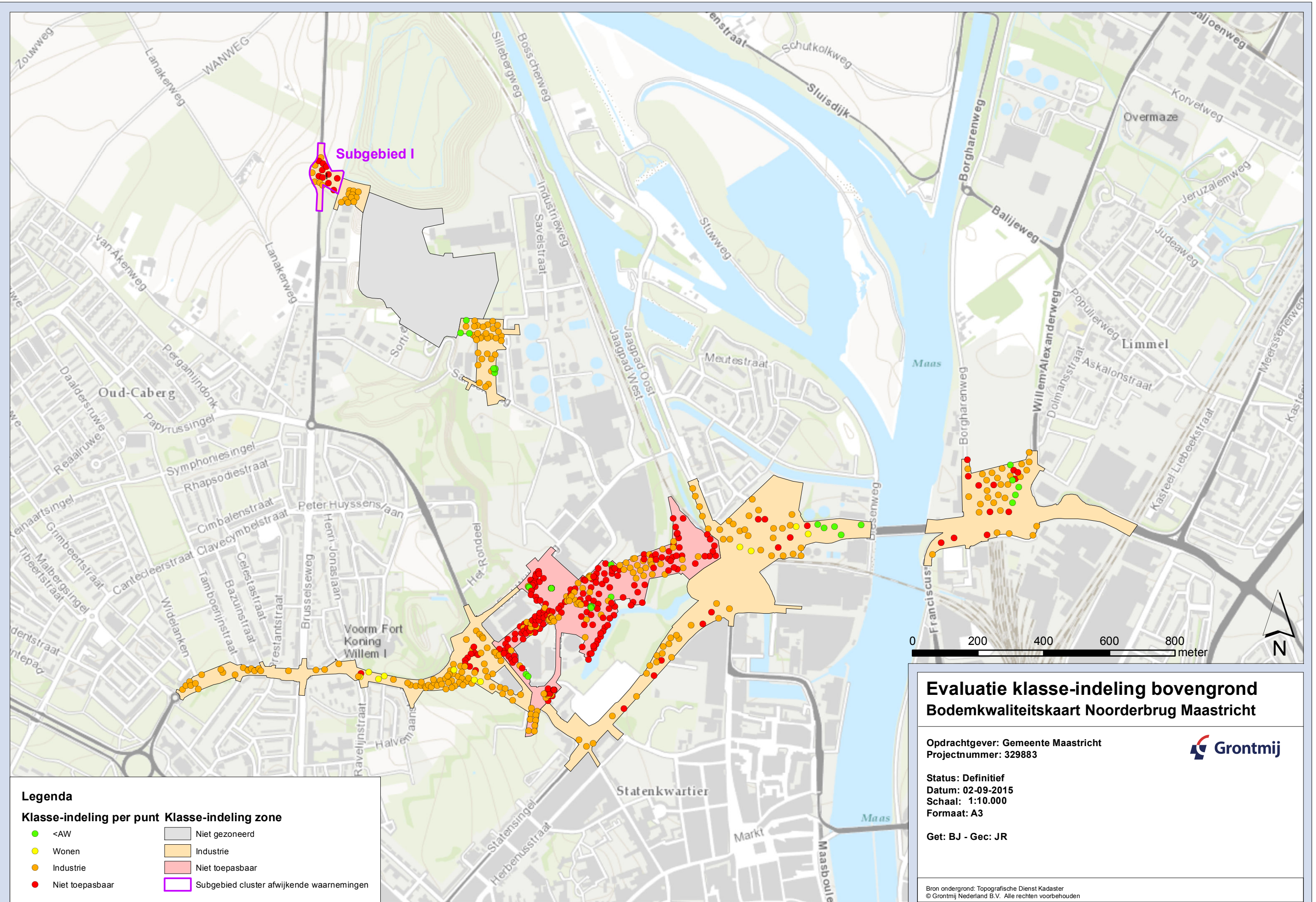
| Projectcode              | Projectnaam                          | Monsternaam | Parameter                | Verklaring               |
|--------------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 329883-34                | 329883-34 sandersweg 90              | M34-08a     | Koper [Cu]               | Monster bevat bijmenging |
| 329883-38                | 13.1307                              | M38-03      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-38                | 13.1307                              | M38-04      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-38                | 13.1307                              | M38-06      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-40                | Maastricht                           | M40-07      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-40                | Maastricht                           | M40-09b     | Pak-totaal (10 van VROM) | Monster bevat bijmenging |
| 329883-43                | Maastricht Brusselseweg              | M43-06      | Zink [Zn]                | Monster bevat bijmenging |
| 329883-47                | 13.1307                              | M47-10      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-55                | 14.0649                              | M55-15      | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-57                | 13.1307                              | M57-01      | Alles                    | Monster is uitgesplitst  |
| 329883-57                | 13.1307                              | M57-22      | Minerale olie (totaal)   | Olie betreft puntbron    |
| 329883-57                | 13.1307                              | M57-23      | Minerale olie (totaal)   | Olie betreft puntbron    |
| 329883-58A               | Cabergerweg, Maastricht              | M58A-04     | Zink [Zn]                | Zink is uitgesplitst     |
| 329883-59B               | Franciscus Romanusweg, Maastricht    | M59B-03     | Alles                    | Monster bevat bijmenging |
| 329883-60                | 14.0649                              | Alles       | Alles                    | Betreft puntbron         |
| R001-4581467PSN-<br>HGM- | Lage Frontweg 15 / Fort Willemweg 37 | Alles       | Alles                    | Betreft puntbron         |

\*minerale olie van deze monsters is verwijderd uit de dataset na uitvoering van uitbijteranalyse. Zie rapportage paragraaf 3.3.3.

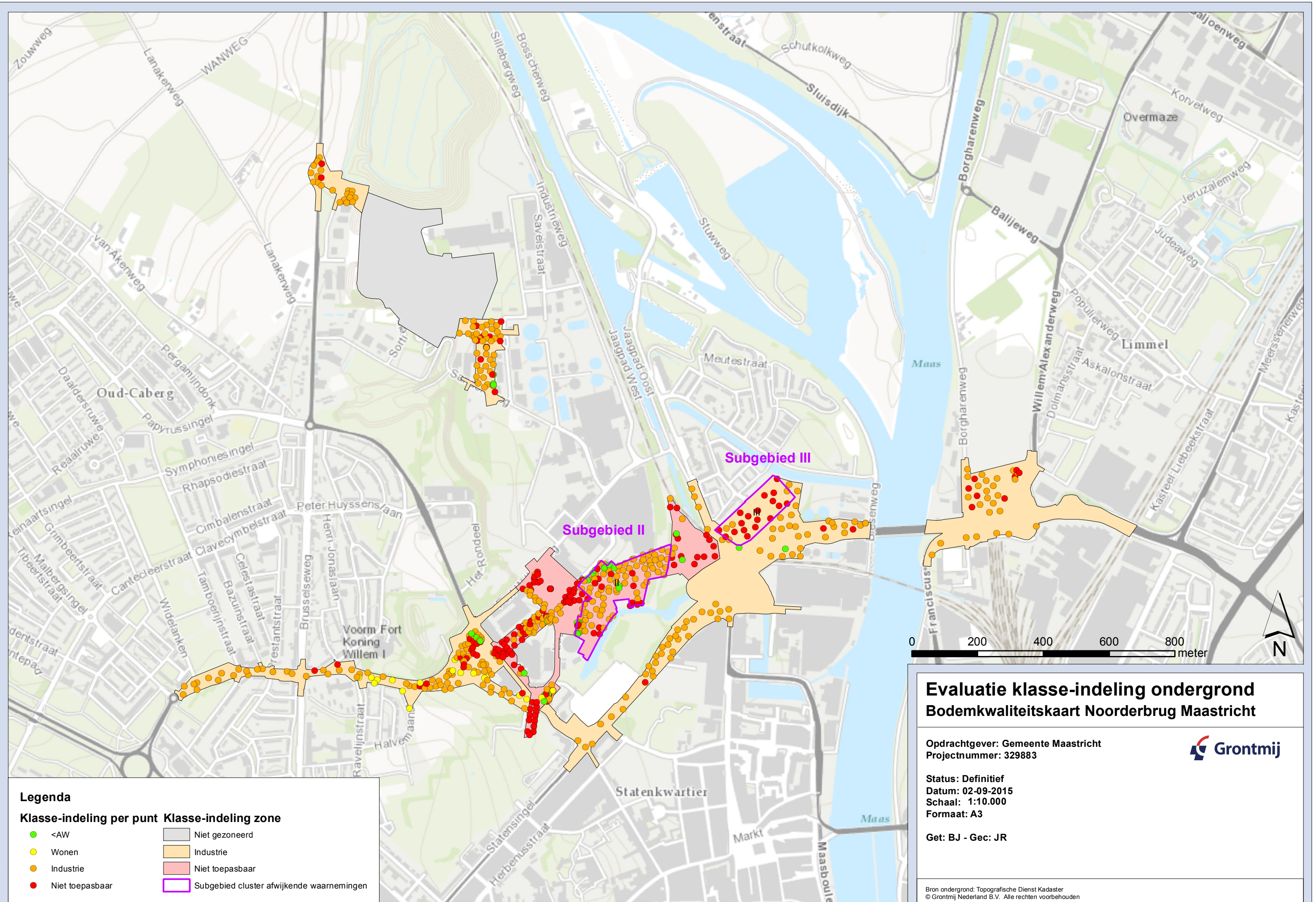
## **Bijlage 5**

### Evaluatie klasse-indeling









**Legenda**

| Klasse-indeling per punt                           | Klasse-indeling zone   |
|--|--|
| <span style="color: green;">●</span> <AW           | <span style="background-color: #cccccc;">■</span> Niet gezoneerd                           |
| <span style="color: yellow;">●</span> Wonen        | <span style="background-color: #ffcc99;">■</span> Industrie                                |
| <span style="color: orange;">●</span> Industrie    | <span style="background-color: #ff9999;">■</span> Niet toepasbaar                          |
| <span style="color: red;">●</span> Niet toepasbaar | <span style="border: 2px solid purple;">■</span> Subgebied cluster afwijkende waarnemingen |

**Evaluatie klasse-indeling ondergrond  
Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht**

Opdrachtgever: Gemeente Maastricht  
Projectnummer: 329883



Status: Definitief  
Datum: 02-09-2015  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Get: BJ - Gec: JR

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



## **Bijlage 6**

### Toetsing subgebieden

## Toetsing subgebieden

| Subgebied          | I-BG                         |           | II-OG                        |                  | III-OG                       |                  |
|--------------------|------------------------------|-----------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
|                    | Gemiddeld<br>gehalte [mg/kg] | Klasse    | Gemiddeld<br>gehalte [mg/kg] | Klasse           | Gemiddeld<br>gehalte [mg/kg] | Klasse           |
| Lutum              | 8,0                          |           | 10,2                         |                  | 9,8                          |                  |
| Organische stof    | 4,1                          |           | 4,4                          |                  | 4,5                          |                  |
| Barium             | 192                          | Wonen     | 120                          | Wonen            | 112                          | Wonen            |
| Cadmium            | 1,48                         | Industrie | 0,55                         | Wonen            | 0,59                         | Wonen            |
| Kobalt             | 9,42                         | Wonen     | 16,01                        | Wonen            | 11,78                        | Wonen            |
| Koper              | 78,2                         | Industrie | 63,6                         | Industrie        | 82,2                         | Industrie        |
| Kwik               | 0,18                         | Wonen     | 0,76                         | Industrie        | 0,45                         | Wonen            |
| Lood               | 77,4                         | Wonen     | 109,8                        | Wonen            | 161,5                        | Industrie        |
| Minerale olie      | 42,8                         | <AW       | 55,0                         | <AW              | 22,5                         | <AW              |
| Molybdeen          | 0,91                         | <AW       | 3,27                         | Wonen            | 1,39                         | <AW              |
| Nikkel             | 23,0                         | Industrie | 31,8                         | Industrie        | 28,9                         | Industrie        |
| PAK                | 4,99                         | Wonen     | 5,34                         | Wonen            | 4,90                         | Wonen            |
| PCB                | 0,006                        | <AW       | 0,046                        | Industrie        | 0,006                        | <AW              |
| Zink               | 875                          | NT        | 259                          | Industrie        | 306                          | Industrie        |
| <b>Eindoordeel</b> |                              | <b>NT</b> |                              | <b>Industrie</b> |                              | <b>Industrie</b> |

## **Bijlage 7**

### Statistische kengetallen

**Zone 1**

**Bovengrond**

|                 |        |                  |                            |           |        |        |        |
|-----------------|--------|------------------|----------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| Lutum           | 7,7    |                  | Oordeel ontvangende bodem: | Wonen     |        |        |        |
| Organische stof | 2,9    |                  | Oordeel ontgraving:        | Industrie |        |        |        |
|                 | Aantal | Gem Oordeel      |                            | p80       | p90    | p95    | St.dev |
| Barium          | 69     | 160,49 Wonen     |                            | 110,00    | 162,00 | 362,00 | 564,40 |
| Cadmium         | 74     | 0,52 Wonen       |                            | 0,75      | 0,98   | 1,10   | 0,85   |
| Kobalt          | 69     | 7,52 Wonen       |                            | 9,88      | 11,00  | 12,00  | 3,00   |
| Koper           | 74     | 23,94 Wonen      |                            | 32,00     | 50,20  | 66,15  | 17,97  |
| Kwik            | 74     | 0,16 Wonen       |                            | 0,20      | 0,42   | 0,70   | 0,22   |
| Lood            | 77     | 90,61 Wonen      |                            | 158,00    | 230,00 | 296,00 | 114,55 |
| Minerale olie   | 82     | 54,49 <AW        |                            | 68,00     | 110,00 | 236,50 | 107,35 |
| Molybdeen       | 69     | 0,63 <AW         |                            | 0,80      | 1,01   | 1,10   | 0,26   |
| Nikkel          | 74     | 16,84 <AW        |                            | 22,00     | 24,00  | 26,35  | 6,16   |
| PAK             | 79     | 2,22 Wonen       |                            | 2,81      | 5,20   | 11,04  | 3,31   |
| PCB             | 69     | 0,0056 <AW       |                            | 0,0049    | 0,0071 | 0,0094 | 0,0022 |
| Zink            | 79     | 157,20 Industrie |                            | 220,00    | 312,00 | 396,00 | 205,45 |

**Ondergrond**

|                 |        |                  |                            |           |        |        |        |
|-----------------|--------|------------------|----------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| Lutum           | 9,4    |                  | Oordeel ontvangende bodem: | Industrie |        |        |        |
| Organische stof | 3,5    |                  | Oordeel ontgraving:        | Industrie |        |        |        |
|                 | Aantal | Gem Oordeel      |                            | p80       | p90    | p95    | St.dev |
| Barium          | 196    | 127,60 Wonen     |                            | 130,00    | 200,00 | 440,00 | 199,08 |
| Cadmium         | 200    | 0,48 Wonen       |                            | 0,61      | 0,97   | 1,90   | 0,61   |
| Kobalt          | 194    | 14,01 Wonen      |                            | 13,00     | 15,00  | 20,00  | 34,68  |
| Koper           | 200    | 44,12 Industrie  |                            | 49,00     | 72,10  | 160,00 | 60,08  |
| Kwik            | 200    | 0,34 Wonen       |                            | 0,28      | 0,46   | 0,70   | 1,46   |
| Lood            | 204    | 131,82 Wonen     |                            | 160,00    | 227,00 | 577,00 | 258,28 |
| Minerale olie   | 219    | 42,18 <AW        |                            | 40,00     | 80,00  | 171,00 | 84,82  |
| Molybdeen       | 194    | 1,65 Wonen       |                            | 1,34      | 2,27   | 2,84   | 7,87   |
| Nikkel          | 200    | 24,78 Industrie  |                            | 30,00     | 35,00  | 39,20  | 13,10  |
| PAK             | 199    | 5,62 Wonen       |                            | 5,60      | 10,87  | 22,22  | 19,01  |
| PCB             | 192    | 0,0178 Industrie |                            | 0,0049    | 0,0088 | 0,0128 | 0,1552 |
| Zink            | 240    | 270,43 Industrie |                            | 312,00    | 561,00 | 970,50 | 450,23 |

**Generieke normen**

*gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten*

|               | Bovengrond |        |        |      | Ondergrond |        |        |      |
|---------------|------------|--------|--------|------|------------|--------|--------|------|
|               | AW         | MwW    | Mwl    | I    | AW         | MwW    | Mwl    | I    |
| Barium        | 84         | 242    | 406    | 406  | 94         | 273    | 457    | 457  |
| Cadmium       | 0,39       | 0,79   | 2,82   | 9    | 0,41       | 0,82   | 2,95   | 9    |
| Kobalt        | 7          | 16     | 88     | 88   | 8          | 18     | 98     | 98   |
| Koper         | 24         | 32     | 113    | 113  | 25         | 34     | 120    | 120  |
| Kwik          | 0,11       | 0,63   | 3,7    | 28   | 0,12       | 0,65   | 3,8    | 28   |
| Lood          | 36         | 150    | 378    | 378  | 37         | 155    | 392    | 392  |
| Minerale olie | 55         | 55     | 146    | 1456 | 66         | 66     | 175    | 1746 |
| Molybdeen     | 1,5        | 88     | 190    | 190  | 1,5        | 88     | 190    | 190  |
| Nikkel        | 18         | 20     | 50     | 50   | 19         | 22     | 55     | 55   |
| PAK           | 1,5        | 6,8    | 40     | 40   | 1,5        | 6,8    | 40     | 40   |
| PCB           | 0,0058     | 0,0117 | 0,1456 | 0,29 | 0,0070     | 0,0140 | 0,1746 | 0,35 |
| Zink          | 77         | 111    | 398    | 398  | 83         | 119    | 429    | 429  |

## Zone 2

### Bovengrond

|                 |        |        |                            |        |         |         |         |
|-----------------|--------|--------|----------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Lutum           | 5,2    |        | Oordeel ontvangende bodem: | NT     |         |         |         |
| Organische stof | 4,6    |        | Oordeel ontgraving:        | NT     |         |         |         |
|                 | Aantal | Gem    | Oordeel                    | p80    | p90     | p95     | St.dev  |
| Barium          | 111    | 184,26 | Wonen                      | 300,00 | 430,00  | 560,00  | 185,70  |
| Cadmium         | 108    | 1,66   | Industrie                  | 1,30   | 2,00    | 5,51    | 4,53    |
| Kobalt          | 108    | 11,74  | Wonen                      | 15,00  | 17,30   | 26,95   | 9,77    |
| Koper           | 111    | 147,20 | NT                         | 110,00 | 180,00  | 315,00  | 455,86  |
| Kwik            | 108    | 0,40   | Wonen                      | 0,46   | 0,70    | 1,20    | 0,84    |
| Lood            | 113    | 228,13 | Industrie                  | 340,00 | 518,00  | 816,00  | 423,96  |
| Minerale olie   | 142    | 303,29 | NT                         | 208,00 | 459,00  | 679,50  | 1098,22 |
| Molybdeen       | 108    | 2,36   | Wonen                      | 1,90   | 3,49    | 4,40    | 6,11    |
| Nikkel          | 108    | 31,89  | Industrie                  | 31,60  | 40,30   | 62,45   | 46,61   |
| PAK             | 110    | 16,54  | Industrie                  | 18,86  | 26,08   | 62,00   | 37,16   |
| PCB             | 111    | 0,2295 | NT                         | 0,0166 | 0,0447  | 0,2418  | 1,9696  |
| Zink            | 124    | 696,71 | NT                         | 898,00 | 1400,00 | 1985,00 | 1156,09 |

### Ondergrond

|                 |        |        |                            |        |         |         |        |
|-----------------|--------|--------|----------------------------|--------|---------|---------|--------|
| Lutum           | 8,6    |        | Oordeel ontvangende bodem: | NT     |         |         |        |
| Organische stof | 4,4    |        | Oordeel ontgraving:        | NT     |         |         |        |
|                 | Aantal | Gem    | Oordeel                    | p80    | p90     | p95     | St.dev |
| Barium          | 93     | 213,42 | Wonen                      | 256,00 | 384,00  | 496,00  | 417,78 |
| Cadmium         | 93     | 1,10   | Industrie                  | 0,84   | 1,20    | 1,76    | 3,60   |
| Kobalt          | 93     | 10,93  | Wonen                      | 13,00  | 14,80   | 16,00   | 3,63   |
| Koper           | 91     | 76,26  | Industrie                  | 92,00  | 140,00  | 235,00  | 133,96 |
| Kwik            | 93     | 0,41   | Wonen                      | 0,46   | 0,75    | 1,54    | 0,65   |
| Lood            | 92     | 241,04 | Industrie                  | 278,00 | 658,00  | 901,00  | 389,11 |
| Minerale olie   | 102    | 137,47 | Industrie                  | 126,00 | 239,00  | 426,50  | 462,28 |
| Molybdeen       | 93     | 1,78   | Wonen                      | 2,42   | 4,20    | 5,34    | 1,94   |
| Nikkel          | 93     | 25,87  | Industrie                  | 31,60  | 34,00   | 41,20   | 9,43   |
| PAK             | 100    | 24,44  | Industrie                  | 22,46  | 54,35   | 93,41   | 60,26  |
| PCB             | 95     | 0,0176 | Industrie                  | 0,0066 | 0,0161  | 0,0322  | 0,0848 |
| Zink            | 105    | 572,46 | NT                         | 762,00 | 1400,00 | 2680,00 | 808,77 |

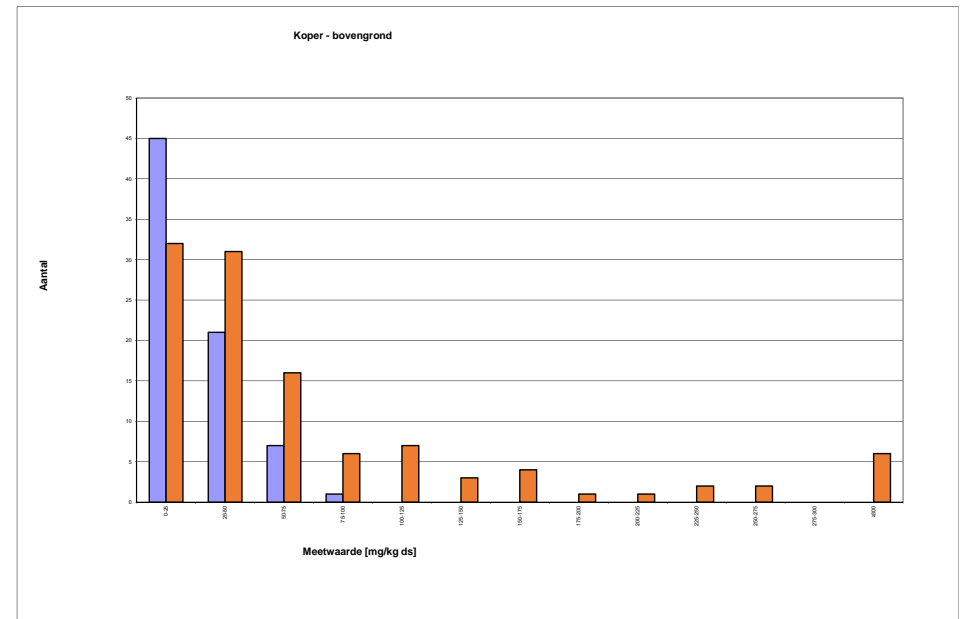
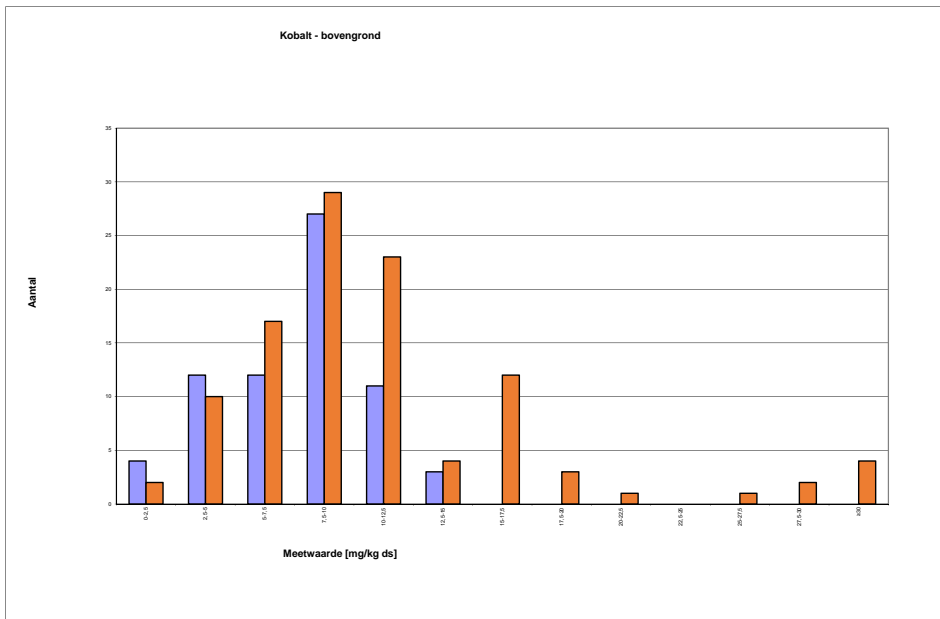
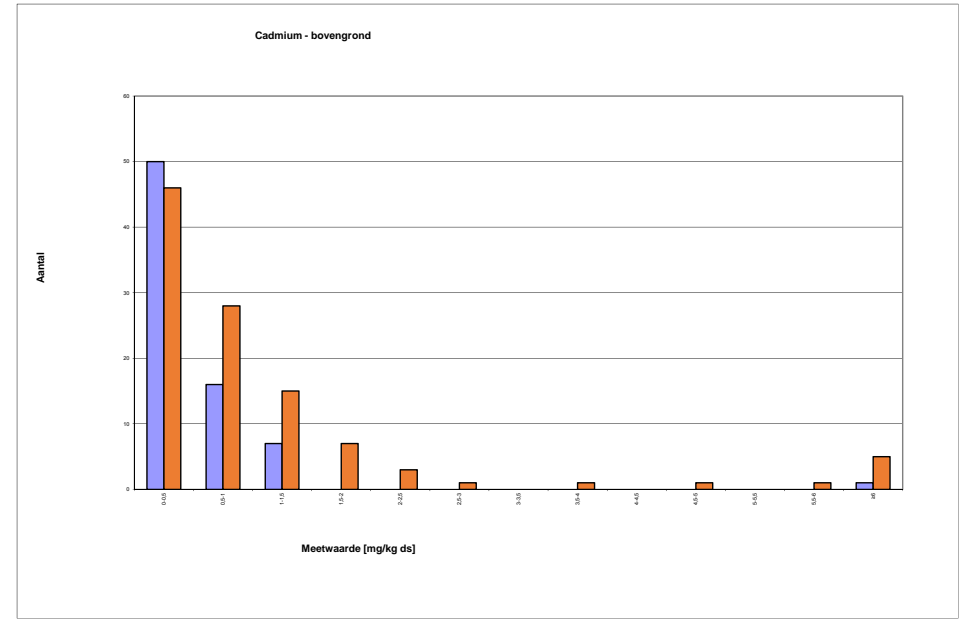
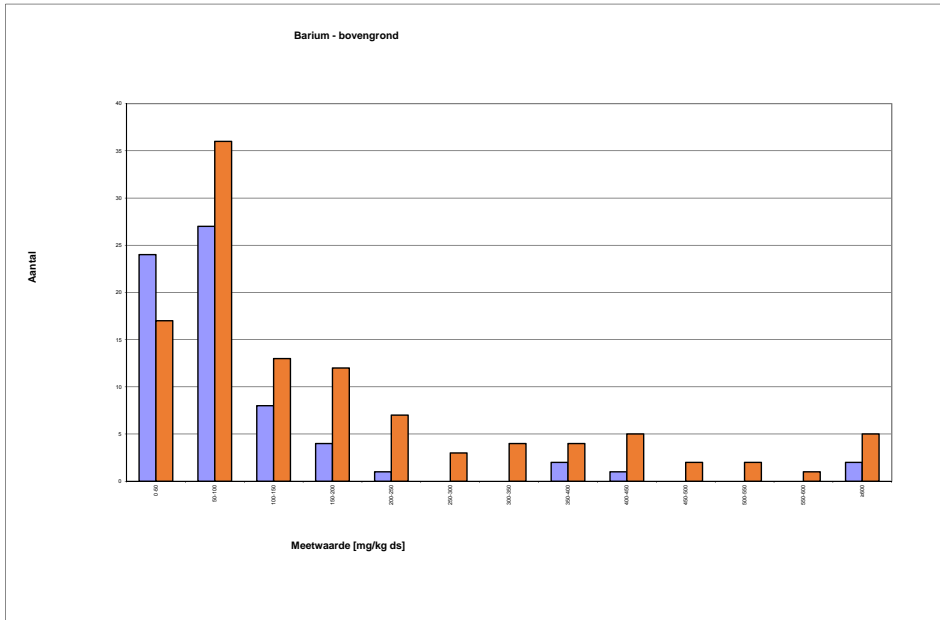
### Generieke normen

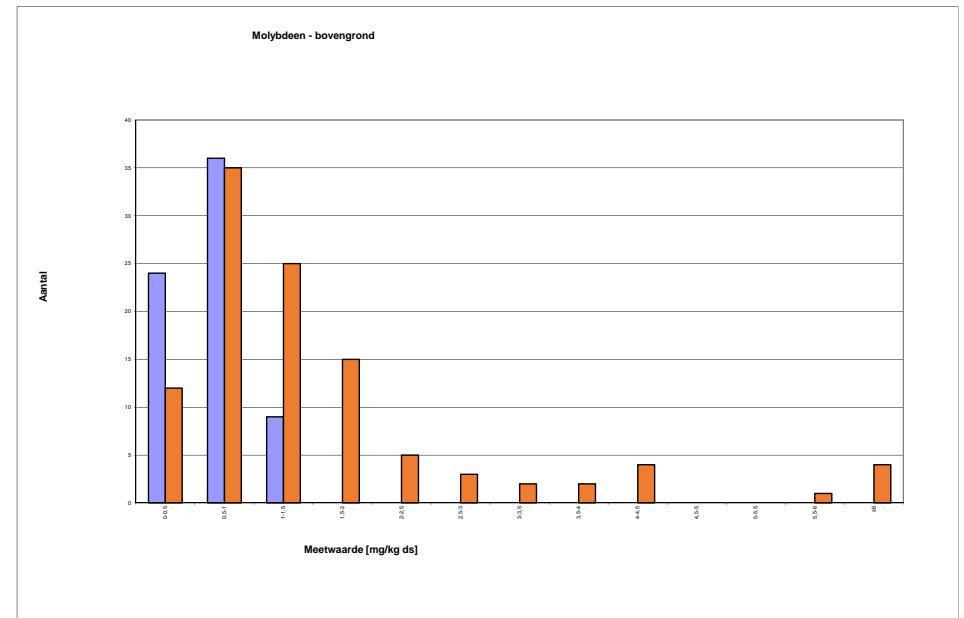
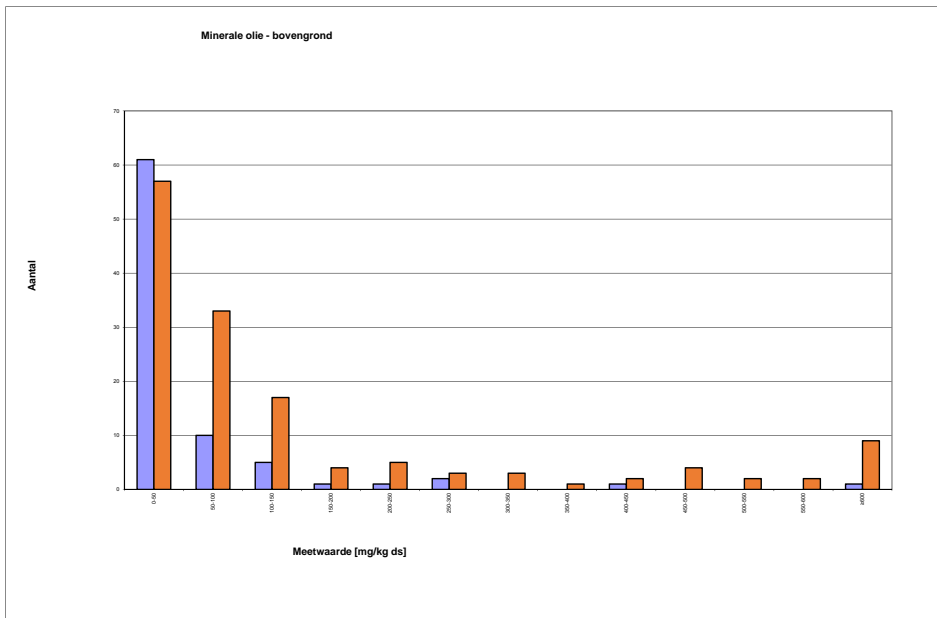
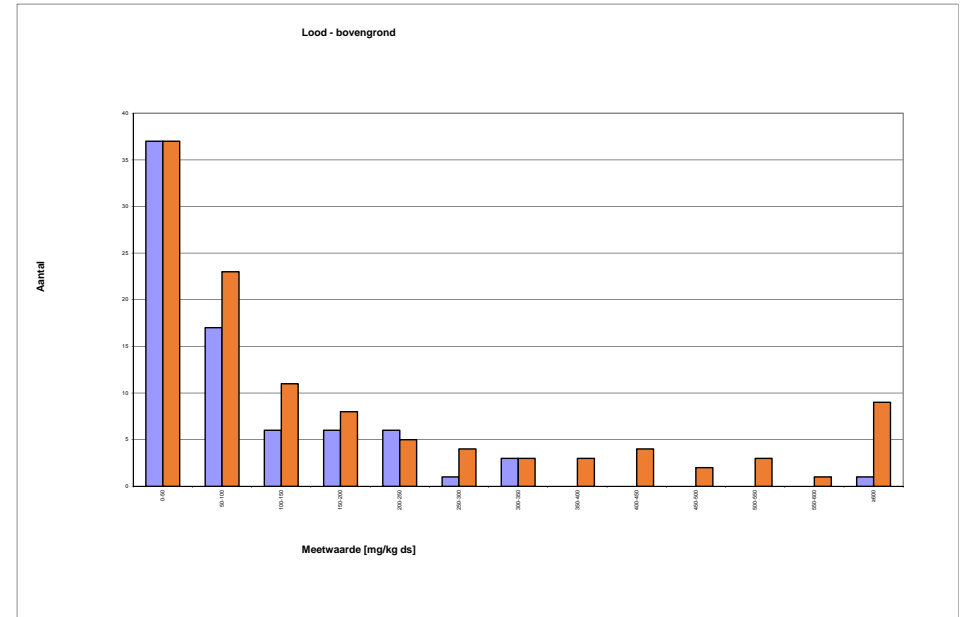
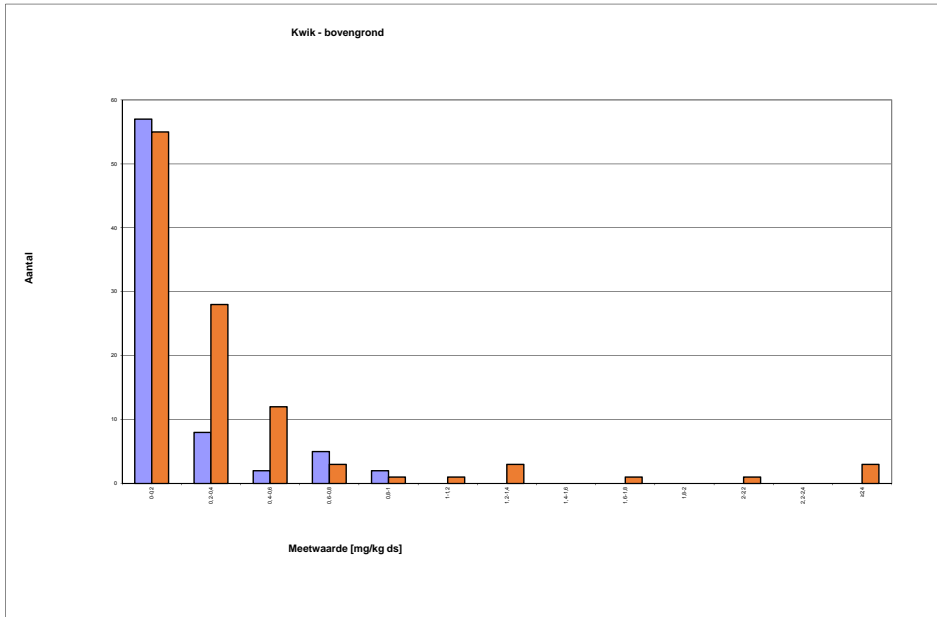
*gecorrigeerd voor aanwezige lutum en organische stof gehalten*

|               | Bovengrond |        |        |      | Ondergrond |        |        |      |
|---------------|------------|--------|--------|------|------------|--------|--------|------|
|               | AW         | MwW    | Mwl    | I    | AW         | MwW    | Mwl    | I    |
| Barium        | 69         | 199    | 333    | 333  | 89         | 258    | 432    | 432  |
| Cadmium       | 0,41       | 0,81   | 2,92   | 9    | 0,42       | 0,84   | 3,02   | 9    |
| Kobalt        | 6          | 13     | 73     | 73   | 7          | 17     | 93     | 93   |
| Koper         | 23         | 31     | 110    | 110  | 25         | 34     | 120    | 120  |
| Kwik          | 0,11       | 0,62   | 3,6    | 27   | 0,12       | 0,65   | 3,8    | 28   |
| Lood          | 35         | 148    | 373    | 373  | 37         | 155    | 392    | 392  |
| Minerale olie | 87         | 87     | 229    | 2289 | 83         | 83     | 219    | 2195 |
| Molybdeen     | 1,5        | 88     | 190    | 190  | 1,5        | 88     | 190    | 190  |
| Nikkel        | 15         | 17     | 44     | 44   | 19         | 21     | 53     | 53   |
| PAK           | 1,5        | 6,8    | 40     | 40   | 1,5        | 6,8    | 40     | 40   |
| PCB           | 0,0092     | 0,0092 | 0,2289 | 0,46 | 0,0088     | 0,0088 | 0,2195 | 0,44 |
| Zink          | 73         | 104    | 373    | 373  | 82         | 117    | 423    | 423  |

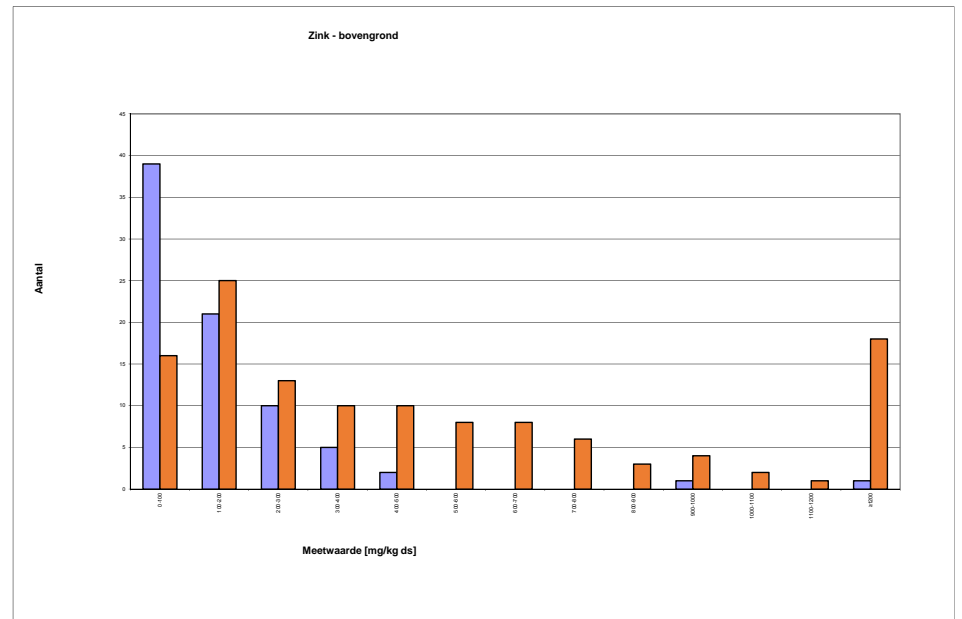
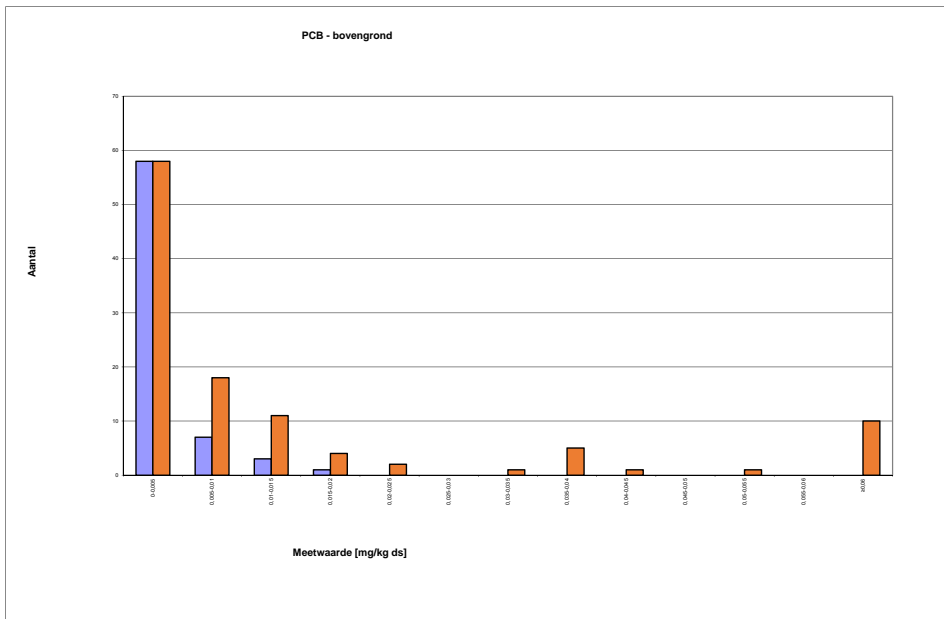
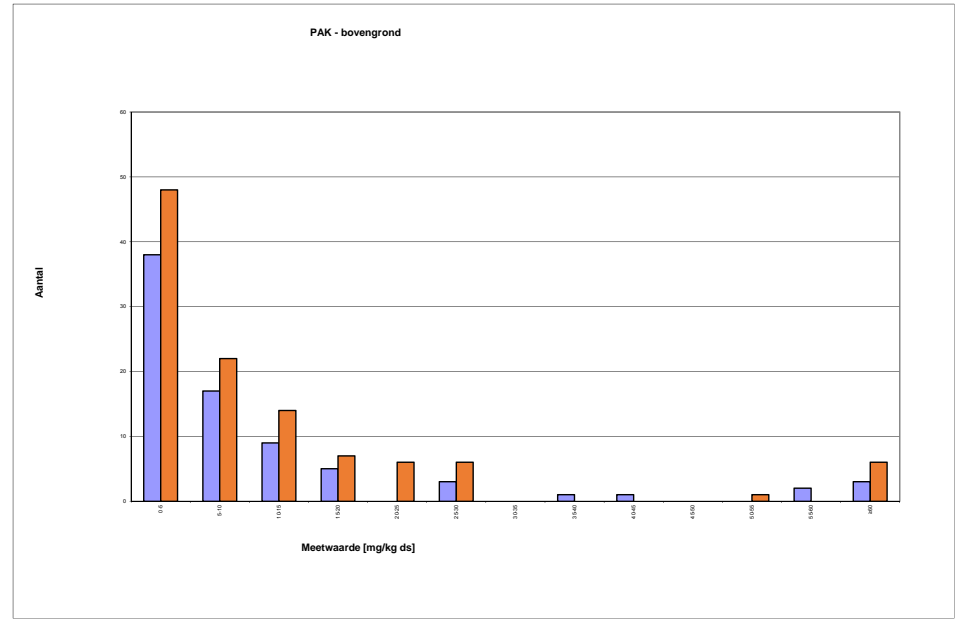
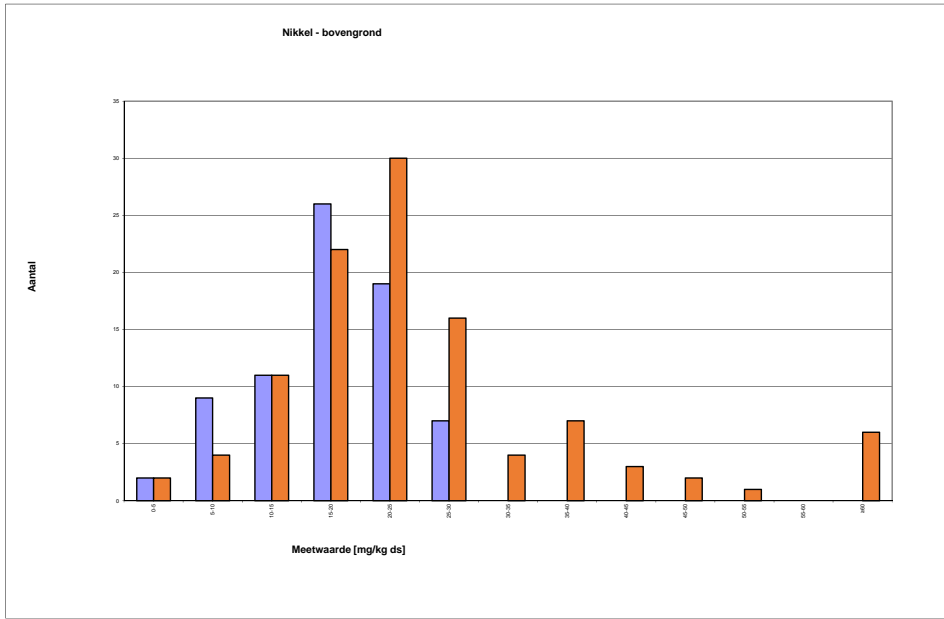
## **Bijlage 8**

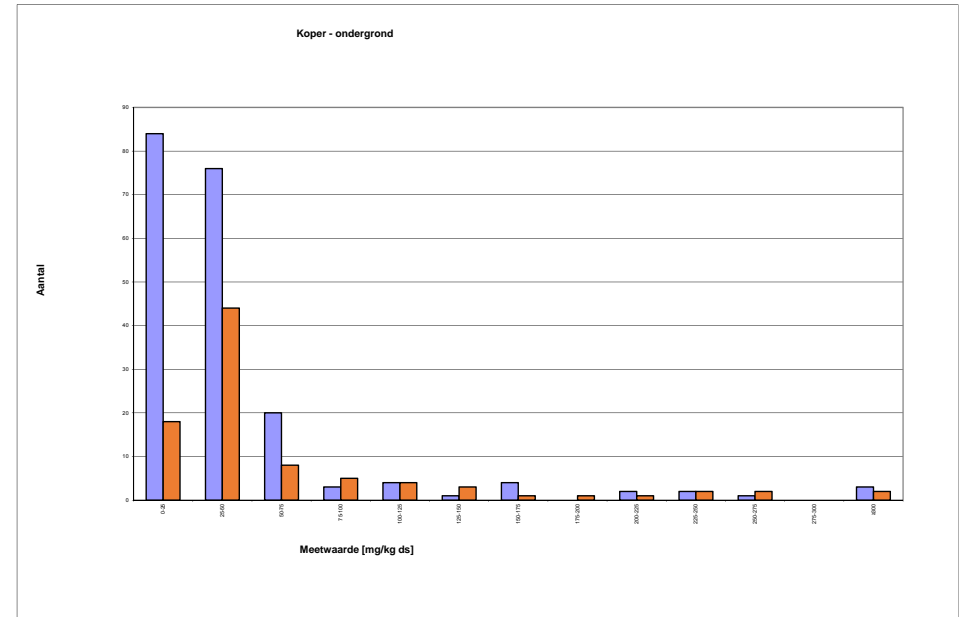
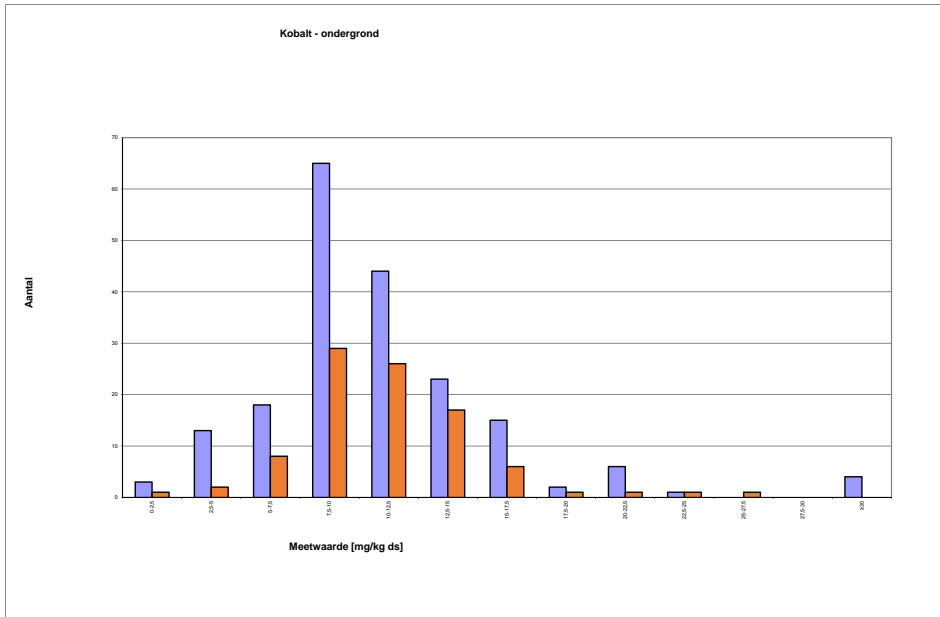
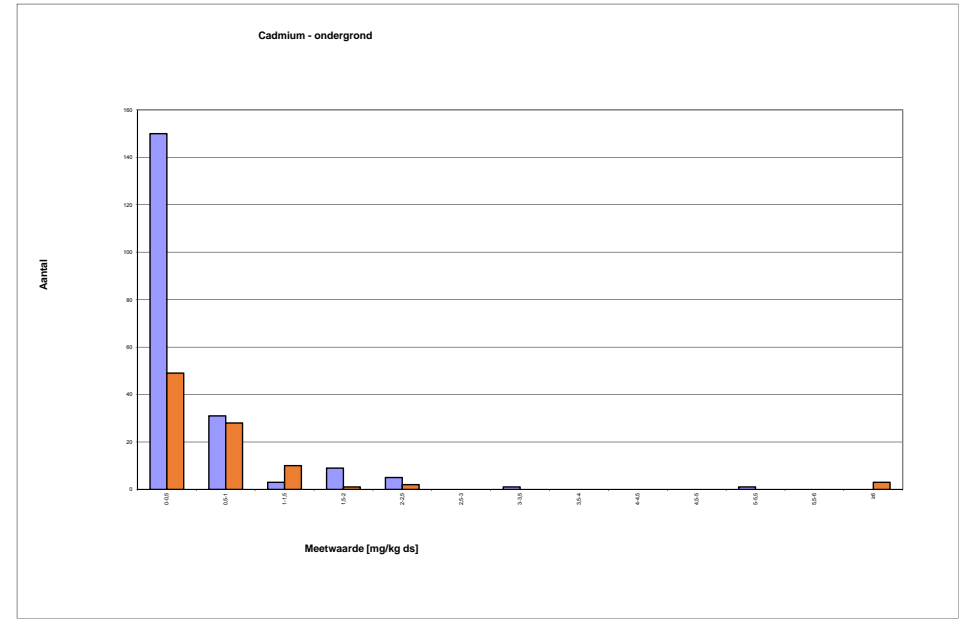
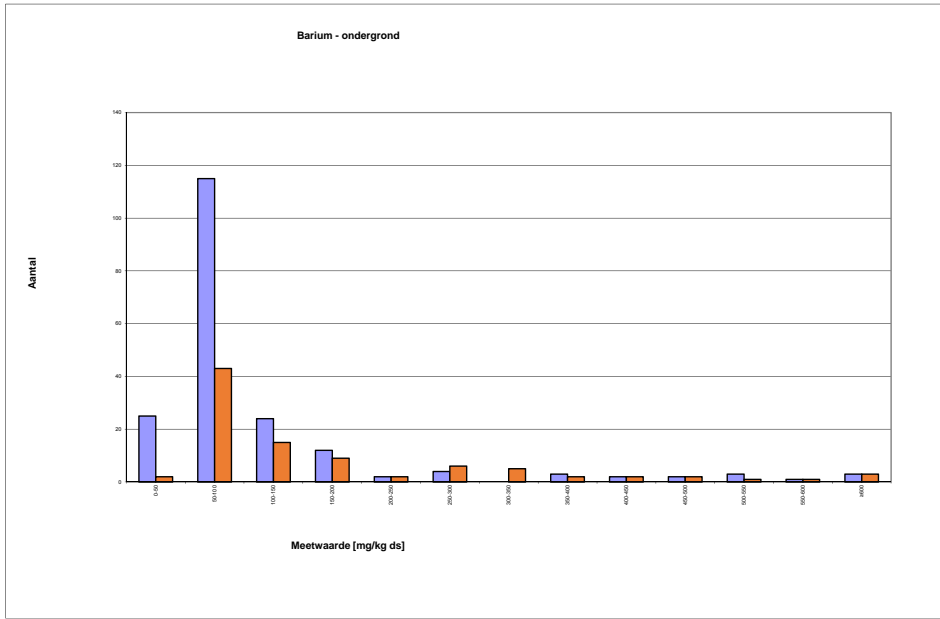
### Frequentieverdelingen

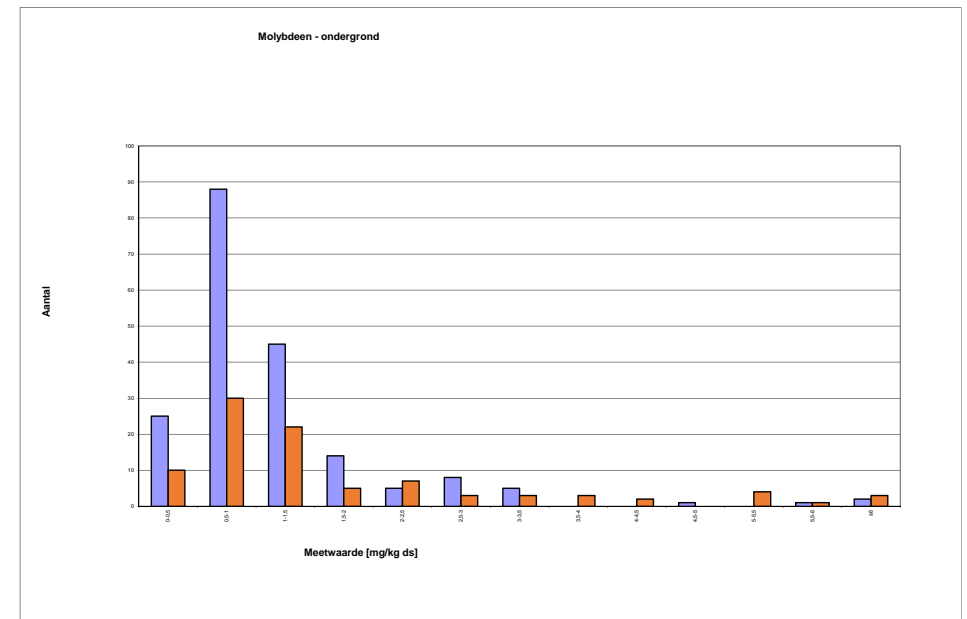
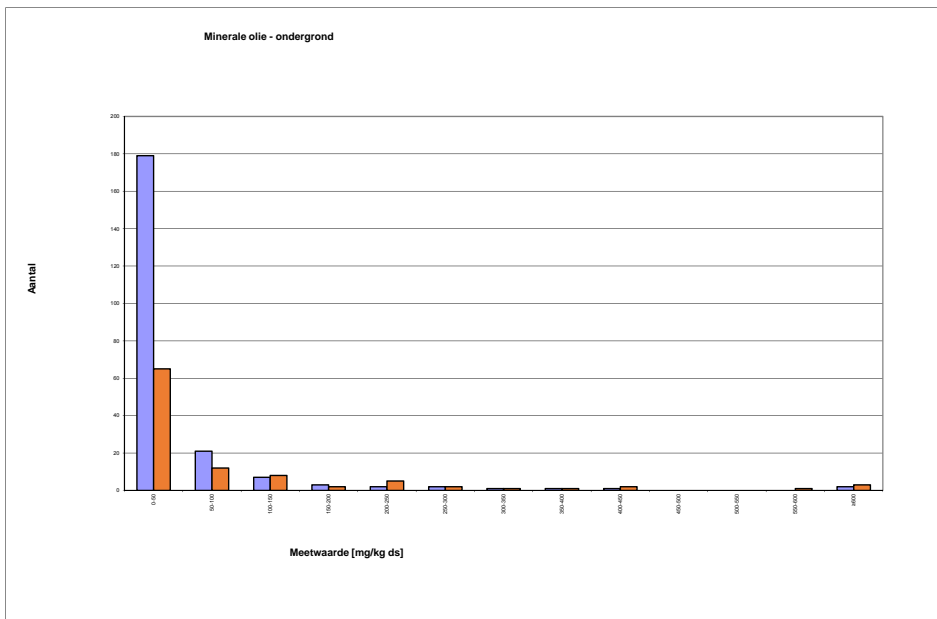
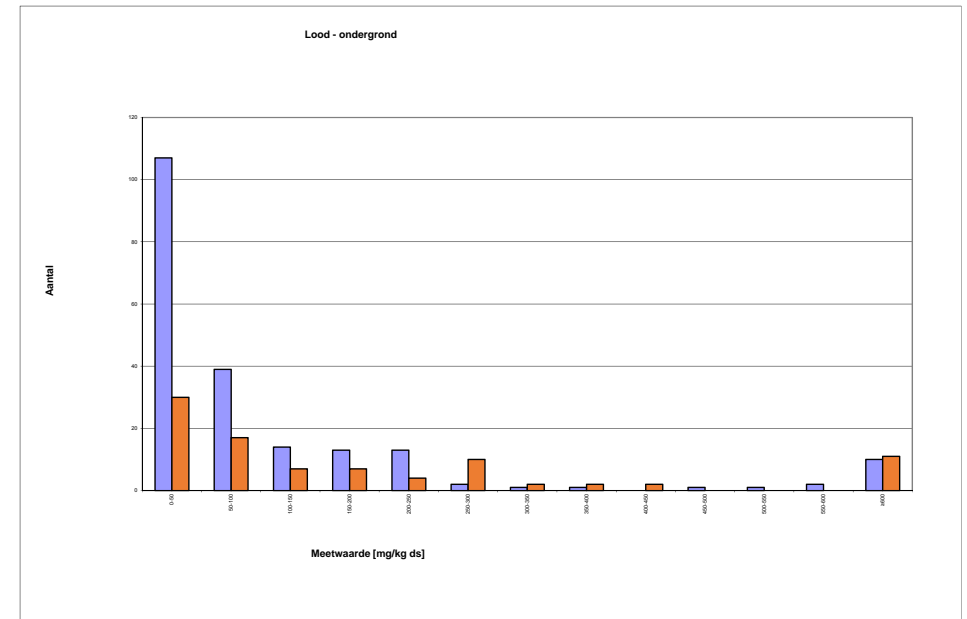
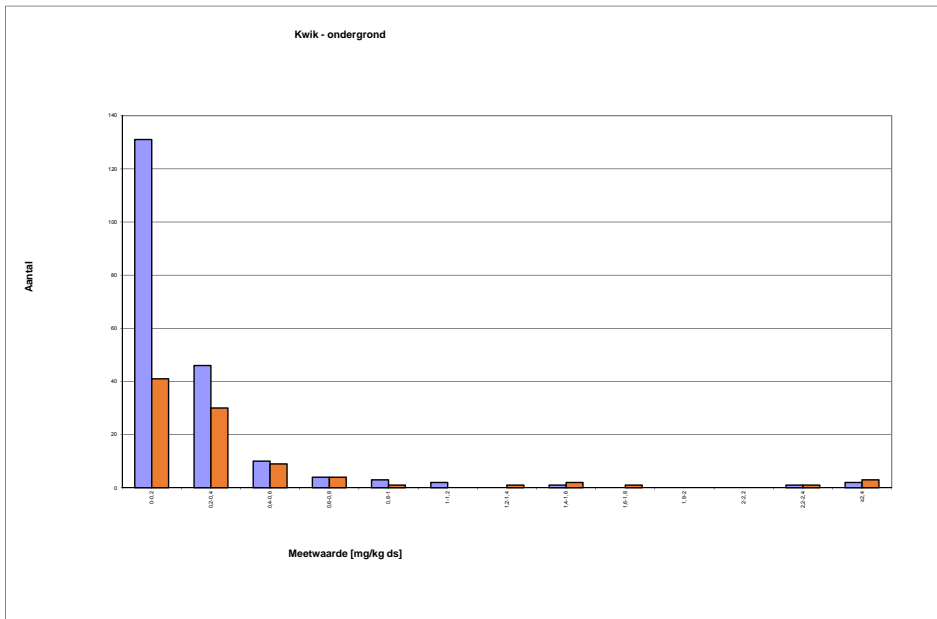




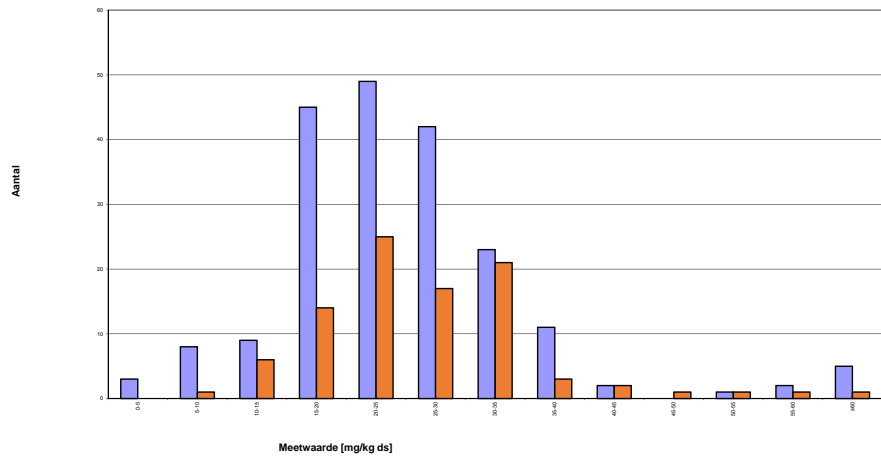




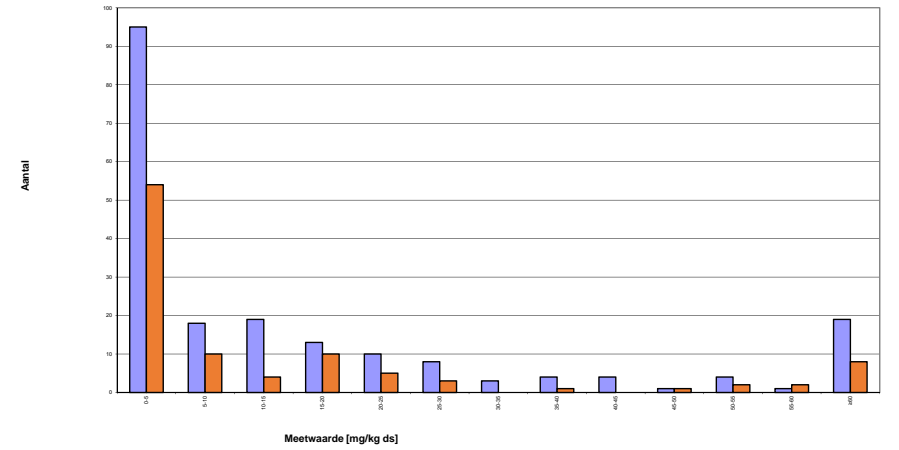




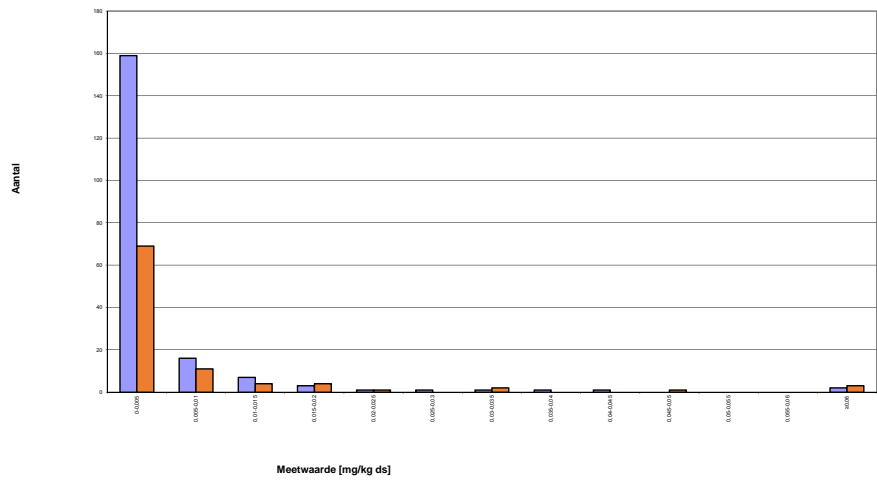
### Nikkel - ondergrond



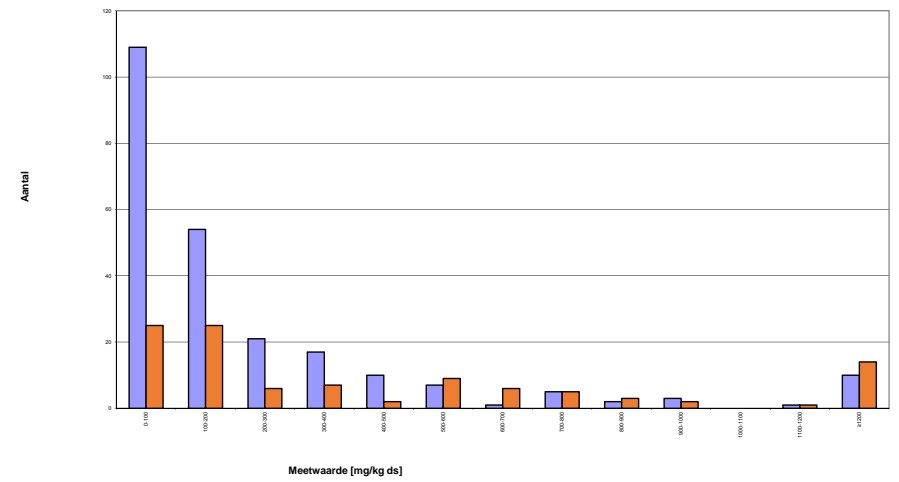
### PAK - ondergrond



### PCB - ondergrond



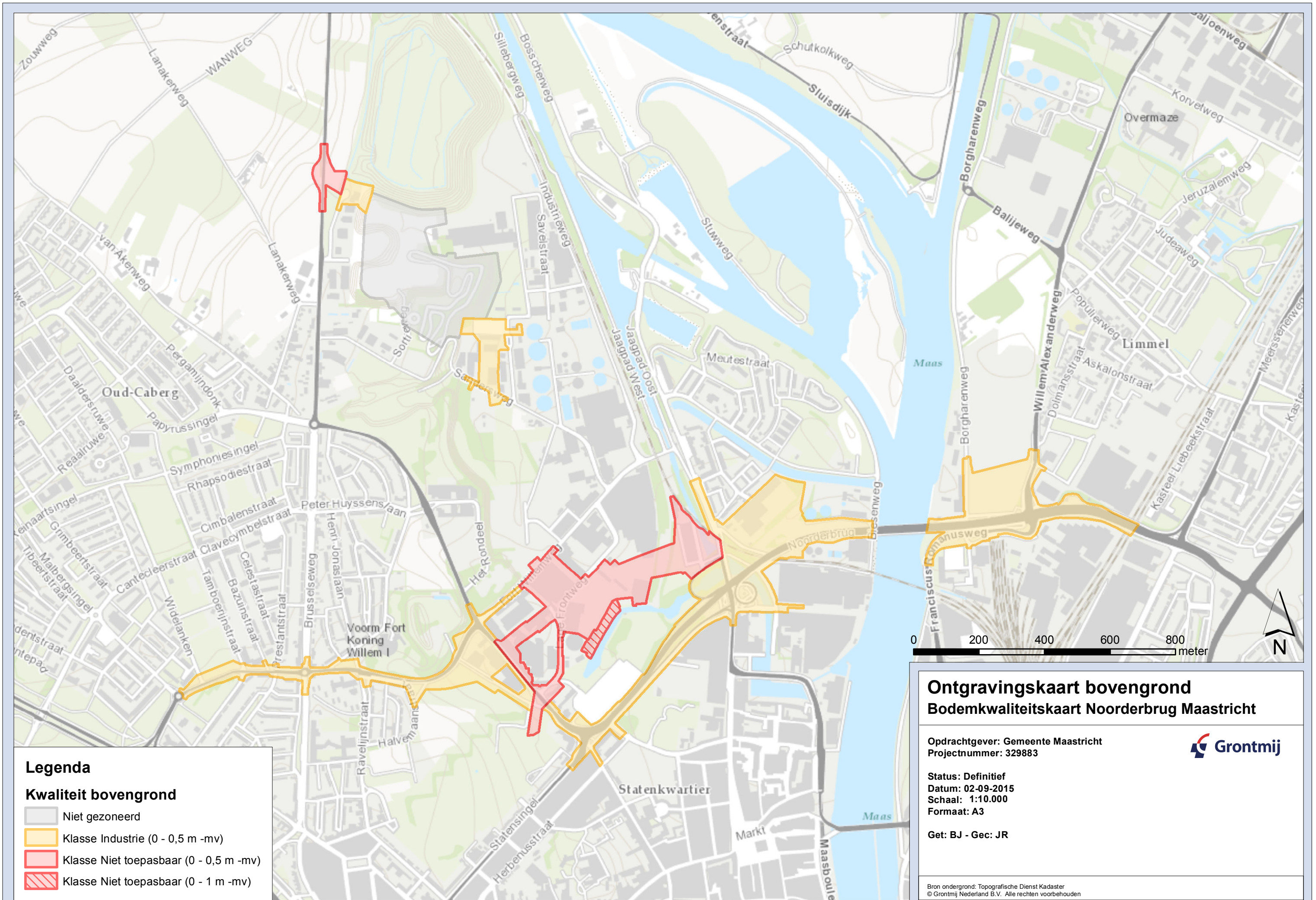
### Zink - ondergrond



## **Bijlage 9**

### Ontgravingskaart





**Legenda**

**Kwaliteit bovengrond**

- Niet gezoneerd
- Klasse Industrie (0 - 0,5 m -mv)
- Klasse Niet toepasbaar (0 - 0,5 m -mv)
- Klasse Niet toepasbaar (0 - 1 m -mv)

**Ontgravingskaart bovengrond**  
**Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht**

Opdrachtgever: Gemeente Maastricht  
 Projectnummer: 329883

Status: Definitief  
 Datum: 02-09-2015  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

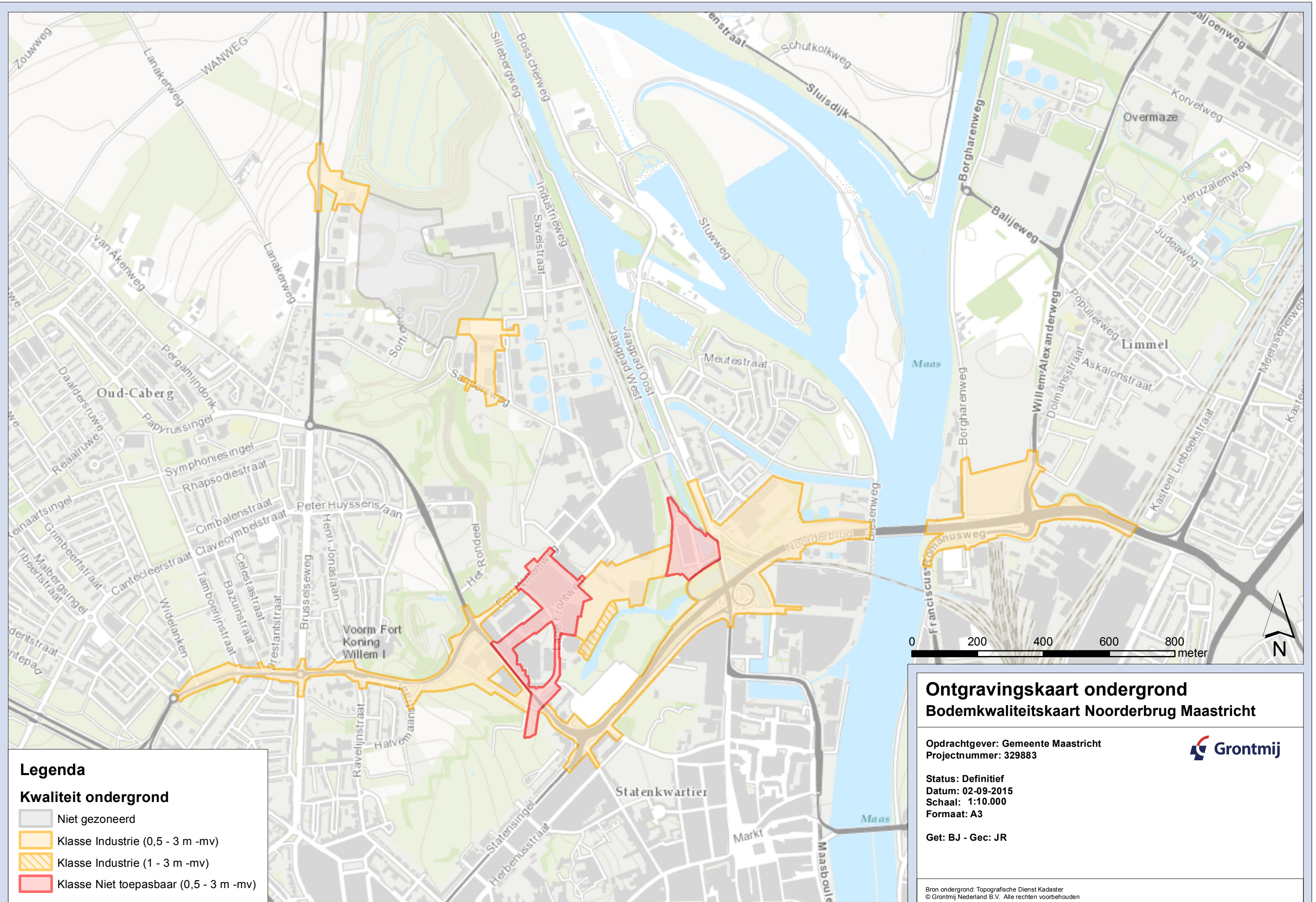
Get: BJ - Gec: JR



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

\\inif001\projecten\329883\300 Onderzoek en Advies\Bodem\Bkk\GIS\mxd\A3\_...\_Ontgr.G\_20150902.mxd  
 2-9-2015 15:20:00





**Legenda**

**Kwaliteit ondergrond**

- Niet gezoneerd
- Klasse Industrie (0,5 - 3 m -mv)
- Klasse Industrie (1 - 3 m -mv)
- Klasse Niet toepasbaar (0,5 - 3 m -mv)

**Ontgravingskaart ondergrond**  
**Bodemkwaliteitskaart Noorderbrug Maastricht**

Opdrachtgever: Gemeente Maastricht  
 Projectnummer: 329883

Status: Definitief  
 Datum: 02-09-2015  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Get: BJ - Gec: JR



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

\\inif001\projecten\329883\300 Onderzoek en Advies\Bodem\Bkk\GIS\mxd\A3\_...\_OntgOC\_20150902.mxd  
 2-9-2015 15:20:27



## **Bijlage 10**

### Resultaten RisicoToolBox



**Algemeen**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Naam berekening:</b>      | <Nieuw>   |
| <b>Modus:</b>                | berekenen risico's actuele bodemkwaliteit           |
| <b>Monstergroep:</b>         | /BKK Noorderbrug/BKK Noorderbrug                    |
| <b>Bodemgebruiksfunctie:</b> | Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie |
| <b>Bijzonderheden:</b>       | Humane biobeschikbaarheid lood: 0,74                |

**Status van deze berekening**

De risicotoolbox berekent de risico's van een chemische bodemkwaliteit voor milieu, mens en landbouwproductie die horen bij een ingevoerde chemische bodemkwaliteit en bodemfunctie. De risicotoolbox maakt hiervoor gebruik van wetenschappelijke modellen uit de normstellingspraktijk. Modellen kunnen slechts een voorspelling geven van te verwachten risico's. De kwaliteit van deze voorspellingen wordt bepaald door de betrouwbaarheid van de modellen en de mate waarin deze van toepassing zijn op de lokale situatie. De modellen achter de risicotoolbox hebben uiteenlopende betrouwbaarheden en de toepasselijkheid hangt sterk af van de lokale situatie. De verantwoordelijkheid voor de interpretatie van de resultaten ligt bij de gebruiker van het instrument.

Het bovenstaande betekent dat voorspellingen van risico's die zowel boven als onder de - voor de gekozen bodemgebruiksvorm relevante - risicogrenswaarde liggen slechts indicatief zijn. Juist bij resultaten die dicht bij risicogrenswaarden liggen is het belangrijk om hierbij in de interpretatiefase stil te staan. De risicotoolbox kan op twee manieren rekenen :

- 1) **Berekenen van de risico's van voorgestelde Lokale Maximale Waarden**
- 2) **Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

**Deze berekening is het resultaat van functie 2.**

**Functie 2: Rekenen aan de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit**

Naast de eerste verplichte functie, waarin de risico's van Lokale Maximale Waarden worden berekend, kan de risicotoolbox ook de risico's van de actuele chemische bodemkwaliteit inzichtelijk maken.

De modelberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen in functie "1", uitgebreid met enkele aanvullende parameters. De uitkomsten geven de risico's weer van de ingevoerde bodemkwaliteit in relatie tot de ingevoerde gebruiksfunctie. De ingevoerde bodemkwaliteit kan de gemiddelde bodemkwaliteit zijn van het betreffende gebied, maar er mag ook gekozen worden voor een andere percentielwaarde uit de verdeling van bodemkwaliteitsgegevens. Deze keuze dient te worden aangegeven bij het invoeren van de gegevens. De keuze voor een percentielwaarde heeft invloed op de betekenis van de uitslagen van de risicotoolbox, de gebruiker dient hier rekening mee te houden bij de interpretatie.

De uitkomsten in termen van risico's zijn niet zonder meer van toepassing indien de ingevoerde bodemkwaliteit als

## Resultaten

### Ecologische risico's

Beschermingsniveau: Matig (Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie)

| Stof         | Concentratie [mg/kg] (*) | Concentratiegrens [mg/kg] | Risico-index |
|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------|
| <b>Koper</b> | 253,30                   | 190,00                    | <b>1,33</b>  |
| <b>Lood</b>  | 779,73                   | 530,00                    | <b>1,47</b>  |
| <b>Zink</b>  | 1629,00                  | 720,00                    | <b>2,26</b>  |

(\*) Let op: op de ingevoerde concentratie is de standaardbodemtypecorrectie toegepast

### Humane risico's

| Stof  | Blootstelling [mg/kg lg/dag] | Risicogrens [mg/kg lg/dag] | Risico-index |
|-------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| Koper | 0,000589                     | 0,11                       | 0,01         |
| Lood  | 0,000578                     | 0,0018                     | 0,32         |
| Zink  | 0,000247                     | 0,25                       | 0,00         |

### Ecologische (mengsel) risico's (msPAF)

| Parameter       | Waarde |
|-----------------|--------|
| PAF Koper       | 92,20  |
| PAF Lood        | 30,30  |
| PAF Zink        | 61,90  |
| msPAF (mengsel) | 97,90  |

### **Ecologische risico'**

De ecologische risico's in de risicotoolbox worden berekend door de concentratie van stoffen in de bodem (gecorrigeerd naar standaardbodem) te toetsen aan risicogrenswaarden. Deze risicogrenswaarden komen overeen met de grenswaarden die zijn gebruikt voor de afleiding van de Generieke Maximale Waarden. De ecologische grenswaarden worden beleidsmatig vastgesteld. Bij de onderbouwing van de grenswaarden wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van stoffen op soorten. In deze onderbouwing kan er voor een aantal stoffen rekening worden gehouden met de effecten van doorvergiftiging.

### **Humane risico's**

In de risicotoolbox wordt de blootstelling van mensen aan stoffen als gevolg van bodemgebruik berekend met het model CSOIL. Dit model wordt ook gebruikt voor de afleiding van landelijke normen (Landelijke Maximale Waarden). In de risicotoolbox wordt het model doorgerekend met de lokatiespecifieke bodemkwaliteit en bodemeigenschappen. CSOIL berekent een levenslang gemiddelde blootstelling voor de gekozen bodemfunctie. Aan de bodemfunctie zijn belangrijke blootstellingsparameters gekoppeld (bijvoorbeeld: mate van gewasconsumptie, blootstelling van kinderen via inname van grond).

### **Landbouw risico's**

De berekeningen van de landbouwrisico's worden uitgevoerd met de methoden die zijn gehanteerd voor de onderbouwing van de LAC2006 waarden. In de risicotoolbox worden deze methoden zoveel mogelijk locatiespecifiek ingezet (dat wil zeggen: rekening houdend met het lokale bodemtype). Voor de stoffen en landbouwproducten waarvoor dit niet mogelijk is, wordt getoetst aan de generieke LAC-waarden.

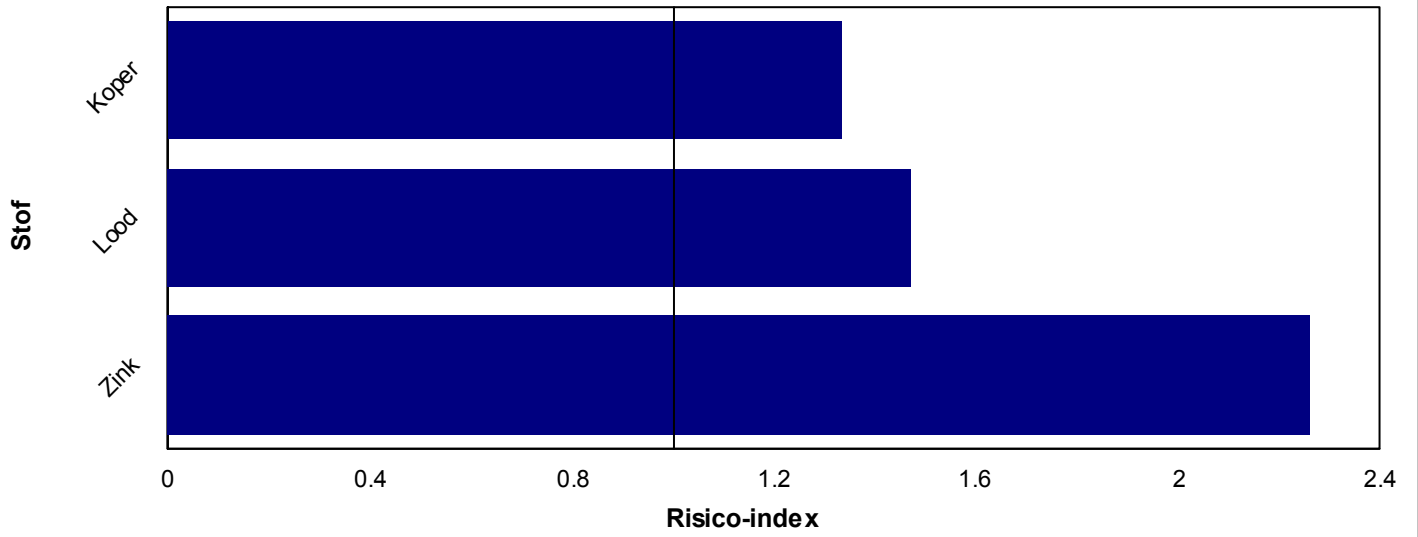
### **Toxische druk (msPAF)**

Naast de standaard ecologische risicobeoordeling wordt in de risicotoolbox ook de toxische druk (op ecosystemen) van stoffen en van het mengsel van stoffen berekend. Net als in de standaard ecologische risicobeoordeling vormen wetenschappelijke gegevens over de effecten van stoffen op soorten de basis voor deze berekening. Bij de bepaling van de toxische druk wordt verder rekening gehouden met de lokale bodemeigenschappen (organisch stof, lutum en zuurgraad) en met de generieke achtergrondwaarde (AW2000).

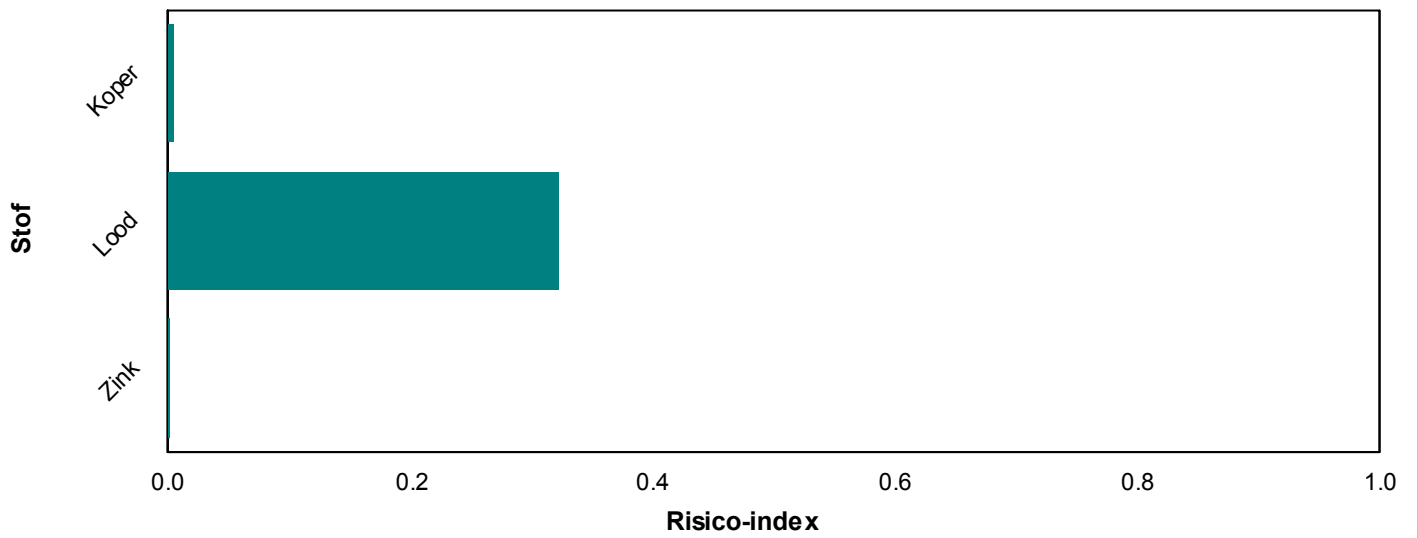
Let op: de berekening van toxische druk in de risicotoolbox is niet geschikt om het verspreiden van baggerspecie te toetsen. Gebruik hiervoor het instrument TOWABO.

Voor aanvullende informatie over de berekeningen in de risicotoolbox: zie [www.risicotoolboxbodem.nl/methoden](http://www.risicotoolboxbodem.nl/methoden)

### Ecologische risico's



### Humane risico's



**Invoergegevens**

| <b>Stof</b> | <b>Concentratie in</b>      |                               | <b>Type</b> |
|-------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
|             | <b>Concentratie [mg/kg]</b> | <b>standaardbodem [mg/kg]</b> |             |
| Koper       | 160,00                      | 253,00                        | P95         |
| Lood        | 577,00                      | 780,00                        | P95         |
| Zink        | 971,00                      | 1630,00                       | P95         |

**Bodemeigenschappen:**

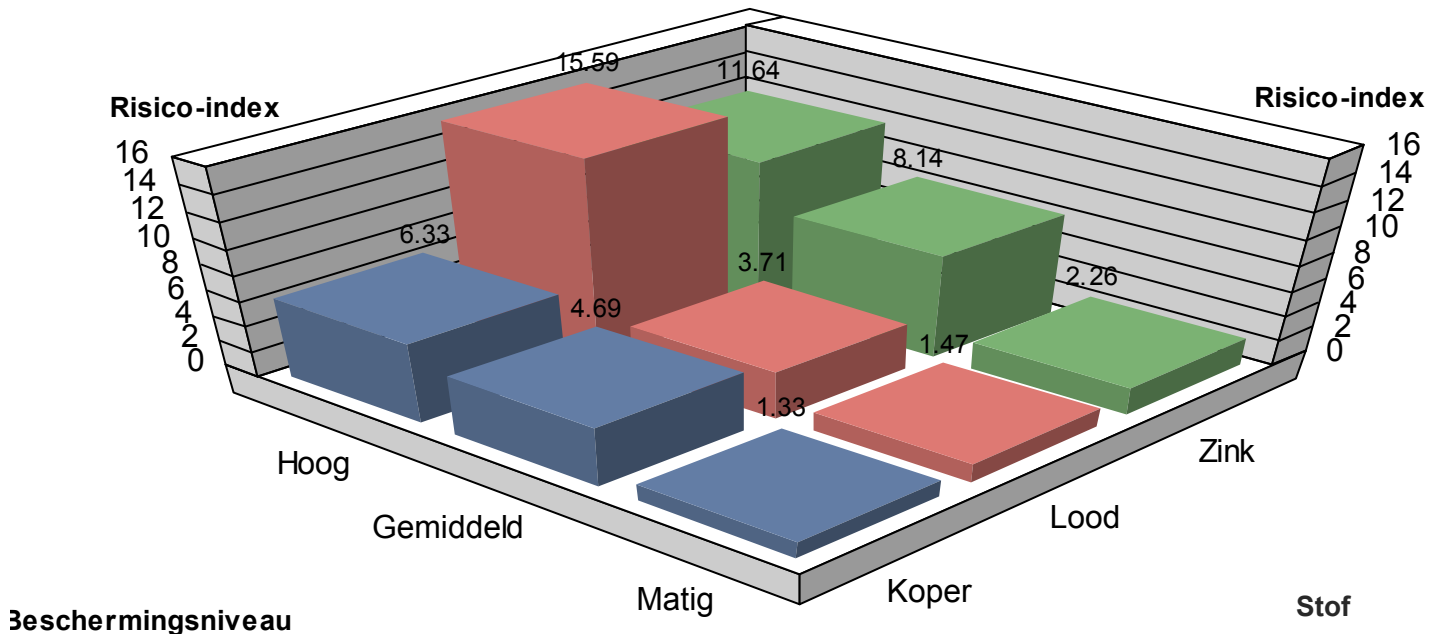
**Organisch stof:** 3,5 %

**Lutum:** 9,4 %

**pH (CaCl<sub>2</sub>):** 7

In deze sectie worden de berekende ecologische en humane risico's voor *alle* functies (beschermingsniveaus) in 3D staafdiagrammen weergegeven. Op deze wijze kan een indruk worden verkregen van de gevoeligheid van de uitslagen voor de gekozen functies.

## Ecologische risico's



Resultaten zijn altijd inclusief doorvergiftiging (indien waarden beschikbaar)

## Humane risico's

