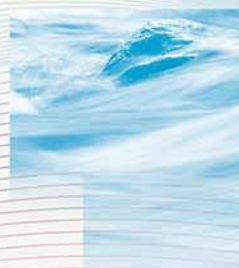


Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart

Gemeente Lopik

Documentcode: 15M1251.RAP001.JS.01

Lievense  **CSO**
infra water milieu



**Bodemkwaliteitskaart en
bodemfunctieklassenkaart**

Gemeente Lopik

Documentcode: 15M1251.RAP001.JS.01

Opdrachtgever

Gemeente Lopik
Postbus 50
3410 CB LOPIK

Contactpersoon opdrachtgever

Dhr. D. van Rens

Contactpersoon LievenseCSO

Dhr. J.S. Spronk
088-9102039
JSpronk@LievenseCSO.com

Projectcode	15M1251
Documentnummer	15M1251.RAP001.JS.01
Versiedatum	8 maart 2016
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
15M1251.RAP001.JS.01	8 maart 2016	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior Adviseur	08.03.2016	
Collegiale toets door:	Functie	Datum	Paraaf
Karin Reezigt-Struijk	Adviseur	08.03.2016	 b.a. P.H. Varelis

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

HOOFDKANTOOR
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

REGIOKANTOOR LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

REGIOKANTOOR DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

REGIOKANTOOR MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

REGIOKANTOOR HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LieverseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LieverseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL63ABNA0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstellingen	1
2 Bodemfunctieklassenkaart.....	3
3 Bodemkwaliteitskaart.....	5
3.1 Stap 1: Programma van eisen	5
3.2 Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden (1/2)	6
3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking.....	7
3.3.1 Selecteren beschikbare gegevens.....	7
3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters.....	7
3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet	7
3.3.4 Het opsporen van uitbijters	7
3.4 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden (1/2)	8
3.4.1 Aantal en spreiding meetgegevens.....	8
3.4.2 Kobalt en molybdeen	8
3.5 Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden (2/2)	9
3.6 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie	9
3.7 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden (2/2)	10
3.7.1 Aantal en spreiding meetgegevens.....	10
3.7.2 Splitsen van deelgebieden	10
3.7.3 Definitieve gebiedsindeling.....	10
3.8 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones.....	11
3.9 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart	12
3.9.1 Inleiding.....	12
3.9.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden	12
3.9.3 Ontgravingskaart.....	13
3.9.4 Toepassingskaart.....	14
3.10 Bijzondere omstandigheden	14
3.11 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart	15
4 Samenvatting en conclusies	16

Bijlagen

Bijlage 1	Begrippenlijst
Bijlage 2	Overzicht uitbijters
Bijlage 3	Statistische parameters (gestandaardiseerde waarden)

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1	Bodemfunctieklassenkaart
Kaartbijlage 2A	Ligging bodemkwaliteitszones bovengrond
Kaartbijlage 2B	Ligging bodemkwaliteitszones ondergrond
Kaartbijlage 3A	Ontgravingskaart bovengrond
Kaartbijlage 3B	Ontgravingskaart bovengrond
Kaartbijlage 4A	Toepassingskaart bovengrond
Kaartbijlage 4B	Toepassingskaart ondergrond

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Lopik heeft in april 2011 haar bodemkwaliteitskaart¹ bestuurlijk vastgesteld. De gemeente maakt bij het toepassen van grond gebruik van het gebiedsspecifieke kader van het Besluit bodemkwaliteit² (hierna: 'het Besluit'). Hiervoor heeft de gemeente een nota bodembeheer³ in mei 2012 bestuurlijk vastgesteld.

De huidige bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de stoffen die tot 1 juli 2008 onderdeel uitmaakten van het standaard NEN 5740 stoffenpakket. De gemeente maakt hiermee gebruik van de overgangsregeling voor dit stoffenpakket die is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit⁴ (hierna: 'de Regeling'). Deze overgangsregeling is per 1 januari 2016 vervallen. Ook is de bodemkwaliteitskaart al bijna meer dan 5 jaar geleden vastgesteld. Daarom wil de gemeente Lopik haar bodemkwaliteitskaart actualiseren en daarmee ook haar grondstromenbeleid.

Met het geactualiseerde grondstromenbeleid worden heldere en efficiënte kaders geschapen voor het tijdelijk opslaan en toepassen van grond (en bagger) op of in de landbodem van het gemeentelijke grondgebied. Ook wil de gemeente haar bodemfunctieklassenkaart op enkele punten aanpassen. De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart vormt samen met de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart de basis voor het grond- en baggerstromenbeleid dat de gemeente onder het Besluit wil (blijven) voeren.

De gemeente heeft aan LieveenseCSO Milieu B.V. opdracht gegeven voor het aanpassen van de bodemfunctieklassenkaart en het actualiseren van de bodemkwaliteitskaart voor haar grondgebied.

1.2 Doelstellingen

Het doel van het aanpassen van de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart is om een betere weergave te verkrijgen van de ligging van de bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' op het grondgebied van de gemeente Lopik (zie ook artikel 55, lid 1 van het Besluit).

Het doel van het actualiseren van de bodemkwaliteitskaart is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de diffuse chemische bodemkwaliteit in de gemeente Lopik.

¹ Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik, projectnummer 08K234, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 oktober 2010.

² Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.

³ Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, rapportnummer: 10K033.R01, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.

⁴ Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourantnr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.

De achterliggende doelstellingen zijn de wens van de gemeente om met de bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdbesparende factor is bij grondverzet);
- bij het toepassen van grond en baggerspecie op en in de landbodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grondverzet (ontgraven en toepassen van grond);
- om gebiedsspecifiek grondstromenbeleid te kunnen blijven voeren.

2 Bodemfunctieklassenkaart

Op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1) wordt de ligging van gebieden met de (toekomstige) bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen' aangegeven (zie ook artikel 55, lid 1 van het Besluit). De bodemfunctieklassenkaart wordt gebruikt voor:

- het mede bepalen van de kwaliteitseisen waaraan de toe te passen grond moet voldoen (zie ook § 3.9.4 en bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingskaart');
- het vaststellen van terugsaneerwaarden bij bodemsaneringen in het kader van de Wet bodembescherming (zie paragraaf 4.1.2 van de Circulaire bodemsanering en artikel 3.1.6 van de Regeling uniforme saneringen);
- het vaststellen van de kwaliteitseisen waaraan aanvulgrond moet voldoen bij saneringen (zie paragraaf 4.1.2 van de Circulaire bodemsanering en artikel 3.1.7 van de Regeling uniforme saneringen).

De huidige gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart is aangepast. Hieronder zijn de aanpassingen weergegeven:

- De Ingenieur F.E.D. van Enschedeweg (inclusief onverharde wegbermen) valt nu in de functieklassse 'Industrie' (was functieklassse 'Overig').
- Een aantal percelen tussen de Vogelzangsekade en de M.A. Reinaldeweg (N210), ten oosten van Lopik die in de bodemfunctieklassse 'Overig' vielen, vallen nu in de bodemfunctieklassse 'Wonen'.

Voor de wegen met onverharde wegbermen binnen de bebouwde kom is besloten dat de bodemfunctieklassse in principe aansluit bij de bodemfunctieklassse van het omliggende gebied. Dit betekent dat voor de onverharde wegbermen in een woonwijk de bodemfunctieklassse 'Wonen' geldt en voor de wegbermen op een industrieterrein de bodemfunctieklassse 'Industrie'.

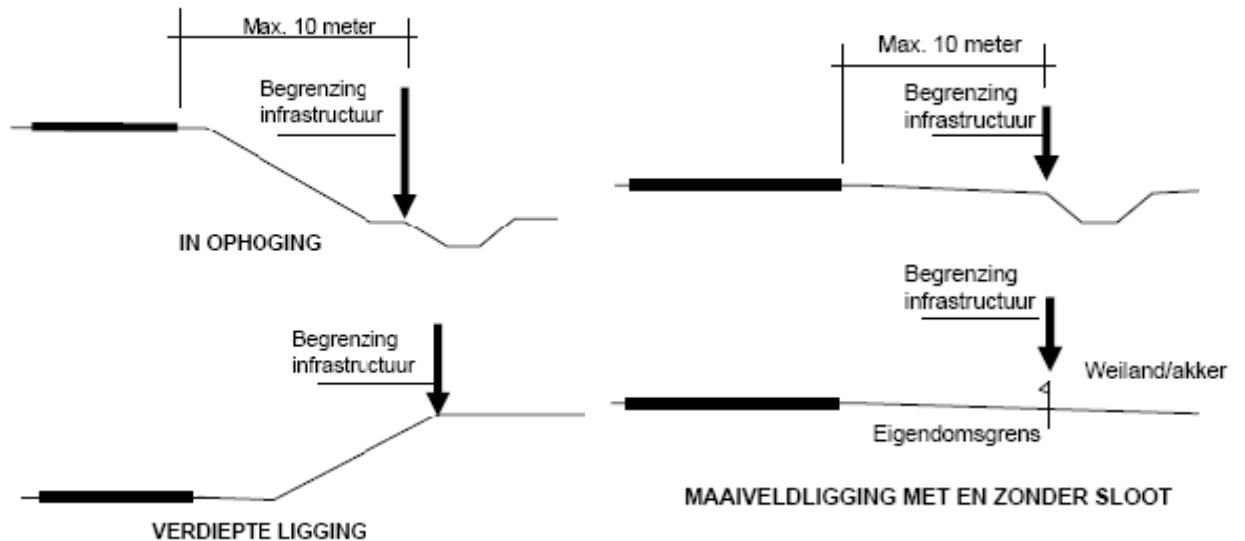
Van de wegen buiten de bebouwde kom vallen de onverharde wegbermen van de provinciale wegen in de bodemfunctieklassse 'Industrie'. Daarnaast zijn de onverharde wegbermen van de Ingenieur F.E.D. van Enschedeweg, vanwege het aantal dagelijkse verkeersbewegingen, ook ingedeeld in de bodemfunctieklassse 'Industrie'.

Onder onverharde wegbermen wordt verstaan de strook grond naast de verharde (klinker- of asfalt) weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,3 meter diepte en heeft, gerekend vanuit de wegverharding, een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur 2.1):

- de erfgrans of;
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of;
- de meest nabij gelegen insteek van een natte sloot of;
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen langs wegen die gelegen zijn in het Natuurnetwerk Nederland (NNN, de voormalige Ecologische Hoofdstructuur, EHS) geldt voor de zijde van het wegvak grenzend aan de NNN een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone

grond worden toegepast. Voor een actueel overzicht van de ligging van het Natuurnetwerk Nederland wordt verwezen naar de provincie Utrecht.



Figuur 2.1 Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

3 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten⁵. Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat elementen van alle stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

- Stap 1: Opstellen programma van eisen.
- Stap 2: Vaststellen onderscheidende kenmerken.
- Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking.
- Stap 4: Indelen beheergebied in deelgebieden.
- Stap 5: Controle indeling van het beheergebied.
- Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie.
- Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones.
- Stap 8: Opstellen ontgravings- en toepassingskaart.

3.1 Stap 1: Programma van eisen

Voor deze bodemkwaliteitskaart zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart omvat het grondgebied van de gemeente Lopik.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem in de gemeente Lopik voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte.
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:
 - provinciale wegen N204 en N210 en de Ingenieur F.E.D. van Enschedeweg, inclusief de onverharde wegbermen;
 - terreinen in beheer van het Ministerie van Defensie;
 - rioolwaterzuiveringsinstallatie Lopik;
 - locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging en de (voormalige) boomgaardpercelen (periode 1950-1970);
 - (voormalige) stortplaatsen (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
 - gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
 - waterbodems, inclusief de uiterwaarden;
 - het grondwater.

⁵ Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007 en wijzigingsbladen d.d. 1 maart 2011 (in werking getreden 1 april 2011), d.d. 1 januari 2013, 1 januari 2014 en 1 januari 2016.

- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het huidige standaard NEN5740 stoffenpakket: barium⁶, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).
- De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart⁷, aangevuld met meetgegevens van representatieve bodemonderzoeken die sinds 21 februari 2010 bij de gemeente Lopik beschikbaar zijn gekomen.

3.2 Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden (1/2)

De basis van de bodemkwaliteitskaart is het identificeren van onderscheidende gebiedskenmerken. Binnen een deelgebied wordt de bodemkwaliteit homogeen verondersteld (vergelijkbare kwaliteit). Op basis van de bodemopbouw, de gebruikshistorie, de ontwikkeling van wijken of gebieden, de geomorfologie en het huidig gebruik is een deelgebiedenkaart gedefinieerd. In overleg met de gemeente is voor de gebiedsindeling uitgegaan van de huidige bodemkwaliteitskaart⁷ (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1 Onderscheiden voorlopige deelgebieden.

Voorlopig deelgebied
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)
Wonen voor 1960
Wonen vanaf 1960
Industrie
Buitengebied
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)
Wonen voor 1960
Ondergrond overig

⁶ Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Stcrt. 2009, 67) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen. Deze gegevens kunnen namelijk een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen. Als verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond worden aangetroffen als gevolg van een menselijke activiteit, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 625 mg/kg ds (bij standaardbodem lutum 25%, organisch stof 10%).

⁷ Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik, projectnummer 08K234, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 oktober 2010.

3.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensverwerking

3.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat meetgegevens van bodemonderzoeken ouder dan 5 jaar alleen gebruikt mogen worden als deze vergelijkbaar zijn met de recente meetgegevens. De gemeente Lopik heeft aangegeven dat de oudere meetgegevens vergelijkbaar zijn met de recente meetgegevens. Daarom is bij de actualisatie van de bodemkwaliteitskaart gebruik gemaakt van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart. Deze dataset is aangevuld met meetgegevens van representatieve bodemonderzoeken die sinds 21 februari 2010 (meest recente datum van meetgegevens in de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart) bij de gemeente beschikbaar zijn gekomen.

3.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met meetgegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden⁸ van de meetgegevens. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met meetgegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met meetgegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de meetgegevens van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

3.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze meetgegevens is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof verschilt van rapport tot rapport. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monsternatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeurigere analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.

3.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve meetgegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer, onbetrouwbare meetgegevens of lokale verontreinigingen door

⁸ Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.

puntbronnen die niet als zodanig in het bodeminformatiesysteem zijn aangegeven. Hierbij worden vaak bij meerdere stoffen in hetzelfde monster relatief hoge gehalten aangetroffen. Per deelgebied en per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd.

Als de uitschieters tot een puntbron, type- of meetfout zijn te herleiden of als niet-representatief zijn beoordeeld in vergelijking met de andere resultaten van dat deelgebied, zijn de meetgegevens uit het bestand verwijderd of aangepast. In bijlage 2 is een overzicht van potentiële uitbijters en de uiteindelijk verwijderde uitbijters opgenomen.

3.4 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden (1/2)

3.4.1 Aantal en spreiding meetgegevens

De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt de volgende minimale eisen aan het aantal meetgegevens per deelgebied:

- Per deelgebied zijn voor alle stoffen ten minste 20 meetgegevens beschikbaar.
- De meetgegevens liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
 - Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken zijn in tenminste 10 vakken één of meer meetgegevens beschikbaar.
 - Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 meetgegevens beschikbaar.

Voor de deelgebieden in de bovengrond “Wonen vanaf 1960”, “Industrie” en “Buitengebied” voldoet het aantal meetgegevens voor kobalt en molybdeen niet aan de minimumeisen die de Richtlijn hieraan stelt (zie tabel 3.2). In § 3.4.2 is hier nader op ingegaan.

Tabel 3.2 Aantal waarnemingen per stof per deelgebied (rood voldoet niet aan minimumeis Richtlijn bodemkwaliteitskaarten: ≥ 20 meetgegevens).

Deelgebied	Kobalt	Molybdeen
Bovengrond (bodemiaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
Wonen voor 1960	77	78
Wonen vanaf 1960	6	6
Industrie	14	14
Buitengebied	9	9
Ondergrond (bodemiaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)		
Wonen voor 1960	65	64
Ondergrond Overig	22	22
Totaal	193	193

3.4.2 Kobalt en molybdeen

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is voor kobalt en molybdeen een versoepeling van de in § 3.4.1 benoemde minimale eisen opgenomen. Bij minstens 30 meetgegevens per bodemiaag in het gehele beheergebied is het voor kobalt en molybdeen toegestaan, dat deze stoffen op niveau van (een deel van het) beheergebied mag worden onderzocht of ze invloed zijn op de bodemkwaliteitsklasse. Als dat niet het geval is mag voor kobalt en

molybdeen voor elke bodemkwaliteitszone (in de zin van artikel 1.1 van de Regeling bodemkwaliteit) uitgegaan worden van de statistische gegevens van het beheersgebied. Er hoeft dan niet te worden getoetst aan het minimale aantal waarnemingen per deelgebied (≥ 20 meetgegevens) en per niet-aaneengesloten deelgebied (≥ 3 meetgegevens).

In de gemeente Lopik zijn per bodemlaag minstens 30 meetgegevens voor kobalt en molybdeen aanwezig én ze zijn in de onderscheiden deelgebieden niet bepalend voor de kwaliteitsklasse. Daarom is in deze bodemkwaliteitskaart per deelgebied uitgegaan van alle beschikbare meetgegevens van kobalt en molybdeen in de gemeente Lopik.

3.5 Stap 2 en 4: Onderscheidende gebiedskenmerken en voorlopige deelgebieden (2/2)

In samenspraak de gemeente Lopik is besloten om in aanvulling op de indeling van de deelgebieden (zie § 3.2) de vastgestelde kwaliteitsklasse op basis van de meest actuele dataset als gebiedsonderscheidend kenmerk te beoordelen. Hierdoor kunnen meerdere deelgebieden samengevoegd worden. De deelgebieden worden hierdoor groter, robuuster en in de praktijk beter handhaafbaar. Ook wordt de bodemkwaliteit nu beter onderbouwd omdat er per deelgebied meer meetgegevens beschikbaar zijn. Een aantal deelgebieden met een vergelijkbare kwaliteit is samengevoegd. In tabel 3.3 is daarvan een overzicht gegeven.

Tabel 3.3 Samenvoegen voorlopige deelgebieden.

tabel 5.5 Samengevoegd voorlopige deelgebieden		
Voorlopig deelgebied	Voorlopig vastgestelde bodemkwaliteitsklasse	Samengevoegd deelgebied
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
Wonen voor 1960	Wonen	-
Wonen vanaf 1960	Landbouw/natuur	<u>Bovengrond overig</u>
Industrie	Landbouw/natuur	
Buitengebied	Landbouw/natuur	
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)		
Wonen voor 1960	Wonen	-
Ondergrond overig	Landbouw/natuur	-

3.6 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie

Na het samenstellen van de dataset voor de bodemkwaliteitskaart, de voorbereidingen en het samenvoegen van enkele voorlopige deelgebieden, voldoet een aantal niet-aaneengesloten deelgebieden niet aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (zie § 3.4.1). Het betreft gebieden in Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak. Omdat in deze gebieden weinig grondverzet wordt verwacht, is in overleg met de gemeente Lopik besloten hier geen aanvullende meetgegevens te verzamelen en niet te zoneren. Deze gebieden worden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

3.7 Stap 5: Controle indeling beheergebied in deelgebieden (2/2)

3.7.1 Aantal en spreiding meetgegevens

Alle deelgebieden voldoen aan de minimumeisen die de Richtlijn stelt aan het aantal meetgegevens. Een overzicht van het aantal meetgegevens per stof per deelgebied staat in bijlage 3 (kolom 'N'). Een aantal niet-aaneengesloten deelgebieden voldoet niet aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (zie § 3.4.1). Het betreft gebieden in Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak. Deze gebieden worden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

3.7.2 Splitsen van deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van LieveenseCSO bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en de stofgroepen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en polychloorbifenylen (PCB) een variatiecoëfficiënt hoger dan 2. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering. Het overzicht van de variatiecoëfficiënten is opgenomen in bijlage 3 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat in enkele deelgebieden hoge variatiecoëfficiënten voorkomen. Deze zijn samengevat in tabel 3.4. Deze hoge variatiecoëfficiënten worden veroorzaakt door een beperkt aantal relatief hoge waarden. De locaties waar de relatief hoge waarden zijn vastgesteld vertonen geen ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

Tabel 3.4 Deelgebieden met hoge variatiecoëfficiënten voor één of meer stoffen.

Deelgebied	Stoffen (variatiecoëfficiënt)
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)	
Ondergrond overig	PAK (3,8), minerale olie (2,73)

3.7.3 Definitieve gebiedsindeling

Op basis van de uitgevoerde stappen 1 t/m 6 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten zijn op het grondgebied van de gemeente Lopik voor zowel de boven- als de ondergrond definitieve deelgebieden gedefinieerd. Deze definitieve deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones van de gemeente Lopik. De bodemkwaliteitszones zijn opgenomen in tabel 3.5 en kaartbijlage 2.

Tabel 3.5 Onderscheiden definitieve deelgebieden, bodemkwaliteitszones, per bodemlaag.

Definitief deelgebied / bodemkwaliteitszone
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)
Wonen voor 1960*
Bovengrond overig
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)
Wonen voor 1960*
Ondergrond overig

* In Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak zijn enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones aanwezig die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart

3.8 Stap 7: Vaststellen en karakteriseren bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie bijlage 3, kolom 'Gem') zijn getoetst aan de normen uit het Besluit en de Regeling. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden, AW2000), Wonen of Industrie. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje "Bodemkwaliteitsklasse". De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie ook § 3.9.3 en bijlage 1 onder het kopje "Ontgravingskaart"). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de functie Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Dit doet zich met name voor bij licht verontreinigde industriegebieden.

In tabel 3.6 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 3 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklassen gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 3.9.4).

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde (P95) boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt in de gemeente Lopik niet voor (zie tabel 3.6).

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en variantie is ook de heterogeniteit van de meetgegevens berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje "Heterogeniteit" in bijlage 1. In de gemeente Lopik is in de bovengrondzones sprake van sterke heterogeniteit voor nikkel of minerale olie. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een zone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone kleiner. De betreffende stoffen in de zones bevatten echter ruim voldoende meetgegevens om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per zone is in bijlage 3 opgenomen (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 3.6 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 3.6 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Bodem-kwaliteitsklasse	Kwaliteits-bepalende stof	Sterke heterogeniteit	P95> interventiewaarde
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)				
Wonen voor 1960*	Wonen	Cadmium, Koper, Kwik, Lood, Zink en PAK	Minerale olie	Nee
Bovengrond overig	Landbouw/natuur	N.v.t.	Nikkel	Nee
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)				
Wonen voor 1960*	Wonen	Kwik, Lood, Molybdeen en PAK	Nee	Nee
Ondergrond overig	Landbouw/natuur	N.v.t.	Nee	Nee

* In Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak zijn enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones aanwezig die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart

3.9 Stap 8: Bodemkwaliteitskaart

3.9.1 Inleiding

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart.
3. De toepassingskaart.

In de volgende paragrafen is nader ingegaan op de hoofdkaarten.

3.9.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de gemeente Lopik is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Een opsomming van de uitgesloten locaties en gebieden is aangegeven in hoofdstuk 4. De uitgesloten wegen en waterbodems zijn daarnaast ook afgebeeld op de kaartbijlagen. De ligging van de overige uitgesloten locaties en gebieden is vanwege het dynamische karakter niet op de kaarten weergegeven. Voor een actueel overzicht van deze locaties moet contact worden opgenomen met de gemeente Lopik. Voor locaties die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart en waarvan provincie Utrecht gegevensbeheerder is (te saneren of gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming en stortplaatsen), moet contact worden opgenomen met provincie Utrecht.

Deze bodemkwaliteitskaart kan op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die wordt ontgraven uit deze gebieden. Ook kan deze bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer⁹ is hier nader op ingegaan.

⁹ Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, rapportnummer: 10K033.R01, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.

3.9.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een niet voor bodemverontreiniging verdachte locatie. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. In de nota bodembeheer¹⁰ is hier nader op ingegaan. De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.

De ontgravingskwaliteit is net als de bodemkwaliteitsklasse gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een zone (zie bijlage 3, kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling. Om het standstill-principe voor de bodemkwaliteit op gebiedsniveau te kunnen waarborgen, is de toetsing voor de kwaliteitsklasse van 'Wonen' strenger voor het bepalen van de ontgravingsklasse dan voor de het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse van 'Wonen' (zie ook § 3.8). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje "Ontgravingskaart", ter vergelijking zie het kopje "Bodemkwaliteitsklasse".

In tabel 3.7 is de te verwachten ontgravingsklasse per zone aangegeven. Op kaartbijlage 3 is per bodemlaag aangegeven waar welke te verwachten ontgravingsklasse geldt. De kleuren in tabel 3.7 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaarten.

Tabel 3.7 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Verwachte ontgravingsklasse	Kwaliteitsklasse bepalende stof
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
Wonen voor 1960*	Wonen	Cadmium, Koper, Kwik, Lood, Zink en PAK
Bovengrond overig	Landbouw/natuur	N.v.t.
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)		
Wonen voor 1960*	Wonen	Kwik, Lood, Molybdeen en PAK
Ondergrond overig	Landbouw/natuur	N.v.t.

* In Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak zijn enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones aanwezig die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart

¹⁰ Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, rapportnummer: 10K033.R01, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.

3.9.4 Toepassingskaart

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) functie van de bodem (zie bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingskaart'). In tabel 3.8 is het resultaat van deze werkwijze voor de toepassingskaart van de gemeente Lopik samengevat.

Op kaartbijlage 4 is per bodemlaag aangegeven waar welke toepassingseis geldt. De kleuren in tabel 3.8 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 1 (bodemfunctieklassenkaart) en 4 (toepassingskaarten).

Tabel 3.8 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generieke kader van het Besluit.

het generieke kader van het besluit.

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis generiek kader Besluit bodemkwaliteit
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Wonen voor 1960*	Wonen	Wonen	Wonen
Bovengrond overig	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Overig		
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Wonen voor 1960*	Wonen	Wonen	Wonen
Ondergrond overig	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Overig		

* In Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak zijn enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones aanwezig die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart

3.10 Bijzondere omstandigheden

De bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van voor bodemverontreiniging verdachte locaties, locaties met lokale verontreinigingen, gesaneerde locaties of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodenvreemde materialen, kleur, geur). Op deze locaties wordt een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving verwacht. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of gesaneerde locaties is bijvoorbeeld een betere kwaliteit te verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en lokale ophooglagen.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties/gebieden met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorbeelden hiervan zijn archeologie en cultuurhistorie, Natura2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland (NNN; voormalige Ecologische HoofdStructuur, EHS), aardkundig waardevolle gebieden en waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden. Voor een actueel beeld van de ligging van deze gebieden wordt verwezen naar de provincie Utrecht.

3.11 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart en bodemfunctieklassenkaart

Met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart en aangepaste bodemfunctieklassenkaart heeft de gemeente Lopik goede instrumenten in handen voor het toepassen van grond.

Een gemeente is voor haar eigen gemeentelijke grondgebied het bevoegd gezag voor het Besluit bij de nuttige toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem.

Het door de gemeente Lopik te voeren gebiedsspecifieke beleid is geformuleerd in de nota bodembeheer¹¹. In de paragrafen 8.2 en 8.4 van de nota bodembeheer van de gemeente Lopik is aangegeven dat de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart en de aangepaste bodemfunctieklassenkaart bestuurlijk worden vastgesteld met een besluit van het college van burgemeester en wethouders. Hierop is de procedure uit de Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4 (Art. 3:10), van toepassing.

¹¹ Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, rapportnummer: 10K033.R01, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.

4 Samenvatting en conclusies

LieverseCSO Milieu B.V. heeft in opdracht van de gemeente Lopik de bodemkwaliteitskaart opgesteld voor het gemeentelijke grondgebied. In de bodemkwaliteitskaart zijn op basis van gebruikshistorie en bodemkwaliteit in totaal 4 bodemkwaliteitszones onderscheiden. Ook is de gemeentelijke bodemfunctieklassenkaart aangepast.

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart:

- enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones in Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak (onvoldoende meetgegevens);
- provinciale wegen N204 en N210 en de Ingenieur F.E.D. van Enschedeweg, inclusief de onverharde wegbermen;
- terreinen in beheer van het Ministerie van Defensie;
- Rioolwaterzuiveringsinstallatie Lopik;
- locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging en de (voormalige) boomgaardpercelen (periode 1950-1970);
- (voormalige) stortplaatsen (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
- gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
- waterbodems, inclusief de uiterwaarden;
- het grondwater.

In tabel 4.1 is voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en bodemlagen een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en toepassingseisen. De kleuren in tabel 4.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

Ten opzichte van de huidige bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart zijn de onderstaande wijzigingen opgetreden:

- Op de bodemfunctieklassenkaart hebben enkele gebieden een andere functie gekregen. Hiermee is een betere weergave verkregen van de ligging van de bodemfuncties 'Industrie' en 'Wonen'.
- De bodemkwaliteitskaart is niet meer vastgesteld voor de stoffen arseen en chroom, maar wel voor de stoffen barium kobalt, molybdeen en de stofgroep polychloorbifenylen (PCB). Hiermee sluit de gemeente aan bij het huidige standaard NEN 5740 stoffenpakket waarvoor een bodemkwaliteitskaart minimaal moet worden gemaakt.
- In de bovengrond zijn enkele bodemkwaliteitszones met vergelijkbare bodemkwaliteit samengevoegd. Hierdoor is een grotere en robuustere bodemkwaliteitszone ontstaan die in de praktijk beter handhaafbaar is. Ook wordt de bodemkwaliteit beter onderbouwd omdat binnen de zone meer meetgegevens beschikbaar zijn.
- Enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones die zijn uitgesloten van de huidige bodemkwaliteitskaart zijn nu wél gezoneerd.

- De ondergrondzone 'Wonen voor 1960' valt nu in de kwaliteitsklasse 'Wonen' (was kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur') vanwege de vastgestelde gemiddelde gehalten van kwik, lood, molybdeen en PAK die de Achtergrondwaarde (AW2000) zeer licht overschrijden.

Alle zones zijn vastgesteld voor de stoffen barium¹², cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

Voor de uitgesloten gebieden geldt het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit, zonder bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor de kwaliteit van de grond. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de functie die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 1). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. De meest strenge eis van deze dubbele toets is leidend voor de uiteindelijke toepassingseis op de ontvangende bodem (zie ook bijlage 1 kopje 'Toepassingseis').

Op de ontgravingskaarten (kaartbijlage 3) zijn de te verwachten kwaliteitsgegevens van de te ontgraven boven- en ondergrond weergegeven die in het algemeen verwacht mag worden. Op de toepassingskaarten (kaartbijlage 4) zijn de kwaliteitseisen voor de toe te passen grond (of baggerspecie) weergegeven.

Uit tabel 4.1 blijkt dat in de voorkomende bodemkwaliteitszones de gebiedseigen grond kan worden hergebruikt. De toepassingseis is gelijk aan de ontgravingskwaliteit.

¹² Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Stcrt. 2009, 67) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten desondanks wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen.

Tabel 4.1 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en te verwachten ontgravingsklasse conform het generieke kader van het Besluit.

Bodemkwaliteitszone			
Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Verwachte ontgravingsklasse	Toepassingseis generiek
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Wonen voor 1960*	Wonen	Wonen	Wonen
Bovengrond overig	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Overig		
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Wonen voor 1960*	Wonen	Wonen	Wonen
Ondergrond overig	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Overig		

* In Jaarsveld, Lopikerkapel en Willige Langerak zijn enkele niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszones aanwezig die uitgesloten zijn van de bodemkwaliteitskaart

Bijlagen

Bijlage 1 Begrippenlijst

Bagger(specie)

Baggerspecie is materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organisch stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature wordt aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).

Bodemkwaliteitsklasse

In het Besluit bodemkwaliteit worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Klasse Landbouw/natuur.
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.

Bij de toetsingsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Lopik is het basispakket van toepassing. Voor de klasse Wonen is een aanvullende toetsing van toepassing.

Tabel B1 Staffel toegestane aantal overschrijdingen

Aantal gemeten stoffen	Aantal toegestane overschrijdingen
1-6	0
Basispakket (7-15)	2
16 – 26	3
27 – 36	4
37 – 48	5

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- Alle gehalten voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Industrie bedragen.

Klasse Industrie:

- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of Achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

Bodemkwaliteitszone

Een deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van een zelfde gebiedseigen bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als “niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone”.

Bijzondere omstandigheden

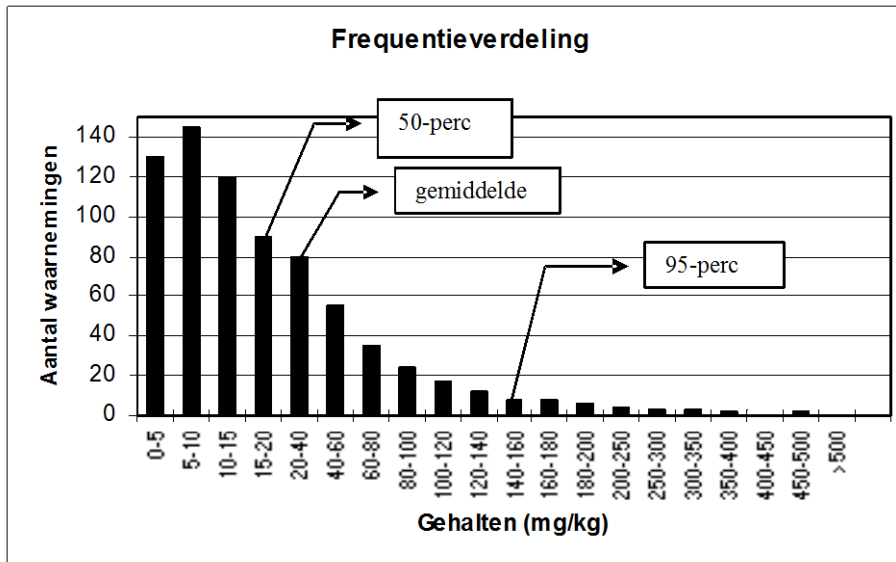
Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden.

Deelgebied

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als “niet-aaneengesloten deelgebieden”.

Diffuse chemische bodemkwaliteit

De diffuse chemische bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).



Grond

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit definieert grond als volgt: *“Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie.”* Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. In gebiedsspecifiek beleid kunnen hieraan strengere eisen worden gesteld.

Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een zone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. Het vastgestelde gemiddelde gehalte heeft naar mening van de gemeente dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$\text{heterogeniteit} = \frac{(P95 - P5)}{(\text{Maximale waarde industrie} - \text{Achtergrondwaarde})}$$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

Index < 0,2	: weinig heterogeniteit
0,2 < Index < 0,5	: beperkte heterogeniteit
0,5 < Index < 0,7	: er is sprake van heterogeniteit
Index > 0,7	: sterke heterogeniteit

Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 1 juli 2013 (gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27 juni 2013).

Niet gezoneerd gebied

Gebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende meetgegevens beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende meetgegevens beschikbaar zijn, kan de actuele diffuse chemische bodemkwaliteit van het gebied niet met een voldoende onderbouwing en betrouwbaarheid worden bepaald en wordt het deelgebied niet gezoneerd. Een gebied kan ook niet worden gezoneerd als niet wordt voldaan aan de eisen voor de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Een niet gezoneerd gebied kan ook ontstaan als de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart (zie ook: Uitgesloten locaties en gebieden).

Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging

Een locatie waar geen puntbron aanwezig is (geweest) die de bodem mogelijk heeft kunnen verontreinigen; bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, of een (bekend) geval van ernstige bodemverontreiniging.

Nota bodembeheer

Een nota bodembeheer is een beleidsdocument waarin de onderbouwing voor het gebiedsspecifiek beleid is opgenomen. In de nota bodembeheer komen de volgende aspecten aan de orde:

- één of meerdere kaarten met de begrenzing van het bodembeheergebied en de bodemfuncties;
- een (water)bodemkwaliteitskaart;
- een toelichting op de maatschappelijke opgave en het grondverzet en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst;
- (indien van toepassing) de vastgestelde Lokale Maximale Waarden, inclusief motivatie en de resultaten van de risicotoolbox;
- (indien van toepassing) de maximale gewichtspercentage bodemvreemd materiaal inclusief onderbouwing en motivatie.

Daarnaast kan in een nota bodembeheer aandacht worden besteed aan de regels en procedures rondom grondstromen, wet- en regelgeving bij grondstromen, duurzaam bodembeheer en/of de (diepere) ondergrond.

Onderscheidende gebiedskenmerken

Kenmerken in een gebied waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, gebiedsontwikkeling en huidig gebruik. Bij het actualiseren van een bodemkwaliteitskaart kan de vastgestelde bodemkwaliteit in de huidige kaart ook als (aanvullend) onderscheidend gebiedskenmerk worden vastgesteld.

Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een zone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. De kaart doet dus alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in één van de vier onderscheiden ontgravingskwaliteitsklassen:

- Klasse Landbouw/natuur.
- Klasse Wonen.
- Klasse Industrie.
- Klasse Niet toepasbaar.

Bij de toetsingsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel (zie tabel B1 bij 'Bodemkwaliteitsklasse') voor het aantal toegestane overschrijdingen van de functiewaarden.

Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding lager is dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

Klasse Wonen:

- De gehalten voldoen niet aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

Klasse Industrie:

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden.
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

Klasse Niet toepasbaar:

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is. Bijvoorbeeld 90-percentiel: 90% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

Puntbron

Duidelijk aanwijsbare bron voor een eventuele bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

Standaarddeviatie

Ook wel “standaardafwijking” genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van meetgegevens in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$stdev = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{x=1}^n (x - \bar{x})^2}$$

Hierbij is n het aantal meetgegevens, x een individueel meetgegeven en $\bar{x}$ het gemiddelde van de meetgegevens.

Toepassingskaart

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt aan elke zone de toepassingseis vastgesteld.

Bodemfunctieklassse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Overig (Landbouw/natuur)	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Overig (Landbouw/natuur)	Wonen	Landbouw/natuur
Overig (Landbouw/natuur)	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

Toetsing grondverzet

Om te beoordelen of grondverzet is toegestaan wordt de kwaliteit van de aan te brengen grond vergeleken met de toepassingseis. De kwaliteit van de aan te brengen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis op basis van de bodemkwaliteitskaart (gezoneerde gebieden) of bodemonderzoek van de ontvangende bodem (niet gezoneerde gebieden).

Kwaliteit toe te passen grond	Toepassingseis	Toepassing toegestaan?
Wonen	Wonen	Ja
Industrie	Wonen	Nee
Landbouw/natuur	Wonen	Ja
Wonen	Industrie	Ja
Industrie	Industrie	Ja
Landbouw/natuur	Industrie	Ja
Wonen	Landbouw/natuur	Nee
Industrie	Landbouw/natuur	Nee
Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Ja

Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit

Om een zone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Deze toetsingsnormen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B2 Toetsingsnormen (in mg/kg ds voor standaardbodem -lutum 25%, org.stof 10%-)

Stof	Maximale waarden Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Arseen	20	27	76
Barium *	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Cadmium	0,60	1,2	4,3
Chroom	55	62	180
Kobalt	15	35	190
Koper	40	54	190
Kwik	0,15	0,83	4,8
Lood	50	210	530
Molybdeen	1,5	88	150
Nikkel *	35	39	100
Zink	140	200	720
Som PAK	1,5	6,8	40
Som PCB	0,02	0,04	0,5
Minerale olie	190	190	500

* De normstelling in Besluit bodemkwaliteit voor barium en nikkel zijn door het voormalige Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). Voor nikkel vindt voor schone grond (klasse Landbouw/natuur) geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat er geen sprake is van een verontreiniging veroorzaakt door activiteiten van de mens. Als een verhoogd gehalte van barium is veroorzaakt door een activiteit door de mens, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 625 mg/kg ds.

Uitbijters

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand die niet representatief is voor de diffuse chemische bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatterplots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

Uitgesloten locaties en gebieden

Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de meetgegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit worden eveneens uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone varieert.

Variatiecoëfficiënt

Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde).

Vrij grondverzet

Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

Bijlage 2 Overzicht uitbijters

Rapport	Nr rapport (tbv invoer)	Monster	zone	Uitschieter	Uitbijter	Toelichting
VO Lopikerweg Oost 16, Lopik	6	MM2.1	B1	lood (410), zink (700)	ja	Betreft een mengmonster. Deze is uitgesplitst: deelmonsters meenemen, mengmonster niet. (lood en zink)
VO Lopikerweg Oost 16, Lopik	6	3.1	B1	lood (410), zink (570)	ja	Betreft deelmonster, uitsplitsing van MM2.1. Dit deelmonster betreft als enige de zandige ophooglaag met bijmengingen en wordt in het rapport benoemd als niet diffuus.
VO Benedeneind NZ 430A, Benschop	11	MM02	B1	PAK (66)	ja	Sterke verhoging aan PAK wordt gerelateerd aan bijmenging met slakken/puin tpv de betreffende boring. Mogelijk is er een relatie met in het verleden gedempte sloten op het terrein, maar dit wordt niet als dusdanig benoemd in het rapport. Het PAK gehalte lijkt in elk geval niet diffuus te zijn en is derhalve niet representatief.
VO Uitweg 5, Lopikerkapel	12	M2	B1	PAK (50)	nee	Verhoging aan PAK is aanvullend onderzocht met drie afperkende monsters. Hierin maximaal PAK gehalten boven de achtergrondwaarde. Geen lokale oorzaak gevonden in het onderzoek, beoordeeld als diffuus heterogeen en dus representatief.
VO Uitweg 5, Lopikerkapel	12	M1	B1	lood (550)	ja	Betreft een mengmonster. Deze is uitgesplitst en daarna ook nog nader onderzocht. Deelmonsters meenemen, mengmonster niet.
VO Uitweg 5, Lopikerkapel	12	M1_4	B1	lood (690)	nee	Betreft deelmonster, uitsplitsing van M1. Voor deze verhoging is geen lokale oorzaak gevonden in het onderzoek, maar beoordeeld als diffuus heterogeen en dus representatief.
VO Kapitein van Zijllaan 26A, Benschop	26	M1	B1	zink (750)	ja	Betreft mengmonster. Deze is uitgesplitst. Verhoogde gehalten gerelateerd aan demping, niet diffuus.
VO Noordzijdseweg 237, Polsbroek	39	MM1	B1	lood (400)	ja	Betreft mengmonster. Deze is uitgesplitst: deelmonsters meenemen, mengmonster niet.
VO Benedeneind NZ 430A, Benschop	11	MM03	O1	PAK (70)	ja	Sterke verhoging aan PAK wordt gerelateerd aan bijmenging met slakken/puin tpv de betreffende boring. Mogelijk is er een relatie met in het verleden gedempte sloten op het terrein, maar dit wordt niet als dusdanig benoemd in het rapport. Het PAK gehalte lijkt in elk geval niet diffuus te zijn en is derhalve niet representatief.
VO Kapitein van Zijllaan 26A, Benschop	26	7	O1	Zink (580)	ja	Betreft demping. Niet representatief.
VO Centrumplan Lopik	52	M1	O1	PAK (430) en Olie (560)	ja	Zintuiglijk verontreinigd monster (puin, kool, olie) tpv drukkerij. Niet diffuus.

Bijlage 3 Statistische parameters (gestandaardiseerde waarden)

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (standaardbodem)

* De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s.
 De gegevens voor barium zijn wel opgenomen in onderstaande tabellen, ze kunnen een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

$$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$$

	sterke heterogeniteit (Index > 0,7)	waarde > max. waarde industrie
	er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)	max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
	beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)	achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
	weinig heterogeniteit (Index < 0,2)	waarde < achtergrondwaarde

Statistiek v1: voorstel definitieve zones met kobalt en molybdeen van aparte gemeentedekkende zone

Zone	Statistische parameters																						Lut = 25,0 %							
Wonen voor 1960, bovengrond																			Bodemkwaliteitsklasse:				wonen				OS = 10,0 %			
Gezoneerd:	ja																		Ontgravingskaart:				wonen							
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiew aarde bodem (I)								
Barium*	78	17,6	41,5	93,0	188,5	314,2	329,8	393,4	445,0	540,5	201,8	216,9	232,0	0,48	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0								
Cadmium	113	0,13	0,14	0,32	0,55	0,74	0,89	1,04	1,41	5,70	0,6	0,64	0,7	0,84	0,35	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0								
Kobalt^	193	1,7	2,1	5,1	8,8	11,2	12,2	13,2	14,3	18,3	8,1	8,50	8,9	0,45	0,07	nee	nee	Kobalt^	15,0	35,0	190,0	190,0								
Koper	112	4,1	6,0	25,8	42,2	63,9	71,4	85,4	104,2	246,2	45,0	48,80	52,6	0,64	0,65	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0								
Kwik	112	0,03	0,04	0,11	0,16	0,26	0,28	0,37	0,44	0,80	0,2	0,20	0,2	0,63	0,09	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0								
Lood	120	7,8	16,7	46,6	87,0	147,8	189,7	245,4	301,2	769,8	108,4	119,70	131,0	0,80	0,59	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0								
Molybdeen^	193	0,35	0,63	1,05	1,05	1,90	2,10	2,88	3,58	4,80	1,4	1,50	1,6	0,60	0,02	nee	nee	Molybdeen^	1,5	88,0	190,0	190,0								
Nikkel	113	6,1	9,0	19,5	30,5	42,7	45,0	48,6	51,8	62,3	29,4	30,80	32,2	0,38	0,66	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0								
Zink	119	16,7	55,6	115,2	167,1	262,6	286,5	358,1	441,7	573,0	186,2	197,90	209,6	0,50	0,67	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0								
PCB (som 7)	77	0,0007	0,0031	0,0065	0,0065	0,0108	0,0130	0,0266	0,0465	0,3588	0,0	0,0183	0,0	1,97	0,09	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0								
PAK (som 10)	108	0,1	0,3	1,2	2,4	6,3	7,4	12,3	15,7	50,0	4,2	5,1	6,0	1,39	0,40	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0								
Minerale olie	108	9,3	13,3	32,6	46,5	77,4	90,9	163,5	330,9	704,4	70,7	81,2	91,7	1,05	1,02	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0								

Bovengrond overig																			Bodemkwaliteitsklasse:				landbouw/natuur				Lut = 25,0 %			
Gezoneerd: ja																			Ontgravingskaart:				landbouw/natuur				OS = 10,0 %			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiew aarde bodem (I)								
Barium*	29	16,0	16,0	45,7	148,5	262,7	267,3	319,8	347,2	765,3	139,7	172,8	205,9	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0								
Cadmium	126	0,14	0,24	0,29	0,37	0,59	0,83	0,94	1,18	1,53	0,5	0,51	0,5	0,53	0,26	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0								
Kobalt^	193	1,7	2,1	5,1	8,8	11,2	12,2	13,2	14,3	18,3	8,1	8,50	8,9	0,45	0,07	nee	nee	Kobalt^	15,0	35,0	190,0	190,0								
Koper	126	4,1	5,8	14,2	27,8	42,6	47,6	63,8	72,5	208,8	30,0	32,60	35,2	0,69	0,44	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0								
Kwik	126	0,04	0,04	0,08	0,11	0,19	0,20	0,27	0,44	1,40	0,1	0,16	0,2	1,10	0,09	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0								
Lood	125	7,8	10,1	22,2	34,3	52,1	60,9	71,8	93,3	188,3	38,2	41,20	44,2	0,63	0,17	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0								
Molybdeen^	193	0,35	0,63	1,05	1,05	1,90	2,10	2,88	3,58	4,80	1,4	1,50	1,6	0,60	0,02	nee	nee	Molybdeen^	1,5	88,0	190,0	190,0								
Nikkel	126	4,0	6,0	13,5	32,6	45,0	47,2	51,7	59,6	74,2	29,3	31,10	32,9	0,52	0,82	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0								
Zink	126	6,4	16,1	68,1	112,7	149,4	172,4	212,7	252,9	563,3	111,2	119,10	127,0	0,58	0,41	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0								
PCB (som 7)	55	0,0061	0,0061	0,0061	0,0088	0,0136	0,0176	0,0176	0,0280	0,0986	0,0	0,0133	0,0	0,72	0,05	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0								
PAK (som 10)	121	0,03	0,1	0,2	0,5	1,1	2,1	6,2	7,8	20,0	1,4	1,8	2,2	1,82	0,20	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0								
Minerale olie	126	0,5	25,1	25,1	25,1	62,7	71,7	107,5	143,4	340,5	48,3	51,6	54,9	0,56	0,38	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0								

Statistische parameters, toetsing aan Besluit Bodemkwaliteit (standaardbodem)

* De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s.

De gegevens voor barium zijn wel opgenomen in onderstaande tabellen, ze kunnen een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule

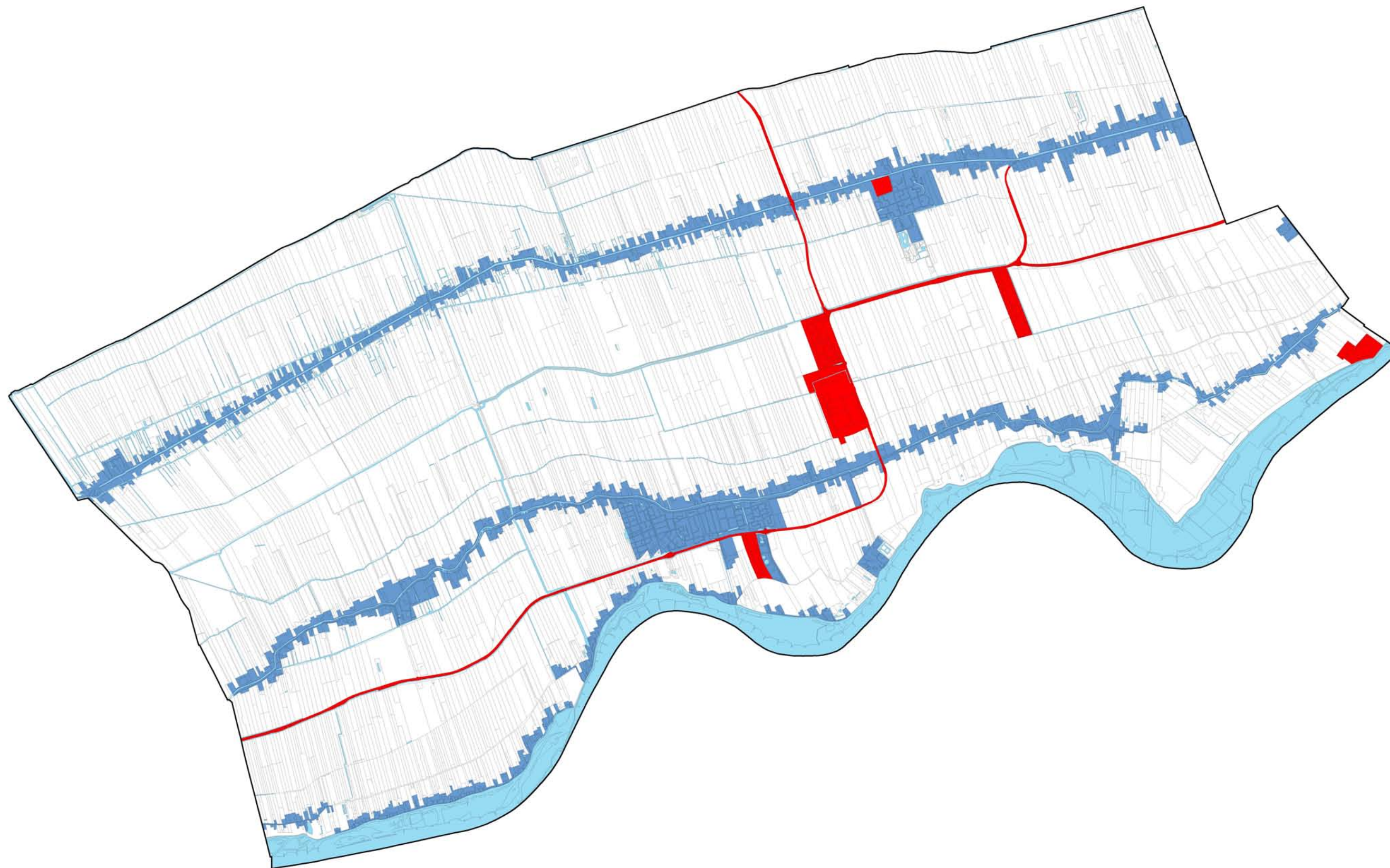
$(P95 - P5) / (\text{referentiewaarde Industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

	sterke heterogeniteit (Index > 0,7)	waarde > max. waarde industrie
	er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)	max. waarde wonen < waarde < max. waarde industrie
	beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)	achtergrondwaarde < waarde < max. waarde wonen
	weinig heterogeniteit (Index < 0,2)	waarde < achtergrondwaarde

Statistiek v1: voorstel definitieve zones met kobalt en molybdeen van aparte gemeentedekkende zone

Zone																			Statistische parameters			
Wonen voor 1960, ondergrond																			Bodemkwaliteitsklasse:			
Gezoneerd: ja																			Ontgravingskaart:			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiewaarde bodem (I)
Barium*	65	34,3	50,3	142,4	184,3	226,1	244,6	284,8	293,2	385,3	170,0	184,4	198,8	0,49	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0
Cadmium	96	0,11	0,13	0,25	0,38	0,51	0,54	0,67	0,82	1,63	0,4	0,42	0,5	0,66	0,19	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt^	193	1,7	2,1	5,1	8,8	11,2	12,2	13,2	14,3	18,3	8,1	8,50	8,9	0,45	0,07	nee	nee	Kobalt^	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	96	5,4	12,2	22,1	27,4	37,1	38,0	43,3	53,4	141,4	28,4	30,80	33,2	0,60	0,28	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	96	0,01	0,05	0,07	0,13	0,21	0,23	0,32	0,38	1,02	0,2	0,17	0,2	0,91	0,07	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	96	8,3	13,5	25,4	38,0	74,8	83,3	109,8	176,2	256,2	49,6	57,00	64,4	0,99	0,34	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen^	193	0,35	0,63	1,05	1,05	1,90	2,10	2,88	3,58	4,80	1,4	1,50	1,6	0,60	0,02	nee	nee	Molybdeen^	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	96	9,0	12,8	22,8	29,0	36,1	37,6	41,4	44,6	48,6	27,6	29,10	30,6	0,39	0,49	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	95	30,5	43,6	80,6	104,5	126,2	130,6	161,9	216,7	304,6	102,8	110,30	117,8	0,52	0,30	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	64	0,0005	0,0041	0,0041	0,0041	0,0042	0,0047	0,0081	0,0158	0,0741	0,0	0,0065	0,0	1,84	0,02	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	90	0,03	0,1	0,3	0,7	1,6	2,1	4,5	7,3	14,3	1,3	1,7	2,1	1,94	0,19	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	99	8,4	11,8	18,7	29,5	76,2	85,9	117,9	209,1	278,0	45,0	54,2	63,4	1,32	0,64	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0

Ondergrond overig																			Bodemkwaliteitsklasse:			
Gezoneerd: ja																			Ontgravingskaart:			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiewaarde bodem (I)
Barium*	22	12,5	21,5	92,4	155,8	220,4	229,7	249,3	257,7	258,2	126,9	152,2	177,5	0,61	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0
Cadmium	79	0,10	0,12	0,21	0,24	0,30	0,34	0,43	0,51	1,02	0,3	0,27	0,3	0,63	0,11	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt^	193	1,7	2,1	5,1	8,8	11,2	12,2	13,2	14,3	18,3	8,1	8,50	8,9	0,45	0,07	nee	nee	Kobalt^	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	79	3,0	4,2	13,0	20,0	27,8	28,7	32,3	34,9	60,0	18,6	20,30	22,0	0,59	0,20	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	79	0,03	0,04	0,07	0,08	0,11	0,13	0,20	0,26	1,03	0,1	0,11	0,1	1,31	0,05	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	79	6,3	6,3	12,2	20,8	27,1	29,8	38,5	64,8	153,7	21,3	25,30	29,3	1,11	0,12	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen^	193	0,35	0,63	1,05	1,05	1,90	2,10	2,88	3,58	4,80	1,4	1,50	1,6	0,60	0,02	nee	nee	Molybdeen^	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	79	4,6	8,0	21,2	29,8	39,7	40,9	45,3	47,0	73,9	28,2	30,20	32,2	0,46	0,60	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	79	8,1	17,1	45,7	69,5	92,3	96,7	107,3	118,7	202,2	65,0	71,30	77,6	0,61	0,18	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	22	0,0032	0,0032	0,0032	0,0033	0,0055	0,0063	0,0065	0,0065	0,0329	0,0	0,0054	0,0	1,77	0,01	nee	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	74	0,01	0,05	0,1	0,1	0,3	0,5	1,1	2,7	8,6	0,2	0,5	0,8	3,80	0,07	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	78	6,6	9,2	9,2	9,2	22,2	23,0	32,9	65,8	329,2	14,3	23,6	32,9	2,73	0,18	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0



Bodemfunctieklassenkaart

Bodemfunctieklassen

- Industrie
- Wonen

Overige

- Overig (Landbouw/natuur)
- Water

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever
Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.1	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:45.000 (A3)

LievenseCSO
infra water milieu LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Bodemkwaliteitszones - bovengrond (0 - 0,5 m-mv)

Bodemkwaliteitszones

- Wonen voor 1960
- Bovengrond overig

Overige

- Uitgesloten gebied
- Water
- Ligging (1 of meerdere) waarnemingen

Project

Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever

Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.2A	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:45.000 (A3)

Lievenses **CSO**
infra water milieu

LievensesCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Bodemkwaliteitszones - ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)

Bodemkwaliteitszones

- Wonen voor 1960
- Ondergrond overig

Overig

- Uitgesloten gebied
- Water
- Ligging (1 of meerdere) waarnemingen

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever
Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.2B	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:45.000 (A3)



Ontgravingsklassen bovengrond (0 - 0,5 m-mv)

Ontgravingsklassen Overige

	Wonen		Niet gezoneerd (onvoldoende waarnemingen)
	Landbouw/natuur		Uitgesloten gebied
	Water		

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever
Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.3A	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

 Schaal 1:45.000 (A3) 



Ontgravingsklassen ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)

Ontgravingsklassen

- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Niet gezoneerd (onvoldoende waarnemingen)
- Uitgesloten gebied
- Water

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever
Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.3B	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers
Schaal 1:45.000 (A3)



Generieke toepassingseisen bovengrond (0 - 0,5 m-mv)

Toepassingseisen

- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Niet gezoneerd (onvoldoende waarnemingen)
- Uitgesloten gebied
- Water

Project

Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever

Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.4A	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:45.000 (A3)



Lievense **CSO**
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Generieke toepassingseisen ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)

Toepassingseisen

- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Niet gezoneerd (onvoldoende waarnemingen)
- Uitgesloten gebied
- Water

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Lopik

Opdrachtgever
Gemeente Lopik

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M1251.4B	8 maart 2016	Definitief	K. Reezigt	J. Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:45.000 (A3)