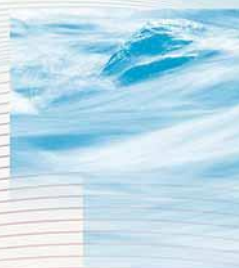


**Bodemkwaliteitskaart
bebouwd gebied gemeente Houten**

Documentcode: 16M1136.RAP001

Lievensense  **CSO**
infra water milieu



**Bodemkwaliteitskaart
bebouwd gebied gemeente Houten**

Documentcode: 16M1136.RAP001

Opdrachtgever

Gemeente Houten
Postbus 30
3990 DA HOUTEN

Contactpersonen opdrachtgever

Dhr. E. Koolhof
Dhr. B. Nauta

Contactpersoon LievensenseCSO

Dhr. J.S. Spronk
JSpronk@LievensenseCSO.com

Projectcode	16M1136
Documentnummer	16M1136.RAP001
Versiedatum	3 februari 2017
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
16M1136.RAP001	3 februari 2017	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior adviseur	03.02.2017	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Baukje Meesen	Adviseur	03.02.2017	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior adviseur	03.02.2017	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

BUNNIK
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

LEEWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

HOOGVLIED
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

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

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

IBAN: NL63 ABNA 0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Doelstellingen.....	1
2 Bodemkwaliteitskaart	2
2.1 Stap 1: Opstellen programma van eisen	2
2.2 Stappen 2 en 4: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden	3
2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking	4
2.3.1 Selecteren beschikbare gegevens	4
2.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters	4
2.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet.....	4
2.3.4 Het opsporen van uitbijters.....	5
2.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied	5
2.4.1 Aantal waarnemingen	5
2.4.2 Splitsen deelgebieden	5
2.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden	6
2.6 Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones.....	6
2.7 Stap 8: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart	9
2.7.1 Inleiding	9
2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden.....	9
2.7.3 Ontgravingskaart	10
2.7.4 Toepassingskaart.....	11
2.8 Bijzondere omstandigheden	11
2.9 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart	12
3 Samenvatting en conclusie.....	13
Bronvermeldingen.....	17

Bijlagen

Bijlage 1	Begrippenlijst
Bijlage 2	Overzicht uitbijters
Bijlage 3	Statistische parameters deelgebieden Voormalige boomgaardpercelen en bodemkwaliteitszones in bebouwd gebied (standaard waarden)
Bijlage 4	Risico-beoordeling
Bijlage 4A	Risico-beoordeling bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied
Bijlage 4B	Statistische parameters (gemeten waarden) bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 5	Bodemfunctieklassenkaart
Kaartbijlage 6A	Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond
Kaartbijlage 6B	Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond
Kaartbijlage 7A	Ontgravingskaart bovengrond
Kaartbijlage 7B	Ontgravingskaart ondergrond
Kaartbijlage 8A	Toepassingskaart bovengrond
Kaartbijlage 8B	Toepassingskaart ondergrond

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tijdelijke opslag van grond of baggerspecie (hierna 'grond'), of de toepassing daarvan, is niet zonder meer toegestaan. De wet- en regelgeving voor het tijdelijk opslaan en het toepassen van grond en baggerspecie is geregeld in het Besluit bodemkwaliteit^[1] en de Regeling bodemkwaliteit^[2] (hierna: 'het Besluit' en 'de Regeling'). De gemeente wil voorkomen dat bij tijdelijk opslaan en het toepassen van grond en baggerspecie, de ontvangende landbodem verontreinigt en risico's met zich meebrengt voor het (toekomstige) bodemgebruik. Daarom heeft de gemeente grondstromenbeleid opgesteld. Deze is verwoord in de nota bodembeheer^[3] met de bijbehorende huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten^[4] als instrument.

De nota bodembeheer^[3] en de huidige bodemkwaliteitskaart^[4] zijn in 2011 bestuurlijk vastgesteld. De nota bodembeheer^[3] is voor 10 jaar vastgesteld. In de Regeling bodemkwaliteit is aangegeven dat een bodemkwaliteitskaart een maximale geldigheidsduur heeft van 5 jaar. Omdat de huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten^[4] 5 jaar geleden is vastgesteld, heeft de gemeente Houten de huidige bodemkwaliteitskaart geactualiseerd.

Bij de actualisatie wil de gemeente, in tegenstelling tot de huidige bodemkwaliteitskaart^[4], de kaart ter plaatse van de voormalige boomgaardpercelen in het bebouwd gebied opstellen voor organochloorbestrijdingsmiddelen. De afgelopen jaren heeft de gemeente de ervaring dat percelen waarop boomgaarden aanwezig zijn geweest, belast zijn met organochloorbestrijdingsmiddelen.

De gemeente Houten heeft aan Lievensese Milieu B.V. opdracht gegeven voor het actualiseren van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4].

1.2 Doelstellingen

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

De achterliggende doelstellingen zijn de wens van de gemeente om met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit^[1] 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 beleid voor het nuttig toepassen van grond te kunnen blijven uitvoeren.

2 Bodemkwaliteitskaart

De huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten^[4] is geactualiseerd volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten^[5] (hierna 'de Richtlijn'). Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn^[5] opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn^[5] 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 gebiedskenmerken.
- 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: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart.

2.1 Stap 1: Opstellen programma van eisen

Voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- Het beheergebied van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart omvat het bebouwd gebied van de gemeente Houten ('t Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal) en de onverharde wegbermen van de rondweg Houten en in de kleine woonkernen.
- De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem in de gemeente Houten voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte. Hierbij zijn 2 bodemlagen onderscheiden: vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte en vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte.
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart:
 - rijksweg A27, de provinciale wegen N409, N410 en N421 en spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (andere beheerorganisaties);
 - het buitengebied van de gemeente Houten: het gemeentelijk grondgebied (landbodem) dat geen onderdeel uitmaakt van de woonkernen 't Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal.
 - locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging;
 - gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
 - waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling^[6];
 - waterbodems die in beheer zijn van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden;
 - het grondwater.

- De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het huidige standaard NEN5740 stoffenpakket: barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Voor de voormalige boomgaardpercelen in het bebouwd gebied is de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).
- De gegevens voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig van representatieve bodemonderzoeken die bij de gemeente Houten beschikbaar zijn gekomen na het samenstellen van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4]. Ook is gebruik gemaakt van de al beschikbare dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4].

2.2 **Stappen 2 en 4: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden**

De basis van een 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 huidige gebruik is een deelgebiedenkaart gedefinieerd.

In overleg met de gemeente is voor de indeling van de deelgebieden uitgegaan van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4].

De onderscheiden voorlopige deelgebieden zijn hieronder weergegeven. Er is een indeling gemaakt voor de bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) en de ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

In aanvulling op de gebiedsindeling uit de huidige bodemkwaliteitskaart^[4] is een nieuw deelgebied voor de bovengrond gedefinieerd: de voormalige boomgaardpercelen ter plaatse van het bebouwd gebied van de gemeente Houten. In eerste instantie zijn voor dit deelgebied 2 bodemlagen onderscheiden: 0,0-0,3 m-mv en 0,3-0,5 m-mv (zie bijlage 3). Uit bijlage 3 blijkt dat de bodemkwaliteit van deze 2 bodemlagen vergelijkbaar zijn (kwaliteitsklasse Industrie). Daarom is in overleg met de gemeente Houten besloten deze 2 bodemlagen samen te voegen.

De volgende deelgebieden zijn onderscheiden:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking

2.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

Voor de actualisatie van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4] is een nieuwe dataset gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van bodemonderzoeken die bij de gemeente Houten beschikbaar zijn en representatief zijn voor de diffuse bodemkwaliteit.

Volgens de Richtlijn^[5] mogen alleen analysegegevens voor de bodemkwaliteitskaart worden gebruikt die niet ouder zijn dan 5 jaar. Door deze strenge selectie worden veel representatieve gegevens voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart uitgesloten. De Richtlijn stelt ook, dat bodemgegevens ouder dan 5 jaar gebruikt mogen worden als deze bodemgegevens vergelijkbaar zijn met de recente bodemgegevens. De oudere bodemgegevens zorgen voor een grotere dataset met analysegegevens waardoor de gemiddelde kwaliteit van een bodemkwaliteitszone beter wordt onderbouwd. De gemeente Houten heeft aangegeven dat de oudere bodemgegevens vergelijkbaar zijn met de bodemgegevens die de laatste 5 jaar beschikbaar zijn gekomen. Daarom is gebruik gemaakt van de al beschikbare dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4]. Deze dataset is aangevuld met gegevens die beschikbaar zijn gekomen na het samenstellen van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4].

2.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met analysegegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden^[7] van de analysegegevens. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met analysegegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de analysegegevens van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

2.3.3 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 analyses is de methode van de Richtlijn^[5] 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 per bodemonderzoek. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeuriger analyseapparatuur beschikbaar is gekomen. Veelal liggen de rekenkundige waarden van individuele OCB (0,7 maal de detectiegrens)

hoger dan de Achtergrondwaarde (AW2000). In de bijlage 3 zijn deze rekenkundige waarden gelijk gesteld worden aan de Achtergrondwaarde (AW2000). Dit voorkomt overschrijdingen van de norm door gehalten die in feite niet zo hoog gemeten zijn. Deze laatste bewerking heeft geen invloed op de kwaliteitsklasse.

2.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve analysegegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer of onbetrouwbare analyses. 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 en beoordeeld. Als de uitschieters tot een type- of meetfout zijn te herleiden, zijn de analyseresultaten uit het bestand verwijderd of aangepast. Na het toevoegen van de nieuwe representatieve gegevens aan de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart^[4] zijn een aantal uitbijters vastgesteld die in bijlage 2 zijn gespecificeerd.

2.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied

2.4.1 Aantal waarnemingen

De Richtlijn^[5] stelt de volgende minimale eisen aan het aantal waarnemingen per deelgebied:

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

Omdat het bovengronddeelgebied 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' bestaat uit (veel) niet-aaneengesloten gebieden, is in overleg met de gemeente Houten afgeweken van de Richtlijn^[5]. Voor het deelgebied 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' is met de gemeente Houten besloten dat meer dan 30 waarnemingen met bestrijdingsmiddelen aanwezig moeten zijn, maar dat per niet-aaneengesloten gebied geen 3 waarnemingen noodzakelijk zijn. Op basis van deze gegevens wordt een uitspraak gedaan over de diffuse bodemkwaliteit ten aanzien van bestrijdingsmiddelen.

De deelgebieden voldoen aan de in de Richtlijn^[5] gestelde minimumeisen en aanvullend gestelde eisen van de gemeente voor het aantal en de spreiding van de beschikbare gegevens (zie bijlage 3 en kaartbijlage 6).

2.4.2 Splitsen deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van LievensenseCSO 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), polychloorbifenylen (PCB) en organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) 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 de deelgebieden 'Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing' en 'Bedrijven' sprake is van relatief hoge variatiecoëfficiënten voor minerale olie en/of PAK. 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.

2.5 **Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden**

Omdat alle deelgebieden voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de waarnemingen volgens de Richtlijn^[5] en de hierbij aanvullend gestelde uitgangspunten van de gemeente Houten (zie § 2.2) is stap 6 'Verzamelen aanvullende informatie' niet uitgevoerd.

De deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones in de gemeente Houten. De bodemkwaliteitszones zijn hieronder benoemd en op de kaartbijlagen 6 weergegeven:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

2.6 **Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones**

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie bijlage 3, kolom 'Gem') zijn getoetst aan de normen uit de Regeling^[2]. 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 te verwachten ontgravingsklasse (zie ook § 2.7.3 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 bodemfunctieklasse Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Deze situatie kan zich voordoen bij licht verontreinigde bedrijfsterreinen of industriegebieden.

In tabel 2.2 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 3 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklasse gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 2.7.4).

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn^[5] staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde 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 bodemkwaliteitszone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Bodemkwaliteitszones met P95 > interventiewaarde

Bodemkwaliteitszone	Stof	95-percentielwaarde (in mg/kg ds)	Interventiewaarde Wet bodembescherming (in mg/kg ds)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	DDE	0,78 (waarde op basis van gemeten analyses)	0,367 (gecorrigeerde waarde voor percentage organisch stof)
		2,76 (waarde voor standaardbodem)	2,3 (waarde voor standaard bodem)

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

Conform de Richtlijn^[5] is voor deze bodemkwaliteitszone een risicobeoordeling uitgevoerd (zie bijlage 4). Uit bijlage 4 blijkt dat bij het toepassen van grond uit de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ bij het mogelijk voorkomende bodemgebruik in het bebouwd gebied van Houten, geen onaanvaardbare humane risico’s kunnen optreden.

Bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied’ zijn bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten mogelijk onaanvaardbare ecologische risico’s aanwezig. De gemeente wil de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart daarom niet gebruiken als bewijsmiddel bij het hergebruik van grond van de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ en heeft hiervoor gemeentelijk beleid^[8] opgesteld.

Ten aanzien van bijlage 4A moet nog het volgende worden opgemerkt. In de eindconclusie van de uitgevoerde risicobeoordelingen staat aangegeven: “Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als gevolg van: - Ernstige bodemverontreiniging” en “Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden”. Dit zijn een standaardzinnen in de rapportage omdat gebruik wordt gemaakt van het rekenprogramma Sanscrit. Sanscrit wordt gebruikt om de spoedeisendheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging te berekenen. Als dit model wordt gebruikt in het kader van bodemkwaliteitskaarten voor de controle van het saneringscriterium, is deze eindconclusie niet relevant.

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en de variatiecoëfficiënt is ook de heterogeniteit van de waarnemingen berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje “Heterogeniteit” in bijlage 1. In de gemeente Houten is alleen in de bodemkwaliteitszones ‘Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing’ en ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone kleiner. De betreffende stoffen in de bodemkwaliteitszones bevatten echter ruim voldoende waarnemingen om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone is in bijlage 3 opgenomen (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 2.2 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof(fen) een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 2.2 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Bodemkwaliteits-klasse	Kwaliteitsbepalende stof	Sterke heterogeniteit
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Lood, PCB, PAK	Nikkel
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur	-	-
Bedrijven	Landbouw/natuur	-	-
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur	-	-
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Wonen	PAK	-
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	DDE	DDT, DDE
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur	-	-

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDT, DDE: individuele organochloorbestrijdingsmiddelen

2.7 Stap 8: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart

2.7.1 Inleiding

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

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

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de gemeente Houten is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart. Een opsomming van de uitgesloten locaties en gebieden is aangegeven in hoofdstuk 3. De uitgesloten gebieden, (spoor)wegen en waterbodems zijn afgebeeld op de verschillende kaartbijlagen. De ligging van de overige uitgesloten locaties is niet op de kaarten weergegeven. Redenen hiervoor zijn dat

- de weergave van deze locaties op een kaart op gemeentelijk niveau te weinig detail geeft;
- bodemonderzoek kan aantonen dat een potentieel voor bodemverontreiniging verdachte locatie uiteindelijk niet verontreinigd is waardoor de kaart een onjuist beeld geeft van de werkelijke situatie.

Voor een actueel overzicht van deze locaties moet contact worden opgenomen met de gemeente Houten; www.houten.nl klikpad: Gemeente Houten > Ondernemers > Natuur, milieu > Bodem of Gemeente Houten > Burgers > Natuur, milieu en duurzaamheid > Bodem.

Voor locaties die uitgesloten zijn van de geactualiseerde 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 Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht.

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart kan op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die uit deze gebieden wordt ontgraven. Ook kan de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer^[3] wordt hier nader op ingegaan.

2.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor bodemverontreiniging niet-verdachte locatie. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden (zie hoofdstukken 5 en 6 van de nota bodembeheer^[3]) worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is, net als de bodemkwaliteitsklasse, gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone (zie bijlage 3, kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling^[2].

De toetsing van de klasse 'Wonen' is strenger voor het bepalen van de ontgravingsklasse dan voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse (zie ook § 2.6). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje "Ontgravingskaart", ter vergelijking zie het kopje "Bodemkwaliteitsklasse". In tabel 2.3 is de te verwachten ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in kaartbijlage 7. De kleuren in tabel 2.3 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaarten.

Tabel 2.3 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Verwachte ontgravingsklasse	Klasse-bepalende stof
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Lood, PCB, PAK
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur	-
Bedrijven	Landbouw/natuur	-
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur	-
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Wonen	PAK
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie*	DDE
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter tto en met 2,0 meter diepte)		
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur	-

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

* De 95-percentiel van DDE is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet mogelijk is. Bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten zijn er mogelijk ecologische risico's aanwezig. Vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is hierdoor niet mogelijk. In het addendum bij de nota bodembeheer^[8] is gemeentelijk beleid opgesteld.

2.7.4 Toepassingskaart

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) bodemfunctieklaas van de bodem (zie bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingskaart'). In tabel 2.4 is het resultaat van deze werkwijze voor de toepassingskaart van de gemeente Houten samengevat.

Op kaartbijlage 8 staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis er geldt. De kleuren in tabel 2.4 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 5 (bodemfunctieklassenkaart) en kaartbijlage 8 (toepassingskaarten).

Tabel 2.4 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generieke kader van het Besluit^[1].

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklaas	Bodemkwaliteitsklasse (klaas bepalende stof)	Toepassingseis (generiek)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Wonen (Lood, PCB, PAK)	Wonen
Uitbreidingen vanaf 1979	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Bedrijven	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen Rondweg	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Industrie	Wonen (PAK)	Wonen
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	Industrie (DDE)	Industrie
	Wonen		Wonen
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

2.8 Bijzondere omstandigheden

De geactualiseerde 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 (bodemvreemde 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. De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart kan op de uitgesloten

locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die uit deze gebieden wordt ontgraven. Ook kan de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingsseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer^[3] wordt hier nader op ingegaan.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorbeelden hiervan zijn grondwaterwin- en –beschermingsgebieden (Tull en 't Waal), archeologie en cultuurhistorie, Natura2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland (voormalige EHS) en aardkundig waardevolle gebieden. De provincie kan bij grondverzet in aangewezen beschermingsgebieden aanvullende eisen stellen. Voor een actueel beeld van de ligging van deze gebieden wordt verwezen naar de provincie Utrecht (<https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/>).

2.9 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart

Met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart, inclusief de bodemfunctieklassenkaart, heeft de gemeente Houten een goed instrument in handen voor het toepassen van grond.

Een gemeente is voor haar eigen gemeentelijke grondgebied het bevoegd gezag voor het Besluit^[1] bij de toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem.

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart moet bestuurlijk worden vastgesteld. Bij de bestuurlijke vaststelling van de nota bodembeheer^[3] in 2011 heeft de gemeenteraad de bestuurlijke vaststelling van een geactualiseerde bodemkwaliteitskaart gedelegeerd aan het college van burgemeester en wethouders. Bij de bestuurlijke vaststelling is de procedure uit de Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4 (Art. 3:10), van toepassing.

3 Samenvatting en conclusie

Lievensense Milieu B.V. heeft in opdracht van de gemeente Houten de huidige bodemkwaliteitskaart geactualiseerd. In de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn op basis van historie en huidig bodemgebruik in totaal 7 bodemkwaliteitszones onderscheiden:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart:

- rijksweg A27, de provinciale wegen N409, N410 en N421 en spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (andere beheerorganisaties);
- het buitengebied van de gemeente Houten: het gemeentelijk grondgebied (landbodem) dat geen onderdeel uitmaakt van de woonkernen 't Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal.
- locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging;
- gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
- waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling^[6];
- waterbodems in beheer van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden;
- het grondwater.

In tabel 3.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en bodemlagen een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en toepassingseisen. De kleuren in tabel 3.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

Alle bodemkwaliteitszones zijn vastgesteld voor de stoffen arseen, barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie. Voor de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' is de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

In de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' is de 95-percentielwaarde voor DDE boven de interventiewaarde vastgesteld. Daarom is voor deze bodemkwaliteitszone gecontroleerd of er sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium en of er onaanvaardbare risico's optreden bij grondverzet zonder dat

een partijkeuring is uitgevoerd. Uit de controle is gebleken dat er geen onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden. Bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten zijn er mogelijk ecologische risico's aanwezig. De gemeente wil de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart daarom niet gebruiken als bewijsmiddel bij het hergebruik van grond van de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied'. De gemeente heeft voor het toepassen van grond vanuit en in deze bodemkwaliteitszone beleid opgesteld dat is verwoord in het addendum bij de nota bodembeheer^[8]

Op de ontgravingskaarten (kaartbijlage 7) zijn de te verwachten bodemkwaliteitsklassen weergegeven van de te ontgraven boven- en ondergrond. Op de toepassingskaarten (kaartbijlage 8) zijn de toepassingseisen weergegeven die gelden voor een gebied als een partij grond wordt toegepast.

Uit tabel 3.1 blijkt dat alleen in bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied in bebouwd' gebieden voorkomen waar ter plaatse van de bodemfunctieklasse 'Wonen' de toepassingseis (kwaliteitsklasse 'Wonen') strenger is dan de ontgravingskwaliteit (kwaliteitsklasse 'Industrie'). Dit betekent dat wanneer grond in deze bodemkwaliteitszone ontgraven wordt, deze niet altijd in woongebieden mag worden toegepast omdat (lokaal) de toepassingseis strenger kan zijn. Een toelichting op de toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 bij het kopje 'Toetsing grondverzet'. De gemeente Houten heeft gebiedsspecifiek en gemeentelijk beleid opgesteld om enerzijds knelpunten bij het nuttig toepassen van grond in deze gebieden op te lossen. In de nota bodembeheer^[3] en het addendum bij de nota bodembeheer^[8] is hier nader op ingegaan.

De mogelijkheden voor vrij grondverzet in het generieke kader van het Besluit^[1] is in de tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.1 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en verwachte ontgravingsklasse conform het generieke kader van het Besluit^[1].

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Verwachte ontgravingsklasse (klasse bepalende stof)	Toepassingseis (generiek)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Wonen (Lood, PCB, PAK)	Wonen
Uitbreidingen vanaf 1979	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Bedrijven	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen Rondweg	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Industrie	Wonen (PAK)	Wonen
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	Industrie (DDE)*	Industrie**
	Wonen		Wonen
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

*De 95-percentiel van DDE is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet mogelijk is. Voor deze gebieden is gemeentelijk beleid opgesteld (zie het addendum bij de nota bodembeheer^[8]).

** Bij bepaalde Toxische Druk, ecologische gevoeligheid én toepassingsoppervlakten kunnen onacceptabele ecologische risico's ontstaan (zie bijlage 4). Afhankelijk van de resultaten van het aanvullend onderzoek en na beoordeling door de RUD Utrecht kan de grond worden toegepast.

Tabel 3.2 Mogelijkheden vrij grondverzet (grondstromenmatrix) met het generieke kader van het Besluit ^[1]






Verwachte ontgravingskwaliteit	Ontgravingslocatie						Ondergrond
	Bebouwd voor 1979 en lintbebouwing	Uitbreidingen vanaf 1979	Bedrijven	Wegbermen Rondweg	Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv)	Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	
Bovengrond	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Wonen	Industrie (DDE)	Landbouw/natuur
Ondergrond							Onbekend

Toepassingslocatie	Toepassingsseis	Grondstromenmatrix						
Bovengrond								
Bebouwd gebied voor 1979 en lintbebouwing	Wonen						1	
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur						1	
Bedrijven	Landbouw/natuur						1	
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur						1	
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv)	Wonen						1	
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	1	1	1	1	1	1	1
	Wonen	1	1	1	1	1	1	1
Ondergrond								
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur						1	
Uitgesloten gebied	Onbekend							

BELANGRIJK:

Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd een vooronderzoek worden uitgevoerd (zie nota bodembeheer § 5.2).

Bij al het grondverzet gelden mogelijk aanvullende voorwaarden (zie nota bodembeheer § 5.1 of in de situatie dat het een provinciaal beschermingsgebied betreft).

	Niet toepasbaar, tenzij na partijkeuring en toetsing door de RUD Utrecht
	Toepasbaar, mits de ontgravingslocatie niet verdacht is voor lokale bodemverontreiniging
	Voorafgaande aan de toepassing moet een indicatief bodemonderzoek conform de NEN 5740, strategie VED-HE-NL, plaatsvinden. In het addendum bij de nota bodembeheer ^[8] is de onderzoeksinspanning nader uitgewerkt.
	Onderzoek om samen met bodemfunctieklassen de toepassingsseis te bepalen (bijlage 1, kopje Toepassingskaart), toetsing door de RUD Utrecht
	Geen vrij grondverzet

Bronvermeldingen

- [1] Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad, nr. 469, 3 december 2007.
- [2] Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant, nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.
- [3] Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, projectnummer 10K033, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.
- [4] Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten, projectnummer 08K233, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 11 december 2009.
- [5] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingsbladen (2011, 2013, 2014 en 2016).
- [6] Waterregeling, publicatie Staatscourant 7 december 2009, inclusief update 1 januari 2014.
- [7] Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.
- [8] Addendum 2017 bij de nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik versie 4 januari 2011.

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. Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit^[1] nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Houten heeft met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

Barium

Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) 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 achtergrondwaarden 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%).

Bebouwd gebied

Het bebouwd gebied van de gemeente Houten omvat de woongebieden en de bedrijfstreinen.

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^[1] worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Landbouw/natuur.
- Wonen.
- Industrie.

Bij de toetsingsmethodiek voor de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen bij een bepaald aantal gemeten stoffen (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Houten is het basispakket van toepassing. Voor de klasse Wonen is een aanvullende toetsing van toepassing. Voor de gebieden waar de bodemkwaliteitskaart ook voor organochloorbestrijdingsmiddelen is vastgesteld, is het aantal gemeten stoffen '16-26' van toepassing.

De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie het kopje 'Ontgravingskaart' in deze bijlage). 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 bodemfunctieklasse Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied.

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 (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 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

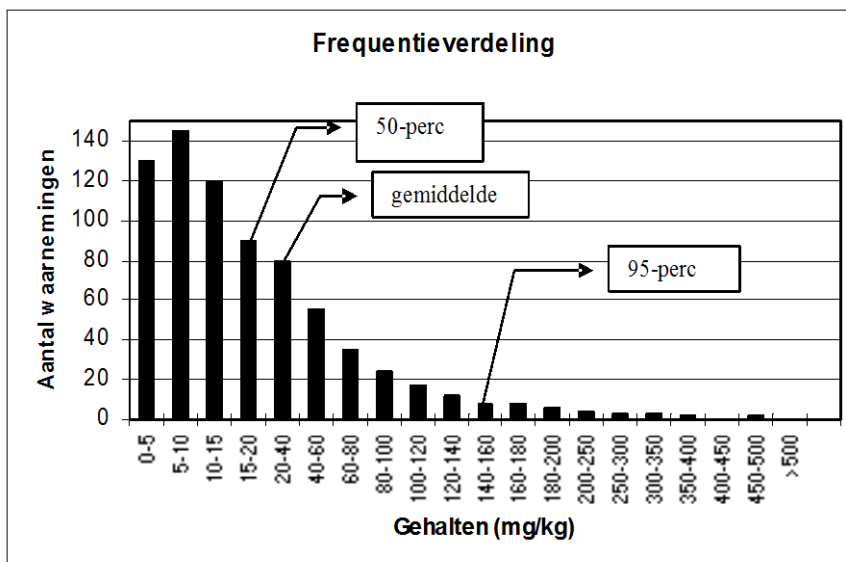
Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte 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. In gebieden met bijzondere omstandigheden kunnen vanuit andere wet- en regelgeving aanvullende eisen worden gesteld.

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^[1] 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^[1] nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Houten heeft met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een bodemkwaliteitszone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone ook kleiner. Bij bodemkwaliteitszones 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 bodemkwaliteitszone 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 waarnemingen beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende waarnemingen 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 waarnemingen 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).

Voor niet-gezoneerde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit^[1]. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklasse die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 5). 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. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit^[1] wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklasse en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklasse is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging

Een locatie waar geen puntbron, bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, of een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (geweest).

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 bodemfunctieklassen;
- een (water)bodemkwaliteitskaart;
- een toelichting op de maatschappelijke opgave en het grondverzet en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst;
- de vastgestelde Lokale Maximale Waarden, inclusief motivatie en de resultaten van de risicotoolbox (zie onderdeel 9 addendum nota bodembeheer);
- de maximale gewichtspercentages bodemvreemd materiaal inclusief onderbouwing en motivatie (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

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 bestaande 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 bodemkwaliteitszone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit [\[1\]](#) [\[2\]](#). De ontgravingskwaliteit kan vallen in één van de vier onderscheiden klassen:

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

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

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 is lager 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:

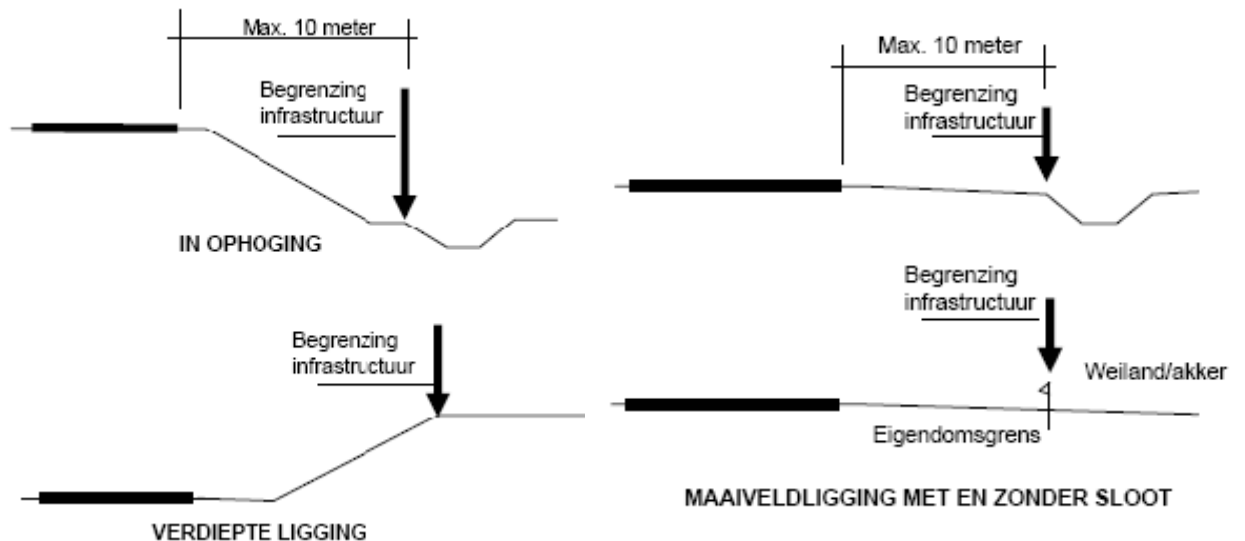
- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Onverharde wegbermen

De strook grond naast de verharde (klinker- en 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 B1.):

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

Voor wegbermen langs dijkwegen en voor wegbermen gelegen in het natuurnetwerk Nederland (voormalig EHS) geldt voor beide zijden van het wegvak 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 toegepast worden.



Figuur B1. Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is. Bijvoorbeeld 95-percentiel: 95% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

Puntbron

Duidelijk aanwijsbare bron voor 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 waarnemingen in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

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

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en \bar{x} het gemiddelde van de analyseresultaten.

Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem

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) bodemfunctieklasse van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld.

Bodemfunctieklasse	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 toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van grond is toegestaan, wordt de kwaliteit van de toe te passen grond vergeleken met de toepassingseis. De kwaliteit van de toe te passen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis kan worden bepaald 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 bodemkwaliteitszone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit de Regeling bodemkwaliteit^[2]. 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 *	-	-	-
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	190
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
α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1
Chlooraan (som)	0,002	0,002	0,1
Drins (som)	0,015	0,04	0,14
α-HCH	0,001	0,001	0,5
β-HCH	0,002	0,002	0,5
γ-HCH	0,003	0,04	0,5
Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1
Heptachloorepoxide (som)	0,002	0,002	0,1
DDT (som)	0,2	0,2	1
DDE (som)	0,1	0,13	1,3
DDD (som)	0,02	0,84	34
Organochloorbestrijdings- middelen (som landbodem)	0,4	0,4	0,4

* De normstelling in de Regeling^[2] 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.

Toxische druk (TD)

De Toxische Druk (TD) is een maat voor de (verwachte, 'potentiële') effecten van een concentratie van een stof, of een mengsel van stoffen, op een verzameling van organismen (ecologie). Een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

Uitbijters

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand dat 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 waarnemingen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen) of ProRail (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Voor de uitgesloten locaties en gebieden geldt het generieke kader van het Besluit^[1]. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklassen die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 5). 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. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit^[1] wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklassen en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklassenklasse is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

Variabiliteit

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

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

Overzicht Uitbijters

Zone	Nr onderzoek	Locatie	Monster	Toelichting
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)	193	Jonkheer Ramweg 22	Hele rapport	Hele rapport verwijderd uit dataset. Zelfde rapport als rapport nummer 96. Deze zat er dus dubbel in.
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)	96	Jonkheer Ramweg 22	1-2, 2-2, 3-3 en 4-1	MM1 was uitgesplitst op lood in vier deelmonsters. De uitsplitsing bevestigde de hoge waarde van lood in het mengmonster. De analyseresultaten van de vier deelmonsters verwijderd uit de dataset omdat deze ene locatie anders te zwaar meeweegt in de totale zone.
Bebouwing vanaf 1979 (0-0,5 m-mv)	-	-	-	Geen uitbijters in deze zone.
Bedrijven (0-0,5 m-mv)	34	Terrein nabij Pakketboot/Loodsboot		2 Hoge waarde voor koper. Niet bevestigd in de separate analyses van de deelmonsters. Niet representatief voor deze zone.
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)	193	Jonkheer Ramweg 22	Hele rapport	Hele rapport verwijderd uit dataset. Zelfde rapport als rapport nummer 96. Deze zat er dus dubbel in.
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)	235	Leebrug II		27 Foutieve invoer volgorde, analyses bij verkeerde stoffen ingevoerd. Fout hersteld, analyses daarna gewoon meegenomen in dataset.

Bijlage 3 **Statistische parameters deelgebieden Voormalige
boomgaardpercelen en bodemkwaliteitszones in
bebouwd gebied (standaard waarden)**

Statistische parameters (STANDAARBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
 $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)																Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:			14,8%	Bodemkwaliteitsklasse:			wonen
Gezoneerd: ja																Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:			3,4%	Ontgravingskaart:			wonen
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)		
Barium*	88	20,8	31,3	90,4	148,8	197,2	247,1	312,6	337,1	431,6	154,1	162,8	171,5	0,39	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0		
Cadmium	93	0,16	0,19	0,33	0,38	0,55	0,67	0,68	0,96	0,38	0,33	0,40	0,42	0,28	0,13	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0		
Kobalt	88	3,1	3,5	7,0	9,7	12,6	14,2	17,6	18,5	21,9	10,00	10,40	10,80	0,30	0,09	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0		
Koper	93	4,9	9,7	18,1	27,8	37,5	39,7	45,9	51,7	403,0	27,90	31,80	35,70	0,93	0,28	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0		
Kwik	93	0,04	0,04	0,08	0,08	0,14	0,15	0,25	0,26	1,89	0,12	0,14	0,16	1,22	0,05	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0		
Lood	93	8,7	11,3	26,2	36,2	58,6	69,3	96,0	137,1	324,1	45,50	50,70	55,90	0,78	0,26	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0		
Molybdeen	88	0,35	0,61	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,99	1,01	1,03	0,15	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0		
Nikkel	93	4,9	10,0	18,3	28,2	36,7	42,3	53,3	57,0	70,5	28,60	30,00	31,40	0,35	0,72	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0		
Zink	93	19,7	39,4	81,6	109,7	140,7	154,8	182,9	258,9	492,4	114,60	121,30	128,00	0,42	0,38	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0		
PCB (som 7)	87	0,0146	0,0146	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0385	0,1193	0,0215	0,0221	0,0227	0,21	0,05	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0		
PAK (som 10)	93	0,1	0,1	0,4	1,0	3,8	4,3	9,5	13,2	63,0	2,9	4,1	5,3	2,23	0,34	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0		
Minerale olie	93	20,9	41,8	41,8	41,8	41,8	71,5	113,3	156,3	1282,3	72,2	79,3	86,4	0,68	0,37	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0		

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Bebouwing vanaf 1979 (0-0,5 m-mv)																Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:			16,8%	Bodemkwaliteitsklasse:			landbouw/natuur
Gezoneerd: ja																Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:			2,7%	Ontgravingskaart:			landbouw/natuur
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)		
Barium*	190	7,6	31,9	96,4	149,3	190,1	203,6	244,4	280,8	380,1	144,1	149,1	154,1	0,36	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0		
Cadmium	200	0,07	0,08	0,19	0,33	0,41	0,46	0,56	0,74	1,08	0,34	0,35	0,36	0,40	0,18	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0		
Kobalt	188	0,9	3,0	7,6	9,9	12,1	12,7	13,4	15,0	21,4	9,40	9,70	10,00	0,28	0,07	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0		
Koper	200	2,8	6,0	16,2	24,2	35,0	37,7	43,1	49,9	83,5	24,80	25,80	26,80	0,41	0,29	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0		
Kwik	200	0,02	0,04	0,04	0,08	0,10	0,12	0,16	0,22	0,47	0,08	0,09	0,10	0,64	0,04	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0		
Lood	200	2,6	8,6	17,5	24,4	33,0	38,1	49,0	55,0	219,9	27,10	28,70	30,30	0,63	0,10	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0		
Molybdeen	188	0,06	0,35	0,63	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	3,80	0,88	0,91	0,94	0,40	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0		
Nikkel	202	4,6	7,8	22,2	28,7	35,2	36,5	40,4	43,0	52,2	27,50	28,20	28,90	0,28	0,54	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0		
Zink	200	6,6	18,7	61,2	86,3	109,7	112,7	129,8	160,6	521,9	86,30	89,70	93,10	0,42	0,24	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0		
PCB (som 7)	187	0,0128	0,0142	0,0179	0,0182	0,0201	0,0201	0,0201	0,0358	0,1167	0,0201	0,0204	0,0207	0,13	0,04	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0		
PAK (som 10)	200	0,1	0,1	0,2	0,4	1,0	1,0	1,7	3,6	11,0	0,8	0,9	1,0	1,68	0,09	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0		
Minerale olie	199	25,5	51,1	51,1	89,4	127,7	127,7	127,7	162,3	682,2	92,4	94,1	95,8	0,20	0,36	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0		

Statistische parameters (STANDAARBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
 $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Bedrijven (0-0,5 m-mv)		Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 37,0%														Bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur			
Gezoneerd: ja		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 3,9%														Ontgravingskaart:		landbouw/natuur			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	114	10,1	40,8	122,5	201,8	230,6	245,1	266,7	273,9	331,5	167,4	179,9	192,4	0,58	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0
Cadmium	122	0,05	0,07	0,26	0,51	0,53	0,73	0,91	1,06	0,27	0,30	0,33	0,89	0,23	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt	114	1,0	3,3	6,6	8,7	10,9	10,9	12,2	13,8	18,9	7,90	8,50	9,10	0,54	0,06	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	125	3,2	6,4	19,1	29,1	31,0	31,9	33,7	35,3	86,5	24,00	25,30	26,60	0,46	0,19	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	122	0,03	0,03	0,06	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,45	0,08	0,09	0,10	0,71	0,03	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	122	6,5	6,6	19,9	28,1	34,6	35,5	41,1	58,5	112,2	27,50	29,80	32,10	0,66	0,11	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen	114	0,35	0,56	0,63	0,70	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,73	0,75	0,77	0,27	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	122	2,6	5,9	21,6	28,7	35,0	35,7	40,2	43,1	49,9	25,80	27,50	29,20	0,53	0,57	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	122	11,7	22,8	58,1	73,8	83,9	92,3	100,7	109,1	444,7	70,10	77,50	84,90	0,83	0,15	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	111	0,0126	0,0126	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,1673	0,0196	0,0203	0,0210	0,27	0,02	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	122	0,1	0,2	0,7	1,0	1,0	1,0	1,4	3,0	32,0	1,1	1,6	2,1	2,43	0,07	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	119	36,0	36,0	63,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	514,8	82,1	84,7	87,3	0,26	0,17	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0-0,5 m-mv, samengevoegd)		Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 18,0%														Bodemkwaliteitsklasse:		industrie			
Gezoneerd: ja		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 2,8%														Ontgravingskaart:		industrie			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	156	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	n.v.t.	0,0009	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	4,0000
Chloordaan	117	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
Drins (som 3)	156	0,0070	0,0105	0,0105	0,0105	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0265	0,0098	0,0099	0,0100	0,09	0,04	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	4,0000
α-HCH	156	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	17,0000
β-HCH	156	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	1,6000
γ-HCH	156	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0025	0,0025	0,0025	0,02	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	1,2000
Heptachloor	156	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	4,0000
Heptachloorepoxide	156	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
DDT	156	0,0035	0,0050	0,0187	0,0991	0,2000	0,2000	0,2815	0,6727	3,2571	0,1621	0,1717	0,1813	0,54	0,83	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	1,7000
DDD	156	0,0035	0,0050	0,0067	0,0198	0,0338	0,0566	0,1133	0,2027	0,7081	0,0428	0,0453	0,0478	0,53	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	34,0000
DDE	156	0,0050	0,0101	0,0628	0,2691	0,8497	1,0621	2,1242	2,7614	6,3726	0,6842	0,7148	0,7454	0,42	2,29	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	2,3000

Statistische parameters (STANDAARBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie - achtergrondwaarde)

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

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0-0,3 m-mv, vóór samenvoeging)																Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:			Bodemkwaliteitsklasse:		
Gezoneerd: ja																17,9%			industrie		
																Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:			Ontgravingskaart:		
																2,9%			industrie		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	142	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	n.v.t.	0,0009	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	4,0000
Chloordaan	103	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
Drins (som 3)	142	0,0049	0,0073	0,0073	0,0073	0,0149	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0096	0,0097	0,0098	0,10	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	4,0000
α-HCH	142	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	17,0000
β-HCH	142	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	1,6000
γ-HCH	142	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	n.v.t.	0,0030	n.v.t.	0,03	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	1,2000
Heptachloor	142	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	4,0000
Heptachloorepoxide	142	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
DDT	142	0,0035	0,0049	0,0190	0,0974	0,2000	0,2000	0,3069	0,6612	3,2014	0,1684	0,1789	0,1894	0,54	0,82	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	1,7000
DDD	142	0,0035	0,0049	0,0066	0,0198	0,0281	0,0343	0,0926	0,1834	0,6959	0,0369	0,0393	0,0417	0,57	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	34,0000
DDE	142	0,0049	0,0075	0,0549	0,2436	0,8003	1,0022	2,0182	2,6742	6,2635	0,6313	0,6625	0,6937	0,44	2,22	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	2,3000

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0,3-0,5 m-mv, vóór samenvoeging)																Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:			Bodemkwaliteitsklasse:		
Gezoneerd: ja																20,5%			industrie niet toepasbaar		
																Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:			Ontgravingskaart:		
																2,6%					
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	12	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	n.v.t.	0,0008	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	4,0000
Chloordaan	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
Drins (som 3)	12	0,0082	0,0082	0,0082	0,0096	0,0109	0,0109	0,0109	0,0153	0,0207	0,0103	0,0106	0,0109	0,09	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	4,0000
α-HCH	12	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	17,0000
β-HCH	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	1,6000
γ-HCH	12	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	n.v.t.	0,0027	n.v.t.	0,00	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	1,2000
Heptachloor	12	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	4,0000
Heptachloorepoxide	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	4,0000
DDT	12	0,0160	0,0175	0,0258	0,0723	0,1221	0,1415	0,2189	0,2337	0,2423	0,0856	0,0930	0,1004	0,21	0,27	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	1,7000
DDD	12	0,0055	0,0061	0,0390	0,0733	0,1847	0,1868	0,3143	0,3741	0,4300	0,1116	0,1243	0,1370	0,28	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	34,0000
DDE	12	0,0246	0,0556	0,3134	0,8795	2,2359	2,3161	3,7524	4,0847	4,2997	1,2790	1,4193	1,5596	0,27	3,36	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	2,3000

Statistische parameters (STANDAARBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
 De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
 $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Wegbermen Rondweg (0-0,5 m-mv)		Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 11,1%														Bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur		landbouw/natuur			
Gezoneerd: ja		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 2,4%														Ontgravingskaart:		landbouw/natuur			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	22	76,2	94,5	116,1	147,9	199,6	214,1	234,1	235,9	235,9	150,9	158,6	166,3	0,18	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0
Cadmium	22	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	n.v.t.	0,37	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt	22	6,9	7,9	9,6	10,6	11,6	11,6	13,8	14,6	15,9	10,50	10,80	11,10	0,11	0,04	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	22	10,9	10,9	16,0	20,3	23,4	24,6	26,5	29,5	32,7	19,30	20,30	21,30	0,19	0,12	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	22	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,09	0,09	0,09	0,12	0,00	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	22	12,2	12,2	13,8	22,1	34,8	34,8	38,6	42,6	53,6	22,90	25,30	27,70	0,35	0,06	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen	22	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	1,05	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	22	18,3	21,6	26,6	30,7	33,2	34,5	36,5	42,8	43,2	29,10	30,20	31,30	0,13	0,33	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	22	50,0	56,7	71,3	82,2	97,5	105,1	116,9	136,1	140,2	82,70	86,70	90,70	0,17	0,14	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	21	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	n.v.t.	0,0200	n.v.t.	0,00	0,00	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	22	0,1	0,1	0,2	0,6	0,9	1,2	1,8	1,9	5,4	0,6	0,9	1,2	1,27	0,05	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	22	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	78,3	200,0	247,9	291,7	84,3	88,8	93,3	0,19	0,61	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Wegbermen kleine kernen (0-0,3 m-mv)		Gemiddeld Lutumpercentage in de zone: 9,6%														Bodemkwaliteitsklasse: wonen		wonen			
Gezoneerd: ja		Gemiddeld Org stof-percentage in de zone: 3,2%														Ontgravingskaart:		wonen			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	22	69,5	82,3	139,1	166,9	213,6	218,5	276,1	278,1	337,7	168,9	178,2	187,5	0,19	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0
Cadmium	22	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,59	0,73	0,88	0,40	0,43	0,46	0,23	0,10	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt	22	6,3	6,7	8,3	11,3	13,7	14,3	15,8	17,8	21,1	10,80	11,30	11,80	0,18	0,06	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	22	11,1	11,1	19,8	29,3	33,3	35,8	37,9	38,0	52,3	25,60	27,40	29,20	0,25	0,18	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	22	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,16	0,25	0,33	0,81	0,12	0,15	0,18	0,84	0,05	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	22	14,2	14,6	29,8	33,1	48,0	49,8	52,5	55,3	78,4	34,10	37,10	40,10	0,29	0,08	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen	22	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	1,05	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	22	17,0	17,2	21,4	30,4	35,3	37,1	43,9	48,0	55,3	28,60	30,20	31,80	0,19	0,47	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	22	45,2	68,8	96,6	124,6	143,9	146,9	182,0	199,9	200,8	116,30	123,10	129,90	0,20	0,23	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (som 7)	22	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0429	0,0432	0,0432	0,0187	0,0197	0,0207	0,18	0,06	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	21	0,3	0,7	1,5	3,1	8,1	8,6	11,0	27,0	39,0	4,1	6,7	9,3	1,41	0,68	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	22	43,2	43,2	43,2	43,2	169,7	185,1	212,9	245,3	246,8	91,1	97,8	104,5	0,25	0,65	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0

Statistische parameters (STANDAARBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

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

$(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters (STANDAARBODEM)

Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)																Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:		Bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur		
Gezoneerd: ja																Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:		Ontgravingskaart:		landbouw/natuur		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	interventie waarde bodem (I)	
Barium*	303	9,9	17,2	81,8	141,8	222,2	255,3	302,6	349,0	567,4	147,7	155,9	164,1	0,72	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				625,0	
Cadmium	326	0,07	0,07	0,16	0,29	0,33	0,33	0,53	0,71	1,40	0,28	0,29	0,30	0,58	0,17	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0	
Kobalt	303	0,9	2,8	6,3	9,5	12,3	12,3	13,3	15,2	32,2	9,10	9,40	9,70	0,48	0,07	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0	
Koper	326	3,2	3,9	12,9	21,5	32,2	35,5	39,8	44,9	105,3	22,10	23,00	23,90	0,56	0,27	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0	
Kwik	326	0,02	0,02	0,07	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	0,39	0,08	0,08	0,08	0,62	0,03	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0	
Lood	326	2,2	5,3	10,5	18,9	25,0	26,3	31,5	39,7	262,9	19,90	21,30	22,70	0,95	0,07	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0	
Molybdeen	303	0,06	0,49	0,70	1,05	1,05	1,05	1,05	1,80	5,80	0,99	1,04	1,09	0,64	0,01	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0	
Nikkel	330	3,3	8,2	18,1	30,0	41,9	43,8	48,5	53,3	95,2	29,80	30,90	32,00	0,52	0,69	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0	
Zink	326	5,0	14,4	46,2	71,8	93,4	97,5	102,6	112,9	307,9	67,20	69,70	72,20	0,50	0,17	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0	
PCB (som 7)	302	0,0096	0,0121	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0240	0,2420	0,0203	0,0210	0,0217	0,45	0,02	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	1,0	
PAK (som 10)	333	0,1	0,1	0,1	0,4	1,0	1,0	1,0	1,4	12,0	0,6	0,7	0,8	1,52	0,04	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0	
Minerale olie	320	34,6	34,6	34,6	34,6	86,4	86,4	86,4	86,4	913,8	60,1	61,7	63,3	0,36	0,17	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0	

Bijlage 4 Risico-beoordeling

Inleiding

In de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied' is vastgesteld dat voor de stof DDE de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt. Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten^[5] is voor deze stof in deze bodemkwaliteitszone een risicobeoordeling uitgevoerd. Voor de betreffende bodemkwaliteitszone moet worden vastgesteld of bij voorkomende bodemgebruiken sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium. Bij het toepassen van grond uit deze bodemkwaliteitszone kunnen dan mogelijk onaanvaardbare risico's voor mens en/of ecosysteem ontstaan. De vaststelling of bij bepaalde bodemgebruiken het saneringscriterium wordt overschreden, is uitgevoerd met het rekenprogramma Sanscrit.

Het rekenprogramma Sanscrit wordt in het kader van de Wet bodembescherming gebruikt om vast te stellen of er onaanvaardbare risico's aanwezig zijn als een geval van ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld. Daarom wordt in de eindconclusie van de Sanscrit-rapportage altijd gesproken of (een deel) van de locatie al dan niet met spoed gesaneerd moet worden. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is sprake van een andere situatie en wordt op basis van de berekende Risico-indexen gecontroleerd of zonder partijkeuring vanuit de betreffende bodemkwaliteitszone ongewenst grondverzet plaatsvindt. De conclusies van deze risicobeoordeling zijn daarom gebaseerd op de Risico-indexen.

Bodemfuncties en risico's

In de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied' is de 95-percentielwaarde voor het individuele organochloorbestrijdingsmiddel DDE gelijk aan 0,78 mg/kg ds, terwijl de interventiewaarde Wet bodembescherming gelijk is aan 0,65 mg/kg ds (gebaseerd op het gemiddelde organische stof percentage van de bodemkwaliteitszone). Deze waarden zijn vanwege het gebruik van Sanscrit niet gebaseerd op de in bijlage 3 gepresenteerde 'waarden voor standaardbodem' maar op de 'gemeten waarden' (zie bijlage 4B).

Sanscrit kent een aantal bodemfuncties die zijn gekoppeld aan blootstellingsniveaus voor de mens, beschermingsniveaus voor het ecosysteem en criteria voor landbouwproducten. In tabel B4.1 is voor de mogelijk voorkomende bodemfuncties aangegeven met welk bescherm- en blootstellingsniveau er in Sanscrit (standaard) wordt gerekend.

Tabel B4.1 Bodemfuncties met bescherm- en blootstellingsniveaus in Sanscrit.

Bodemfunctie	Ecologisch beschermingsniveau	Gewasconsumptie	Bodemcontact
Wonen met tuin	Matig gevoelig	Beperkt (10%)	Veel
Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)	Matig gevoelig	Nee	Veel
Moestuin/Volkstuin	Matig gevoelig	Veel/gemiddeld (50-100%)	Veel
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Matig gevoelig	Beperkt (10%)	Veel
Natuur	Gevoelig	Nee	Weinig
Groen met natuurwaarden	Matig gevoelig	Nee	Weinig
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Relatief ongevoelig	Nee	Weinig

Resultaten Sanscrit

In bijlage 4A zijn de resultaten uit Sanscrit opgenomen. Voor het bepalen van de risico's is gekeken naar de bovenstaande bodemfuncties. Als bij een bepaalde bodemfunctie onaanvaardbare risico's zijn, dan mag grondverzet niet plaatsvinden zonder eerst een partijkeuring op de ontgraven én vervolgens toe te passen grond uit te voeren.

Uitgangspunten Sanscrit

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de uitgevoerde Sanscrit-berekeningen:

- Er is uitgegaan van de 95-percentielwaarde die in de bodemkwaliteitskaart op basis van de gemeten waarden zijn bepaald (zie bijlage 4B). Voor lutum en organische stof is het gemiddelde percentage van de bodemkwaliteitszone gebruikt.
- Voor de gemiddelde diepte van de verontreiniging ten opzichte van het maaiveld is voor de bodemkwaliteitszone in de bovengrond 0,01 m-mv ingevoerd.
- Er is geen sprake van huidcontact met puur product.
- Er liggen geen kwetsbare objecten binnen de bodemkwaliteitszone. Ook is geen drijf- of zaklaag aanwezig.

Er is alleen een standaardbeoordeling (stap 2 beoordeling) uitgevoerd voor humane en ecologische risico's en geen uitgebreide Sanscrit-beoordeling. Een uitgebreide beoordeling is namelijk alleen zinvol, en mag uitsluitend worden uitgevoerd, als specifieke meetgegevens of locatie-specifieke informatie bekend zijn. Zo kan meer inzicht in de ecologische risico's worden verkregen door aanvullend onderzoek uit te voeren. De eindconclusie is daarom, conform de richtlijnen van Sanscrit, gebaseerd op de standaard stap 2 beoordeling.

Humane risico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 4A) blijkt dat in de bodemkwaliteitszone, gekeken naar het mogelijk aanwezige bodemgebruik, onaanvaardbare humane risico's (Risico-index > 1) niet kunnen optreden.

Tabel B4.2 Overzicht humane risico's bij bepaald bodemgebruik.

Bodemfunctie	Risico-index DDE	Risico-index DDT	Risico-index DDD	Risico-index Stofgroep DDT, DDE, DDD
Wonen met tuin	0.16	0.02	0.00	0,18
Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)	0,00	0,00	0,00	0,00
Moestuin/Volkstuin	0.85	0.11	0.02	0,98
Landbouw (zonder boerderij en erf)	0.16	0.02	0.00	0,18
Natuur	0,00	0,00	0,00	0,00
Groen met natuurwaarden	0,00	0,00	0,00	0,00
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	0,00	0,00	0,00	0,00

Ecologische risico's

Of ecologische risico's aanwezig zijn hangt af van de stof, de ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie waar de grond wordt toegepast. Omdat de aspecten ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie op voorhand nog niet kunnen worden ingevuld, is in tabel B4.3 weergegeven vanaf welk oppervlak ecologische risico's optreden bij de verschillende bodemfuncties.

Tabel B4.3 Overzicht ecologische risico's'.

Ecologische waarde bodemgebruik	Bodemfuncties	Toetsoppervlak TD > 25%	Toetsoppervlak TD > 65%
Gevoelig	Natuur	500 m ²	50 m ²
Matig gevoelig	Wonen met tuin	5.000 m ²	500 m ²
	Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)		
	Moestuin/Volkstuin		
	Landbouw (zonder boerderij en erf)		
	Groen met natuurwaarden		
Relatief ongevoelig	Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	50.000 m ²	5.000 m ²

In het slechtste geval is er bij gevoelig bodemgebruik (natuur) mogelijk een ecologisch risico bij het toepassen van grond op een oppervlakte vanaf 50 m². Het oppervlak is echter afhankelijk van de Toxische Druk (TD); een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

De TD is niet berekend. Voor een goede berekening van de TD moeten naast de organochloorbestrijdingsmiddelen ook alle stoffen van het standaard NEN-5740 pakket, waaronder de (som) PAK gehalten van de 10 individuele PAK in Sancrit ingevuld worden. Deze individuele waarden zijn niet ingevoerd ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart.

Verspreidingsrisico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 4A) blijkt dat in de bodemkwaliteitszone geen risico's aanwezig zijn op het verspreiden van de verontreiniging.

Conclusie

Met de 95-percentielwaarde van DDE die de interventiewaarde overschrijdt zijn Risico-indexen berekend. Hieruit blijkt dat bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone, en bij de meest voorkomende bodemgebruiken in het bebouwd gebied van Houten, geen onaanvaardbare humane risico's optreden.

Bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied' hoeft de Toxische Druk (TD) niet bepaald te worden als grond wordt toegepast op een locatie met een gevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 50 m²), of met een matig gevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 500 m²) of met een relatief ongevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 5.000 m²). In die situaties bestaat er geen kans op ecologische risico's. In alle andere situaties moet de toxische druk nog wel worden bepaald.

Bijlage 4A **Risico-beoordeling bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied**

Algemeen

Naam dossier: Vml boomgaarden (0-0,5 m-mv)
Code: 16M1136
Beoordelaar: bmeesen@lievensecso.com
Datum rapport: dinsdag 30 augustus 2016
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- Ernstige bodemverontreiniging

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✗
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid ✗ = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
DDT	6,68e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,38e-8	5,00e-4	0,00
DDE	3,01e-7	5,00e-4	0,00
Groen met natuurwaarden			
DDT	6,54e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,33e-8	5,00e-4	0,00
DDE	2,94e-7	5,00e-4	0,00
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
DDT	1,03e-5	5,00e-4	0,02
DDD	2,25e-6	5,00e-4	0,00
DDE	7,79e-5	5,00e-4	0,16
Moestuinen/volkstuinen			
DDT	5,54e-5	5,00e-4	0,11
DDD	1,20e-5	5,00e-4	0,02
DDE	4,23e-4	5,00e-4	0,85
Natuur			
DDT	6,54e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,33e-8	5,00e-4	0,00
DDE	2,94e-7	5,00e-4	0,00
Plaatsen waar kinderen spelen			
DDT	2,61e-7	5,00e-4	0,00
DDD	8,31e-8	5,00e-4	0,00
DDE	1,10e-6	5,00e-4	0,00
Wonen met tuin			
DDT	1,03e-5	5,00e-4	0,02
DDD	2,25e-6	5,00e-4	0,00
DDE	7,79e-5	5,00e-4	0,16

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Ddt, dde, ddd	0,00
Groen met natuurwaarden	
Ddt, dde, ddd	0,00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Ddt, dde, ddd	0,18
Moestuinen/volkstuinen	
Ddt, dde, ddd	0,98
Natuur	
Ddt, dde, ddd	0,00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Ddt, dde, ddd	0,00
Wonen met tuin	
Ddt, dde, ddd	0,18

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Natuur	Nee
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.86
Dermale opname buiten	18.19
Dermale opname tijdens baden	12.74
Ingestie grond	59.63
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.66
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.67
Permeatie drinkwater	7.19
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.91
Dermale opname buiten	19.38
Dermale opname tijdens baden	9.62
Ingestie grond	63.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.59
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.71
Permeatie drinkwater	5.18
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.00
Dermale opname buiten	21.24
Dermale opname tijdens baden	3.45
Ingestie grond	69.64
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.48
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.78
Permeatie drinkwater	3.34
Groen met natuurwaarden	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	18.58
Dermale opname tijdens baden	13.02
Ingestie grond	60.91
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	7.34
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	19.80
Dermale opname tijdens baden	9.83
Ingestie grond	64.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02

Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.09
Permeatie drinkwater	5.29

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	21.71
Dermale opname tijdens baden	3.53
Ingestie grond	71.18
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	3.42

Landbouw (zonder boerderij en erf)

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	96.29
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.27
Dermale opname tijdens baden	0.13
Ingestie grond	3.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.08

DDE

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	98.58
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.11
Dermale opname tijdens baden	0.04
Ingestie grond	1.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.02

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	97.46
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.20
Dermale opname tijdens baden	0.02
Ingestie grond	2.26
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.02

Moestuinen/volkstuinen

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.31
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.05

Dermale opname tijdens baden	0.03
Ingestie grond	0.59
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.01

DDE

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.74
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.02
Dermale opname tijdens baden	0.01
Ingestie grond	0.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.00

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.53
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.04
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.42
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.00

Natuur

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	18.58
Dermale opname tijdens baden	13.02
Ingestie grond	60.91
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	7.34

DDE

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	19.80
Dermale opname tijdens baden	9.83
Ingestie grond	64.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.09
Permeatie drinkwater	5.29

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00

Dermale opname buiten	21.71
Dermale opname tijdens baden	3.53
Ingestie grond	71.18
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	3.42

Plaatsen waar kinderen spelen

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.53
Dermale opname buiten	7.41
Dermale opname tijdens baden	3.65
Ingestie grond	85.45
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.44
Inhalatie van buitenlucht	0.03
Inhalatie van gronddeeltjes	0.42
Permeatie drinkwater	2.06

DDE

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.54
Dermale opname buiten	7.55
Dermale opname tijdens baden	2.64
Ingestie grond	87.02
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.38
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.43
Permeatie drinkwater	1.42

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.56
Dermale opname buiten	7.74
Dermale opname tijdens baden	0.88
Ingestie grond	89.21
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.29
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.44
Permeatie drinkwater	0.86

Wonen met tuin

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	96.29
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.27
Dermale opname tijdens baden	0.13
Ingestie grond	3.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.08

DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	98.58
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.11
Dermale opname tijdens baden	0.04
Ingestie grond	1.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.02

DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	97.46
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.20
Dermale opname tijdens baden	0.02
Ingestie grond	2.26
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.02

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Groen met natuurwaarden					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Moestuinen/volkstuinen					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Natuur					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Plaatsen waar kinderen spelen					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Wonen met tuin					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				

Parameters

Functie	Berekening	Diepte verontreiniging [m]		
		blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	2,80	0,75	0,01
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	2,80	0,75	0,01
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	2,80	0,75	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	2,80	0,75	0,01
Natuur	Als kind	2,80	0,75	0,01
Groen met natuurwaarden	Als kind	2,80	0,75	0,01
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industr	Als kind	2,80	0,75	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	0	500	Nee
TD>65%	0	50	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zak laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Bijlage 4B **Statistische parameters (gemeten waarden)
bodempkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen
in bebouwd gebied**

Statistische parameters Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied (GEMETEN WAARDEN), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)

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

$(95P - 5P) / (\text{referentiewaarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

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

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone Statistische parameters

Voormalige boomgaarden (0-0,5 m-mv)		Bodemkwaliteitsklasse:													industrie		Lut = 18,0 %				
Gezoneerd: ja		Ontgravingskaart:													industrie		OS = 2,8 %				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiewaarde bodem (I)
α-Endosulfan	157	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	n.v.t.	0,0003	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0003	0,0003	0,0282	1,1298
Chloordaan	118	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0006	0,0006	0,0282	1,1298
Drins (som 3)	157	0,0014	0,0021	0,0021	0,0021	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0053	0,0027	0,0028	0,0029	0,33	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0042	0,0113	0,0395	1,1298
α-HCH	157	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	n.v.t.	0,0003	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0003	0,0003	0,1412	4,8018
β-HCH	157	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0006	0,0006	0,1412	0,4519
γ-HCH	157	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,06	0,00	nee	γ-HCH	0,0008	0,0113	0,1412	0,3390
Heptachloor	157	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	n.v.t.	0,0002	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0002	0,0002	0,0282	1,1298
Heptachloorepoxide	157	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0006	0,0006	0,0282	1,1298
DDT	157	0,0010	0,0014	0,0053	0,0280	0,1400	0,1400	0,1400	0,1900	0,9200	0,0535	0,0637	0,0739	1,57	0,83	nee	DDT	0,0565	0,0565	0,2825	0,4802
DDD	157	0,0010	0,0014	0,0019	0,0071	0,0140	0,0162	0,0366	0,0580	0,2000	0,0121	0,0145	0,0169	1,64	0,01	nee	DDD	0,0056	0,2373	9,6037	9,6037
DDE	157	0,0014	0,0029	0,0180	0,0770	0,2400	0,3098	0,6040	0,7800	1,8000	0,1748	0,2056	0,2364	1,46	2,29	ja	DDE	0,0282	0,0367	0,3672	0,6497

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 5 Bodemfunctieklassenkaart

Kaartbijlage 6A Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond

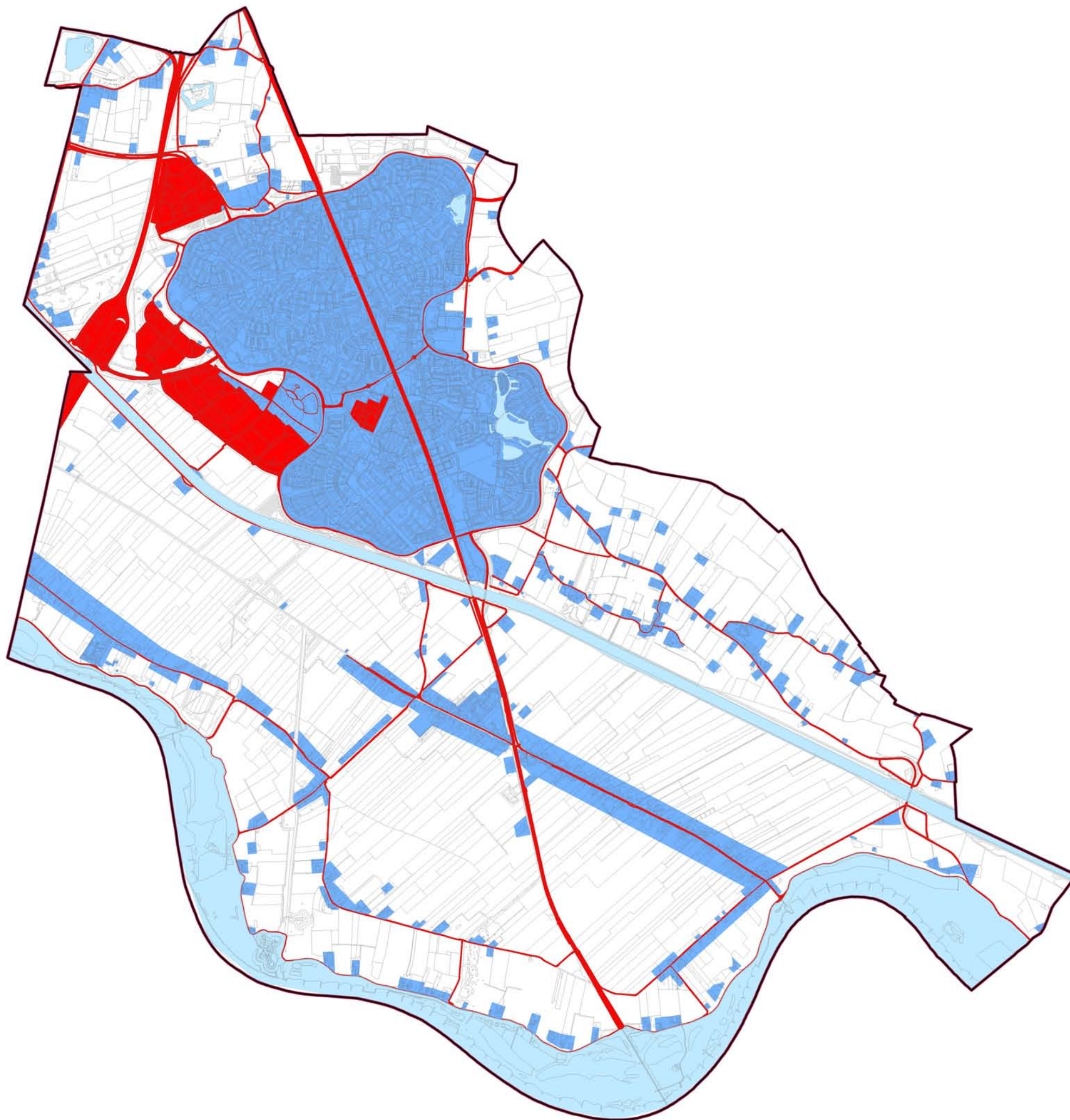
Kaartbijlage 6B Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond

Kaartbijlage 7A Ontgravingskaart bovengrond

Kaartbijlage 7B Ontgravingskaart ondergrond

Kaartbijlage 8A Toepassingskaart bovengrond

Kaartbijlage 8B Toepassingskaart ondergrond



Bodemfunctieklasse

- Industrie
- Wonen

Overige

- Overig (Landbouw/natuur)
- Beheergebied Rijkswaterstaat / water

Bodemfunctieklassenkaart

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

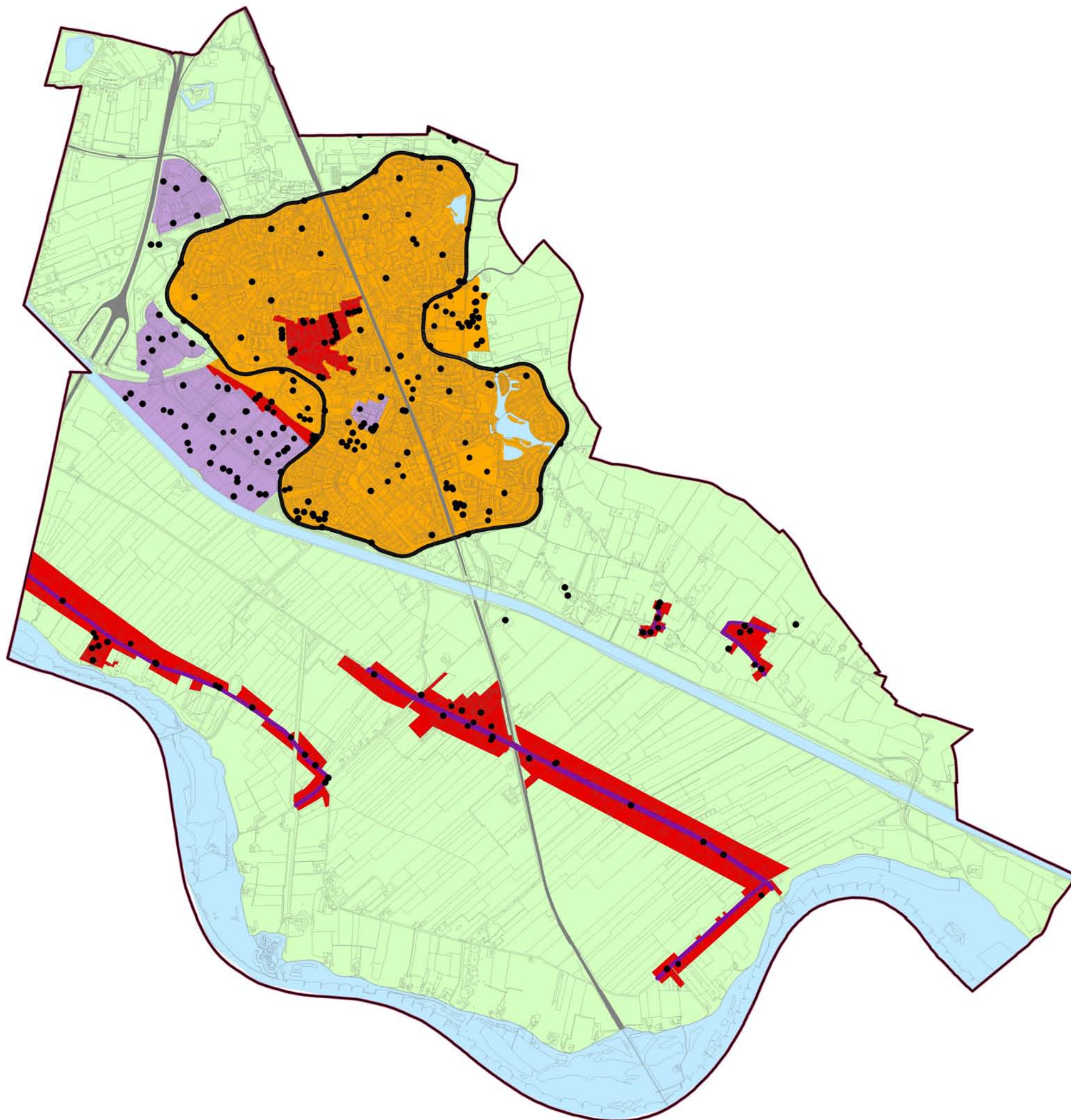
Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.5	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)





Bodemkwaliteitszones*

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen kleine kernen (0 - 0,3 m-mv) **
- Wegbermen Rondweg

Overige

- Buitendijks gebied / overig water
- Buitengebied
- Rijks-, provinciale of spoorweg
- Waarneming***

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 - 0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven.

** De bodemlaag van 0,3 - 0,5 m-mv. valt in de zone Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing.

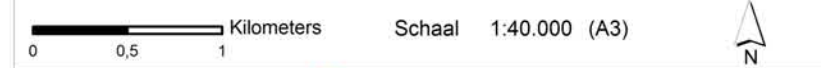
*** Eén stip kan meerdere waarnemingen van hetzelfde onderzoek omvatten; de stip ligt dan ter hoogte van het middelpunt van het betreffende onderzoek.

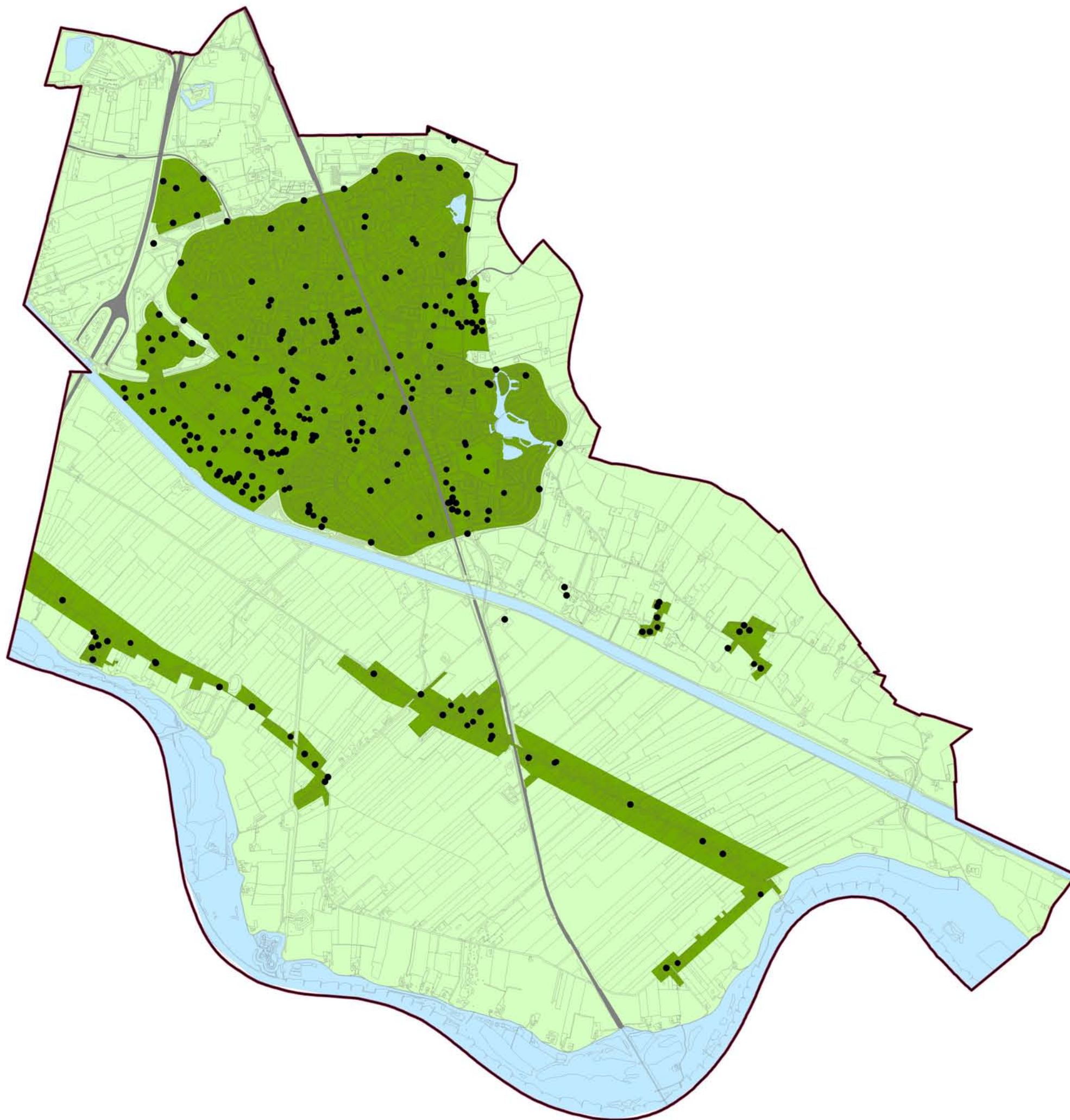
Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.6A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk





Bodemkwaliteitszones

Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

Overige

Buitendijks gebied / overig water

Buitengebied

Rijks-, provinciale of spoorweg

• Waarneming*

* Eén stip kan meerdere waarnemingen van hetzelfde onderzoek omvatten; de stip ligt dan ter hoogte van het middelpunt van het betreffende onderzoek.

Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond

Project

Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever

Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.6B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

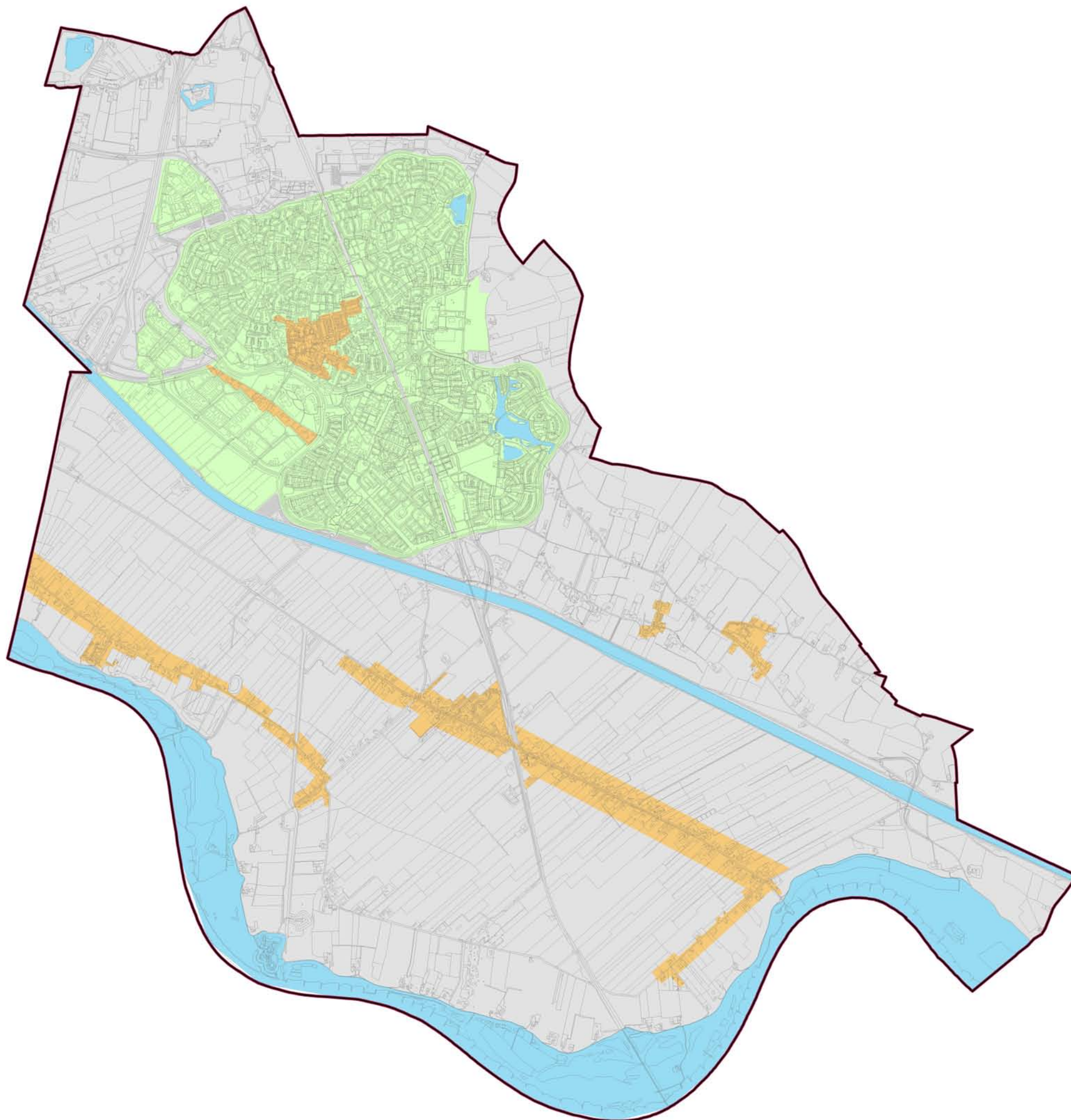
0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)



Lievenses **CSO**
infra water milieu

LievensesCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Ontgravingsklassen*

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 -0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven. De ontgravingskwaliteit van deze zone valt in de klasse 'Industrie'. Er is geen vrij grondverzet mogelijk van grond uit deze zone vanwege mogelijke onaanvaardbare risico's (voor één stof overschrijdt de 95-percentielwaarde de interventiewaarde).

Ontgravingskaart bovengrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

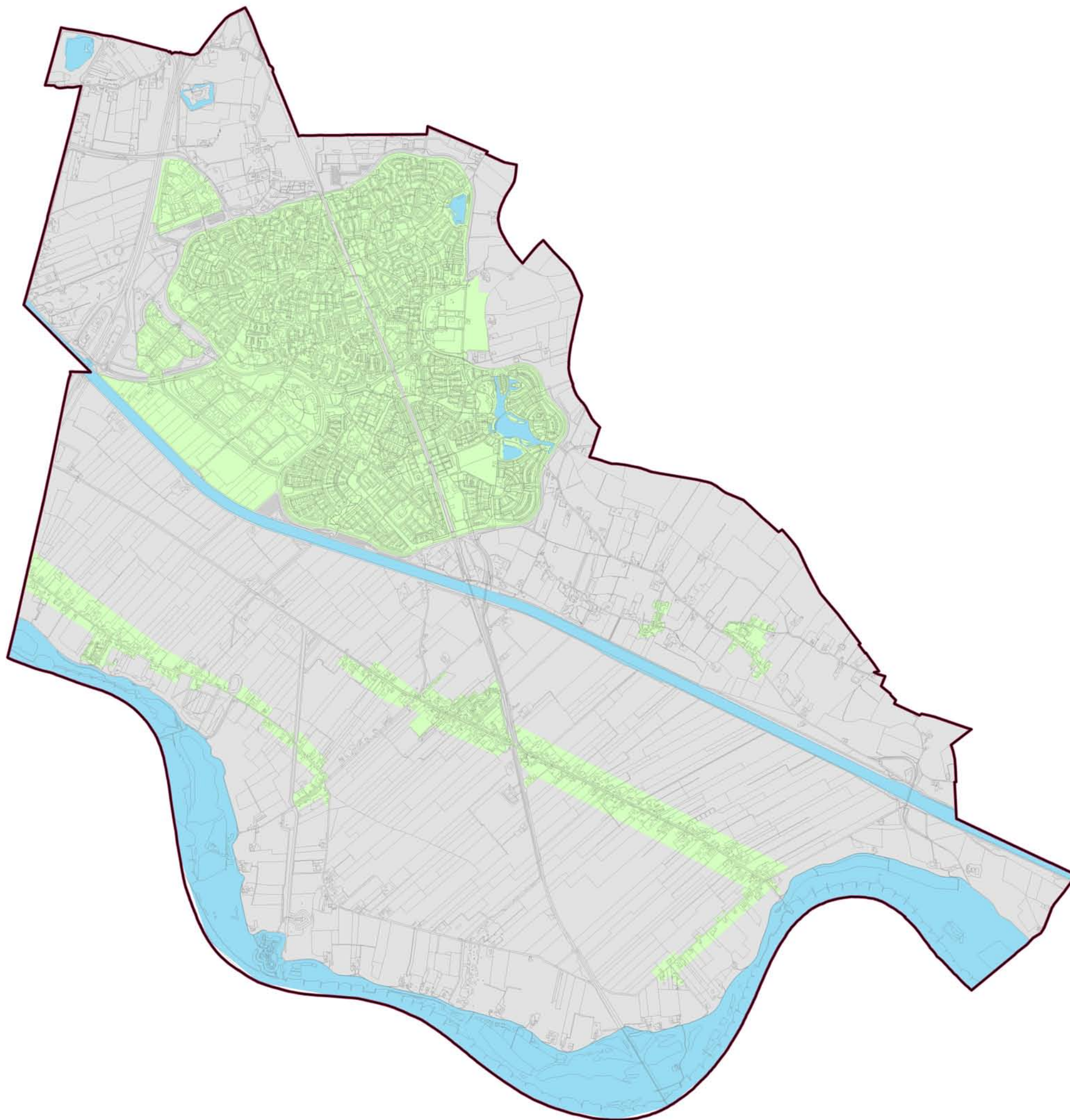
Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.7A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)





Ontgravingsklassen

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

Ontgravingskaart ondergrond

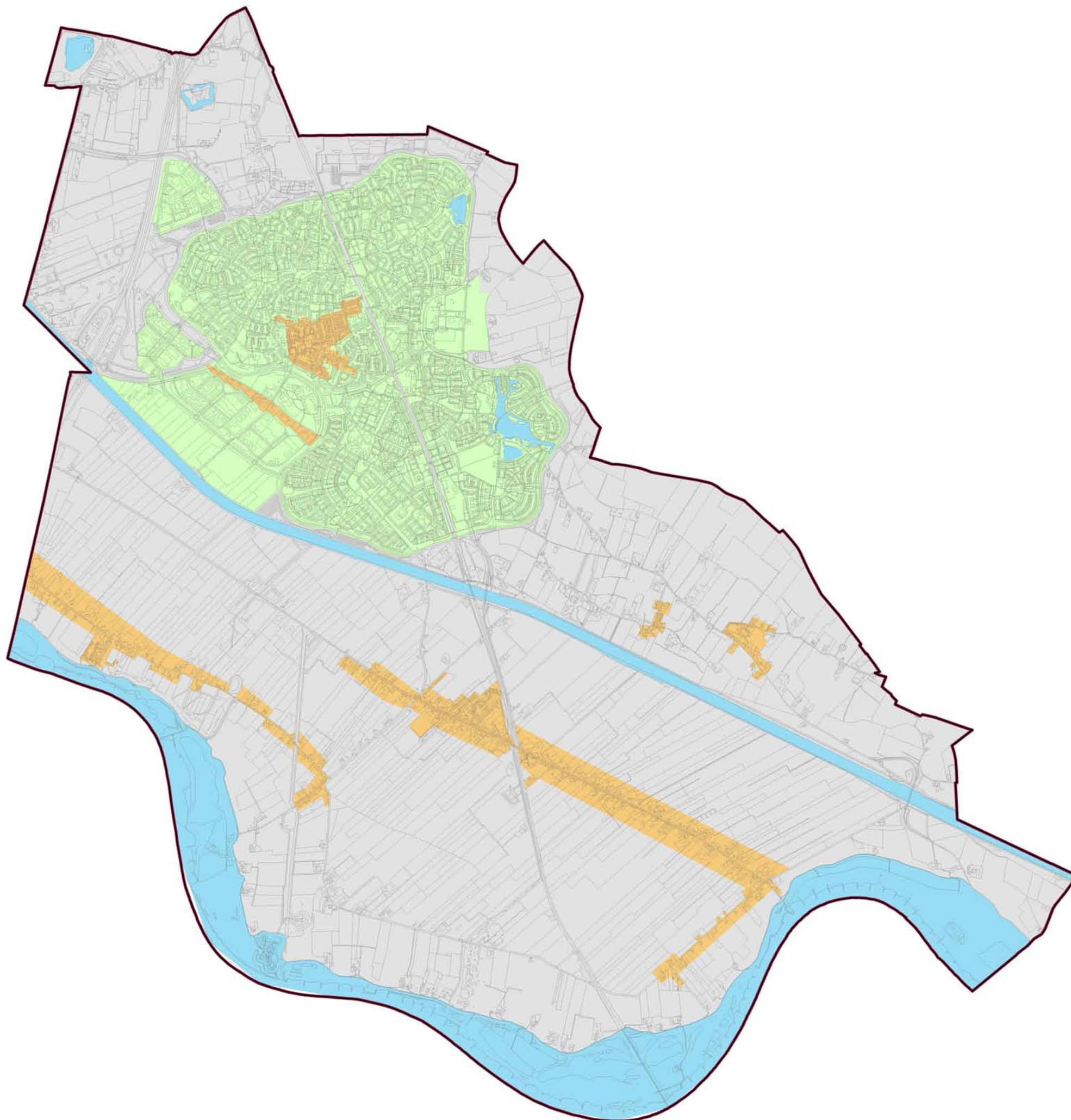
Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.7B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:40.000 (A3)





Toepassingsklassen*

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 -0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven.

Toepassingskaart bovengrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

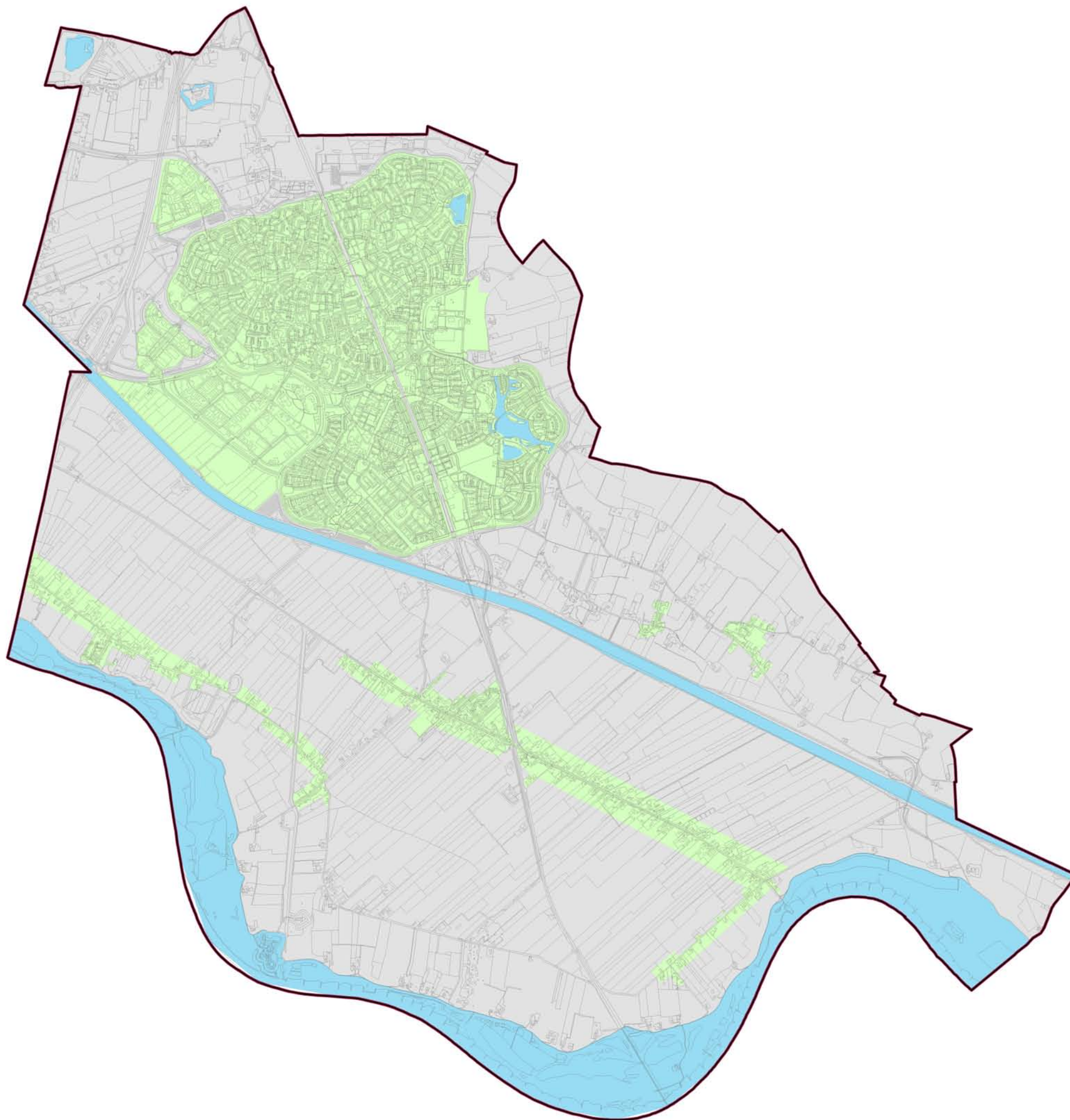
Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.8A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)





Toepassingsklassen

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

Toepassingskaart ondergrond

Project

Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever

Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.8B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

