



Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart Eersel

Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart Eersel

In opdracht van	Gemeente Eersel
Opgesteld door	SRE Milieudienst Keizer Karel V Singel 8 Postbus 435 5600 AK Eindhoven 040 2594604
Auteurs	mw. H. Berghs dhr. F. Lathouwers
Projectnummer	467467
Datum	15 oktober 2009
Status	Definitief

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Aanleiding	1
1.3. Doelstelling	1
1.4. Reikwijdte	1
1.5. Leeswijzer	2
2. Besluit bodemkwaliteit	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Gebiedsspecifiek of generiek	3
2.3. Bodemfunctiekaart	3
2.4. Bodemkwaliteitskaart	4
2.4.1. Betekenis	4
2.4.2. Instrument	4
3. Bodemfunctieklassenkaart	5
3.1. Algemeen	5
3.2. Werkwijze en resultaat	5
3.3. Gebruik van de bodemfunctiekaart	6
4. Bodemkwaliteitskaart: methodiek en werkwijze	7
4.1. Definitie, technisch-inhoudelijke onderbouwing	7
4.2. Onderscheiden gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden	7
4.2.1. Gebiedskenmerken	7
4.2.2. Gebiedsindeling op basis van concept bodemkwaliteitskaart 2005.	9
4.3. Verzameling en verwerking van gegevens	9
4.3.1. Selectie van relevante onderzoeksgegevens	10
4.3.2. Ouderdom analyseresultaten	10
4.3.3. Het samenvoegen van meng- en puntmonsters	10
4.3.4. Selecteren van monsters uit de bovengrond en ondergrond	10
4.3.5. De stoffen waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld	10
4.3.6. Vervangen van waarden beneden de detectielimiet	11
4.3.7. Het opsporen van uitbijters	11
4.4. Evaluatie gebiedsindeling	12
4.4.1. Samenvoeging van deelgebieden	12
4.4.2. Splitsen van deelgebieden	12
4.4.3. Vaststellen bodemkwaliteitszones	14
4.4.4. Beschikbare informatie per zone	15
5. Bodemkwaliteitskaart: resultaten bodemkwaliteit en indeling in	16
5.1. Algemeen	16
5.2. Resultaten bovengrond	17
5.2.1. E: Bebouwde kom Eersel	17
5.2.2. Zone D: Bebouwde kom Duizel	18
5.2.3. Zone V: Vessem	19
5.2.4. Zone SKW: Bebouwde kom van Steensel, Knegsel en Wintelre	20
5.2.5. Zone B: Buitengebied	21
5.3. Resultaten ondergrond	21
6. Vertaling naar kaarten	24

Bijlagen

Bijlage 1: Literatuurlijst

Bijlage 2: Begrippenlijst

Bijlage 3: Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie

Bijlage 4: Verdeling van de waarnemingen/onderzoekslocaties over de verschillende zones

Kaartbijlagen

1. Uitgesloten locaties
2. Onderzoekslocaties
3. Bodemfunctiekaart
4. Ontgravingskaart
5. Toepassingskaart

1. Inleiding

1.1. Algemeen

In opdracht van de gemeente Eersel heeft de SRE Milieudienst een bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart opgesteld voor zowel het bebouwde gebied als het buitengebied van de gemeente Eersel.

Met deze kaart wordt een zodanig inzicht in de bodemkwaliteit binnen de gemeente verkregen dat hierop een ruimtelijk gedifferentieerd grondstromenbeleid (zoneringsbeleid) kan worden vastgesteld.

Voorliggende rapportage omvat de totstandkoming en beschrijving van deze bodemkwaliteitskaart.

1.2. Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart is de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit per 1 juli 2008. Dit Besluit bevat een nieuw beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie.

In het Besluit is onder meer opgenomen dat de gemeenten binnen een half jaar na inwerkingtreding van het Besluit de bodemfunctieklassen moeten vastleggen op een kaart, de zogenaamde bodemfunctiekaart. Deze kaart geeft de ligging aan van gebieden met de bodemfunctieklassen wonen, industrie en overige gebieden die niet in een bodemfunctieklasse zijn ingedeeld. Bij het ontbreken van een bodemfunctiekaart is binnen een gemeente alleen toepassing van “schone grond” (Achtergrondwaarde 2000) toegestaan.

De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van zowel toe te passen grond als voor ontvangende bodem. Zonder een (vastgestelde) bodemkwaliteitskaart moet de kwaliteit van een toe te passen partij grond in veel gevallen worden vastgesteld via een partijkeuring. Het opstellen van een bodemkwaliteitskaart kan dan ook aanzienlijke besparingen opleveren op de onderzoekskosten, vooral in gemeenten waar veel grondverzet gaat plaatsvinden.

1.3. Doelstelling

De doelstellingen van dit project zijn:

1. het opstellen van een gemeentedekkende bodemfunctiekaart teneinde te voldoen aan de verplichting uit het Besluit bodemkwaliteit;
2. het opstellen van een gemeentedekkende bodemkwaliteitskaart die voldoet aan de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit en kan dienen als grondslag voor het gemeentelijke grondstromenbeleid.

1.4. Reikwijdte

De onderhavige bodemkwaliteitskaart wordt vastgesteld voor het gehele grondgebied van de gemeente Eersel.

Het grondstromenbeleid en de bijbehorende bodemkwaliteitskaart zullen in ieder geval 10 jaar na inwerkingtreding geactualiseerd worden. Actualisatie zal eerder geschieden indien meer dan 25% extra bodemonderzoeksgegevens beschikbaar zijn of de wet daartoe aanleiding geeft.

1.5. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de regelgeving van het Besluit bodemkwaliteit en welke rol de bodemfunctiekaart en bodemkwaliteitskaart hierin spelen. Hoofdstuk 3 beschrijft de totstandkoming van de bodemfunctiekaart. Hoofdstuk 4 beschrijft de werkwijze en methodiek voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de resultaten van de bodemkwaliteit. In hoofdstuk 6 tenslotte wordt de vertaling gemaakt naar kaartmateriaal.

2. Besluit bodemkwaliteit

2.1. Inleiding

Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden. Dit Besluit bevat een nieuw beleidskader voor het toepassen van grond en baggerspecie. Het Besluit geeft lokale bodembeheerders, zoals gemeenten, meer keuzevrijheid bij het vaststellen en uitvoeren van het gemeentelijke grondstromenbeleid. De implementatie van het Besluit bodemkwaliteit vraagt echter een inspanning van de gemeenten. Zo heeft een gemeente de verplichting om een bodemfunctiekaart vast te stellen en zorg te dragen voor controle en handhaving van de grondstromen. Tevens zal een keuze moeten worden gemaakt tussen gebiedsspecifiek en generiek beleid, eventueel gevolgd door het opstellen van een bodemkwaliteitskaart.

2.2. Gebiedsspecifiek of generiek

Elke lokale bodembeheerder, zoals een gemeente, kan voor haar grondstromenbeleid kiezen tussen het gebiedsspecifieke of generieke kader. Met het gebiedsspecifieke kader kan een gemeente zelf lokale normen vaststellen. Dit kader biedt een gemeente enerzijds meer mogelijkheden, maar vraagt anderzijds meer inspanning. Zo dient onder andere een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheernota te worden opgesteld.

In 2008 is een quickscan uitgevoerd naar de bestaande bodemkwaliteit binnen de gemeente Eersel. Dit is gedaan op basis van gegevens van een bestaande concept bodemkwaliteitskaart uit 2005 (die nooit formeel is vastgesteld). Hieruit blijkt dat in alle zones sprake is van een (gemiddelde) bodemkwaliteit die voldoet aan de Achtergrondwaarde 2000 (AW-2000). Dit betekent dat binnen het generieke kader weinig tot geen beperkingen bestaan met betrekking tot grondverzet binnen deze gemeente.

Daarom heeft de gemeente besloten om met betrekking tot het grondstromenbeleid vooralsnog aan te sluiten bij het generieke kader. Dit laat onverlet dat op enig moment alsnog kan worden overgegaan op het gebiedsspecifieke beleid mocht dit vanwege toekomstige gemeentelijke ontwikkelingen/projecten wenselijk zijn.

2.3. Bodemfunctiekaart

In het Besluit is onder meer opgenomen dat de gemeenten binnen een half jaar na inwerkingtreding van het Besluit de bodemfunctieklassen moeten vastleggen op een kaart. Deze kaart geeft de ligging aan van gebieden met de bodemfunctieklassen wonen, industrie en overige gebieden die niet in een bodemfunctieklasse zijn ingedeeld. Indien een gemeente geen bodemfunctiekaart heeft opgesteld is alleen toepassing toegestaan van grond met een kwaliteit die voldoet aan de Achtergrondwaarde 2000 (AW-2000).

Daarnaast kan een gemeente formeel aansprakelijk worden gehouden bij schade als gevolg van het niet opstellen van een bodemfunctiekaart. Derden zijn dan verplicht grond toe te passen die voldoet aan de AW-2000 terwijl op basis van de functie en kwaliteit wellicht ook grond met een slechtere kwaliteit mag worden toegepast. Derden kunnen een gemeente voor de meerkosten aansprakelijk stellen.

2.4. Bodemkwaliteitskaart

2.4.1. Betekenis

Een bodemkwaliteitskaart is een gebiedskaart waarin de actuele kwaliteit van het beheersgebied, onderscheiden in verschillende deelgebieden, is weergegeven. Op de kaart worden verontreinigde locaties, verdachte locaties en (verhoogde) achtergrondgehalten weergegeven. Een bodemkwaliteitskaart wordt samengesteld op basis van informatie over de bodemopbouw, de ontwikkelings- en verontreinigingsgeschiedenis van het gebied en informatie afkomstig uit bodemonderzoeken betreffende de achtergrondgehalten van verontreinigende stoffen die voorkomen binnen het beheersgebied. Op basis van deze gegevens wordt het grondgebied ingedeeld in zones van vergelijkbare kwaliteit. Ook wordt aangegeven over welke gebieden onvoldoende informatie voorhanden is om het achtergrondgehalte te kunnen vaststellen. Een bodemkwaliteitskaart moet regelmatig worden geactualiseerd.

Bij het vaststellen van de vergelijkbare kwaliteit wordt uitgegaan van stoffen die als achtergrondverontreiniging aanwezig kunnen zijn in de bodem. Dit betreft stoffen die afkomstig zijn uit diffuse bronnen van bodembelasting zoals zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Het gaat daarbij in de meeste gevallen om immobiele stoffen.

2.4.2. Instrument

Het Besluit bodemkwaliteit biedt een gemeente de mogelijkheid om een bodemkwaliteitskaart te gebruiken als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van grond of baggerspecie. Hierdoor kan in de praktijk een aanzienlijke besparing worden gerealiseerd op onderzoekskosten bij grondverzet. Dit voordeel geldt vooral voor de gemeente (als initiatiefnemer van projecten) en voor bedrijven (voor particulieren geldt een algemene vrijstelling voor het laten vaststellen van de kwaliteit van de toe te passen grond en het vaststellen van de bodemkwaliteitsklasse).

Gezien het feit dat in de komende jaren veel grondverzet zal plaatsvinden binnen de gemeente Eersel (waaronder een voorgenomen herinrichting/ruilverkaveling in het buitengebied) wil de gemeente gebruik maken van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring. Daarom is besloten om een gemeentebrede bodemkwaliteitskaart op te stellen die voldoet aan de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit.

De gemeente Eersel heeft al een concept bodemkwaliteitskaart en een concept bodembeheerplan. De kaart is opgesteld in 2005 volgens de "oude richtlijn". Kaart en plan zijn echter nooit formeel vastgesteld door de gemeente, waardoor geen gebruik kan worden gemaakt van het overgangsrecht. De bestaande kaart heeft echter wel als basis gediend voor de onderhavige "nieuwe" kaart.

3. Bodemfunctieklassenkaart

3.1. Algemeen

Uitgangspunt van het Besluit bodemkwaliteit is dat de kwaliteit van de bodem aansluit bij de functie.

In het Besluit zijn zeven functies gedefinieerd. Voor toepassing in het generieke kader zijn deze functies samengevoegd tot bodemfunctieklassen (zie tabel 3.1).

Tabel 3.1: bodemfuncties en bodemfunctieklassen

Bodemfunctie	Bodemfunctieklasse generieke kader
Natuur	Overig (niet ingedeeld); kwaliteit toe te passen grond moet voldoen aan de Achtergrondwaarden
Landbouw	
Moestuinen en volkstuinen	
Wonen met tuin	Wonen
Groen met natuurwaarden	
Plaatsen waar kinderen spelen	
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie

3.2. Werkwijze en resultaat

Aan de hand van het actuele bodemgebruik is aan iedere bodemkwaliteitszone een functieklasse toegekend. De uiteindelijke bodemfunctieklasse van een zone is afhankelijk van de mate van variatie en versnippering van de bodemfuncties binnen de zone. Bij meerdere bodemfuncties in een zone is de bodemfunctieklasse afhankelijk gemaakt van het meest gevoelige bodemgebruik binnen de zone. Echter, indien in een bodemkwaliteitszone grootschalige bedrijfs- en industrieterreinen, parken, moestuincomplexen etc. voorkomen, zijn de zones verder opgesplitst in verschillende bodemfunctieklassen. Verder zijn een aantal logische grenscorrecties aangebracht in de oorspronkelijke zonering.

Voor bodem onder oppervlaktewater zijn geen bodemfunctieklassen afgeleid. De bodem onder oppervlaktewater valt in feite geheel buiten de bodemfunctiekaart. Dit geldt voor de grote wateren, bijvoorbeeld Grootmeer en E3, die als oppervlaktewater op de kaart zijn aangegeven, maar ook voor de kleine wateren die niet als zodanig op de kaart staan aangegeven.

Voor de gemeente Eersel zijn verder nog de volgende specifieke keuzes gemaakt:

- Aan het gehele grondwaterbeschermingsgebied Vessem is de functie “landbouw/natuur” (AW-2000) toegekend;
- aan alle verharde wegen + bijbehorende bermen (tot een maximum van 10 meter vanaf de rand van de verharding) is de functie industrie toegekend¹, met uitzondering de wegen die gelegen zijn in het grondwaterbeschermingsgebied Vessem;

¹ De reden hiervoor is dat bij verharde wegen geen directe contactmogelijkheden bestaan met de grond. Voor bermen van verharde wegen geldt dat wel direct contact met de bodem mogelijk is, doch de frequentie zal laag zijn. De reden dat ook voor bermen de functieklasse industrie kan worden gehanteerd is dat de milieubelasting van het verkeer (nog steeds) een bron vormt voor vervuiling van de berm. Bij wegen vindt sterke beïnvloeding van de kwaliteit van de berm plaats door afstromend en verstoven wegwater en door belasting via de lucht. Dit geldt vooral voor verharde wegen in mindere mate voor onverharde wegen.

- aan de volgende bedrijventerreinen is de functie industrie toegekend:
 - Meerheide;
 - Haagdoorn;
 - industrieterrein gelegen in de hoek Mortel-Kuilenhurk-Nieuwstraat;
 - industrieterrein aan de Ganzestaartsedijk.
- sportterreinen, zowel in of aangrenzend aan de bebouwde kom, zijn ingedeeld bij de functie “wonen” (uitgezonderd de Lille en De meren, die zijn gelegen in het grondwaterbeschermingsgebied);
- aan agrarische bouwblokken in het buitengebied is (virtueel) de functie “wonen” toegekend².

Bovenstaande werkwijze heeft voor de gemeente Eersel geresulteerd in de bodemfunctiekaart die als bijlage aan deze notitie is toegevoegd. Bij deze kaart gelden de volgende kanttekeningen/aanvullingen:

1. Om praktische redenen zijn de agrarische bouwblokken in het buitengebied niet afzonderlijk op de kaart ingekleurd (maar staan aangeduid als “landbouw en natuur”). Ze hebben echter wel degelijk de functie “wonen”. In voorkomende gevallen kan de gemeente, als bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit, uitsluitel geven over de te hanteren bodemfunctieklassen.
2. Op detailniveau kan het voorkomen dat kaart en notitie niet volledig overeenstemmen. Zo zijn op de kaart bijvoorbeeld niet alle bermen van verharde wegen als “industrie” aangegeven. Dit heeft te maken met de digitale ondergrond op basis waarvan de functiekaart is afgeleid. In voorkomende situaties dient de notitie als leidend te worden beschouwd.

3.3. Gebruik van de bodemfunctiekaart

Binnen het Besluit bodemkwaliteit moet voor het toepassen van grond of baggerspecie een dubbele toets worden uitgevoerd. Dit betekent dat de kwaliteit van een partij grond moet voldoen aan:

- de **functieklassen** van de ontvangende bodem (dit is de bodem waar de toepassing plaatsvindt)
- de **kwaliteitsklassen** van de ontvangende bodem

Benadrukt dient te worden dat de functieklassen alleen niet bepalend is voor de toepassingseis!

De toepassingseis volgt immers uit de combinatie van de **functieklassen** (welke is af te leiden uit de kaart) en de **kwaliteitsklassen** van de ontvangende bodem, waarbij de strengste eis geldt.

Om de **kwaliteitsklassen** van de ontvangende bodem en toe te passen partij te kunnen vaststellen is een bewijsmiddel nodig, de zogenaamde milieuhygiënische verklaring. Binnen het Besluit worden vijf typen van milieuhygiënische verklaringen onderscheiden. Een van deze bewijsmiddelen is de bodemkwaliteitskaart. In de volgende hoofdstukken wordt nader ingegaan op de bodemkwaliteitskaart voor Eersel.

² Reden hiervoor is tweeledig:

1. Deze percelen worden veelal gebruikt voor woondoeleinden in combinatie met bedrijfsmatige activiteiten (stallen, schuren etc.). De functie “wonen” doet dan ook meer recht aan het daadwerkelijke gebruik van het perceel.
2. Deze percelen/erven zijn door langdurig menselijk handelen vaak al licht verontreinigd; Door het toekennen van de functie “wonen” aan deze percelen kan toepassing van licht verontreinigde grond mogelijk worden gemaakt. Vooropgesteld dat de kwaliteit van de ontvangende bodem dergelijke toepassing toestaat.

4. Bodemkwaliteitskaart: methodiek en werkwijze

Bij de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart is de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uit januari 2008 gevolgd. In dit hoofdstuk worden een aantal werkzaamheden besproken die zijn verricht voor de vervaardiging van de kaart.

4.1. Definitie, technisch-inhoudelijke onderbouwing

De technisch inhoudelijke onderbouwing van de bodemkwaliteitskaart is de in dit hoofdstuk uiteengezette methodiek. Daarnaast zijn de volgende elementen vastgesteld:

- Het beheergebied van de onderhavige bodemkwaliteitskaart bevat het bebouwde gebied en buitengebied van de gemeente Eersel (in het onderhavige rapport wordt verder gesproken over het beheergebied). De oppervlakte van het beheergebied bedraagt circa 8.438 ha.
- De bodemkwaliteitskaart doet een uitspraak over de boven- en ondergrond van het beheergebied.
- De bovengrond betreft de bodem tot een halve meter diepte en de ondergrond betreft de bodem tussen een halve meter tot en met twee meter diepte beneden maaiveld, tenzij anders aangegeven.
- Waterbodem/(slib)- en grondwatergegevens zijn niet meegenomen in de bodemkwaliteitskaart.
- De stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen zijn de stoffen uit het basispakket NEN 5740. Conform de richtlijn dienen aanvullend de stoffen te worden meegenomen die (diffuus) verhoogd voorkomen. Daarom is bekeken of er ook andere stoffen (voor zover in de database aanwezig) verhoogd voorkomen. Dit bleek echter niet het geval te zijn.
- Voordat er verdere analyses plaatsvinden, zijn de gegevensbestanden opgeschoond. Het gaat hierbij onder andere om potentiële uitbijters. Tevens zijn waarnemingen beneden de detectielimiet vermenigvuldigd met de factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

4.2. Onderscheiden gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden

4.2.1. Gebiedskenmerken

Het beheergebied is ingedeeld in deelgebieden waarvan verwacht wordt dat de bodemkwaliteit in grote mate vergelijkbaar is. Voor het indelen van het beheergebied in deelgebieden is het noodzakelijk om vast te stellen welke kenmerken binnen het beheergebied van wezenlijke invloed zijn op de bodemkwaliteit.

Hierbij kan gedacht worden aan:

- a) bodemopbouw;
- b) gebruikshistorie;
- c) ontwikkeling wijken of gebieden;
- d) geomorfologie;
- e) het huidige bodemgebruik

Voor het beheergebied van de gemeente Eersel is vooral de gebruikshistorie en de ontwikkeling van wijken of gebieden van belang.

De gemeente Eersel heeft al een concept bodemkwaliteitskaart en een concept bodembeheerplan. Deze kaart is in 2005 opgesteld door de SRE Milieudienst volgens de “oude richtlijn”. De bestaande kaart heeft als basis gediend voor de onderhavige “nieuwe” kaart.

Historie van Eersel en haar kernen.

De indeling in deelgebieden wordt voornamelijk bepaald door de ontwikkelingsgeschiedenis van de gemeente. Deze is niet wezenlijk anders dan die van andere gemeenten in de Kempen. Rond 1900 zijn de huidige kernen niet meer dan gehuchtjes in een woest heidegebied. Gaandeweg wordt dit gebied steeds meer in cultuur gebracht en groeien de gehuchtjes gestaag uit tot de kernen van vandaag. De enige zinvolle indeling in deelgebieden is het apart beschouwen van de afzonderlijke bebouwde kommen. Alleen voor de kern Eersel is het mogelijk om een onderscheid te maken in het oudere gedeelte en de nieuwere wijken voor de bevolkingsgroei van na de oorlog.

Op basis van het bovenstaande wordt het beheergebied ingedeeld in de volgende deelgebieden:

- E1: de historische bebouwde kom van Eersel;
- E2: de nieuwere wijken in de bebouwde kom van Eersel - D: de bebouwde kom van Duizel;
- V: de bebouwde kom van Vessem; -
- S: de bebouwde kom van Steensel; -
- K: de bebouwde kom van Kneghel;
- W: de bebouwde kom van Wintelre;
- B: het buitengebied.

Bodemopbouw en geohydrologie.

De regio Zuidoost Brabant maakt deel uit van een gebied gelegen aan de noordflank van het Brabants massief. Gedurende circa 300 miljoen jaar (Carboon) wordt dit massief al doorsneden door een aantal breuken dat in hoofdzaak in noordwestelijke richting loopt. Deze breuken verdelen het gebied in een aantal horsten en slenken.

Voor het gebied van de regio Eindhoven is de Breuk van Vessem (Feldbiss) van belang, die grofweg loopt van de Achelse kluis via Dommelen en Wintelre naar Spoordonk. Het gebied wordt hierdoor verdeeld in de Centrale slenk ten oosten van deze breukzone en het tektonisch hogere deel van midden Brabant ten westen van deze zone. Het grondgebied van de gemeente Eersel ligt ten westen van de Feldbiss. Hierdoor zijn binnen het grondgebied geen verschillen te verwachten in geohydrologische opbouw.

Een opeenvolging van watervoerende pakketten en scheidende lagen vormt een geohydrologisch systeem dat aan de onderzijde begrensd wordt door een slecht doorlatende basis. Voor de regio Eindhoven zijn de volgende bodemlagen van belang:

- de slecht doorlatende deklaag. Deze is in het algemeen opgebouwd uit fijn tot matig grof zand met plaatselijk leem- en veenlagen met een dikte van enkele centimeters tot enkele meters. In geohydrologische zin is de deklaag op te vatten als een watervoerend pakket waarin zich het ondiepe (freatische) grondwater bevindt. Plaatselijk kan de deklaag zeer dun zijn of zelfs ontbreken;
- het eerste watervoerend pakket. Dit bestaat uit een goed doorlatende afzetting van grof, grindhoudend zand met plaatselijk een dunne leemlaag. In dit pakket bevindt zich het diepere grondwater;
- de eerste scheidende laag. Deze vormt de basis van het eerste watervoerend pakket en is samengesteld uit leemlagen en fijn zand, waartussen lokaal matig fijn tot grof zand kan zijn ingesloten.

Voor de gemeente Eersel kan de gemiddelde geohydrologische opbouw als volgt worden weergegeven:

- het maaiveld bevindt zich gemiddeld op circa 30 m+NAP;
- er is een deklaag aanwezig van circa 14 meter;
- hieronder bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte tussen 30 en 40 meter
- tussen 44 en 54 meter beneden maaiveld wordt het eerste watervoerend pakket begrensd door de eerste scheidende laag die maximaal 35 meter dik is.

De stijghoogteverschillen tussen het freatisch grondwater en het eerste watervoerend pakket geven aan dat over het algemeen geen sprake is van kwel of inzijging. Alleen in de beekdalen komt kwel voor. Uit de isohypsenkaart van TNO kan afgeleid worden dat de regionale stromingsrichting van zowel het ondiepe als het diepere grondwater overwegend een noordoostelijke component vertoont.

Het grondgebied van de gemeente Eersel bestaat voor het overgrote deel uit vochtig tot droge en voedselarme zandgronden. Op basis hiervan is een zinvolle indeling in aparte deelgebieden niet mogelijk.

4.2.2. Gebiedsindeling op basis van concept bodemkwaliteitskaart 2005.

Als uitgangspunt voor de gebiedsindeling worden de bodemkwaliteitszones van de bodemkwaliteitskaart uit 2005 (ref 4) gehanteerd. Op basis van de al eerder opgestelde bodemfunctiekaart zijn een aantal logische grenscorrecties aangebracht in de oorspronkelijke zonering.

- E1: de historische bebouwde kom van Eersel;
- E2: de nieuwere wijken in de bebouwde kom van Eersel - D: de bebouwde kom van Duizel;
- V: de bebouwde kom van Vessem; -
- S: de bebouwde kom van Steensel; -
- K: de bebouwde kom van Knegsel;
- W: de bebouwde kom van Wintelre;
- B: het buitengebied.

De deelgebieden S, K en W hadden in 2005 te weinig waarnemingen voor het vaststellen van een gemiddelde bodemkwaliteit. Deze gebieden zijn destijds als "witte zone" aangemerkt.

4.3. Verzameling en verwerking van gegevens

Voor de vervaardiging van de bodemkwaliteitskaart zijn de gegevens gebruikt die afkomstig zijn uit het bodeminformatiesysteem StraBis van de gemeente Eersel. Dit gegevensbestand vormt de basis voor het bepalen van de bodemkwaliteit.

Alvorens de gegevens kunnen worden gebruikt voor het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart zijn enkele voorbereidingen noodzakelijk. Het gaat hierbij om geschikte waarnemingen te selecteren voor de uit te voeren statistische analyses. Hiertoe behoort ook het koppelen van ruimtelijke informatie aan de gegevens. De resultaten van de voorbereidingen worden hieronder besproken.

4.3.1. Selectie van relevante onderzoeksgegevens

De volgende bodemonderzoeken worden meegenomen:

- onderzoeken conform NVN 5740, strategie onverdacht, waarvan uit de analyseresultaten blijkt dat de hypothese juist was;
- onderzoeken conform de NVN 5740, strategie verdacht, waarvan uit de analyseresultaten blijkt dat de hypothese onjuist was;
- onderzoeken, niet conform de NVN 5740 (bijvoorbeeld nulsituatie-onderzoeken), waarbij monsters zijn genomen van de bodemlagen van 0,0 - 0,5 m-mv, 0,5 - 2,0 m-mv en het freatische grondwater en waarvan uit de analyseresultaten blijkt dat de terreinen onverdacht zijn.

De ervaring leert dat het merendeel van onderzoeken die in bodeminformatiesystemen zijn ingevoerd NVN/NEN 5740 onderzoeken op onverdachte locaties betreft. De bodemkwaliteit op een onverdachte locatie wordt niet beïnvloed door een lokale bron (puntbron). Zeker bij een groot aantal analyseresultaten, zoals ook het geval is voor de gemeente Eersel, worden waarnemingen die veroorzaakt worden door puntbronnen uit de populatie gefilterd door de gehanteerde manier van het verwijderen van uitbijters.

4.3.2. Ouderdom analyseresultaten

Voor 1992 werden bodemonderzoeken voornamelijk uitgevoerd volgens een richtlijn van de VNG. Bij deze indicatieve bodemonderzoeken werden monsters genomen van het bodemtraject van 0 tot 1 m - mv. Vanaf 1992 zijn de meeste bodemonderzoeken uitgevoerd volgens de NVN/NEN 5740. Vanaf dit tijdstip ontwikkelt de kennis met betrekking tot onderzoeksopzet en de kwaliteit van de analysetechnieken zich zodanig dat zij kwalitatief niet te vergelijken zijn met methoden die gebruikt zijn bij de oude VNG-onderzoeken. Hierdoor en ook vanwege de afwijkende bodemtrajecten worden alleen onderzoeksresultaten gebruikt van NVN/NEN 5740 onderzoeken en oriënterende onderzoeken vanaf 1992.

4.3.3. Het samenvoegen van meng- en puntmonsters

De dataset bestaat uit meng- en puntmonsters. In dit project zijn de middelpunten van de mengmonsters berekend en de analyseresultaten van de mengmonsters dus één keer meegenomen. De ligging van een mengmonster wordt bepaald door de geografische grenzen van de onderzoekslocatie.

4.3.4. Selecteren van monsters uit de bovengrond en ondergrond

Ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart moeten de monsters worden ingedeeld in bovengrond en ondergrond. Bij de bovengrond zijn alle monsters inbegrepen, waarbij minimaal de helft van het monstertraject binnen een diepte van 0 tot en met 0,5 m -mv is gelegen. Monsters waarvan minimaal de helft van het monstertraject tussen 0,5 en 2 m -mv is gelegen, worden gerekend tot de ondergrond.

4.3.5. De stoffen waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld

De bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld voor tenminste het standaardpakket aan stoffen, waar nodig aangevuld met die stoffen die binnen het beheergebied eveneens in verhoogde gehalten voorkomen.

Uit de bodemkwaliteitskaart van 2005 zijn geen stoffen naar voren gekomen die in Eersel in verhoogde gehalten voorkomen.

In juli 2008 is het standaardpakket uit de NEN 5740 aangepast waarbij de stoffen barium, kobalt, molybdeen en PCB's zijn toegevoegd aan het stoffenpakket. De stoffen chroom en arseen en de stofparameter EOX zijn komen te vervallen. Gerekend vanaf deze datum behoeft gedurende een

periode van drie jaar voor de stoffen die zijn toegevoegd aan het standaardpakket niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen (zie verder paragraaf 4.4.4).

Een en ander betekent dat de bodemkwaliteitskaart voor Eersel wordt opgesteld voor de volgende stoffen:

Stof	Bovengrond (0-0,5 m - mv)	Ondergrond (> 0,5 m -mv)
Cadmium	X	X
Koper	X	X
Kwik	X	X
Lood	X	X
Nikkel	X	X
Zink	X	X
Minerale olie	X	X
PAK (10 van VROM)	X	X

4.3.6. Vervangen van waarden beneden de detectielimiet

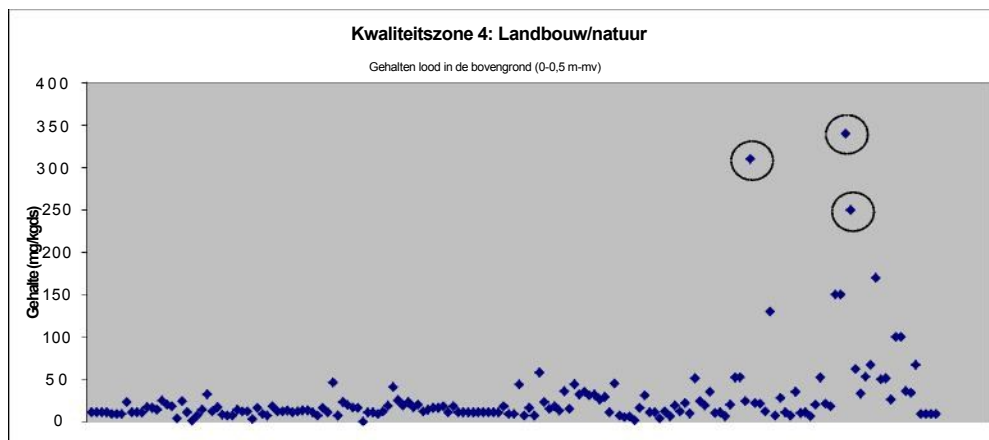
Bij analyses van de bodemkwaliteit komt het vaak voor dat een bepaalde stof in concentraties wordt aangetroffen die met de gangbare analyseapparatuur niet kunnen worden gedetecteerd, de zogenaamde waarnemingen beneden de detectielimiet. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde ligt tussen de waarde nul en de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie. In de richtlijn bodemkwaliteitskaarten wordt geadviseerd om de "kleiner dan de detectielimiet" waarden te vermenigvuldigen met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

Gehalten lager dan de detectielimiet komen relatief vaak voor bij cadmium, kwik, lood, PAK en minerale olie.

4.3.7. Het opsporen van uitbijters

Uitbijters in het gegevensbestand kunnen het gevolg zijn van bijvoorbeeld typefouten, onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door puntbronnen die niet als zodanig zijn aangegeven. Hierbij worden dan vaak bij meerdere stoffen relatief hoge gehalten aangetroffen.

De gehele dataset is met behulp van grafieken geanalyseerd op uitbijters. Per laag, per deelgebied en per stof zijn de uitbijters visueel bepaald. Figuur 3.1 geeft een voorbeeld van mogelijke uitbijters voor lood in de bovengrond (de figuur is een algemeen voorbeeld). In een dergelijke situatie is in de database gekeken of de verhoogde waarde veroorzaakt wordt door een lokale bron van bodemverontreiniging, typefout of onbetrouwbare analyse.



Figuur 2: Grafische weergave van mogelijke uitbijters voor lood in de bovengrond. De uitbijters zijn omcirkeld.

4.4. Evaluatie gebiedsindeling

4.4.1. Samenvoeging van deelgebieden

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit 2005 is de volgende voorlopige gebiedsindeling afgeleid:

- E1: de historische bebouwde kom van Eersel;
- E2: de nieuwere wijken in de bebouwde kom van Eersel - D: de bebouwde kom van Duizel;
- V: de bebouwde kom van Vessem;
- S: de bebouwde kom van Steensel;
- K: de bebouwde kom van Knegsel;
- W: de bebouwde kom van Wintelre;
- B: het buitengebied.

Uit voorlopige berekeningen blijkt dat de gemiddelde kwaliteit van zowel de bovengrond als de ondergrond in alle voornoemde gebieden kan worden aangemerkt als "AW-2000" (schoon).

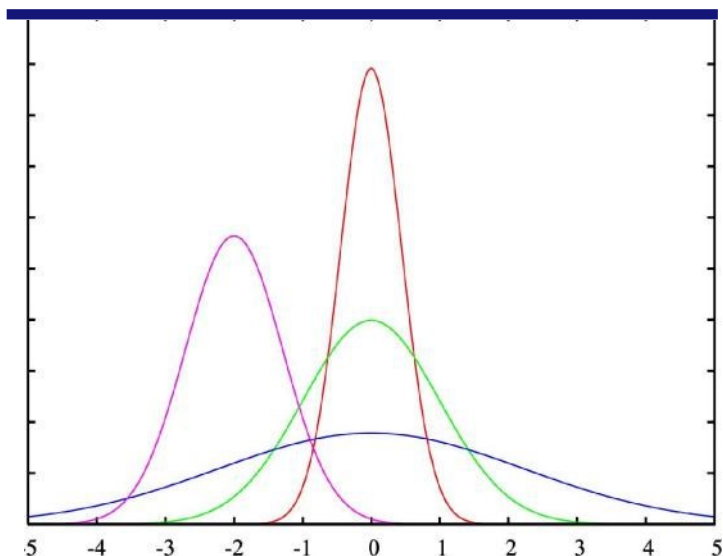
Besloten is om de deelgebieden S,K, en W samen te voegen tot 1 zone "SKW" en de gebieden E1 en E2 tot 1 zone "Eersel". De gebieden "Vessem" en "Duizel" blijven vooralsnog afzonderlijke zones. Als na de statistische analyse blijkt dat de ruimtelijke verdeling van de waarnemingen niet voldoet aan de vereisten dan kan alsnog besloten worden om de eerdere indeling uit 2005 aan te houden.

4.4.2. Splitsen van deelgebieden

Als in een deelgebied de spreiding in gemeten gehalten gering is kan gesteld worden dat de afbakening juist is geweest. Omgedraaid: als in een deelgebied een grote variatie in gemeten gehalten voorkomt moet getwijfeld worden aan de juistheid van de indeling. Er zijn verschillende methoden om een indicatie van de heterogeniteit van een deelgebied te krijgen.

Variatiecoëfficiënt

De variatiecoëfficiënt wordt berekend door van de gemeten gehalten de standaardafwijking te delen door het gemiddelde. Een hoge standaardafwijking impliceert een brede verdeling, een lage standaardafwijking een smalle verdeling (zie onderstaande figuur)



Figuur 3: De rode verdeling heeft een lage standaardafwijking, de blauwe verdeling heeft de grootste standaardafwijking.

Als ten opzichte van het gemiddelde de standaardafwijking klein is, is sprake van een geringe spreiding van de gemeten gehalten, als de standaardafwijking groot is ten opzichte van het gemiddelde is sprake van een grote spreiding in de gemeten gehalten.

Bij de zware metalen wordt gewoonlijk 1,5 als nog toelaatbare waarde voor de variatiecoëfficiënt beschouwd, voor PAK ligt gewoonlijk de maximale waarde rond 2.

Bij variatiecoëfficiënten groter dan 2 is er aanleiding om te bekijken of het deelgebied moet worden gesplitst.

Heterogeniteit

In de uitgave “Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten” van SenterNovem wordt beschreven hoe om te gaan met heterogene bodems. Als maat voor de heterogeniteit van een verzameling gemeten gehalten wordt de volgende grootheid voorgesteld:

$$\frac{(P_{95} - P_5)}{(\text{Referentiewaarde industrie} - \text{AW})}$$

Bij waarden kleiner dan 0,20 is er sprake van weinig heterogeniteit; Bij waarden tussen 0,20 en 0,50 is er sprake van beperkte heterogeniteit; Bij waarden tussen 0,50 en 0,70 is er sprake van (matige) heterogeniteit; Bij waarden groter dan 0,70 is er sprake van sterke heterogeniteit.

SenterNovem raadt aan om bij heterogene zones een minimum van 30 waarnemingen te hanteren. Als in een heterogene zone dit aantal niet wordt gehaald moet opsplitsing van de deelgebieden worden overwogen.

4.4.3. Vaststellen bodemkwaliteitszones

Bovengenoemde evaluatie heeft geresulteerd in de volgende bodemkwaliteitszones:

Bovengrond

- E: de bebouwde kom van Eersel
- D: de bebouwde kom van Duizel;
- V: de bebouwde kom van Vessem;
- SKW: de bebouwde kom van Steensel, Knegsel en Wintelre
- B: het buitengebied

Ondergrond

- E: de bebouwde kom van Eersel
- D: de bebouwde kom van Duizel;
- V: de bebouwde kom van Vessem;
- SKW: de bebouwde kom van Steensel, Knegsel en Wintelre
- B: het buitengebied

4.4.4. Beschikbare informatie per zone

Volgens de Richtlijn is er voldoende informatie indien per uiteindelijke zone voor elk van de stoffen tenminste 20 meetgegevens beschikbaar zijn. Deze waarnemingen dienen ruimtelijk voldoende verspreid over de zone te liggen, dat wil zeggen dat er:

- voor aaneengesloten zones bij een systematische indeling in 20 vakken er in tenminste 10 vakken één of meer waarnemingen zijn gedaan;
- voor elk niet-aaneengesloten deel van een zone tenminste 3 waarnemingen beschikbaar zijn.

In juli 2008 is het standaardpakket uit de NEN 5740 aangepast waarbij de stoffen barium, cobalt, molybdeen en PCB's zijn toegevoegd aan het stoffenpakket. Gerekend vanaf deze datum behoeft gedurende een periode van drie jaar voor de stoffen die zijn toegevoegd aan het standaardpakket niet te worden voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen.

Voor deze aanvullende stoffen wordt zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium van 20 waarnemingen stap 7 (karakteriseren van de bodemkwaliteit per te onderscheiden zone) overgeslagen. In stap 8 (resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart) worden deze stoffen zolang niet wordt voldaan aan het minimumcriterium niet opgenomen in de ontgravingskaart. In stap 8 wordt voor deze stoffen in de toepassingskaart de generieke toepassingseis gehanteerd zoals die geldt voor de functie die de bodem heeft.

Aantal waarneming per zone

In alle zones van de bovengrond wordt voor de "bestaande" stoffen voldaan aan het minimumaantal van 20 waarnemingen per zone.

In de ondergrond voldoen de zones Duizel en Vessem formeel niet aan de eisen van de Richtlijn. Van de stof PAK zijn maar 12 respectievelijk 13 waarnemingen geanalyseerd, omdat in het verleden in het NVN-pakket geen PAK geanalyseerd werd in de ondergrond. Het doen van aanvullende waarnemingen in deze zones wordt echter niet zinvol geacht. En wel om de volgende redenen:

- Alle waarnemingen voor PAK in de ondergrond in deze zones liggen ruim onder de AW-2000.
- De gemiddelde kwaliteit in de bovengrond in deze zones ligt beneden de AW-2000.
- De gemiddelde kwaliteit in de ondergrond van het omliggende gebied (zone B: buitengebied) ligt beneden de AW-2000.

Indien 'gericht' waarnemingen worden gedaan, zal het gehalte aan PAK naar alle waarschijnlijkheid ook onder de AW-2000 liggen en zal dus binnen de huidige verdeling vallen. De extra waarnemingen zullen daarom geen invloed hebben op de mogelijkheden voor grondverzet.

Voor de nieuwe stoffen zijn overal minder dan 20 waarnemingen beschikbaar.

Verspreiding waarnemingen in aaneengesloten zones

In bijlage 4 is per zone de verdeling van de onderzoekslocaties/waarnemingen grafisch weergegeven.

In alle zones liggen de waarnemingen voldoende verspreid. Gezien de ruimtelijke spreiding van de onderzoeken hoeven geen witte vlekken gedefinieerd te worden.

Verspreiding waarnemingen in niet-aaneengesloten delen van zones

In de zone "SKW" (bebouwde kom Steensel/Knegsel/Wintelre) is sprake van niet aaneengesloten delen. In alle delen zijn echter minimaal 3 waarnemingen beschikbaar.

5. Bodemkwaliteitskaart: resultaten bodemkwaliteit en indeling in bodemkwaliteitsklassen

5.1. Algemeen

Voor de in de bodemkwaliteitszones gemeten stoffen wordt vastgesteld hoe de gemiddelde waarde van alle waarnemingen ligt ten opzichte van de klassegrenzen (Achtergrondwaarden of Maximale Waarden voor de verschillende kwaliteitsklassen, zie bijlage 3). Voorafgaand aan deze toetsing zijn de gemeten (gemiddelde) waarden gecorrigeerd naar waarden voor standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof).

Evenals de bodemfunctie wordt de bodemkwaliteit voor iedere zone ingedeeld in de klassen Wonen, Industrie of Achtergrondwaarden. Hierbij gelden de onderstaande bijzondere toetsingsregels.

Toetsingsregel Achtergrondwaarden

Voor de indeling van de kwaliteit van zowel de **ontvangende bodem** als de **toe te passen grond** in klasse Achtergrondwaarden geldt:

- voor maximaal twee stoffen (bij meting van tenminste zeven stoffen) mag de (gemiddelde) concentratie hoger zijn dan de Achtergrondwaarde
- deze overschrijding mag maximaal tweemaal de Achtergrondwaarde zijn
- alle (gemiddelde) concentraties zijn lager dan Maximale Waarden voor de klasse Wonen

Toetsingsregel kwaliteitsklasse Wonen

Voor de indeling van de kwaliteit van de **ontvangende bodem** in klasse Wonen geldt:

- voor maximaal twee stoffen (bij meting van tenminste zeven stoffen) mag de (gemiddelde) concentratie hoger zijn dan de Maximale Waarde voor klasse wonen;
- deze overschrijding mag maximaal de Maximale Waarde voor klasse Wonen plus de Achtergrondwaarde zijn;
- alle (gemiddelde) concentraties zijn lager dan Maximale Waarden voor de klasse Industrie.

Voor de indeling van **de toe te passen grond** geldt dat de gemiddelden van alle stoffen moeten voldoen aan de Maximale Waarden klasse Wonen. De hierboven beschreven toetsingsregel is hierbij dus niet van toepassing.

5.2. Resultaten bovengrond

5.2.1. E: Bebouwde kom Eersel

In onderstaande tabel worden de resultaten van de bodemkwaliteit in deze zone weergegeven.

Tabel 5.1: Statistische kengetallen van de bovengrond (0-0,5 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone E

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	230	0,57	0,43	0,66	0,73	0,82	0,96	0,34	0,14
Koper	229	21	7	27	29	35	43	0,55	0,24
Kwik	226	0,09	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,42	0,03
Lood	235	33	11	41	44	62	77	0,59	0,14
Nikkel	224	12	5	14	16	18	24	0,45	0,29
Zink	245	98	31	124	138	183	240	0,64	0,36
PAK	190	0,36	0,04	0,42	0,64	0,86	1,20	1,04	0,03
Olie	210	64	18	92	92	92	112	0,56	0,30

Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde



Voor alle stoffen zijn ruim voldoende waarnemingen beschikbaar. Voor geen enkele stof overschrijdt het gemiddelde gehalte de achtergrondwaarde. Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden.

De zone is niet voor alle stoffen even homogeen. De gehalten aan koper, nikkel, zink en minerale olie vertonen een beperkte heterogeniteit. Gezien het aantal waarnemingen mag geconcludeerd worden dat de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal vormen voor de kwaliteit van de bodem in deze zone.

De bovengrond in deze zone heeft de bodemkwaliteit AW-2000 (achtergrondwaarden). Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

5.2.2. Zone D: Bebouwde kom Duizel

In onderstaande tabel worden de resultaten van de bodemkwaliteit in deze zone weergegeven.

Tabel 5.2: Statistische kengetallen van de bovengrond (0-0,5 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone D

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	48	0,62	0,47	0,83	0,83	0,93	0,97	0,36	0,14
Koper	46	16	7	21	23	25	25	0,44	0,12
Kwik	41	0,08	0,06	0,10	0,10	0,11	0,13	0,32	0,02
Lood	47	29	11	37	41	45	50	0,61	0,08
Nikkel	40	9	5	10	10	11	12	0,24	0,09
Zink	45	88	30	109	132	171	176	0,54	0,25
PAK	37	0,32	0,07	0,50	0,55	0,70	0,70	0,72	0,02
Olie	47	42	15	77	77	77	77	0,57	0,20



Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde

Voor alle stoffen wordt voldaan aan de eis dat minimaal 20 waarnemingen aanwezig moeten zijn om met voldoende mate van nauwkeurigheid de kwaliteit van de bodem te kunnen vaststellen. De 95-percentielen overschrijden voor geen enkele stof de interventiewaarde. Uit de tabel blijkt dat de gemiddelde waarde voor cadmium hoger is dan de achtergrondwaarde. Voor de karakterisering van de bodemkwaliteit is in de regeling bodemkwaliteit echter het volgende opgenomen:

De kwaliteit van grond of baggerspecie overschrijdt niet de achtergrondwaarden, indien ten opzichte van de achtergrondwaarden: bij meting van tenminste 7 stoffen de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal 2 stoffen verhoogd zijn. De verhoging bedraagt per stof ten hoogste twee maal de daarvoor geldende achtergrondwaarde en overschrijdt niet de daarvoor geldende maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse wonen.

Hieruit volgt dat de "overall" kwaliteit van de bovengrond in deze zone D kan worden aangemerkt als AW-2000. Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

De zone is beperkt heterogeen voor zink. Gezien het grote aantal waarnemingen vormen de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal voor de kwaliteit van de bodem in deze zone.

5.2.3. Zone V: Vessem

In onderstaande tabel worden de resultaten van de bodemkwaliteit in deze zone weergegeven.

Tabel 5.3: Statistische kengetallen van de bovengrond (0-0,5 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone V

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	37	0,45	0,31	0,47	0,47	0,47	0,47	0,13	0,04
Koper	46	14	7	18	20	20	22	0,40	0,10
Kwik	44	0,08	0,04	0,10	0,10	0,10	0,10	0,37	0,01
Lood	47	24	11	31	33	37	38	0,55	0,06
Nikkel	46	9	6	10	10	12	13	0,33	0,12
Zink	47	62	31	73	84	122	128	0,56	0,17
PAK	36	0,30	0,07	0,39	0,42	0,70	0,84	0,89	0,02
Olie	38	46	15	77	77	77	78	0,61	0,20

Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde



Voor alle stoffen zijn ruim voldoende waarnemingen beschikbaar. Voor geen enkele stof overschrijdt het gemiddelde gehalte de achtergrondwaarde. Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden. De zone is weinig heterogeen.

De bovengrond in deze zone V heeft de bodemkwaliteit AW-2000 (achtergrondwaarden). Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

5.2.4. Zone SKW: Bebouwde kom van Steensel, Knegsel en Wintelre

In onderstaande tabel worden de resultaten van de bodemkwaliteit in deze zone weergegeven.

*Tabel 5.4: Statistische kengetallen van de bovengrond (0-0,5 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **SKW***

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	61	0,44	0,23	0,45	0,45	0,45	0,45	0,14	0,06
Koper	78	16	7	19	19	25	28	0,45	0,14
Kwik	73	0,08	0,06	0,10	0,10	0,10	0,14	0,41	0,02
Lood	70	30	14	38	40	48	61	0,46	0,10
Nikkel	73	9	6	11	12	15	17	0,42	0,17
Zink	70	73	31	96	103	136	146	0,56	0,20
PAK	57	0,34	0,06	0,42	0,53	0,70	0,87	0,81	0,02
Olie	75	58	35	83	104	104	104	0,49	0,22

Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde



Voor alle stoffen zijn ruim voldoende waarnemingen beschikbaar. Voor geen enkele stof overschrijdt het gemiddelde gehalte de achtergrondwaarde. Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden. De zone is beperkt heterogeen voor olie. Gezien het grote aantal waarnemingen vormen de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal voor de kwaliteit van de bodem in deze zone.

De bovengrond in deze zone SKW heeft de bodemkwaliteit AW-2000 (achtergrondwaarden). Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

5.2.5. Zone B: Buitengebied

In onderstaande tabel worden deze resultaten van de bodemkwaliteit in deze zone weergegeven.

Tabel 5.5: Statistische kengetallen van de bovengrond (0-0,5 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone B

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	244	0,54	0,23	0,60	0,66	0,83	0,99	0,41	0,21
Koper	241	18	7	22	24	31	39	0,61	0,22
Kwik	246	0,08	0,04	0,10	0,10	0,10	0,17	0,45	0,03
Lood	245	25	11	32	35	41	51	0,55	0,08
Nikkel	239	11	6	13	14	17	20	0,41	0,22
Zink	250	78	25	98	103	139	164	0,56	0,24
PAK	209	0,30	0,03	0,39	0,39	0,70	0,77	0,76	0,02
Olie	229	60	18	90	90	90	155	0,68	0,44

Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde



Voor alle stoffen zijn ruim voldoende waarnemingen beschikbaar. Voor geen enkele stof overschrijdt het gemiddelde gehalte de achtergrondwaarde. Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden. De zone is beperkt heterogeen voor zink, nikkel, koper en olie. Gezien het grote aantal waarnemingen vormen de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal voor de kwaliteit van de bodem in deze zone.

De bovengrond in deze zone heeft de bodemkwaliteitsklasse AW-2000 (achtergrondwaarden). Dit geldt zowel voor de karakterisering van de ontvangende bodem als voor grond die (in deze zone) wordt ontgraven en elders wordt toegepast.

5.3. Resultaten ondergrond

In onderstaande tabellen worden voor alle zones de resultaten voor de ondergrond weergegeven:

Tabel 5.6: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone E

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	139	0,43	0,12	0,48	0,48	0,48	0,48	0,25	0,10
Koper	164	10	7	14	14	18	24	0,55	0,11
Kwik	162	0,09	0,04	0,10	0,10	0,14	0,17	0,46	0,03
Lood	162	16	5	19	22	31	37	0,57	0,07
Nikkel	163	13	6	15	16	19	23	0,41	0,26
Zink	163	49	16	57	71	98	123	0,73	0,18
PAK	55	0,11	0,01	0,14	0,14	0,14	0,14	0,42	0,00
Olie	149	44	13	67	67	67	67	0,56	0,17

Tabel 5.7: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **D**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	25	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,10	0,00
Koper	31	8	7	10	11	13	14	0,29	0,05
Kwik	24	0,06	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,00
Lood	25	13	10	14	14	14	14	0,16	0,01
Nikkel	32	13	5	16	16	22	25	0,54	0,30
Zink	21	30	22	31	31	31	31	0,10	0,02
PAK	12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00
Olie	51	38	12	61	61	61	87	0,85	0,24

Tabel 5.8: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **V**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	25	0,46	0,29	0,48	0,48	0,48	0,48	0,14	0,05
Koper	28	8	7	10	10	12	13	0,31	0,04
Kwik	29	0,07	0,04	0,10	0,10	0,10	0,10	0,46	0,01
Lood	26	13	5	14	16	16	16	0,28	0,02
Nikkel	28	11	5	13	15	24	30	0,70	0,39
Zink	28	41	20	49	51	70	82	0,50	0,11
PAK	13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00
Olie	25	25	10	34	48	48	48	0,58	0,12

Tabel 5.9: Statistische kengetallen van de ondergrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **SKW**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	61	0,43	0,24	0,47	0,47	0,47	0,47	0,23	0,06
Koper	49	7	7	7	7	7	7	0,05	0,00
Kwik	64	0,08	0,06	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40	0,01
Lood	50	13	6	14	14	14	14	0,21	0,02
Nikkel	63	12	6	15	16	17	19	0,39	0,20
Zink	56	37	25	41	45	54	62	0,34	0,06
PAK	34	0,24	0,12	0,35	0,35	0,43	0,56	0,67	0,01
Olie	55	41	15	53	76	76	76	0,52	0,20

Tabel 5.10: Statistische kengetallen van de bovengrond (0,5- 2,0 m-mv) omgerekend naar gehalten standaardbodem (mg/kg.ds) voor de zone **B**

	Aantal	Gemiddelde	P5	P75	P80	P90	P95	VC	Heterogeniteit
Cadmium	138	0,43	0,12	0,48	0,48	0,48	0,48	0,27	0,10
Koper	148	8	4	7	10	14	14	0,38	0,07
Kwik	159	0,08	0,04	0,10	0,10	0,10	0,14	0,47	0,02
Lood	158	14	5	14	16	20	25	0,36	0,04
Nikkel	153	11	6	14	15	17	21	0,38	0,23
Zink	149	35	16	39	44	59	62	0,40	0,08
PAK	55	0,12	0,02	0,14	0,14	0,14	0,14	0,34	0,00
Olie	133	36	12	61	61	61	61	0,62	0,16



Achtergrondwaarden Wonen

Industrie

> Interventiewaarde

In de ondergrond van alle zones voldoen de gemiddelde gehalten van alle stoffen aan de achtergrondwaarden.

Er zijn geen 95-percentielen die de interventiewaarde overschrijden. De ondergrond is beperkt heterogeen voor nikkel. Gezien het grote aantal waarnemingen vormen de gevonden gemiddelde gehalten een voldoende nauwkeurig kengetal voor de kwaliteit van de bodem in deze zone.

Voor vrijwel alle stoffen wordt voldaan aan de minimale eis van 20 waarnemingen. Enige uitzondering vormt de stof PAK in de zones Duizel en Vessem, waar voor PAK maar 12 respectievelijk 13 waarnemingen zijn geanalyseerd. Desondanks kan worden aangenomen dat de kwaliteit voor PAK voldoende bekend is om een goede bodemkwaliteitskaart te maken en wel om de volgende redenen:

- Alle waarnemingen voor PAK in de ondergrond in de betreffende zones liggen ruim onder de AW-2000.
- In de bovengrond van deze zones ligt zowel de gemiddelde kwaliteit als het 95-percentiel beneden de AW-2000.
- In de ondergrond van het omliggende gebied (zone B: buitengebied) ligt zowel de gemiddelde kwaliteit als het 95-percentiel beneden de AW-2000.

In feite kan de ondergrond in de gehele gemeente worden aangemerkt als één schone zone. Er zijn geen redenen of aanwijzingen om aan te nemen dat de ondergrond in Vessem en Duizel een afwijkende kwaliteit heeft ten opzichte van de ondergrond in het overige deel van de gemeente Eersel. Het is dan ook niet noodzakelijk om de ondergrond in de zones Duizel en Vessem aan te merken als "witte vlekken".

6. Vertaling naar kaarten

In het voorgaande hoofdstuk is per zone een beschrijving gegeven van de bodemkwaliteit in zowel de bovengrond als de ondergrond. Op basis van deze gegevens moeten de uiteindelijke kaarten worden opgesteld die de basis vormen van het grondstromenbeleid.

In het generieke kader is er sprake van standstill op klassenniveau, in tegenstelling tot standstill op locatie- en stofniveau. Dit houdt in dat er gekeken wordt naar de bodemkwaliteit van een groter gebied, waarbij getoetst wordt aan een kwaliteitsklasse en niet aan de concentraties van individuele stoffen.

Binnen het generieke beleid dienen de volgende kaarten te worden vastgesteld:

- Een kaart met uitgesloten locaties en deelgebieden
- Ontgravingskaart
- Toepassingskaart

Voor **uitgesloten locaties en deelgebieden** kan de bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt als milieuhygiënisch verklaring omdat de kaart hier geen betrouwbare voorspeller is van de bodemkwaliteit. Hierin zijn 2 categorieën te onderscheiden:

- Gebieden waar onvoldoende waarnemingen voorhanden zijn: witte vlekken
- Verdachte locaties: op deze locaties verwacht men een slechtere bodemkwaliteit dan in de omgeving.

In de gemeente Eersel zijn geen witte vlekken te onderscheiden. De uitgesloten (verdachte) locaties binnen de gemeente Eersel zijn deels op kaartbijlage 1 van de bodemkwaliteitskaart weergegeven³. Deze kaart is echter niet 100% dekkend en kan dan ook alleen dienen als hulpmiddel voor het identificeren van verdachte locaties. Deze kaart is nadrukkelijk niet bedoeld om een specificatie locatie als niet-verdacht aan te merken. In geval van gebruik van de bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring, dient te allen tijde tenminste een **historisch onderzoek** te worden uitgevoerd. Dit om te voorkomen dat grond afkomstig van verdachte locaties binnen een zone (zoals bermen, bedrijfslocaties, zinkassenerven e.d.) zonder onderzoek elders wordt toegepast.

De **ontgravingskaart** geeft per zone aan met welke kwaliteitsklasse (AW-2000, wonen of industrie) een partij grond, die uit deze zone ontgraven wordt, moet worden aangeduid. De ontgravingskaart maakt in beginsel onderscheid in bovengrond en ondergrond. Indien gemeentebreed geen verschil tussen kwaliteitsklasse van de bovengrond en ondergrond bestaat, kan worden volstaan met een integrale ontgravingskaart. Dit is het geval voor de gemeente Eersel.

Op de **toepassingskaart** wordt aangegeven aan welke kwaliteitsklassen (AW-2000, wonen of industrie) een toe te passen partij grond moet voldoen. Deze zogenaamde toepassingseis volgt uit de combinatie van de functieklasse en de kwaliteitsklasse van de zone waarin de partij wordt toegepast (de ontvangende bodem), waarbij de strengste eis geldt. De kwaliteitsklasse van de bovengrond is hierbij bepalend voor de kwaliteit van de ontvangende bodem.

³ Op de kaart zijn de locaties weergegeven die ook staan weergegeven op www.bodemloket.nl. Hierbij zijn de volgende soorten locaties geselecteerd:

- gesaneerde locaties (vanwege de mogelijke aanwezigheid van restverontreiniging)
- locaties in procedure (bodemonderzoek uitgevoerd)
- locaties waar historische activiteiten bekend zijn

De bodemfunctiekaart, ontgravingskaarten de toepassingskaart zijn weergegeven in respectievelijk kaartbijlagen 3, 4 en 5.

In tabel 6.1 is een samenvatting gegeven van de bodemkwaliteit in de verschillende zones van de gemeente Eersel en de vertaling naar kaartmateriaal.

Tabel 6.1: Samenvatting bodemkwaliteit in de gemeente Eersel

Bodemkwaliteitszone	Ontgravingskaart		Toepassingskaart		
	Bovengrond	Ondergrond	Kwaliteitsklasse ontvangende bodem	Functieklasse	Toepassingseis
E: Bebouwde kom Eersel	AW-2000	AW-2000	AW-2000	Wonen Industrie	AW-2000
D: Bebouwde kom Duizel	AW-2000	AW-2000	AW-2000	Wonen Industrie	AW-2000
V: Bebouwde kom Vessem	AW-2000	AW-2000	AW-2000	AW-2000 Wonen	AW-2000
SKW: Bebouwde kom Steensel, Knegsel en Wintelre	AW-2000	AW-2000	AW-2000	Wonen	AW-2000
5: Buitengebied en nieuwe plangebieden (na 1995)	AW-2000	AW-2000	AW-2000	AW-2000 Wonen Industrie	AW-2000
Verdachte locaties ¹				AW-2000 Wonen Industrie	AW-2000 ²

¹ Op deze locaties verwacht men een slechtere bodemkwaliteit dan in de omgeving.

² In voorkomende gevallen kan de bodemkwaliteit op locatieniveau middels bodemonderzoek worden vastgesteld (zie paragraaf 4.2.5). De toepassingseis is dan afhankelijk van de aangetroffen bodemkwaliteit en de functieklasse voor de betreffende locatie.

Uit de tabel kan worden afgeleid dat in alle zones, uitgezonderd de uitgesloten locaties, de vrijkomende grond kan worden aangeduid als kwaliteitsklasse AW-2000. Dit geldt zowel voor vrijkomende grond uit de bovenlaag (0-05 m –mv) als uit de ondergrond (0,5-2,0 m – mv). De toepassingseis is in alle zones AW-2000.

De voorwaarden voor het grondverzet zijn verder uitgewerkt in de “bodembeheernota Eersel”.

Bijlage 1 Literatuurlijst

1. Besluit bodemkwaliteit, 3 december 2007, Staatsblad nr. 469
2. Regeling bodemkwaliteit, 20 december 2007, Staatscourant nr. 247.
3. Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, en Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
4. Bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart gemeente Eersel, SRE Milieudienst, oktober 2005, rapportnummer 125683

Bijlage 2 Begrippenlijst

Achtergrondwaarden:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

Baggerspecie:

Materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en 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, evenals van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

Bodembeheergebied:

Aaneengesloten, afgebakend deel van de oppervlakte van een of meer gemeenten of het beheergebied van een of meer waterkwaliteitsbeheerders.

Bodemfuncties:

Gebruik van de bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, zoals overeenkomstig een bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling.

Bodemfunctieklassen:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling van bodemfuncties.

Bodemkwaliteit:

De bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten in een gebied. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).

Bodemkwaliteitskaart:

Kaart waarop zones met gelijke chemische bodemkwaliteit staan aangegeven.

Bodemkwaliteitszone:

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is een zelfde 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 in drie richtingen begrensd: x,y,z (dus ook diepte).

Deelgebied:

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheersgebied geldende onderscheidende kenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is.

Grond:

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, evenals van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie.

Interventiewaarden:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde generieke waarden die aangeven dat bij overschrijding sprake is van potentiële ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, als bedoeld in artikel 36 van de Wet Bodembescherming.

Kwaliteitsklasse:

Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde indeling in categorieën van de kwaliteit van de bodem, grond of baggerspecie.

Milieuhygiënische verklaring:

- a. voor bouwstoffen, grond of baggerspecie: partijkeuring, fabrikanteigenverklaring of erkende kwaliteitsverklaring, en
- b. voor grond, baggerspecie of de bodem, waarop of waarin de grond of baggerspecie wordt toegepast: verklaring omtrent de milieuhygiënische kwaliteit van een specifieke partij of de bodem.

Onderscheidende gebiedskenmerken:

Kenmerken waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, landgebruik, historie.

Ontvangende bodem:

Bodem waarop of waarin grond wordt hergebruikt of toegepast.

Partij:

Identificeerbare hoeveelheid bouwstof, grond of baggerspecie van vergelijkbare milieuhygiënische kwaliteit, die is bedoeld om als geheel te worden verhandeld of toegepast.

Partijkeuring:

Schriftelijke verklaring op basis van een eenmalig onderzoek, dat wordt uitgevoerd door een persoon of instelling die daartoe beschikt over een erkenning, en waarin wordt vermeld of een partij onder het regime van het Besluit kan worden toegepast en hoe dit is vastgesteld.

Percentiel/percentielwaarde:

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

Uitbijter:

Waarnemingen in het gegevensbestand die niet voldoen aan het patroon dat door de andere waarnemingen is gevestigd. De verhoogde gehalten zijn het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten.

Variabiliteit:

Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone varieert.

Variatiecoëfficiënt:

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

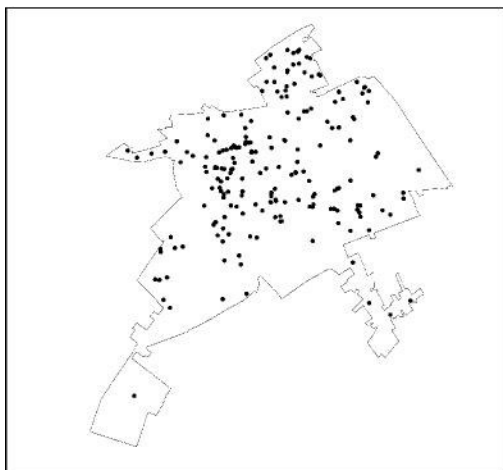
Witte vlek:

Gebiedsdeel binnen een bodemkwaliteitskaart waarbinnen onvoldoende gegevens bekend zijn of waarbinnen de spreiding tussen de gegevens zodanig is dat niet met voldoende nauwkeurigheid een gebiedseigen bodemkwaliteit kan worden vastgesteld.

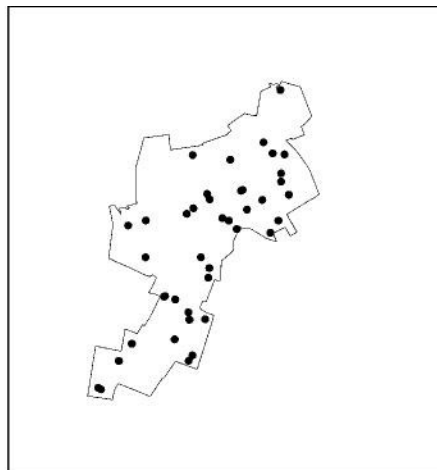
Bijlage 3 Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie

Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie (voor standaardbodem, in mg/kgds)				
Stof	Achtergrondwaarden	Maximale Waarde Wonen	Maximale Waarde Industrie	
Barium	190	550	920	
Cadmium	0,6	1,2	4,3	
Cobalt	15	35	190	
Chroom	55	62	180	
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	
PAK	1,5	6,8	40	
Olie	190	190	500	
PCB	0,02	0,02	0,5	

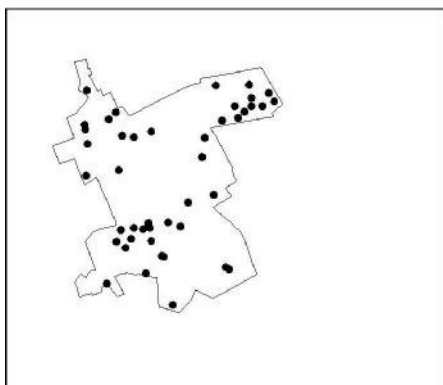
**Bijlage 4 Grafische weergave per zone van de ligging van de
onderzoekslocaties**



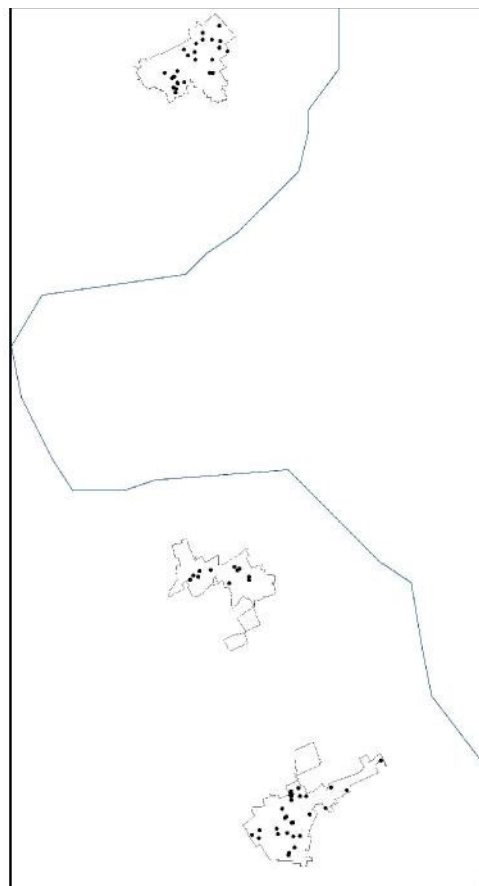
E: Bebouwde kom Eersel



D: Bebouwde kom Duizel



V: Bebouwde kom Vessel



SKW: Bebouwde kom Steensel/Knegsel/Wintelre



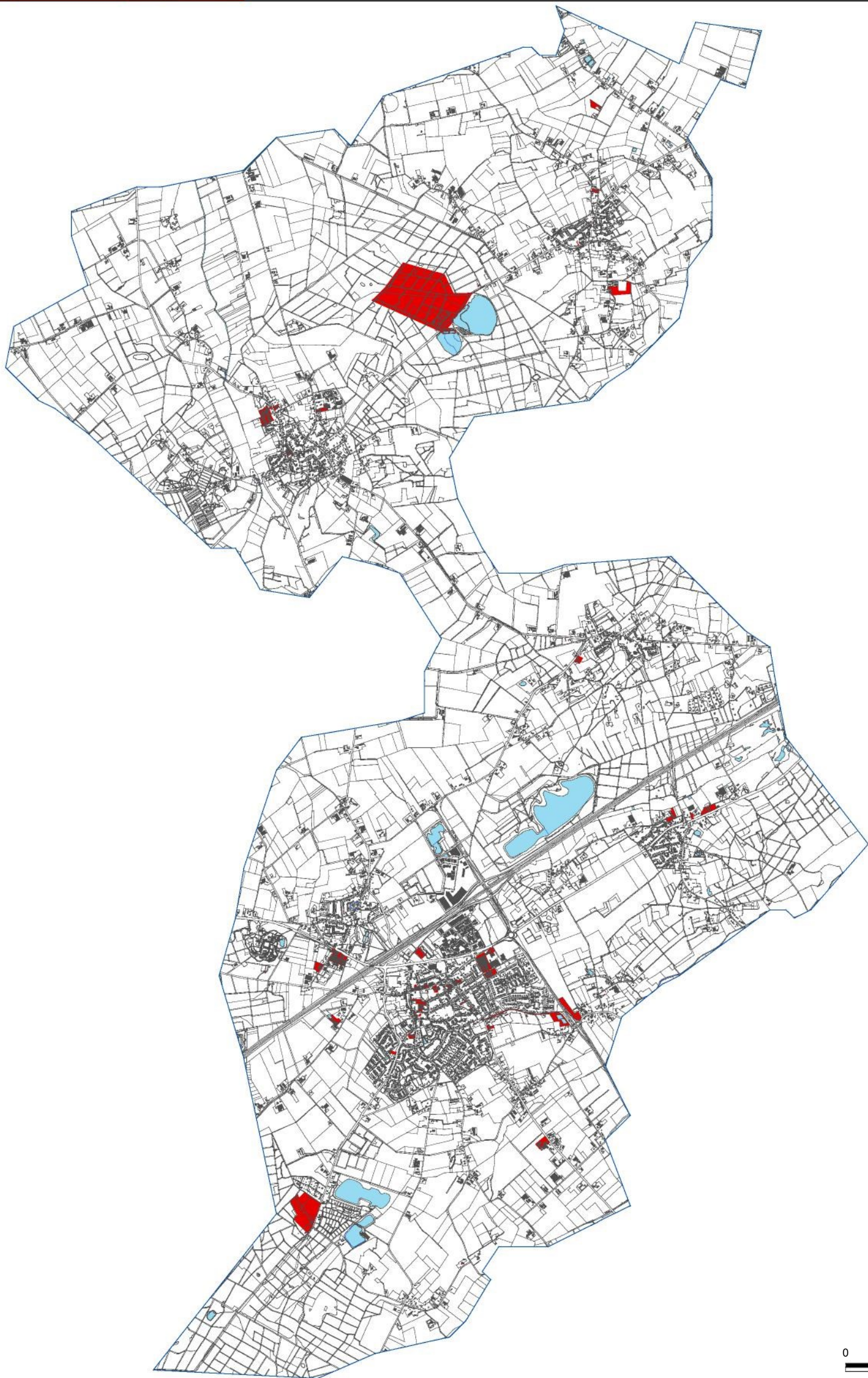
Buitengebied/ontwikkeling na 1995

Kaartbijlagen



Bodemkwaliteitskaart gemeente Eersel

Uitgesloten locaties



Legenda

-  Gemeentegrens
-  Uitgesloten locaties



Opdrachtgever: Gemeente Eersel
Projectnummer: 467467
Kaartnummer: kaart 1
Datum: 18-6-2009
Auteur: FL
Formaat: A3
Schaal: 1:55.000
Copyright: © SRE Milieudienst Eindhoven
© Topografische Dienst Kadaster





Bodemkwaliteitskaart gemeente Eersel

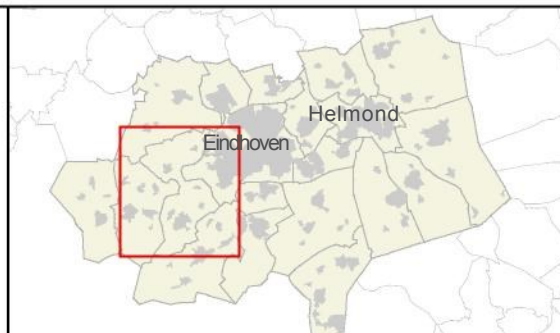
bodemonderzoeken



0 500 1.000 1.500 2.000 2.500
m

Legenda

-  Gemeentegrens
-  bodemonderzoek



Opdrachtgever: Gemeente Eersel
Projectnummer: 467467
Kaartnummer: kaart 2
Datum: 18-6-2009
Auteur: FL
Formaat: A3
Schaal: 1:55.000
Copyright: © SRE Milieudienst Eindhoven
© Topografische Dienst Kadaster

milieu - ruimtelijke ontwikkeling - bouwen - archeologie
SRE Milieudienst

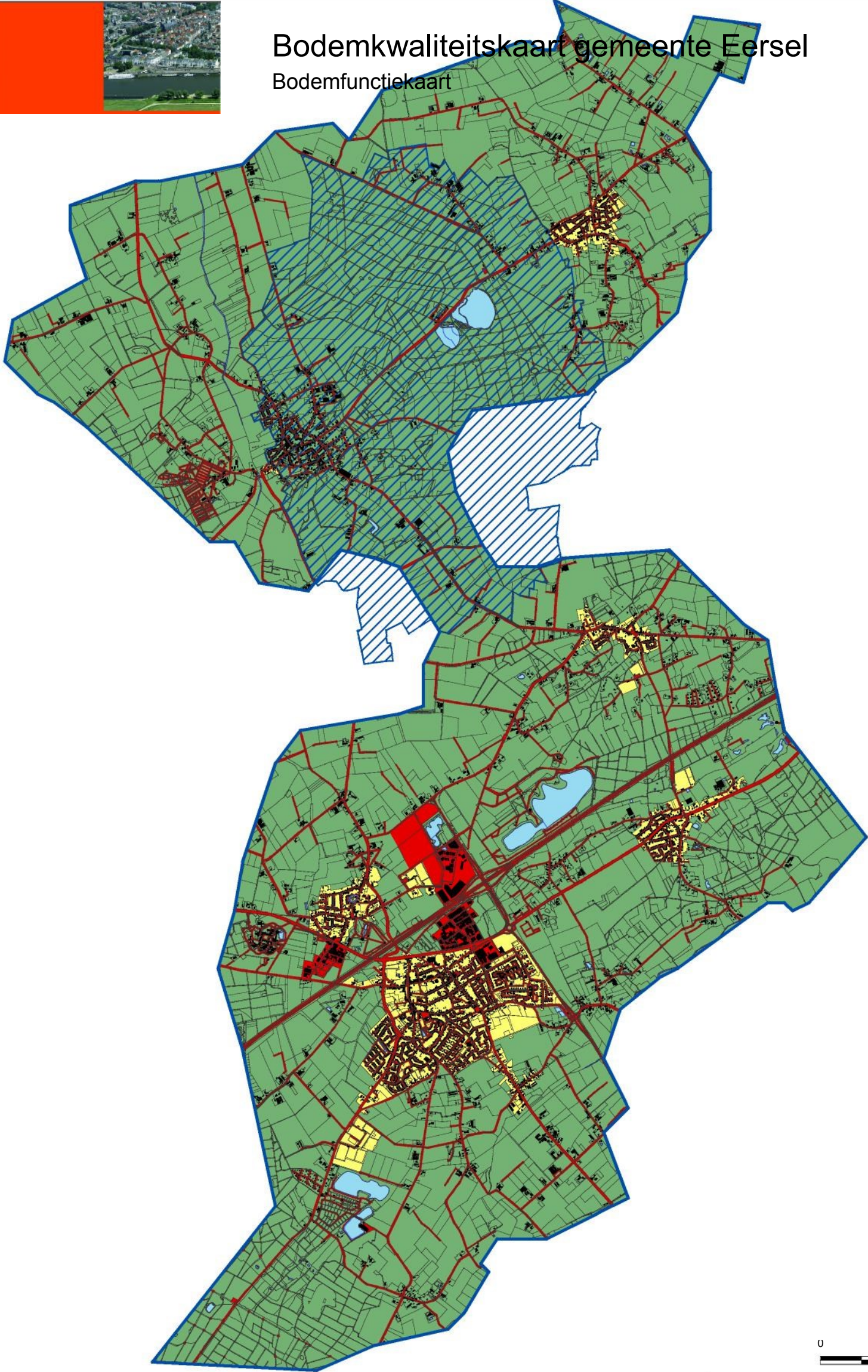
T : 040 259 46 64 040 269 45
F : 99
E : gis.team@milieudienst.sre.nl
I : www.milieudienst.sre.nl





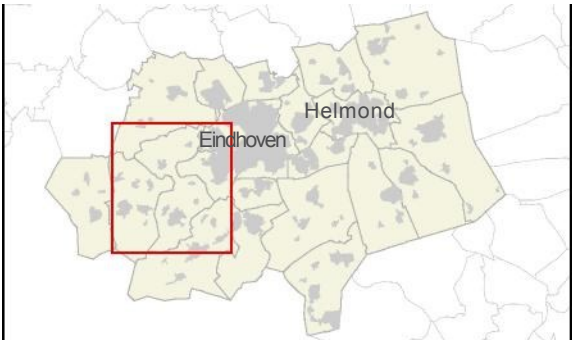
Bodemkwaliteitskaart gemeente Eersel

Bodemfunctiekaart



Legenda

- gemeentegrens
- wonen
- industrie
- landbouw/natuur
- water
- grondwaterbeschermingsgebied



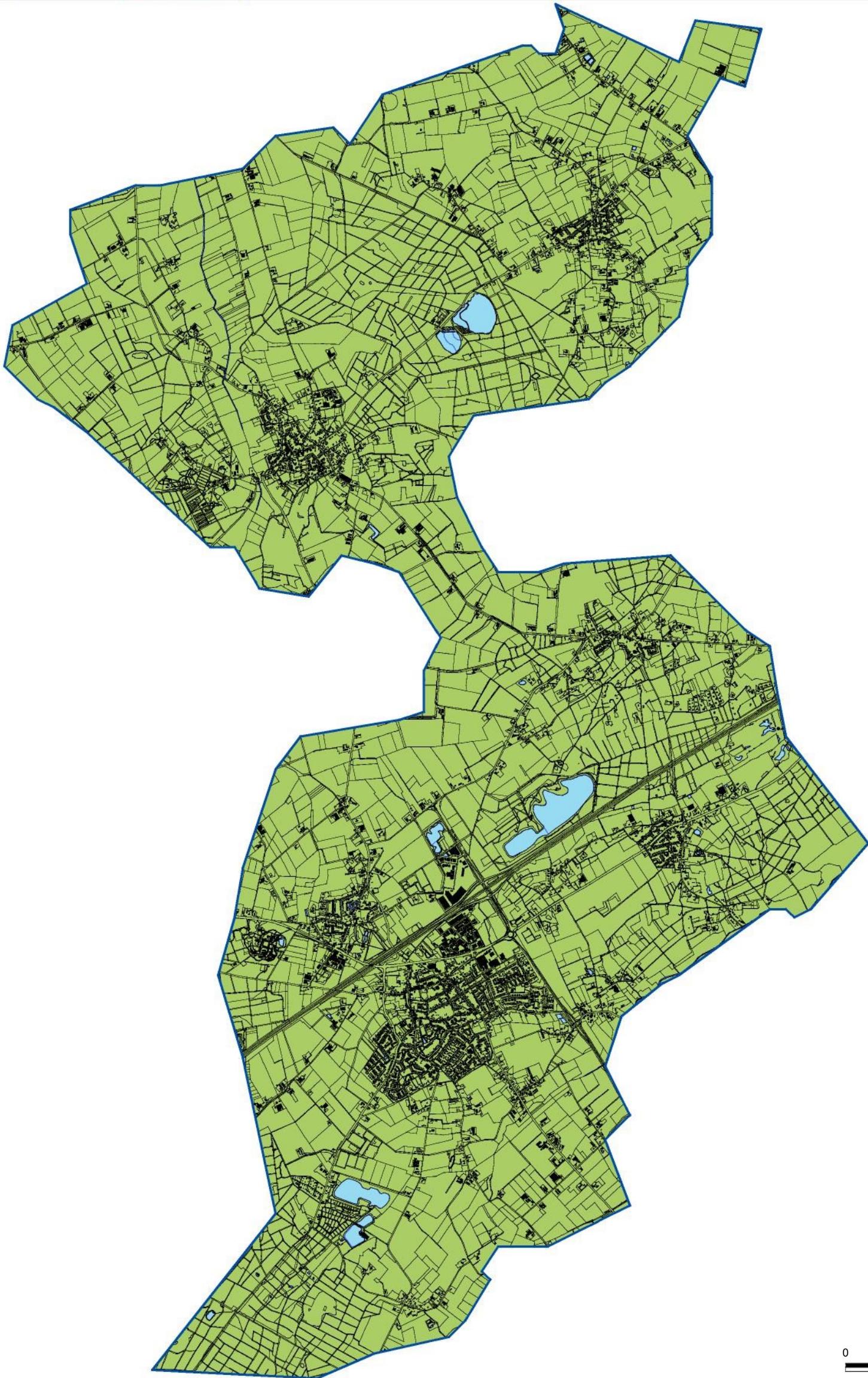
Opdrachtgever: Gemeente Eersel
Projectnummer: 467467
Kaartnummer: kaart 3
Datum: 18-6-2009
Auteur: FL
Formaat: A3
Schaal: 1:55.000
Copyright: © SRE Milieudienst Eindhoven
© Topografische Dienst Kadaster





Bodemkwaliteitskaart gemeente Eersel

ontgravingskaart



Legenda

-  Gemeentegrens
-  AW



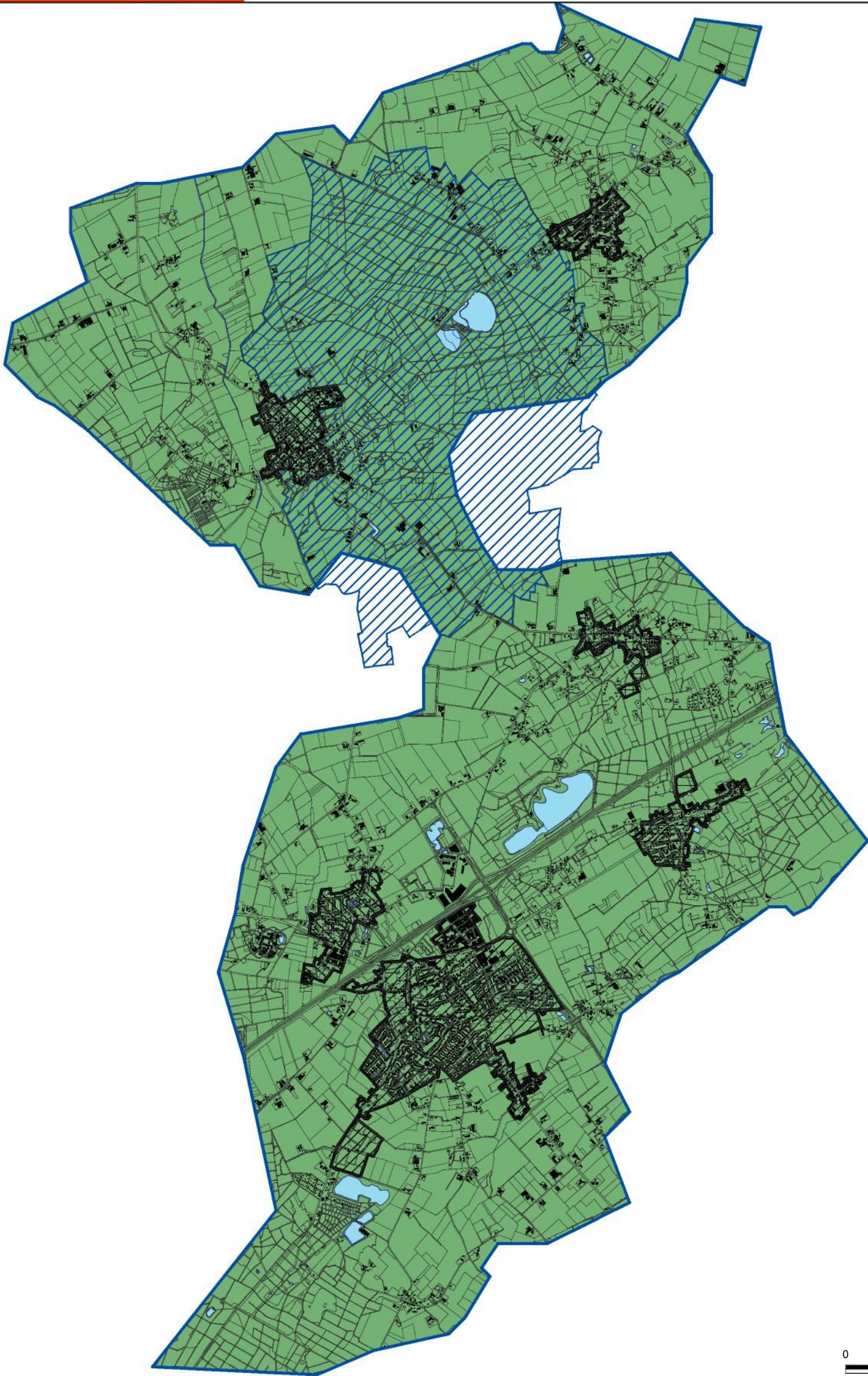
Opdrachtgever: Gemeente Eersel
Projectnummer: 467467
Kaartnummer: kaart 4
Datum: 18-6-2009
Auteur: FL
Formaat: A3
Schaal: 1:55.000
Copyright: © SRE Milieudienst Eindhoven
© Topografische Dienst Kadaster





Bodemkwaliteitskaart gemeente Eersel

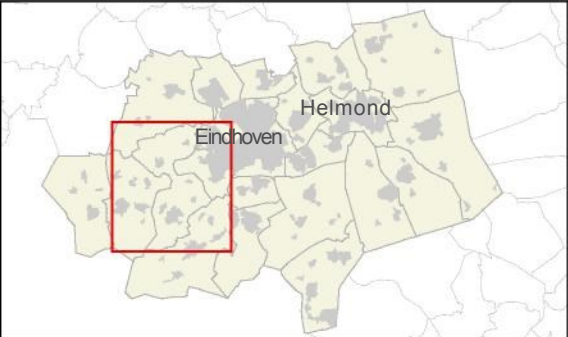
Toepassingskaart



Legenda

- Zones**
- Eersel
 - Duizel
 - Knegsel
 - Vessem
 - Steensel
 - Wintelre
 - Buitengebied

- Toepassingseisen**
- achtergrondwaarden
 - water
 - grondwaterbeschermingsgebied



Opdrachtgever: Gemeente Eersel
Projectnummer: 467467
Kaartnummer: kaart 5
Datum: 18-6-2009
Auteur: FL
Formaat: A3
Schaal: 1:55.000
Copyright: © SRE Milieudienst Eindhoven
© Topografische Dienst Kadaster

