

RAPPORT

Actualisatie bodemkwaliteitskaart

Toelichting proces opstellen kaarten

Klant: RUD Drenthe

Referentie: BE1656TPRP1905231004

Status: Finale versie/P01.01

Datum: 23 mei 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN AMSTERDAM
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Actualisatie bodemkwaliteitskaart

Ondertitel: Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019
Referentie: BE1656TPRP1905231004
Status: P01.01/Finale versie
Datum: 23 mei 2019
Projectnaam: Bodemkwaliteitskaart Drenthe
Projectnummer: BE1656-137
Auteur(s): Dorien Derks

Opgesteld door: Dorien Derks

Gecontroleerd door: Nienke Groot Zevert

Datum/Initialen: 21-05-2019 NGZ

Goedgekeurd door: Dorien Derks

Datum/Initialen: 23-02-2019 DDER

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Bodemkwaliteitskaart	2
1.	Bijzondere omstandigheden: verdacht, onderzochte en gesaneerde locaties	2
2.	Functiekaart	2
3.	Ontgravingskaarten	2
4.	Toepassingskaart	2
3	Actualisatie bodemkwaliteitskaart	3
3.1	Verzamelen digitale gegevens	3
3.2	Check van de homogene deelgebieden van het beheergebied	4
3.3	Actualisatie functiekaart	4
3.4	Vorbewerken dataset	4
3.5	Verzamelen aanvullende gegevens	6
3.6	Verdere analyse en bewerking dataset	6
	Toelichting statistiek bij bodemkwaliteitskaarten	7
	Gemiddelde	7
	95 percentielwaarde (P95)	7
	Heterogeniteit	7
3.7	Bepaling bodemkwaliteit homogene zone (ontgravingskaart)	8
3.8	Bepalen toepassingseis	8

Bijlagen

Bijlage 1 Functie-, ontgravings- en toepassingskaart

Bijlage 2 Statistische kentallen

1 Inleiding

In 2013 is in regionaal verband een gezamenlijke bodemkwaliteitskaart en bodembeheernota voor de gemeenten Noorderveld, Tynaarlo, Midden-Drenthe, Hoogeveen, Westerveld, Borger-Odoorn, Meppel, De Wolden, Coevorden en de provincie Drenthe opgesteld. Door verschillende gemeenten is bij vaststelling van de regionale kaart in 2012 besloten de kaart na vijf jaar te evalueren. In 2018 is gestart met deze evaluatie. Tijdens de evaluatie is geconstateerd dat actualisatie van de kaarten noodzakelijk is. Gelijktijdig met de actualisatie zijn ook de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Aa en Hunze en Emmen aan de regionale kaart toegevoegd.

Dit document beschrijft de technisch-inhoudelijke totstandkoming van de functiekaart, de ontgravingskaart en toepassingskaart van deelnemende gemeenten. De kaarten zijn in bijlage 1 opgenomen. In de Regeling bodemkwaliteit en de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is opgenomen dat in totaal drie kaarten dienen te worden opgesteld. De eerste kaart betreft een indeling naar bodemgebruik: de bodemfunctiekaart. De tweede een indeling naar chemische bodemkwaliteit: de ontgravingskaart. De derde kaart is de resultante van de functiekaart en de ontgravingskaart: de toepassingskaart. De ontgravings- en toepassingskaarten zijn opgesteld op basis van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007 en de aanvulling Wijzigingsblad d.d. 1 januari 2016 bij de “Richtlijn bodemkwaliteitskaarten versie 3 september 2007”, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 15 juli 2015. De functiekaart is opgesteld volgens de voorschriften in de Regeling bodemkwaliteit.

De Richtlijn voor het opstellen van deze kaarten in het kader van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit is bedoeld voor het gebruik van de kaarten:

- bij het toepassen van grond en bagger op de bodem;
- als bewijsmiddel voor de kwaliteit van vrijkomende grond.

Tien van de elf gemeenten hebben besloten om het generiek beleid te volgen. De functiekaart en toepassingskaart zijn aldus opgesteld voor het generieke beleid. Gemeente Hoogeveen heeft voor haar gemeente gekozen voor beleid waarin de toepassingseis de functie volgt. Dat betekent dat voor gebiedseigen grond verruimde toepassingsnormen (in dit geval: kwaliteit volgt functie) van kracht zijn.

2 Bodemkwaliteitskaart

Een bodemkwaliteitskaart bestaat uit een aantal kaartlagen, die als geheel een beschrijving geven van de bodemkwaliteit in een bepaald gebied. Voor toepassing van het beleid voor grondverzet zijn de volgende kaartlagen opgesteld en overzichten beschikbaar:

1. Bijzondere omstandigheden: verdacht, onderzochte en gesaneerde locaties

Locaties waar de bodem mogelijk verontreinigd is (bijzondere omstandigheden, verdachte locaties zoals (voormalige) bedrijfsterreinen, ondergrondse tanks, etc. zijn opgenomen in het Bodeminformatie-systeem. Via de desbetreffende gemeenten kunt u nadere informatie opvragen. Tevens wordt verwezen naar www.bodemloket.nl.

2. Functiekaart

Deze kaart geeft inzicht in de geldende functie van de verschillende zones van het beheergebied.

3. Ontgravingskaarten

De ontgravingskaart geeft inzicht in de diffuse bodemkwaliteit van de grond die in de verschillende zones vrijkomt. Deze kaart wordt in de praktijk veelal als 'bodemkwaliteitskaart' aangeduid. Dit betreft een statische kaart die voor vijf jaar wordt vastgesteld. De bodemkwaliteit is berekend voor twee trajecten:

- 0 - 0,5 meter beneden het maaiveld (bovengrond);
- 0,5 - 2,0 meter beneden het maaiveld (ondergrond).

Van beide bodemlagen is een ontgravingskaart gemaakt.

4. Toepassingskaart

Deze kaart geeft inzicht in de normstelling voor toepassing van grond of bagger in de verschillende zones van het beheergebied. Dit betreft een statische kaart die voor vijf jaar wordt vastgesteld.

De toepassingskaart bestaat uit twee deelkaarten:

- Toepassingskaart voor de bovengrond (0 - 0,5 m-mv) voor het gehele grondgebied waarop de regionale kaart betrekking heeft;
- Toepassingskaart voor de ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) van het gehele grondgebied waarop de regionale kaart betrekking heeft.

3 Actualisatie bodemkwaliteitskaart

Voor de actualisatie van de kaarten zijn een aantal technisch inhoudelijke stappen doorlopen:



3.1 Verzamelen digitale gegevens

De eerste stap in de actualisatie van de bodemkwaliteitskaart is het verzamelen en ontsluiten van (digitale) gegevens. De volgende (digitale) gegevens zijn aangeleverd door de RUD Drenthe:

- Functiekaart (digitaal, opsteldatum 2009);
- Ontgravingskaarten 2013 (digitaal);
- Kaart met grondwaterbeschermingsgebieden en grondwateronttrekkingsgebieden (digitaal);
- Kaart met spoorwegen, provinciale en rijkswegen (digitaal);
- Een overzicht van defensieterreinen in de provincie (lijst);
- Bodemonderzoeksgegevens van de deelnemende gemeenten (digitaal, geen kaartmateriaal).

3.2 Check van de homogene deelgebieden van het beheergebied

Homogene deelgebieden zijn gebieden waar op basis van een aantal kenmerken van een gebied een bepaalde diffuse bodemkwaliteit wordt verwacht. Aangezien het een actualisatie van een bestaande bodemkwaliteitskaart betreft, die eveneens volgens de richtlijn bodemkwaliteitskaarten uit 2007 is opgesteld, en er geen ingrijpende ontwikkelingen in het gebied hebben plaatsgevonden, is er geen reden om de huidige indeling in homogene deelgebieden ter discussie te stellen. De indeling is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Homogene deelgebieden Bodemkwaliteitskaart Drenthe

Boven-/ondergrond	Zone
Bovengrond	1. Zone Achtergrondwaarde (AW2000) 2. Zone Wonen 3. Zone Industrie 4. Zone Uitgesloten gebied
Ondergrond	1. Zone Achtergrondwaarde (AW2000) 2. Zone Wonen 3. Zone Uitgesloten gebied

3.3 Actualisatie functiekaart

De functiekaart geeft het gebruik (de functie) van een gebied weer. De opdrachtgevers hebben aangegeven dat er geen ingrijpende verandering in bodemgebruiksfuncties heeft plaatsgevonden sinds de vaststelling van de huidige bodemfunctiekaart. De bodemfunctiekaart blijft daarom, op een detailaanpassing na, gelijk aan de bestaande bodemfunctiekaart.

3.4 Voorbewerken dataset

De data die is opgeslagen in het digitale bodemonderzoek-informatie-systeem (BIS) dient te worden geanalyseerd en voorbewerkt voordat deze bruikbaar is voor het afleiden van de nieuwe statistische kentallen. De voorbewerking bestaat uit selectie van relevante data, omrekening van analyseresultaten naar standaard bodem en een check op voldoende waarnemingen.

Op basis van onderstaande criteria is relevante data uit de dataverzameling geselecteerd:

- Onderzoekslocaties dienen te liggen binnen de grenzen van het gebied waarop de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart betrekking heeft.
- Onderzoeken mogen maximaal 10 jaar oud zijn (uitgevoerd in 2008 of later).
In afwijking van de richtlijn zijn bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaarten resultaten ouder dan vijf jaar meegenomen. De vijfjaars houdbaarheidsgrens zoals ooit opgenomen in de NEN 5740 is inmiddels uit deze norm geschrapt. Bodemkwaliteit is nagenoeg stabiel, mits niet beïnvloed door menselijk handelen. Op locaties waar geen activiteiten worden uitgevoerd die mogelijk de bodemkwaliteit nadelig kunnen beïnvloeden kan dus verwacht worden dat de huidige kwaliteit stabiel is. Wel is gekozen voor de ondergrens van 1 januari 2008 omdat alle analyses vanaf dan voldoen aan het AS3000 en daarmee uniform zijn.
- Alleen verkennende bodemonderzoeken (NEN 5740).
- Alleen onderzoeken van locaties die als onverdacht zijn aangemerkt in het BIS.

De volgende omrekeningen, correcties en berekeningen hebben plaatsgevonden:

- Analyseresultaten beneden de rapportagegrens zijn omgerekend naar $0,7 \cdot \text{rapportagegrens}$.

- Alle analyseresultaten zijn conform bijlage G uit het Besluit bodemkwaliteit omgerekend naar standaard bodem.
- Opvallende invoerfouten zijn gecorrigeerd. Met name de waarde voor PCB som 7 is nog wel eens als mg/kg ds ingevoerd in het BIS terwijl dit µg/kg ds had moeten zijn. Deze invoerfouten vallen direct op aangezien de waarde 1.000 x hoger is dan verwacht. Deze waarden zijn gecorrigeerd door de ingevoerde waarde te delen door 1.000.
- Controle dat mengmonsters niet dubbel worden meegenomen in de berekeningen van de statistische kentallen. Mengmonsters bestaan uit meerdere puntmonsters, hierdoor bestaat een risico dat ze dubbel in de dataset staan.
- Bepalen gemiddelde diepte van monsters: in een groot aantal situaties zijn (meng)monsters niet strikt binnen het dieptetraject van 0 - 0,5 m-mv genomen. Op basis van begin- en einddiepten van de monsters zijn gemiddelde diepten berekend. Die is bepalend voor de toekenning aan een dieptetraject. De overige monsters zijn, mits het gemiddelde monsternametrajact niet dieper is dan 2 m-mv, aan de ondergrond toegekend (traject 0,5 - 2,0 m-mv).
- Tot slot moet conform de Richtlijn nagegaan worden of monstervoorbehandeling heeft plaatsgevonden. Monstervoorbehandeling is sinds 1 juli 2007 gestandaardiseerd (conform AS3000) door enkel waarnemingen vanaf 1 januari 2008 mee te nemen in de bepaling van de kentallen mag ervanuit worden gegaan dat alle monster op dezelfde wijze eenzelfde voorbehandeling hebben gehad. Immers alleen onderzoeken die voldoen aan alle KWALIBO richtlijnen mogen worden geaccepteerd door overheden en ook alleen die onderzoeken zijn opgenomen in het BIS.

De volgende ruimtelijke controles zijn uitgevoerd:

- Minimaal 20 waarnemingen per parameter per homogeen deelgebied.
- Minimaal 1 waarneming per snipper. Bij niet-aaneengesloten deelgebieden is per snipper volstaan met één waarneming behorende bij het nieuwe stoffenpakket. De motivatie achter één in plaats van drie waarnemingen per snipper is dat vijf jaar geleden uit indicatieve berekeningen, gebaseerd op het bodemdatabestand van de deelnemende gemeenten, is gebleken dat de nieuwe parameters molybdeen, barium en kobalt niet van invloed zijn op de kwaliteitsklasse-indeling van de bodem. Deze bevinding wordt gedeeld in een tussentijdse evaluatie van de Regeling, uitgevoerd in opdracht van Bodem+ (CSO, project 10K208, "Tussentijdse evaluatie bodemkwaliteitskaarten", concept 3 februari 2011). Daarmee wordt ruimschoots voldaan aan Wijzigingsblad 1-1-2016.
- Controle van ruimtelijke spreiding. Nagegaan is of conform de Richtlijn voldaan wordt aan de criteria voor ruimtelijke spreiding. Dit betekent dat een homogeen deelgebied in 20 denkbeeldige vakken wordt onderverdeeld, waarbij in 10 van deze 20 vakken een waarneming moet liggen. Voor alle homogene deelgebieden wordt hieraan voldaan.

Alle stappen zijn (digitaal) gedocumenteerd zodat te allen tijde de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart is te reproduceren.

3.5 Verzamelen aanvullende gegevens

In de snippers waarvoor geldt dat niet wordt voldaan aan de eis van minimaal één waarneming zijn op onverdachte locaties aanvullende metingen verricht. Deze waarnemingen zijn vervolgens opgenomen in de dataset.

3.6 Verdere analyse en bewerking dataset

Na opname van de aanvullende waarnemingen in de dataset zijn per parameter de volgende statistische kentallen bepaald:

- Aantal waarnemingen (N);
- Minimum gehalte, P5, P50, P80, P90, P95, gemiddeld gehalte en maximale gehalte;
- Heterogeniteit.

Binnen de homogene deelgebieden variëren de gehalten van een stof. Er is dus geen sprake van één gehalte, maar van een verdeling van gehalten. Deze verdeling karakteriseert de diffuse bodemkwaliteit van het homogene deelgebied. Veelal is sprake van een scheve verdeling: de bulk van de waarnemingen bevindt zich in de laagste regionen. Deze waarnemingen zijn veelal de van nature in de bodem voorkomende hoeveelheden en zijn niet als verontreinigingen aan te merken. Om de mate van diffuse verontreiniging in een getal uit te drukken, zijn verschillende statistische kentallen bruikbaar. In het kader van hergebruik van grond is met name het gemiddelde belangrijk. Het gemiddelde wordt gebruikt om de bodemkwaliteit per homogeen deelgebied te karakteriseren.

Per deelgebied zijn voor de boven- en ondergrond van 12 stoffen/stofgroepen een aantal statistische waarden (kentallen) bepaald (gemiddelde, 50-, 80, 90- en 95-percentielwaarde). Deze statistische waarden worden gebruikt bij de karakterisering van het deelgebied. In het ene deelgebied kan de statistische variatie in gehalten veel groter zijn dan in het andere (bijvoorbeeld landbouwgebied). Voor deze mate van heterogeniteit is een parameter berekend die de mate van spreiding tussen statistisch lage (5- percentielwaarde) en statistisch hoge waarden (95-percentielwaarde) in verhouding tot de achtergrondwaarde en de Maximale Waarde Industrie weergeeft.

De statistische kentallen zijn voor respectievelijk de boven- en ondergrond opgenomen in bijlage 2. De diffuse bodemkwaliteit van elk homogeen deelgebied wordt gedefinieerd door de gemiddelde gehalten van de geanalyseerde stoffen te toetsen aan de maximale generieke waarden van het Besluit bodemkwaliteit. Hierbij is de volgende kwalificatie gehanteerd:

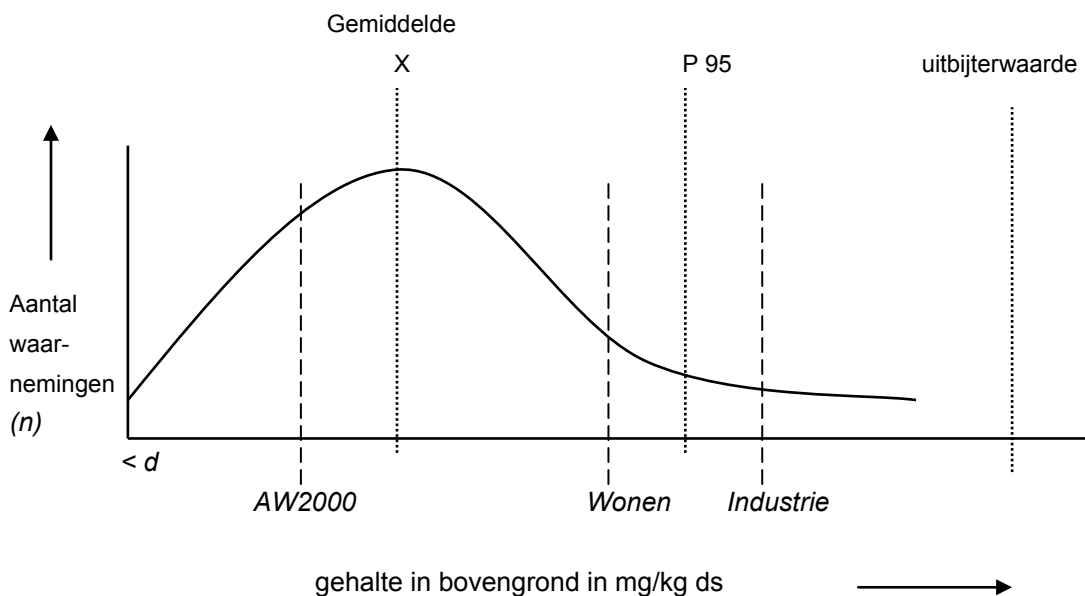
- Alle stoffen < achtergrondwaarden: 'schoon'.
- Eén of meerdere stoffen overschrijden de AW2000 waarde: Wonen*.
- Eén of meerdere stoffen overschrijden de waarde(n) voor Wonen: Industrie.

**Toelichting: Uitzondering op deze regel: indien er slechts voor twee stoffen een overschrijding is en de gemiddelde waarde van die twee stoffen lager is dan twee keer de achtergrondwaarde (AW2000) valt in dat geval het gebied in de klasse achtergrondwaarde (AW2000) (art. 4.2.2. onder 4.b. van de Regeling bodemkwaliteit).*

Toelichting statistiek bij bodemkwaliteitskaarten

Per homogeen deelgebied zijn voor de boven- en ondergrond van 11 stoffen een aantal statistische kentallen bepaald. Deze zijn getoetst aan de Bodemgebruikswaarden (AW2000, Wonen en industrie). In figuur 1 zijn de statistische waarden in relatie tot de bodemkwaliteit toegelicht.

Figuur 1 relatie aantal waarnemingen en gehalte



Gemiddelde

Gemiddeld concentratie/gehalte van een stof in een deelgebied. Hiertoe worden alle concentraties van de representatieve waarnemingen bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal waarnemingen. Van de stoffen wordt het gemiddelde bepaald per homogeen deelgebied. De stof of stofgroep die het hoogst wordt gemeten ten opzichte van de gebruikswaarden karakteriseert uiteindelijk de diffuse bodemkwaliteit in dit deelgebied. Als bijvoorbeeld het loodgehalte de waarde AW2000 overschrijdt en de overige stoffen lager zijn dan de AW2000, dan wordt dit deelgebied als 'Wonen' gekarakteriseerd op basis van het gemiddeld loodgehalte. Het (gemiddelde) loodgehalte wordt dan de 'kritische parameter' van dit deelgebied genoemd.

95 percentielwaarde (P95)

Deze waarde geeft een concentratieniveau aan waarbij 95% van de bepaalde concentraties van de representatieve waarnemingen in een homogeen deelgebied lager of gelijk is aan dat concentratieniveau. Als bijvoorbeeld de P95 voor lood 200 mg/kg ds is in een deelgebied, dan heeft 95% van de waarnemingen een gehalte dat lager is dan of gelijk is aan 200 mg/kg ds.

Heterogeniteit

De heterogeniteit van de dataset is per parameter berekend als:

$$\frac{P95 - P5}{MW_{industrie} - AW}$$

De uitkomst van deze vergelijking levert een factor op die de mate van heterogeniteit weergeeft:

- Bij waarden kleiner dan 0,2 Er is sprake van weinig heterogeniteit
- Bij waarden tussen 0,2 en 0,5 Er is sprake van beperkte heterogeniteit
- Bij waarden groter dan 0,7 Er is sprake van sterke heterogeniteit

3.7 Bepaling bodemkwaliteit homogene zone (ontgravingskaart)

Per homogene deelzone is de bodemkwaliteit conform artikel 4.2.2 van het Besluit Bodemkwaliteit bepaald. Normaal gesproken wordt de bodemkwaliteit van een homogene deelzone bepaald op basis van de gemiddelde gehalten van de parameters. Echter bij beschouwing van de data bleek voor zowel de boven- als ondergrond dat bij klassificatie de gemiddelde gehalten de verschillende homogene deelgebieden niet leiden tot verschillende bodemkwaliteitsklasse. Alle homogene deelgebieden werden bij gebruik van de gemiddelde gehalten ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde (AW2000)'. Op basis van deze conclusie is gekozen om alle homogene deelgebieden, met uitzondering van het uitgezonderde gebied, in de ondergrond samen te voegen tot één homogeen deelgebied. Voor de bovengrond is gekozen om het homogene deelgebied industrie samen te voegen met het homogene deelgebied wonen, tot een nieuw homogeen deelgebied wonen. Tevens is voor de bovengrond gekozen om de kwaliteit niet in te delen op basis van gemiddelde gehalten maar op basis van de gehalten behorende bij de P80.

3.8 Bepalen toepassingseis (opstellen toepassingskaart)

De (generieke) toepassingseis is een resultante van de functie en de bodemkwaliteit op een locatie. Voor de toepassingseisen geldt dat de kwaliteit van de grond die wordt toegepast moet voldoen aan de strengste kwaliteitsklasse op basis van de functieklassen en de bodemkwaliteitsklasse. In tabel 3 is aangegeven tot welke toepassingseis een specifieke combinatie van functieklasse en bodemkwaliteit op een specifieke locatie leidt.

Tabel 2 Relatie bodemfunctieklasse, bodemkwaliteit en toepassingseis

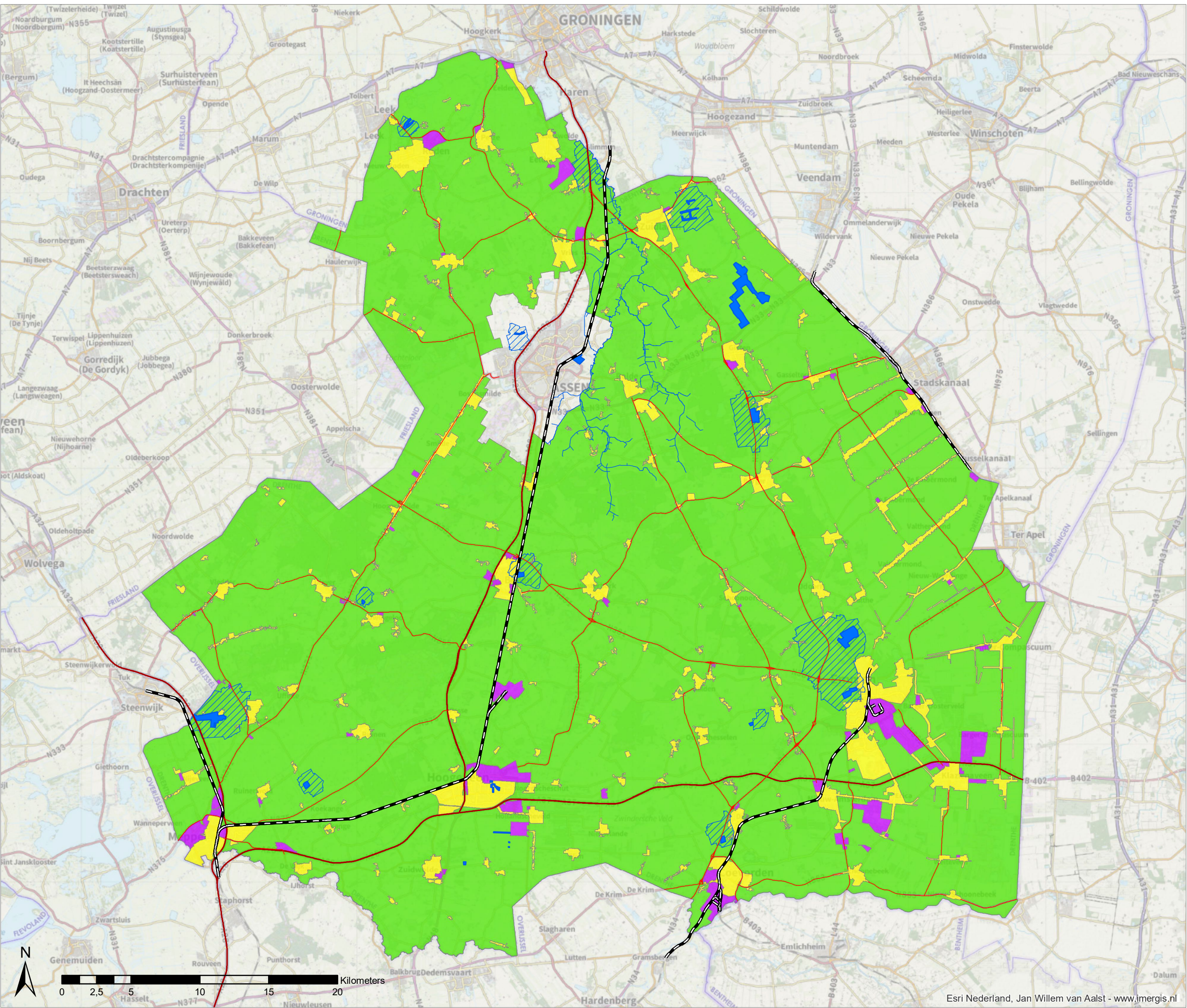
Functieklasse	Bodemkwaliteit (o.b.v. ontgravingskaart)	Toepassingseis (generiek) bij toepassing van grond van buiten de zone
Landbouw/natuur	Achtergrondwaarde (AW2000)	Achtergrondwaarde (AW2000)
Landbouw/natuur	Wonen	Achtergrondwaarde (AW2000)
Landbouw/natuur	Industrie	Achtergrondwaarde (AW2000)
Wonen	Achtergrondwaarde (AW2000)	Achtergrondwaarde (AW2000)
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Achtergrondwaarde (AW2000)	Achtergrondwaarde (AW2000)
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie
Wegen + 10 m wegberm	Industrie	Industrie

Door de functieklassenkaart en de ontgravingskaart te combineren ontstaat de toepassingskaart.

Bijlage

Bijlage 1 Functie-, ontgravings- en toepassingskaart

Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019



- Legenda**
- Landbouw/natuur
 - Wonen
 - Industrie
 - Spoorweg
 - Provinciale wegen
 - Rijksweg
 - Grondwaterbescherming Drentsche Aa
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - Waterwingebied

Titel
Functiekaart
Bodemkwaliteitskaart 2019

Project
Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019
BE1656

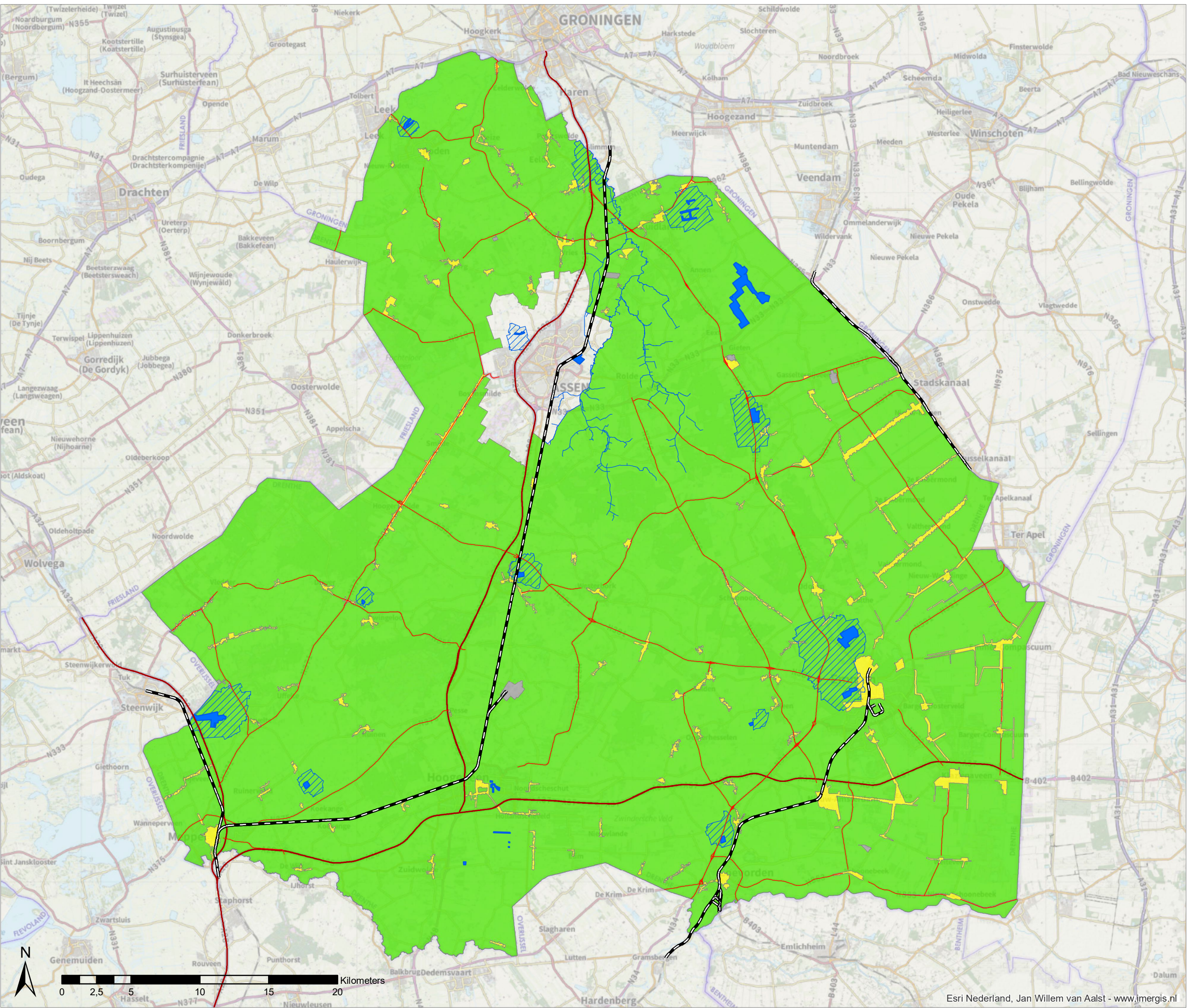
Opdrachtgever
RUD Drenthe

Opgesteld door
Dorien Derks

<i>Datum</i> 22-5-2019	<i>Schaal</i> 1:250000	<i>Kaartnr.</i> 1
---------------------------	---------------------------	----------------------

<i>Versie</i> 190522-functie	<i>Formaat</i> A3	<i>Bijlage</i> 1
---------------------------------	----------------------	---------------------





- Legenda**
- Achtergrondwaarde
 - Wonen
 - Uitgezonderd gebied
 - Spoorweg
 - Provinciale wegen
 - Rijksweg
 - Grondwaterbescherming Drentsche Aa
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - Waterwingebied

Titel
Ontgravingskwaliteit bovengrond (0 - 0,5 m-mv)
Bodemkwaliteitskaart 2019

Project
Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019
BE1656

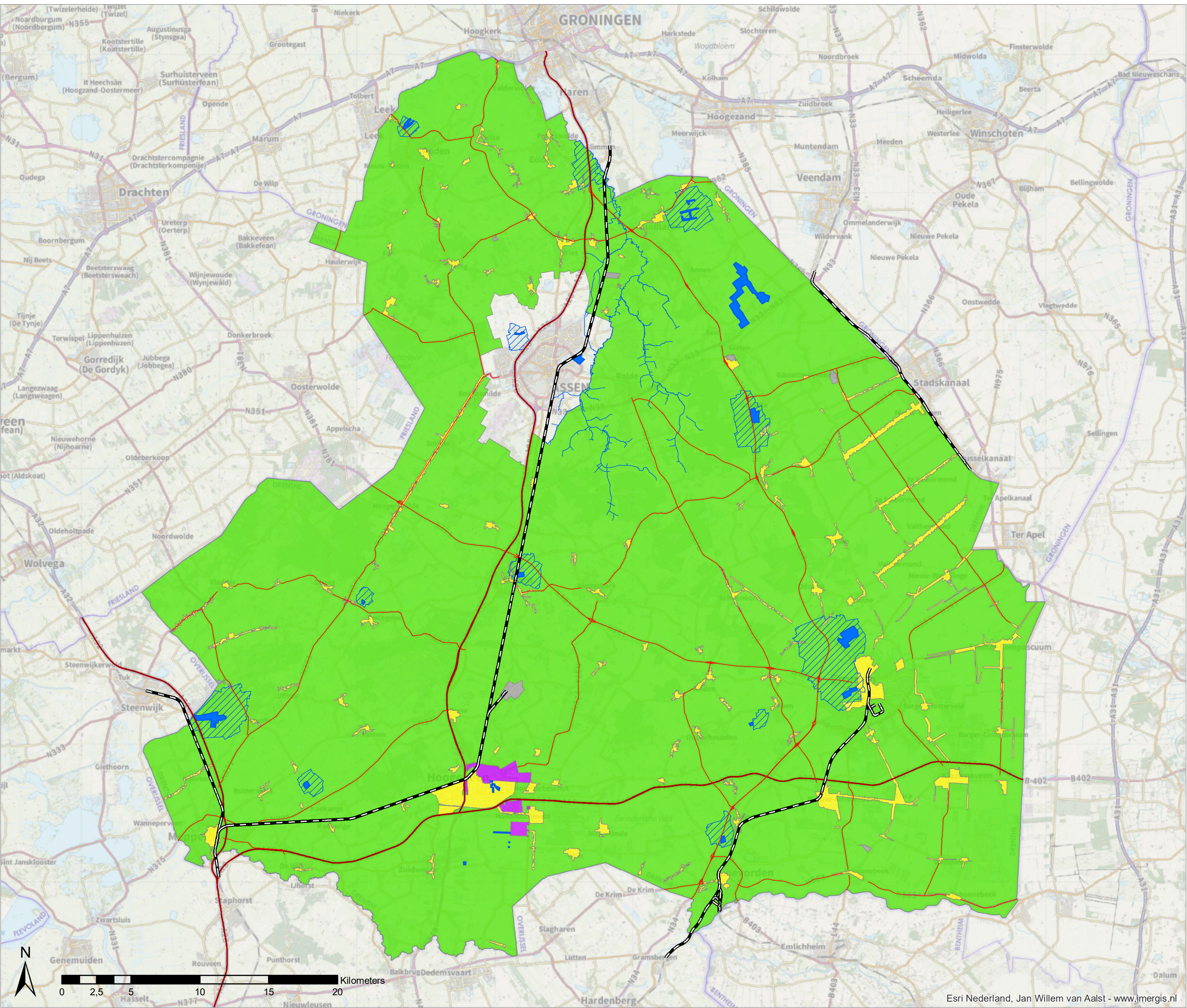
Opdrachtgever
RUD Drenthe

Opgesteld door
Dorien Derks

Datum	Schaal	Kaartnr.
22-5-2019	1:250000	1

Versie	Formaat	Bijlage
190522-ont bg	A3	1





- Legenda**
- Achtergrondwaarde (AW2000)
 - Wonen
 - Industrie
 - Uitgezonderd gebied
 - Spoorweg
 - Provinciale wegen
 - Rijksweg
 - Grondwaterbescherming Drentsche Aa
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - Waterwingebied

Titel
Toepassingseis bovengrond (0 - 0,5 m-mv)
Bodemkwaliteitskaart 2019

Project
Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019
BE1656

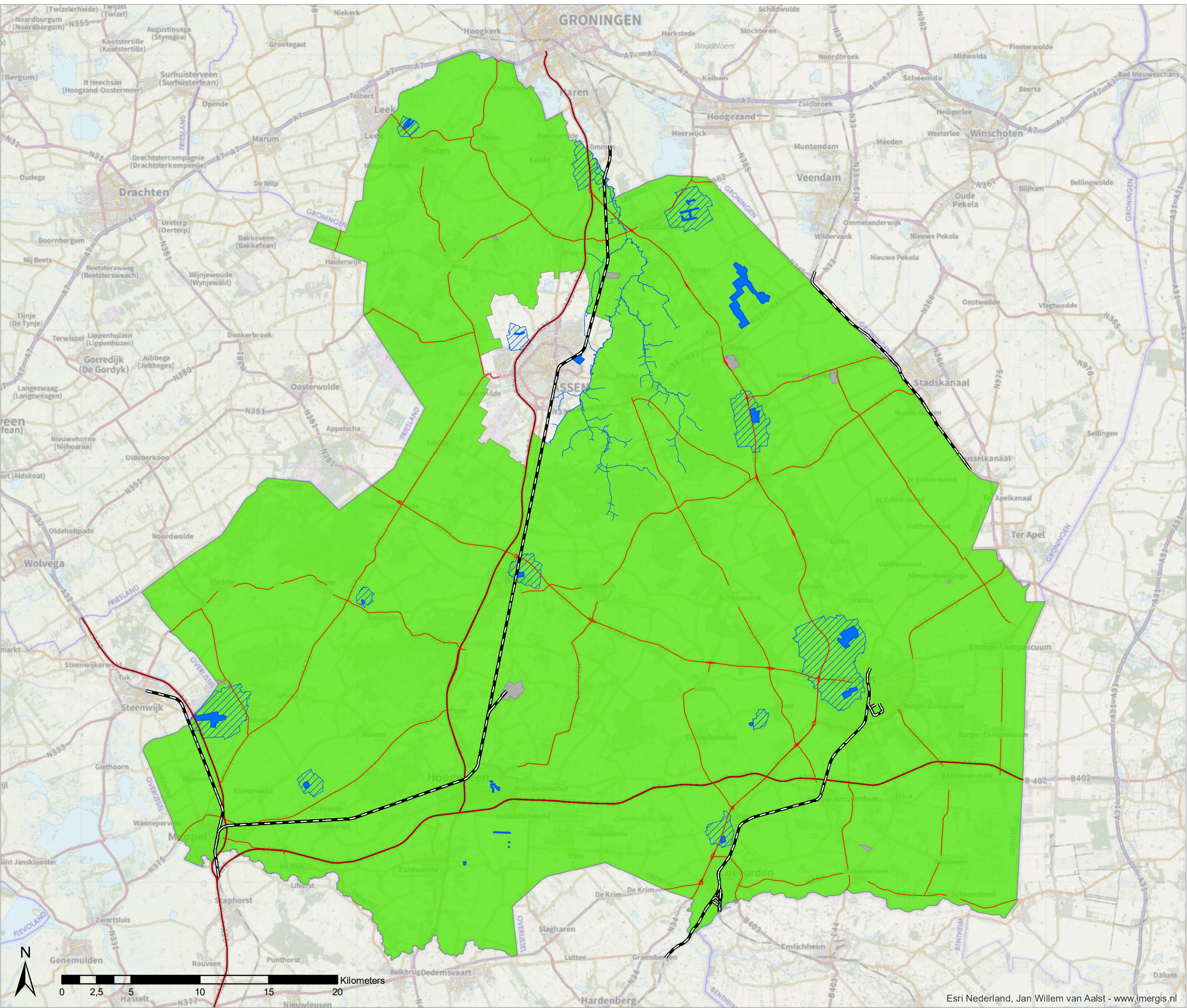
Opdrachtgever
RUD Drenthe

Opgesteld door
Dorien Derks

Datum	Schaal	Kaartnr.
22-5-2019	1:250000	1

Versie	Formaat	Bijlage
190522-toe bg	A3	1





- Legenda**
- Achtergrondwaarde
 - Uitgezonderd gebied
 - Spoorweg
 - Provinciale wegen
 - Rijksweg
 - Grondwaterbescherming Drentsche Aa
 - Grondwaterbeschermingsgebied
 - Waterwingebied

Titel
Ontgravingskwaliteit ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)
Bodemkwaliteitskaart 2019

Project
Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019
BE1656

Opdrachtgever
RUD Drenthe

Opgesteld door
Dorien Derks

Datum	Schaal	Kaartnr.
22-5-2019	1:250000	1

Versie	Formaat	Bijlage
190522-ont og	A3	1



Bijlage

Bijlage 2 Statistische kentallen

Bodemkwaliteitskaart Drenthe 2019

Kentallen bovengrond (0 – 0,5 m-mv)

Zone landbouw/natuur

	BARIUM	CADMIUM	KOBALT	KOPER	KWIK	LOOD	MOLYB-DEEN	NIKKEL	ZINK	MIN OLIE TOT	PAK 10 VROM	PCB som 7
N	1428	1701	1429	1724	1703	1745	1406	1712	1724	1678	1697	1335
min	0,95	0,06	0,25	0,14	0,02	1,46	0,04	1,76	4,51	3,66	0,00	0,0007
P5	31,81	0,15	2,46	6,07	0,05	10,01	0,49	4,48	18,99	14,88	0,08	0,0034
P50	69,75	0,31	7,22	12,95	0,10	23,05	1,05	8,75	46,51	58,33	0,44	0,0050
P80	107,16	0,41	9,84	20,66	0,15	42,96	1,05	10,21	80,88	115,65	1,31	0,0098
P90	133,22	0,45	13,68	27,21	0,20	68,27	1,05	12,54	110,20	146,75	3,00	0,0100
P95	182,08	0,48	19,65	33,41	0,27	102,97	2,10	17,53	165,59	214,39	5,44	0,0140
max	2536,26	5,59	130,00	94,93	13,07	406,10	41,30	86,90	658,57	3750,00	38,00	0,0780
gemiddelde	90,36	0,32	8,29	15,18	0,12	34,07	1,07	9,20	62,02	91,91	1,30	0,0072
gemiddelde> industrie		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
P95> interventiewaarde		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Heterogeniteit		0,09	0,10	0,18	0,05	0,19	0,01	0,20	0,25	0,64	0,14	0,02

Zone wonen

	BARIUM	CADMIUM	KOBALT	KOPER	KWIK	LOOD	MOLYB-DEEN	NIKKEL	ZINK	MIN OLIE TOT	PAK 10 VROM	PCB som 7
N	286	296	267	306	298	307	264	298	309	299	312	258
min	21,70	0,06	1,23	2,05	0,02	1,10	0,06	1,78	6,64	6,93	0,00	0,0010
P5	31,15	0,16	2,96	5,99	0,05	10,59	0,56	5,28	23,30	19,94	0,12	0,0034
P50	88,79	0,34	7,38	13,64	0,10	31,37	1,05	9,50	61,59	70,00	0,79	0,0049
P80	144,67	0,42	9,84	24,83	0,15	68,97	1,05	11,37	118,24	133,00	3,48	0,0079
P90	192,55	0,48	12,08	34,04	0,21	113,30	1,05	17,19	171,91	175,45	5,79	0,0098
P95	326,53	0,58	15,61	45,35	0,34	150,17	1,46	21,51	217,11	286,41	8,60	0,0174
max	1511,25	3,33	57,57	104,61	4,76	518,29	7,70	57,17	1187,77	2800,00	30,00	0,8900
gemiddelde	126,01	0,35	8,42	18,04	0,14	50,06	1,03	10,39	87,31	107,83	2,34	0,0126
gemiddelde> industrie		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
P95> interventiewaarde		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Heterogeniteit		0,11	0,07	0,26	0,06	0,29	0,00	0,25	0,33	0,86	0,22	0,03

legenda:

Bodemkwaliteitsklasse
Achtergrondwaarde (AW2000)
Wonen
Industrie
>Industrie; <Interventiewaarde
>Interventiewaarde



Heterogeniteit
weinig heterogeen (sterk homogeen)
beperkt heterogeen (homogeen)
heterogeen (beperkt homogeen)
sterk heterogeen (weinig homogeen)



Kentallen ondergrond (0,5 – 2,0 m-mv)

Zone landbouw/natuur

	BARIUM	CADMIUM	KOBALT	KOPER	KWIK	LOOD	MOLYB-DEEN	NIKKEL	ZINK	MIN OLIE TOT	PAK 10 VROM	PCB som 7
N	1134	1377	1140	1382	1377	1386	1125	1381	1385	1389	1339	1050
min	0,52	0,04	0,20	0,12	0,00	0,02	0,35	1,60	2,34	5,30	0,00	0,0007
P5	23,00	0,09	2,76	3,19	0,03	4,49	0,49	4,67	11,63	16,67	0,05	0,0035
P50	54,25	0,33	7,00	7,24	0,09	11,12	1,05	9,01	31,01	70,00	0,35	0,0050
P80	89,51	0,42	9,84	13,07	0,12	14,32	1,05	10,21	46,39	133,00	0,70	0,0096
P90	108,50	0,45	11,65	14,48	0,17	30,88	1,05	14,48	61,36	160,17	1,00	0,0100
P95	132,91	0,48	16,89	23,58	0,20	45,55	2,10	18,97	93,40	175,00	1,50	0,0140
max	465,00	9,38	151,17	136,08	11,80	465,75	41,30	55,19	488,62	2400,00	28,23	0,0500
gemiddelde	63,27	0,33	8,15	10,25	0,11	16,81	1,13	9,64	38,10	99,07	0,60	0,0069
gemiddelde> industrie		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
P95> interventiewaarde		nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
Heterogeniteit		0,10	0,08	0,14	0,04	0,09	0,01	0,22	0,14	0,51	0,04	0,02

legenda:

Bodemkwaliteitsklasse
Achtergrondwaarde (AW2000)
Wonen
Industrie
>Industrie; <Interventiewaarde
>Interventiewaarde



Heterogeniteit
weinig heterogeen (sterk homogeen)
beperkt heterogeen (homogeen)
heterogeen (beperkt homogeen)
sterk heterogeen (weinig homogeen)

