Rapport

Bodemkwaliteitskaart Samenwerkende Kempengemeenten

projectnummer 0458214.100
definitief revisie 02
17 november 2020

Understanding today.
Improving tomorrow.

Rapport

Bodemkwaliteitskaart Samenwerkende Kempengemeenten

projectnummer 0458214.100
definitief revisie 02
17 november 2020

Auteur
M.A.L. Rutting MSc
R.M. Groot MSc

Opdrachtgever
De Samenwerking Kempengemeenten
Kerkplein 3
5541 KB REUSEL

datum vrijgave	definitief revisie 02	goedkeuring	vrijgave
17 november 2020	definitief	I. Lanting	M.F. Elings

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Uitgangspunten**	**3**
2.1	Richtlijn bodemkwaliteitskaarten	3
2.2	Relaties oude bodemkwaliteitskaarten	3
2.3	Technisch-inhoudelijke onderbouwing	4
2.4	Wegbermen	4
3	**Uitvoering**	**5**
3.1	Beheergebied	5
3.2	Bodemkwaliteitszones	5
3.3	Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart	8
3.4	Databewerking	9
3.5	Rekensessies	9
3.6	Extremenanalyse	10
4	**Bodemkwaliteitskaart**	**11**
4.1	Indeling bodemkwaliteitszones	11
4.2	Ontgravingskaarten	11
4.3	Bodemfunctieklassenkaart	12
4.4	Toepassingskaart	13
4.5	Vaststelling en herziening	13
5	**Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart**	**14**
5.1	Ruimtelijke verdeling	14
5.2	Heterogeniteit en ruimtelijke verdeling	14
5.3	Saneringscriterium	15

Bijlagen

1. Toelichting databewerking
2. Statistische kengetallen
3. Statistische kengetallen van barium, kobalt, molybdeen en PCB

Kaartbijlagen

I. Kaart met zone indeling
II. Kaart met meetpunten PAK
III. Ontgravingskaart bovengrond (tot 0,5 m-mv.)
IV. Ontgravingskaart ondergrond (>0,5 m-mv.)
V. Bodemfunctieklassenkaart
VI. Generieke toepassingskaart bovengrond
VII. Generieke toepassingskaart ondergrond
VIII. Zinkassenwegenkaart

1 Inleiding

De samenwerkende Kempengemeenten Bladel, Reusel-De Mierden, Oirschot en Eersel hebben als onderdeel van een duurzaam bodembeleid een regionale bodemkwaliteitskaart opgesteld, tezamen met de Nota bodembeheer.

De huidige bodemkwaliteitskaarten, welke afzonderlijk zijn opgesteld door de deelnemende gemeenten van de Samenwerkende Kempengemeenten, zijn meer dan vijf jaar geleden bestuurlijk vastgesteld. Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten moet een bodemkwaliteitskaart periodiek (eens per 5 jaar) opnieuw beleidsmatig worden vastgesteld. Dit betekent dat de huidige kaarten geactualiseerd dienen te worden.

Doel

Het doel van het opstellen van de regionale bodemkwaliteitskaart is het inzichtelijk maken van de actuele diffuse bodemkwaliteit en het toekennen van bodemfunctieklassen aan verschillende deelgebieden van de deelnemende gemeenten. Deze kaart kan vervolgens, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, binnen de regio gebruikt worden als bewijsmiddel, conform paragraaf 4.3.5 van de Regeling bodemkwaliteit, voor het aantonen van de milieuhygiënische kwaliteit van een partij vrijkomende grond en/of de ontvangende bodem. Dit voorkomt onderzoekskosten indien grond binnen het beheergebied door ontgraving vrijkomt en hierbinnen ook weer wordt toegepast.

In onderhavig rapport is de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart toegelicht en is de classificatie van de actuele bodemkwaliteit beschreven. Ten aanzien van het onderwerp nieuwe stoffen, waaronder PFAS, is de verwachting dat het beleid zich de komende jaren zowel landelijk als regionaal verder gaat ontwikkelen. In dat geval bestaat de mogelijkheid dat deze bodemkwaliteitskaart moet worden aangepast of worden aangevuld aan de hand van de landelijke en regionale ontwikkelingen. Voor PFAS wordt momenteel gewerkt aan een provincie Noord-Brabant-brede bodemkwaliteitskaart voor PFAS. De gemeenten hanteren deze kaart in combinatie met de voorliggende bodemkwaliteitskaart.

Leeswijzer

Als eerste worden de uitgangspunten voor het opstellen van de voorliggende bodemkwaliteitskaart besproken in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is beschreven hoe bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart met eisen uit hoofdstuk 2 is omgegaan. De bodemkwaliteitskaart zelf wordt toegelicht in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is beschreven hoe is omgegaan met de vereisten rondom de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteitskaart en de algemene regels voor het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet.

2 Uitgangspunten

2.1 Richtlijn bodemkwaliteitskaarten

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten van het ministerie van VROM van 3 september 2007 en de Wijzigingsbladen van januari 2013, 2014, 2016 en 2019. Deze richtlijn beschrijft de acht stappen die moeten worden doorlopen om tot een bodemkwaliteitskaart te komen:

In **Stap 1** worden de beleidsmatige en technisch-inhoudelijke *keuzes* gemaakt.

In **Stap 2** dient te worden vastgesteld welke *kenmerken* binnen het *beheergebied* naar verwachting een belangrijke rol spelen bij het definiëren van deelgebieden.

In **Stap 3** worden *bodemgegevens* geschikt gemaakt voor verwerking tot een bodemkwaliteitskaart.

In **Stap 4** worden voorlopige *homogene deelgebieden* samengesteld. Dit gebeurt op basis van de kenmerken waarvan in stap 2 werd verwacht dat deze bepalend zijn voor de bodemkwaliteit.

In **Stap 5** wordt op basis van de beschikbare meetresultaten vastgesteld of de *indeling* in deelgebieden van stap 4 juist is, waardoor zones ontstaan. Waar mogelijk worden deelgebieden met een overeenkomstige bodemkwaliteit samengevoegd tot zones.

Indien nodig wordt in **Stap 6** aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd.

In **Stap 7** worden de verschillende soorten gegevens, die van elke bodemkwaliteitszone beschikbaar zijn, in samenhang geïnterpreteerd. Op basis hiervan wordt een rapport opgesteld waarin de totstandkoming van de bodemkwaliteitskaart wordt weergegeven en gemotiveerd.

In **Stap 8** wordt, op basis van de bodemkwaliteit in combinatie met de functiekaart, de toepassingseis per bodemkwaliteitszone geformuleerd. Dit resulteert in een generieke toepassingskaart.

Onderdeel van stap 8 is daarnaast dat per bodemkwaliteitszone wordt aangegeven onder welke voorwaarde grondverzet zonder aanvullende keuring is toegestaan.

Naast de genoemde richtlijn is de bodemkwaliteitskaart gebaseerd op het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. Ook is gebruik gemaakt van de 'Handreiking Besluit bodemkwaliteit' van Bodem+ (tegenwoordig onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving) en van het document 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares, niet gedateerd (opgesteld in opdracht van Bodem+).

2.2 Relaties oude bodemkwaliteitskaarten

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de bouwgeschiedenis uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Dit betreft een geactualiseerde zonekaart ten opzichte van de vorige bodemkwaliteitskaart. Er zijn nieuwe ontwikkelingen toegevoegd, begrenzingen zijn nauwkeuriger gemaakt en waar nodig, zijn verbeteringen toegepast. Gevolg is dat een nieuwe zone kaart aantal punten afwijkt van de vorige kaarten.

2.3 Technisch-inhoudelijke onderbouwing

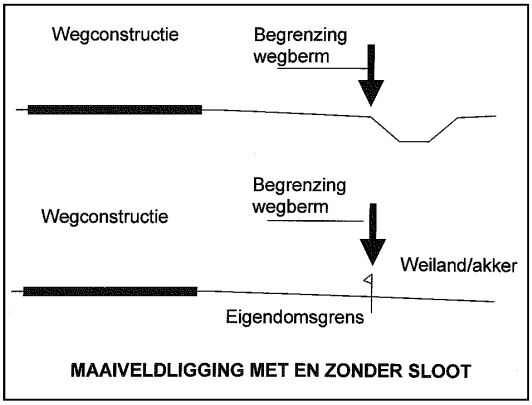
De technisch-inhoudelijke onderbouwing gaat in op de eisen waar een bodemkwaliteitskaart aan moet voldoen. In de richtlijn zijn de onderwerpen benoemd die essentieel worden geacht om de kwaliteit van het grondverzet te kunnen waarborgen. Deze onderwerpen moeten dan ook minimaal in de onderbouwing worden meegenomen. Dit betreft:

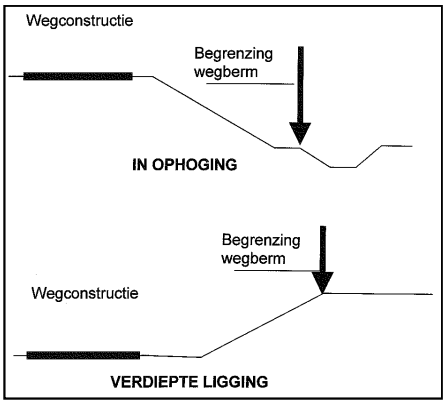
- het (deel van het) beheergebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- de diepte en de te onderscheiden dieptetrajecten waarover de bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet (respectievelijk 0-0,5 en 0,5-2,0 m -mv.);
- de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen;
- de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd:
  - metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
  - polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
  - polychloorbifenylen (PCB som 7);
  - minerale olie (GC).
- de kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen;
- de statistische kentallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd;
- in welk kader (generiek of gebiedsspecifiek) de kaart functioneert.

2.4 Wegbermen

De verwachting is dat wegbermen van de provinciale wegen een andere kwaliteit bevatten dan omliggende gebieden, dit blijkt ook uit de praktijk van de vier gemeenten (gebiedskennis). Daarnaast is bijvoorbeeld niet altijd duidelijk of sprake is van een zinkassenweg. Door middel van een kaart is getracht deze wegen in beeld te brengen. Echter uit de praktijk blijkt dat niet alle weergegeven zinkassenwegen in de praktijk een zinkassenweg is, en omgekeerd. Een niet bekende zinkassenweg kan in de praktijk een zinkassenweg zijn. Van de wegbermen van gemeentelijke wegen in het buiten gebied wordt aangenomen dat deze een gelijkwaardige kwaliteit hebben van de omliggende zone. Echter kan niet worden uitgesloten dat het een zinkassenweg betreft, daarom dient dit op voorhand in beeld gebracht te worden.

Voor de begrenzing van de bermen wordt aangesloten bij de onderstaande figuren. Deze figuren zijn afkomstig uit een brief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).



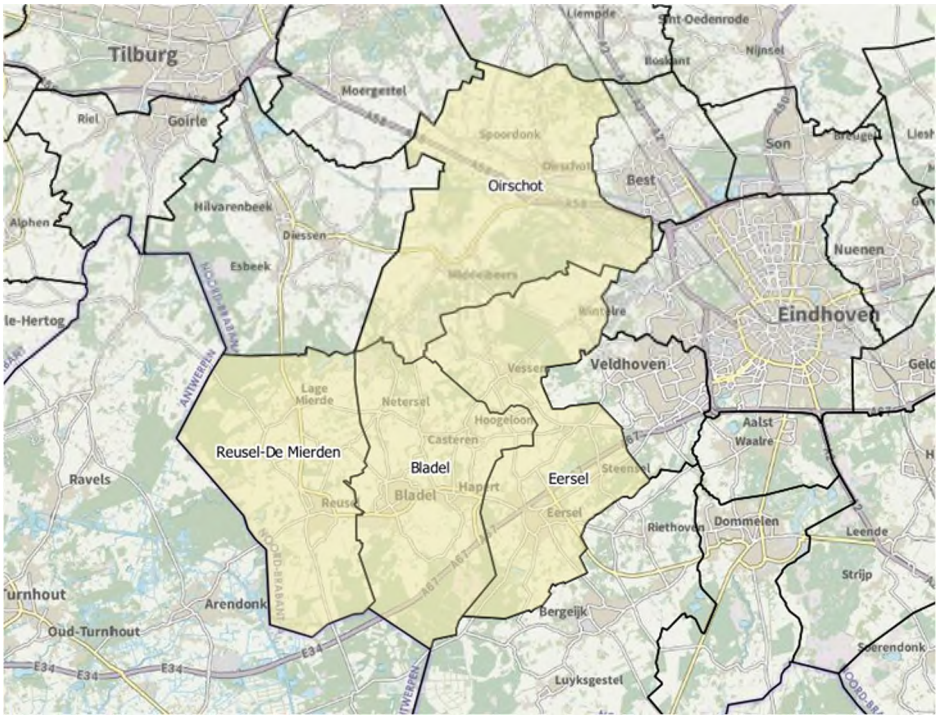


Figuur 1: Begrenzing bermen

3 Uitvoering

3.1 Beheergebied

Voorliggende regionale bodemkwaliteitskaart gaat over het gebied dat gelijk is aan het grondgebied van de gemeenten Bladel, Reusel-De Mierden, Oirschot en Eersel.



Figuur 2: Beheergebied van de gemeenten Bladel, Reusel-De Mierden, Oirschot en Eersel.

3.2 Bodemkwaliteitszones

Het uitgangspunt voor het definiëren van een deelgebied wordt gevormd door een vergelijkbare en gebiedseigen bodemkwaliteit. Het indelen in bodemkwaliteitszones vindt daarom over het algemeen plaats op basis van gebruikshistorie en de milieuhygiënische bodemkwaliteit, eventueel in combinatie met de bodemopbouw.

Oude zonering

De huidige bodemkwaliteitskaarten zijn destijds afzonderlijk opgesteld aan de hand van de hierboven genoemde criteria. In de meeste gevallen heeft de zonering plaats gevonden op basis van bebouwingsgeschiedenis en de gebruikshistorie. In tabel 3.1 is per gemeente de huidige zonering benoemd. In alle gevallen is de zonering voor de boven- en ondergrond gelijk.

Tabel 3.1: Overzicht deelgebieden per zone

Zone	Zone omschrijving
Bladel – Bodemkwaliteitskaart Gemeente Bladel (kenmerk: 489262, 8 februari 2012)	
Zone 1	De oude kern van Bladel de bebouwde kom van Hoogeloon en Netersel
Zone 2	De uitbreidingen van de bebouwde kom van Bladel en Hapert na 1945 inclusief de bedrijfsterreinen, de oude kern van Hapert en de bebouwde kom van Casteren

Tabel 3.1: Overzicht deelgebieden per zone

Zone	Zone omschrijving
Zone 3	Buitengebied
Eersel – Bodemkwaliteitskaart Gemeente Eersel (kenmerk: 467467, 15 oktober 2009)	
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	Buitengebied
Oirschot – Bodemkwaliteitskaart Gemeente Oirschot (kenmerk: -, 8 januari 2003)	
OIR1	De historische kern van Oirschot
OIR2	De woonwijken in de kom van Oirschot
OIR3	Het industrieterrein van Oirschot
SPDNK	De kom van Spoordonk
MDBS	De kom van Middelbeers
OSBS	De kom van Oostelbeers
MRLND	Bestemmingsplan Moorland
STRKMP	Strijpsche Kampen
SCHPR	Industrieterrein de Scheper
Buitengebied	Overig beheergebied
Reusel-de Mierden - Bodemkwaliteitskaart gemeente Reusel-De Mierden (kenmerk: 490192, d.d. 5 november 2010)	
Zone 1	de bebouwde kom van Reusel, Hulsel; Hooge Mierde Lage Mierde
Zone 2	Buitengebied

Omdat in het voorliggende traject bedoeld is om te komen tot een regionale bodemkwaliteitskaart, waarbij de mogelijkheden voor grondverzet vooral inzichtelijker gemaakt moeten worden, is gekozen om zoveel mogelijk van de hierboven genoemde zones samen te voegen. Bij het controleren van de oude geografische informatie bleek echter dat deze bestanden niet meer voldoen aan de huidige eisen uit de Regeling bodemkwaliteit.

In de Regeling bodemkwaliteit is opgenomen dat de geografische informatie (ook wel shape genoemd) van de ontgravingskaart en de toepassingskaart aan Bodem+ moeten worden aangeleverd. Dit betekent dat de kaarten moeten voldoen aan de eisen uit de Regeling bodemkwaliteit. Zo mogen er bijvoorbeeld zones niet met elkaar overlappen of 'gaten' (witte vlekken) in de bestanden aanwezig zijn.

Uit de controle bleek echter dat op veel plekken sprake was van witte vlekken en waren er zones die overlap met elkaar hadden. In overleg met de gemeenten is derhalve besloten om een nieuwe zonekaart te realiseren.

Nieuwe zonering

Voor het opstellen van de zonekaart ten behoeve van de voorliggende bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van de bouwgeschiedenis uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Hierbij zijn zones samengesteld op basis van de bouwgeschiedenis van de bebouwde omgeving. Hierin is onderscheid gemaakt tussen bebouwing van voor 1945, bebouwing uit de periode van 1945 tot en met 1970 en bebouwing uit de periode na 1970.

Daarnaast is het buitengebied als een aparte zone geclassificeerd en worden de wegbermen als uitgesloten gebied geclassificeerd. In tabel 3.2 is de voorgenomen zonering benoemd vóór de databewerking en de rekensessies. De zonering voor de boven- en ondergrond is gelijk, met uitzondering van zone 5: wegbermen.

Tabel 3.2 Overzicht nieuwe zonering voor de databewerking en de rekensessies.

Zone	Zone omschrijving
Bovengrond - 0,0 – 0,5 m-mv.	
Zone 1	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode tot 1945
Zone 2	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode van 1945 tot en met 1970[1]
Zone 3	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode na 1970[1]
Zone 4	Buitengebied
Zone 5	Wegbermen – uitgesloten gebied
Ondergrond- 0,5 – 2,0 m-mv.	
Zone 6	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode tot 1945
Zone 7	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode van 1945 tot en met 1970[1]
Zone 8	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode na 1970[1]
Zone 9	Buitengebied

[1]: Uit de rekensessie is gebleven dat deze zones van vergelijkbare kwaliteit waren en zijn derhalve samengevoegd. Zie paragraaf 3.5.

3.3 Uitgangspunten bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart is opgesteld:
- volgens het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit;
- voor alleen grond en dus niet voor grondwater of de bodem onder oppervlaktewater (waterbodem);
- voor de boven- en ondergrond (respectievelijk 0-0,5 en 0,5-2,0 m -mv.);
- op basis van relevante informatie uit het bodeminformatiesysteem (zie paragraaf 3.4);
- voor de parameters van het standaard stoffenpakket grond:
  - metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
  - polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
  - polychloorbifenylen (PCB som 7);
  - minerale olie (GC).
- met minimaal 20 waarnemingen per zone en 3 waarnemingen ter plaatse van ieder niet-aaneengesloten gelegen deelgebied.
- voor de toetsing is uitgegaan van de normen en rekenregels voor het op landbodem toepassen van grond. De bij deze toepassing behorende toetsingswaarden (klasse AW2000, klasse wonen en klasse industrie) zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Toetsregel klasse AW2000

Om te bepalen of er sprake is van een overschrijding van de achtergrondwaarden (AW2000) is artikel 4.2.2 van de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. Dit artikel stelt dat de bodem, een partij grond of een partij baggerspecie nog in de klasse AW2000 valt als bij meting van 2 stoffen het rekenkundig gemiddelde gehalte van maximaal 12 stoffen de achtergrondwaarden overschrijdt. In de onderstaande tabel is de toetsregel voor AW2000 opgenomen.

Tabel 1: Toetsregel AW2000

Aantal onderzochte stoffen X	2	7	16	27	37
Aantal overschrijdingen Y	1	2	3	4	5

Toetsregel klasse Wonen (voor ontvangende bodem)

De overschrijding mag maximaal 2x de achtergrondwaarde van de betreffende stof bedragen. Daarnaast geldt dat het rekenkundig gemiddelde gehalte kleiner moet zijn dan of gelijk moet zijn aan de Maximale Waarden Wonen. Omdat de Achtergrondwaarde en Maximale Waarde Wonen (bijna) gelijk zijn aan elkaar, vervalt voor de stoffen nikkel en PCB de voorwaarde dat het gehalte kleiner moet zijn dan de Maximale Waarden Wonen. Opgemerkt wordt dat er per 1 januari 2016 een aanpassing van de Regeling bodemkwaliteit en de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is gepubliceerd voor o.a. de stoffen barium, kobalt en molybdeen en (eerder al) PCB. Het gaat hierbij om aangepaste toetsingswaarden en het aantal noodzakelijke waarnemingen. De huidige bodemkwaliteitskaart sluit aan op deze laatste richtlijn.

Accreditatieschema 3000

Vanaf 1 juli 2007 is het Accreditatieschema 3000 (AS3000) in werking getreden. AS3000 bevat de kwaliteitseisen voor laboratoria voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. AS3000 schrijft een monstervoorbehandeling voor, bestaande uit malen en homogeniseren. Dit verlaagt de kans op een grote spreiding van analyseresultaten waardoor resultaten betrouwbaarder worden. Om deze aanpassing te ondervangen, heeft derhalve een vergelijking van de analyseresultaten plaatsgevonden tussen resultaten van de afgelopen vijf jaar en de resultaten ouder dan vijf jaar.

3.4 Databewerking

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens uit het bodeminformatiesysteem (Nazca-I) van de verschillende gemeenten. De datagegevens zijn in december 2019 aangeleverd.

In een bodeminformatiesysteem zijn de onderzoeksgegevens van diverse typen onderzoeken opgenomen, zoals verkennende en nadere onderzoeken maar ook saneringen en evaluatierapporten. Omdat de bodemkwaliteitskaart een betrouwbare en representatieve weergave moet zijn van de actuele (diffuse) bodemkwaliteit, moeten onderzoeksgegevens van bijvoorbeeld puntbronnen of verdachte percelen buiten beschouwing worden gelaten. Dit betekent dat de data moet worden bewerkt zodat alleen die analysegegevens overblijven, die geschikt zijn om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. De selectiemethode is beschreven in bijlage 1.

3.5 Rekensessies

In totaal zijn in juni 2020 vijf verschillende rekensessies uitgevoerd. Hieronder zijn de belangrijkste rekensessies met redenen beschreven.

1e en 2e rekensessie

Bij deze rekensessies zijn de data van de periode tot 5 jaar terug (rekensessie 1: periode 2015-2020) en de periode tussen 5 en 12 jaar terug (rekensessie 2: periode 2008-2015) doorgerekend. Bij deze sessies is uitgegaan van de eerdergenoemde indeling in deelgebieden en van de bodemlagen 0,0-0,5 m -mv (bovengrond) en 0,5-2,0 m -mv (ondergrond). Op basis van de uitkomsten van deze twee rekensessies is beoordeeld of de bodemkwaliteit vergelijkbaar is en of de data van deze 2 perioden kunnen worden samengevoegd.

De milieuhygiënische kwaliteit uit de periodes tot 5 jaar terug en van 5 tot 12 jaar terug bleken overeen te komen. Daarom zijn de sets samengevoegd tot één dataset met de periode 0 tot 12 jaar geleden.

3e rekensessie

Na het samenvoegen van de data tot 5 jaar terug en van 5 tot 12 jaar is de gehele dataset doorgerekend en zijn per zone de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd. Hieruit bleek dat de bovengrond van zone 2 (bebouwing van 1945 t/m 1970) en zone 3 (bebouwing na 1970) niet onderscheidend waren in bodemkwaliteit. Dit gold ook voor zone 7 (bebouwing van 1945 t/m 1970) en zone 8 (bebouwing na 1970) van de ondergrond. Derhalve zijn deze zones in overleg met de gemeenten samengevoegd tot zones na 1945 voor zowel de boven- als ondergrond. Zie voor de definitieve zonering paragraaf 4.1.

4e rekensessie

Na het samenvoegen van de zones is de gehele dataset opnieuw doorgerekend en zijn de benodigde (statistische) kentallen voor de individuele zones gegenereerd. Deze set vormde het startpunt voor de extremenanalyse (zie paragraaf 3.6 voor de definitie hiervan).

Voor de extremenanalyse is de dataset meerdere keren doorgerekend. Waarbij steeds de uitschieters (de zogenoemde 'extremen') worden beoordeeld en op basis van de in paragraaf 3.6 benoemde criteria worden uitgesloten van de volgende doorrekening. Voor de extremenanalyse is de totale dataset 7 keer doorgerekend. Dit had voornamelijk te maken met de foute invoer van gehalten van PCB en lokale puntbronnen die te relateren zijn aan de aanwezigheid van zinkassenwegen.

5e rekensessie

Vervolgens is bepaald of er per zone voldoende waarnemingen aanwezig waren om tot het opstellen van de bodemkwaliteitskaart over te gaan en is gekeken of de ruimtelijke verdeling van de waarnemingen binnen elk deelgebied toereikend was. Geconcludeerd werd dat er in veel gebieden (snippers) geen meetpunten aanwezig waren voor het bepalen van de kwaliteitsklasse. Het bleken voornamelijk meetpunten voor de stoffen kobalt, molybdeen en PCB die ontbraken.

Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten en Wijzigingsbladen van januari 2014 en 2016, is het niet noodzakelijk voor de stofgroepen barium, kobalt, molybdeen en PCB vast te houden aan de bestaande indeling in deelgebieden, zoals die wordt gehanteerd voor de andere stofgroepen, maar kan worden volstaan met een indeling in deelgebieden op grond van het organisch stof gehalte. Aangezien binnen alle zones het gemiddelde organisch stofgehalte zich beneden de 4% bevindt, zijn er twee zones, de boven- en ondergrond gecreëerd voor het bepalen van de bodemkwaliteit van barium, kobalt, molybdeen en PCB.

6e rekensessie

Na de extremenanalyse is de gehele dataset doorgerekend en zijn per zone zijn de voor de bodemkwaliteitskaart benodigde (statistische) kentallen gegenereerd:

- het aantal waarnemingen;
- de gemiddelde gehalten per parameter (incl. lutum en organische stof);
- de minimale en maximale gemeten gehalten;
- diverse percentielwaarden (P5, P50, P80, P90, P95);
  Het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.
- boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
- heterogeniteitstoets;
- variatiecoëfficiënt.

3.6 Extremenanalyse

Op basis van de gegevens van de 4e rekensessie is een extremenanalyse uitgevoerd. Het is namelijk mogelijk dat er, ondanks een bewerking van de dataset, nog waarnemingen in de dataset aanwezig zijn waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten;
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron;
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Wanneer blijkt dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

4 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit:
1. een kaart met de zone-indeling;
2. ontgravingskaarten (bovengrond en ondergrond);
3. een generieke toepassingskaart bovengrond;
4. een bodemfunctieklassekaart.

Dit hoofdstuk geeft een korte toelichting op de genoemde kaarten.

4.1 Indeling bodemkwaliteitszones

Binnen het beheergebied van de samenwerkende Kempengemeenten worden in totaal 8 verschillende zones onderscheiden. Zone vier betreft tevens de wegbermen, welke zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 4.1 Overzicht nieuwe zonering voor de databewerking en de rekensessies.

Zone	Zone omschrijving
Bovengrond - 0,0 – 0,5 m-mv.	
Zone 1	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode tot 1945
Zone 2	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode vanaf 1945
Zone 3	Buitengebied
Zone 4	Uitgesloten gebied
Ondergrond- 0,5 – 2,0 m-mv.	
Zone 5	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode tot 1945
Zone 6	Zone van gemiddelde bouwgeschiedenis uit de periode vanaf 1945
Zone 7	Buitengebied
Zone 8	Uitgesloten gebied

4.2 Ontgravingskaarten

De ontgravingskaarten geven de te verwachten kwaliteitsklasse van de bodem aan in de situatie dat de grond wordt ontgraven om elders te worden toegepast. De ontgraven grond wordt dan beoordeeld als een partij grond. Voor het tot stand komen van deze kaart zijn de gemiddeld gemeten gehalten van de zones getoetst aan de gehalten uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. De uitkomsten van deze toetsing zijn weergegeven in tabel 4.2. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0-0,5 m -mv) en de ondergrond (0,5-2,0 m -mv). De ontgravingskaarten, zoals benoemd in bijlage M ('kaarten van de actuele bodemkwaliteit') van de Regeling bodemkwaliteit, zijn opgenomen in de kaartbijlagen II en III.

Tabel 4.2: Overzicht kwaliteitsklasse van de bodem per zone

Bovengrond (0-0,5 m -mv)		Ondergrond (0,5-2,0 m -mv)	
Zone	**Kwaliteitsklasse**	**Zone**	**Kwaliteitsklasse**
Zone 1	Landbouw/natuur	Zone 5	Landbouw/natuur
Zone 2	Landbouw/natuur	Zone 6	Landbouw/natuur
Zone 3	Landbouw/natuur	Zone 7	Landbouw/natuur

Tabel 4.2: Overzicht kwaliteitsklasse van de bodem per zone

Bovengrond (0-0,5 m -mv)		Ondergrond (0,5-2,0 m -mv)	
Zone	**Kwaliteitsklasse**	**Zone**	**Kwaliteitsklasse**
Zone 4	Uitgesloten	Zone 8	Uitgesloten

4.3 Bodemfunctieklassenkaart

Vanuit het besluit bodemkwaliteit is de gemeente verplicht om een bodemfunctieklassenkaart op te stellen. De bodemfunctieklassenkaart is opgenomen in de kaartbijlage IV. Het uitgangspunt bij het opstellen van de bodemfunctieklassenkaart is dat de bodemkwaliteit moet aansluiten op de bodemfunctie. In het Besluit bodemkwaliteit zijn zeven bodemfuncties opgenomen:

- wonen met tuin;
- plaatsen waar kinderen spelen;
- groen met natuurwaarden;
- ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie;
- moestuinen en volkstuinen;
- natuur;
- landbouw.

Bij elk van deze bodemfuncties hoort een eigen bodemkwaliteitsniveau, indien gekozen wordt voor gebiedsspecifiek beleid. Dit niveau is gebaseerd op de humane, ecologische of landbouwrisico's die te verwachten zijn bij een bodemfunctie. Algemeen uitgangspunt is dat er geen sprake mag zijn van onaanvaardbare humane risico's bij het beoogde gebruik. Indien gekozen wordt voor generiek beleid, worden de zeven bodemfuncties verdeeld in drie bodemfunctieklassen. Deze bodemfunctieklassen zijn vastgelegd in een bodemfunctieklassenkaart. De volgende drie bodemfunctieklassen worden onderscheiden:

- Wonen.
- Industrie.
- Overig (kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan de achtergrondwaarden).

In onderstaande tabel is de indeling van bodemfuncties naar bodemfunctieklassen opgenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat recreatie valt onder de bodemfunctie “plaatsen waar kinderen spelen” en/of “groen met natuurwaarden” en derhalve onder bodemfunctieklasse “wonen”.

Tabel 4.3: Tabel Bodemfunctieklassen

Bodemfunctie (gebiedsspecifiek beleid)	**Bodemfunctieklasse** (generiek beleid)
1. Wonen met tuin 2. Plaatsen waar kinderen spelen 3. Groen met natuurwaarden	Wonen
4. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Industrie
5. Moestuinen en volkstuinen 6. Natuur 7. Landbouw	(Kwaliteit toe te passen grond en baggerspecie moet voldoen aan de Achtergrondwaarden)

Er vindt bij het toepassen van grond een dubbele toetsing plaats. Er wordt zowel gekeken naar de bodemfunctieklasse van de zone, als naar de bodemkwaliteit in de zone. Hierbij geldt dat de schoonste van deze twee leidend is. Deze dubbele toetsing geldt niet voor grootschalige bodemtoepassingen. Voor de regels hiervan wordt verwezen naar de Nota Bodembeheer.

4.4 Toepassingskaart

Het landelijk geldende beleidskader van het Besluit bodemkwaliteit (= het generieke kader) schrijft voor dat:
- de kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie geschikt moet zijn voor de functie die de bodem heeft EN
- door het toepassen van de partij grond of baggerspecie de milieuhygiënische kwaliteit van de ontvangende bodem niet mag verslechteren.

Dit betekent dat een op de landbodem toe te passen partij grond of baggerspecie getoetst moet worden aan zowel de kwaliteitsklasse als de functieklasse van de ontvangende bodem. De strengste van beide klassen bepaalt uiteindelijk de kwaliteitsklasse waar een toe te passen partij grond of baggerspecie aan moet voldoen (zie onderstaande tabel). Daarnaast moet worden voldaan aan regels voor toepassen van grond/baggerspecie zoals opgenomen in de Nota bodembeheer.

Tabel 4.4: Toe te passen kwaliteit op basis van functie en ontvangende/actuele bodemkwaliteit

Functie (op kaart)	Actuele bodemkwaliteit	Welke kwaliteit maximaal toepassen
Landbouw/natuur	AW2000	AW2000
Landbouw/natuur	Wonen	AW2000
Landbouw/natuur	Industrie	AW2000
Wonen	AW2000	AW2000
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	AW2000	AW2000
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

4.5 Vaststelling en herziening

Vaststelling
De bodemkwaliteitskaart (conform het generieke beleid), inclusief de beschrijving van het tot stand komen daarvan, moet door het college van Burgemeester en Wethouders van de vier afzonderlijke gemeenten worden vastgesteld voordat met de bodemkwaliteitskaart grondverzet kan worden gefaciliteerd.

Herziening
Omdat nieuwe onderzoeksgegevens van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit, dient de actualiteit van de bodemkwaliteitskaart en de eventuele noodzaak tot herziening hiervan, met eens per vijf jaar te worden getoetst. Bij een dergelijke toets moeten alle stappen voor het opstellen van een bodemkwaliteitskaart opnieuw worden doorlopen. Alleen dan kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteitskaart nog in voldoende overeenstemming is met de actuele bodemkwaliteit.

5 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart

Om de betrouwbaarheid van een bodemkwaliteitskaart te kunnen aantonen, moeten volgens de richtlijn enkele controles worden uitgevoerd. Deze controles zijn in dit hoofdstuk beschreven.

5.1 Ruimtelijke verdeling

Een voorwaarde voor het verkrijgen van een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit, is dat de waarnemingen voldoende ruimtelijk verspreid binnen de zone moeten liggen. Om dit te kunnen toetsen schrijft de richtlijn voor dat een zone in 20 gelijke vakken moet worden ingedeeld en dat in ten minste 10 van deze vakken waarnemingen moeten liggen.

Om een uitspraak te kunnen doen over de ruimtelijke verdeling zijn, op basis van de uitkomst van de laatste rekensessie, de waarnemingen waarvan het minst aantal meetpunten beschikbaar zijn (PAK), beoordeeld op de ruimtelijke verdeling (Kaartbijlage II). Onder 'een waarneming' wordt in dit geval niet een individueel geanalyseerd monster verstaan, maar een onderzoeksrapport waarbij één of meer monsters horen. Een waarneming kan dus representatief zijn voor meer dan één gehalte aan PAK.

Per zone wordt ruimschoots voldaan aan het vereiste aantal meetpunten van minimaal 20 stuks. Echter, aan de minimum van 3 meetpunten per deelgebied (snipper) wordt niet overal voldaan. Dit gaat met name om kleine ingesloten bebouwde gebieden waarvan geen onderzoeksgegevens bekend zijn. Aangezien er per zone ruimschoots wordt voldaan aan de 20 meetpunten en er voornamelijk sprake is van beperkte heterogeniteit en de afstanden tussen de diverse snippers beperkt is, is in overleg met de gemeenten besloten om het minimaal aantal meetpunten per deelgebied (snipper) terug te brengen naar 1 meetpunt per deelgebied (snipper). Ondanks de vermindering van deze vuistregel zijn er nog enkele gebieden die geen meetpunten bevatten. De kwaliteit van deze zones is dan ook niet vastgesteld en zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaarten. Bij het ontgraven van grond in deze gebieden zal dan ook een bodemonderzoek dan wel partijkeuring moeten worden uitgevoerd.
Opgemerkt dient te worden dat voor de stoffen PCB's, molybdeen en kobalt wel gegeven beschikbaar zijn, aangezien een afwijkende zone-indeling voor deze stoffen is gehanteerd, zoals beschreven in §3.5.

5.2 Heterogeniteit en ruimtelijke verdeling

Heterogeniteit

Een bodemkwaliteitskaart wordt gebaseerd op de gemiddeld gemeten gehalten binnen de zones. Deze gehalten worden getoetst aan de toetsingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit, op grond waarvan vervolgens een indeling in een kwaliteitsklasse plaatsvindt.

Is binnen een zone echter sprake van sterke heterogeniteit (= mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de normwaarden) dan kunnen de gemiddelden een vertekend beeld geven van de bodemkwaliteit alsmede van de kwaliteit van vrijkomende partijen grond. In dat geval zou ten onrechte van de bodemkwaliteitskaart gebruik worden gemaakt als bewijsmiddel.

Om voor de zones na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het eerdergenoemde document 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares, niet gedateerd.

In het genoemde document wordt voorgesteld om de heterogeniteit te bepalen door het verschil tussen twee percentielwaarden (de P5 en P95; de kop en de staart van de verdeling) te delen door een referentiewaarde van de normen (maximale waarde 'industrie' minus de achtergrondwaarde):

$$\frac{P95-P5}{industrie-AW2000} = heterogeniteit$$

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 tussen 0,5 en 0,7: er is sprake van heterogeniteit
- bij waarden groter dan 0,7: er is sprake van sterke heterogeniteit

Het resultaat van deze 'heterogeniteitstoets' maakt deel uit van het overzicht met kentallen in bijlagen 2 en 3. Op basis van de uitkomsten van deze toets kan worden geconcludeerd dat er sprake is van heterogeniteit voor zink in de zone 5 (bebouwing tot 1945, ondergrond). In de regio zijn in het verleden zinkassen toegepast. Hierdoor kunnen lokaal hogere waarden voorkomen in belaste gebieden, in vergelijking met onbelaste gebieden. Enige variatie (heterogeniteit) valt dan ook binnen de verwachting. Voor de overige stoffen en zones is sprake van weinig tot beperkte heterogeniteit. Er is derhalve geen aanleiding om een andere zonering te hanteren.

Ruimtelijke variabiliteit

In de richtlijn voor bodemkwaliteitskaarten staat vermeld dat bij de indeling in bodemkwaliteits-zones rekening moet worden gehouden met de ruimtelijke variabiliteit. Dit betekent dat als alle hoge(re) waarnemingen in één hoek van een zone worden aangetoond, deze hoek als een aparte zone moet worden gedefinieerd.

Omdat het eventueel optreden van ruimtelijke variabiliteit in de waarnemingen tot uiting zou moeten komen in enerzijds de kentallen en anderzijds de mate van heterogeniteit, zijn deze uitkomsten als eerste signaal gehanteerd. Zoals hiervoor is aangegeven, volgt uit de (toelichting op de) heterogeniteitstoets dat dit van toepassing is in van oudsher stedelijke gebied. Voor alle zones is sprake van enige heterogeniteit voor een beperkt aantal stoffen. Deze variatie in gehalten geeft echter geen aanleiding tot een andere zone-indeling of nader onderzoek.

5.3 Saneringscriterium

Wanneer de P95-waarde boven de interventiewaarde ligt, bestaat de kans dat in de betreffende bodemkwaliteitszone grond voorkomt die het saneringscriterium overschrijdt. De Richtlijn bodemkwaliteitskaarten schrijft in dat geval voor dat de P95-waarde moet worden ingevoerd in de risicotoolbox. Blijkt uit deze toetsing van de P95-waarde dat er sprake is van risico's bij een bepaalde bodemgebruiksvorm, dan worden er beperkingen gesteld aan het gebruiken van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor grondverzet vanuit deze zone. Het wordt dan namelijk niet verantwoord gevonden om zonder aanvullende partijkeuring grondverzet vanuit die zone te laten plaatsvinden naar gebieden met een bodemgebruiksvorm waarvan de risicotoolbox heeft aangegeven dat daarvoor het saneringscriterium wordt overschreden. Uit de tabellen in bijlagen 2 en 3 blijkt dat in geen van de gevallen het saneringscriterium wordt overschreden.

Bijlage 1 Toelichting databewerking

Bijlage 1 Toelichting databewerking

1. Type onderzoek
De eerste stap bij de selectie van de juiste onderzoeksgegevens, is de selectie van het type onderzoek en de aanleiding van het onderzoek. In de onderstaande tabellen 1 en 2 is aangegeven welke typen en aanleidingen van onderzoek relevant zijn bevonden voor de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 1: Onderzoekstypen

Omschrijving	Relevant
Verkennend onderzoek NEN 5740	Ja
Verkennend onderzoek NVN 5740	Ja
Indicatief onderzoek	Ja
Orienterend bodemonderzoek	Ja
avr (aanvullend rapport)	Ja
Nul situatieonderzoek	Ja
brf (briefrapport)	Ja
ASB - asbest onderzoek NEN 5707	Ja
Historisch onderzoek	Ja
Nader onderzoek	Nee
Bijzonder inventariserend onderzoek	Nee
Partijkeuring grond	Nee
Sanerings evaluatie	Nee
Sanerings onderzoek	Nee
(niet gevuld)	Nee
Verkennend onderzoek voor waterbodems (NVN 5720)	Nee
Meldingsformulier BUS-evaluatieverslag	Nee
Bodemsanering bedrijven (BSB)	Nee
BOOT	Nee
Saneringsplan	Nee
Monitoringsrapportage	Nee
Bouwstoffenbesluit	Nee

Tabel 2: Aanleiding

Omschrijving	Relevant
Bouwvergunning	Ja
Civieltechnisch	Ja
Transactie	Ja
(niet gevuld)	Ja
bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling	Ja
Landsdekkend	Ja
Nulsituatie	Ja
ISV-programmering	Ja
Voorgaand	Nee
Vermoeden of melding verontreiniging	Nee
Onbekend	Nee
BOOT	Nee
Calamiteit	Nee

2. Periode
De onderzoeksgegevens, op basis waarvan de actuele bodemkwaliteit wordt vastgesteld, moeten voldoende recent zijn om te waarborgen dat de gegevens representatief zijn. In de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven dat gegevens daarom in principe niet ouder mogen zijn dan 5 jaar. Het gebruiken van gegevens ouder dan 5 jaar is toegestaan, mits wordt aangetoond dat deze gegevens vergelijkbaar zijn met de recentere gegevens. In de huidige kaart zijn de gegevens tot 12 jaar terug gebruikt.

3. AS3000
Conform het Besluit bodemkwaliteit wordt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart gebruik gemaakt van de data die de laatste 5 jaar is verzameld. In veel gevallen leidt dit tot onvoldoende meetpunten om een kaart op te stellen. Om de dataset uit te breiden wordt derhalve tevens gebruik gemaakt van oudere data. De gemeenten hebben gekozen de data tot 12 jaar terug te gebruiken. Om te bepalen of dit mogelijk is, is de data van de afgelopen 5 jaar vergeleken met de eerder verworven data van de zone om te bepalen of deze representatief is. In 2007 is het werken onder de bodemrichtlijn geïntroduceerd en worden analyses bij ster-gecertificeerde laboratoria uitgevoerd onder het AS3000 accreditatieschema. Er is geen aanleiding geweest op basis van eerder opgestelde bodemkwaliteitskaarten om hier nog een onderscheid in te maken. Op basis van de uitgevoerde vergelijking blijkt de eerder verworven data representatief zijn voor de zone en is overeenkomstig met de data van de afgelopen 5 jaar

4. Bodemlagen
Om de analysemonsters te kunnen toekennen aan de boven- en ondergrond, is uitgegaan van de gemiddelde diepte van de analysemonsters. Hiermee wordt bedoeld dat:

- wanneer de gemiddelde diepte van de bemonsterde laag tussen 0,0 en 0,5 m -mv. valt, dit als bovengrond is beschouwd (bijv. in het geval van een bemonsterde laag uit het traject 0,2-0,7 m -mv.: de gemiddelde diepte is dan 0,45 m -mv.);
- voor de ondergrond geldt dat de gemiddelde diepte van het bemonsterde traject groter moet zijn dan 0,5 m -mv. en kleiner dan of gelijk aan 2,0 m -mv. (bijvoorbeeld in het geval van de laag 0,3-0,8 m -mv.; de gemiddelde diepte is 0,55 m -mv.).

5. Rapportagegrenzen en somparameters

Voor de omgang met 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden, alsmede de wijze waarop gehalten van individuele parameters moeten worden opgeteld om tot een somparameter te komen, is aangesloten bij recente wet- en regelgeving.

Zo is in de Regeling bodemkwaliteit het volgende aangegeven:
"Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen genoemd in tabel 1 van deze bijlage (zijnde bijlage G), mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Indien de op het analysecertificaat weergegeven < rapportagegrens hoger ligt dan de in tabel 1 vermelde rapportagegrenzen dan dient de desbetreffende < rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen rekenwaarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden. Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de gemeten gehalten < rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn of geen rapportagegrens in tabel 1 is opgenomen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Indien alle individuele waarden als onderdeel van deze berekende waarde < rapportagegrens uit tabel 1 zijn, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden."

Het bovenstaande is op de volgende wijze toegepast op de dataset:

- Voor de somparameter PAK 10 VROM en PCB som 7 is niet uitgegaan van het optellen van de gehalten van alle individuele componenten, zoals hierboven is beschreven, maar van het geregistreerde totaalgehalte. Dit omdat in het bodeminformatiesysteem over het algemeen niet de gehalten van de individuele parameters worden ingevuld.
- Bij het genereren van de gemiddelden gehalten en de diverse kentallen zijn voor alle parameters de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden vermenigvuldigd met een factor 0,7. De hierbij verkregen rekenwaarde is vervolgens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat geen rekening is gehouden met de 'kleiner dan rapportagegrens'-waarden die voldoen aan de voorgeschreven rapportagegrens.

6. Kwalibo

De richtlijn geeft aan dat wanneer de datum van een bodemonderzoek is gelegen na 1 juli 2007, het onderzoek moet zijn uitgevoerd door een erkende instantie. Dit in verband met eisen die vanuit Kwalibo aan onderzoeksgegevens worden gesteld. Bij het invoeren van onderzoeksgegevens in het bodeminformatiesysteem wordt hier vaak geen rekening mee gehouden. Derhalve is ervoor gekozen om dit niet als voorwaarde mee te nemen bij de databewerking.

Verwacht wordt echter dat dit geen noemenswaardige consequenties heeft. Kwalibo is namelijk van toepassing op alle situaties waarbij het bevoegd gezag een beslissing moet nemen. Aangezien bodemonderzoeken, die bij de gemeente worden ingediend, over het algemeen zullen zijn uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bouw- of milieuvergunning, worden deze onderzoeken gecontroleerd op de eisen vanuit Kwalibo.

De kans wordt dan ook zeer klein geacht dat de bodemonderzoeken, die zijn uitgevoerd na 1 juli 2007, en bij de databewerking zijn geselecteerd om te worden gebruikt voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart, niet door een erkende instantie zijn uitgevoerd.

6. Coördinaten

Voor het opstellen van de bodemkwaliteitskaart zijn alleen die onderzoeksgegevens gebruikt waarvan in het BIS een rapportcontour is ingetekend. Alleen in dat geval was het namelijk mogelijk om de analyseresultaten van een rapport aan één van de deelgebieden toe te wijzen.

Voor de geografische koppeling, oftewel de toewijzing van een rapport (en daarmee de analysemonsters) aan een deelgebied, is uitgegaan van de centroïde van de rapportcontour. Dit betekent dat voor die gevallen waarbij de rapportcontour gedeeltelijk in deelgebied X en gedeeltelijk in deelgebied Y ligt, alle analyseresultaten aan dat deelgebied zijn toegekend waarin de centroïde van de rapportcontour ligt.

7. Extremenanalyse

Ondanks de onder punt 1 beschreven databewerking zaten er nog verhoogde gehalten in de dataset waarvan het vermoeden bestond dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoorden (zogenoemde 'extremen').

Conform de richtlijn dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Alleen wanneer kan worden aangetoond dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, mag het betreffende gehalte buiten beschouwing worden gelaten bij het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en moeten de gehalten worden meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

Bijlage 2 Statistische kentallen

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Bebouwing tot 1945
bodemlaag:	>= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**355**	2,4	3,7	4,3	4,8	9,0	**2,5**	1,4	0,56	2,6	2,4					**(n.v.t.)**
Lutum	**336**	2,4	3,6	4,4	5,2	20	**2,8**	1,8	0,65	2,9	2,7					**(n.v.t.)**
Cadmium	**324**	0,59	0,74	0,84	0,98	1,8	**0,55**	0,49	0,89	0,58	0,51	0,60	1,2	4,3	13	**0,21**
Koper	**338**	20	32	44	62	136	**25**	36	1,4	27	23	40	54	190	190	**0,37**
Kwik	**326**	0,050	0,14	0,21	0,21	0,52	**0,097**	0,097	1,00	0,10	0,091	0,15	0,83	4,8	36	**0,03**
Lood	**331**	31	49	69	79	154	**36**	38	1,0	39	33	50	210	530	530	**0,14**
Nikkel	**317**	12	14	16	19	39	**11**	15	1,3	12	10	35	39	100	100	**0,20**
Zink	**332**	86	148	204	295	386	**109**	172	1,6	121	97	140	200	720	720	**0,45**
PAK 10 VROM	**332**	0,38	1,0	1,6	2,5	8,6	**0,76**	1,0	1,4	0,83	0,68	1,5	6,8	40	40	**0,06**
Minerale olie	**320**	83	146	156	160	213	**114**	154	1,4	125	103	190	190	500	5000	**0,25**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Bebouwing tot 1945
bodemlaag:	> 0,50 en <= 2,00 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**222**	1,2	2,2	3,2	4,1	7,5	**1,6**	1,2	0,78	1,7	1,5					**(n.v.t.)**
Lutum	**216**	2,7	4,2	5,6	7,4	20	**3,4**	2,8	0,82	3,6	3,1					**(n.v.t.)**
Cadmium	**239**	0,24	0,69	0,86	0,86	3,5	**0,47**	0,62	1,3	0,53	0,42	0,60	1,2	4,3	13	**0,18**
Koper	**256**	14	20	46	68	129	**20**	43	2,1	23	17	40	54	190	190	**0,41**
Kwik	**237**	0,050	0,14	0,21	0,27	3,1	**0,13**	0,37	2,8	0,16	0,10	0,15	0,83	4,8	36	**0,05**
Lood	**237**	20	31	55	90	217	**29**	53	1,9	33	24	50	210	530	530	**0,17**
Nikkel	**232**	13	16	20	24	37	**13**	16	1,2	14	11	35	39	100	100	**0,29**
Zink	**264**	32	127	229	339	656	**89**	258	2,9	109	69	140	200	720	720	**0,54**
PAK 10 VROM	**239**	0,30	0,50	1,0	2,3	8,2	**0,56**	1,2	2,1	0,66	0,46	1,5	6,8	40	40	**0,06**
Minerale olie	**228**	20	35	35	38	40	**26**	8,2	0,32	26	25	190	190	500	5000	**0,06**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Bebouwing vanaf 1945
bodemlaag:	>= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**624**	2,8	3,9	4,3	4,7	13	**2,9**	1,3	0,45	2,9	2,8					**(n.v.t.)**
Lutum	**605**	2,7	3,7	4,5	5,1	13	**2,9**	1,3	0,44	3,0	2,9					**(n.v.t.)**
Cadmium	**570**	0,57	0,65	0,82	0,82	1,6	**0,55**	0,34	0,62	0,57	0,53	0,60	1,2	4,3	13	**0,16**
Koper	**562**	20	27	33	37	49	**20**	18	0,90	21	19	40	54	190	190	**0,20**
Kwik	**577**	0,050	0,14	0,17	0,21	0,70	**0,086**	0,096	1,1	0,091	0,081	0,15	0,83	4,8	36	**0,03**
Lood	**571**	24	34	43	53	88	**27**	20	0,73	29	26	50	210	530	530	**0,09**
Nikkel	**587**	7,6	14	14	15	60	**9,8**	15	1,5	11	9,0	35	39	100	100	**0,15**
Zink	**561**	73	111	144	183	267	**81**	105	1,3	87	76	140	200	720	720	**0,26**
PAK 10 VROM	**563**	0,25	0,50	1,2	2,5	12	**0,62**	1,3	2,1	0,69	0,55	1,5	6,8	40	40	**0,06**
Minerale olie	**584**	71	124	134	159	237	**89**	119	1,3	95	82	190	190	500	5000	**0,28**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Bebouwing vanaf 1945
bodemlaag:	> 0,50 en <= 2,00 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**383**	0,90	1,9	2,9	3,6	12	**1,3**	1,2	0,91	1,4	1,3					**(n.v.t.)**
Lutum	**359**	2,8	4,8	6,7	10	50	**3,8**	3,9	1,0	4,1	3,5					**(n.v.t.)**
Cadmium	**383**	0,24	0,68	0,82	0,85	0,90	**0,44**	0,41	0,93	0,47	0,41	0,60	1,2	4,3	13	**0,18**
Koper	**384**	6,8	19	19	19	29	**11**	12	1,1	12	10	40	54	190	190	**0,08**
Kwik	**383**	0,050	0,14	0,19	0,21	0,36	**0,079**	0,076	0,96	0,084	0,074	0,15	0,83	4,8	36	**0,03**
Lood	**387**	20	20	26	30	103	**18**	16	0,89	19	17	50	210	530	530	**0,04**
Nikkel	**376**	12	14	17	22	36	**11**	13	1,2	12	10	35	39	100	100	**0,25**
Zink	**380**	30	47	68	82	196	**39**	51	1,3	42	35	140	200	720	720	**0,10**
PAK 10 VROM	**370**	0,20	0,35	0,50	1,0	5,0	**0,30**	0,50	1,7	0,33	0,27	1,5	6,8	40	40	**0,02**
Minerale olie	**382**	20	35	35	38	50	**24**	7,9	0,33	25	24	190	190	500	5000	**0,06**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Buitengebied
bodemlaag:	>= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**280**	2,9	3,7	4,3	4,9	9,9	**2,9**	1,4	0,47	3,0	2,8					**(n.v.t.)**
Lutum	**257**	2,7	4,4	4,9	6,4	15	**3,0**	1,8	0,59	3,1	2,9					**(n.v.t.)**
Cadmium	**281**	0,56	0,65	0,82	0,86	3,3	**0,55**	0,62	1,1	0,60	0,50	0,60	1,2	4,3	13	**0,18**
Koper	**275**	20	29	39	45	74	**22**	25	1,1	24	20	40	54	190	190	**0,25**
Kwik	**283**	0,050	0,14	0,14	0,21	4,2	**0,12**	0,47	4,1	0,15	0,080	0,15	0,83	4,8	36	**0,03**
Lood	**285**	24	37	48	66	168	**30**	34	1,1	32	27	50	210	530	530	**0,12**
Nikkel	**281**	7,6	14	14	19	32	**10**	14	1,4	11	9,0	35	39	100	100	**0,20**
Zink	**291**	76	120	191	222	378	**89**	146	1,6	100	78	140	200	720	720	**0,34**
PAK 10 VROM	**274**	0,35	0,50	0,83	1,1	3,5	**0,40**	0,46	1,2	0,43	0,36	1,5	6,8	40	40	**0,03**
Minerale olie	**269**	71	124	134	141	216	**97**	126	1,3	107	87	190	190	500	5000	**0,23**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Buitengebied
bodemlaag:	> 0,50 en <= 2,00 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**188**	0,90	2,8	3,4	4,9	10	**1,6**	1,5	0,92	1,7	1,4					**(n.v.t.)**
Lutum	**177**	2,7	4,9	6,1	7,4	16	**3,3**	2,4	0,71	3,6	3,1					**(n.v.t.)**
Cadmium	**197**	0,24	0,69	0,86	0,86	0,86	**0,44**	0,42	0,97	0,47	0,40	0,60	1,2	4,3	13	**0,18**
Koper	**200**	7,0	20	20	20	48	**13**	16	1,2	14	12	40	54	190	190	**0,09**
Kwik	**189**	0,050	0,14	0,14	0,21	0,25	**0,090**	0,081	0,90	0,097	0,082	0,15	0,83	4,8	36	**0,03**
Lood	**200**	20	20	26	31	116	**19**	21	1,1	20	17	50	210	530	530	**0,05**
Nikkel	**204**	13	14	20	26	37	**12**	18	1,5	14	11	35	39	100	100	**0,32**
Zink	**204**	31	47	74	148	585	**54**	197	3,7	71	36	140	200	720	720	**0,22**
PAK 10 VROM	**191**	0,10	0,35	0,50	1,0	6,5	**0,30**	0,60	2,0	0,36	0,25	1,5	6,8	40	40	**0,02**
Minerale olie	**190**	20	35	38	38	52	**26**	8,9	0,35	27	25	190	190	500	5000	**0,06**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 17-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Bijlage 3 Statistische kentallen barium, kobalt, molybdeen en PCB

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Bovengrond
bodemlaag:	>= 0,00 en <= 0,50 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**1258**	2,8	3,8	4,3	4,8	13	**2,8**	1,3	0,49	2,8	2,7					**(n.v.t.)**
Lutum	**1197**	2,7	3,8	4,6	5,3	20	**2,9**	1,6	0,54	3,0	2,8					**(n.v.t.)**
Barium	**877**	49	84	123	148	319	**65**	144	2,2	71	59					**(n.v.t.)**
Kobalt	**884**	6,8	12	14	19	64	**8,2**	21	2,5	9,1	7,3	15	35	190	190	**0,09**
Molybdeen	**860**	1,1	1,1	1,1	1,1	9,1	**0,96**	0,58	0,61	0,98	0,93	1,5	88	190	190	**0,00**
PCB (som 7)	**749**	0,020	0,030	0,050	0,050	0,37	**0,028**	0,10	3,6	0,033	0,024	0,02	0,04	0,5	1	**0,06**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 13-07-2020

bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone:	Ondergrond
bodemlaag:	> 0,50 en <= 2,00 m -mv

kwaliteit ontgravingskaart (*1):	Landbouw/Natuur
kwaliteit ontvangende bodem (*1):	Landbouw/Natuur

stof	n	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	wonen	industrie	interventiewaarde	heterogeniteit
Organische stof	**791**	0,90	2,1	3,0	4,1	12	**1,5**	1,3	0,89	1,5	1,4					**(n.v.t.)**
Lutum	**751**	2,7	4,6	6,2	8,5	50	**3,6**	3,3	0,94	3,7	3,4					**(n.v.t.)**
Barium	**598**	44	69	100	126	408	**56**	119	2,1	62	50					**(n.v.t.)**
Kobalt	**595**	6,1	11	14	17	55	**7,7**	16	2,1	8,5	6,8	15	35	190	190	**0,08**
Molybdeen	**594**	1,1	1,1	1,1	1,1	30	**1,1**	1,7	1,6	1,2	0,98	1,5	88	190	190	**0,00**
PCB (som 7)	**514**	0,0049	0,0070	0,014	0,014	0,070	**0,0070**	0,0060	0,85	0,0073	0,0067	0,02	0,04	0,5	1	**0,02**

Legenda

Kolommen

stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	bovengrens kwaliteitsklasse achtergrondwaarde (*2)
wonen	bovengrens kwaliteitsklasse wonen (*2)
industrie	bovengrens kwaliteitsklasse industrie (*2)
interventiewaarde	interventiewaarde (*3)
heterogeniteit	heterogeniteit (*4), berekend met: (P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde (*2)
	> AW	<= Wo	Wonen (*2)
	> Wo	<= Ind	Industrie (*2)
	> Ind	<= I	Groter dan industrie
	> I	-	Interventiewaarde (*3)

heterogeniteitsklassen (*4)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	beperkte heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in mg/kg

Statistieken zijn op basis van naar standaardbodem teruggerekende gehalten

Berekening van standaardbodem is conform 'Regeling bodemkwaliteit, bijlage G'

**1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte*

**2. Maximale waarden zijn conform 'Regeling bodemkwaliteit, Bijlage B, Tabel 1'*

** 3. Normwaarden zijn conform 'Circulaire bodemsanering, Bijlage 1, Tabel 1'*

**4. Heterogeniteit is conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)*

datum: 13-07-2020

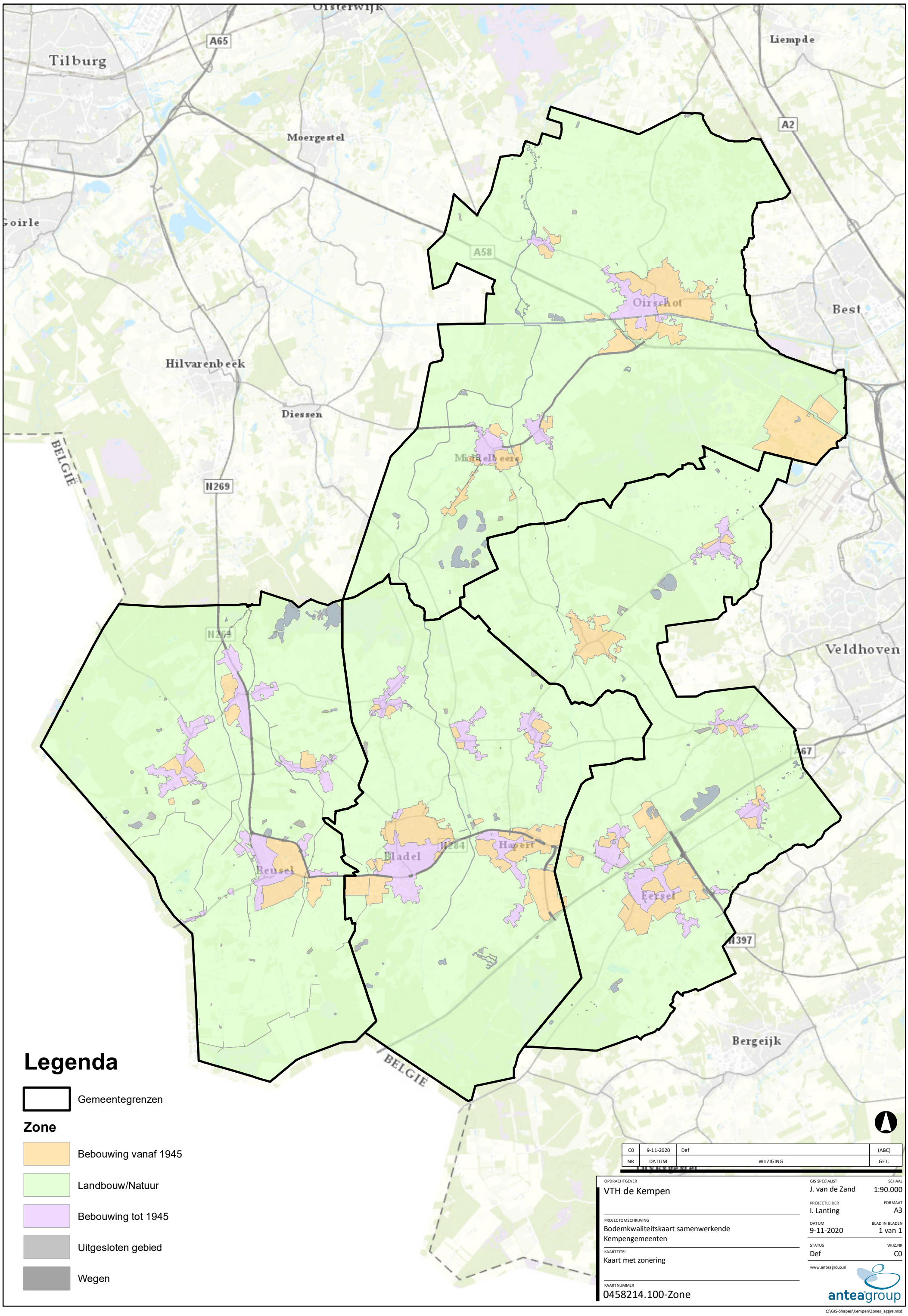
bestandsversie: 4.0.04 (30-05-2017)

TEKENINGEN

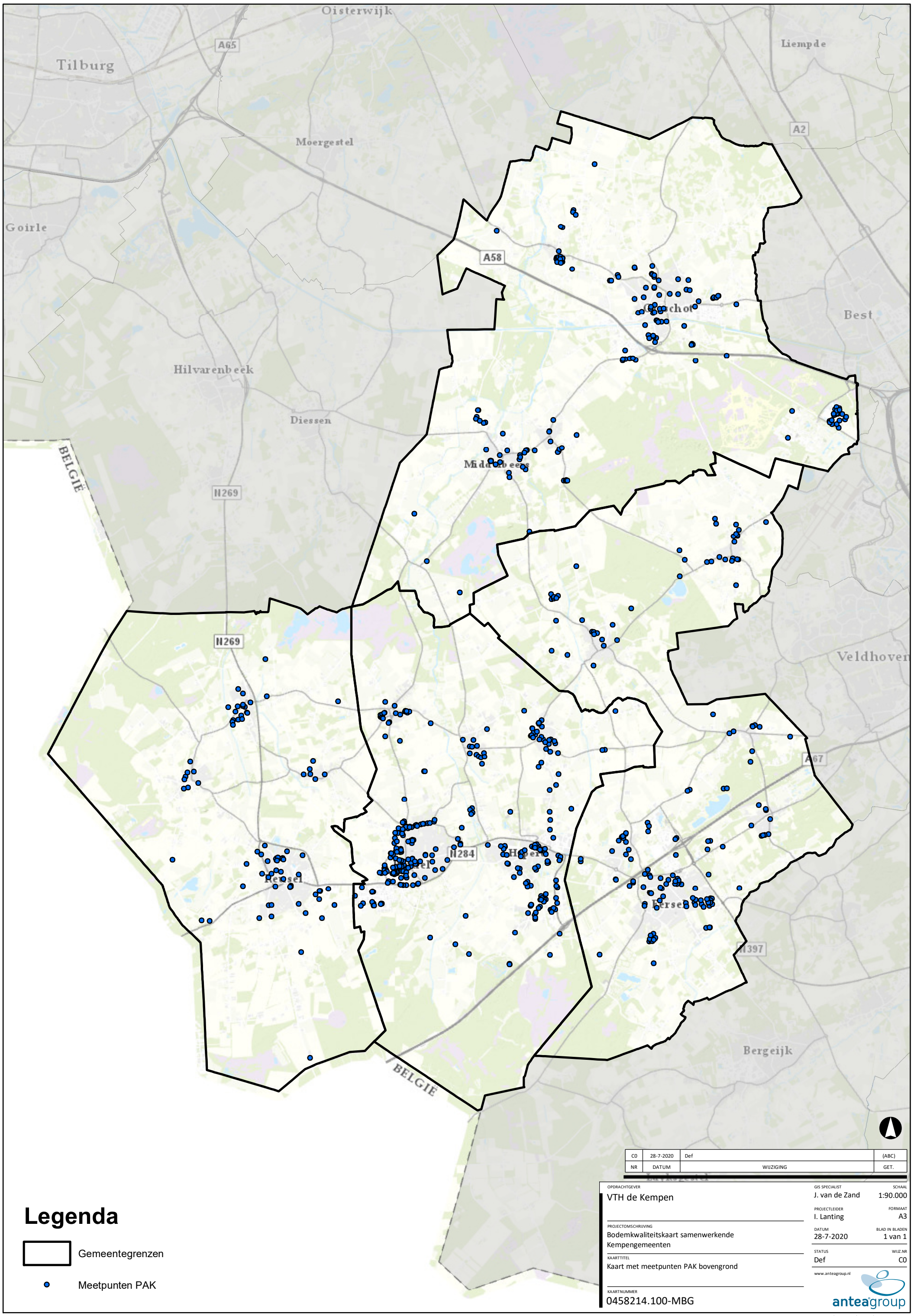
Kaarten

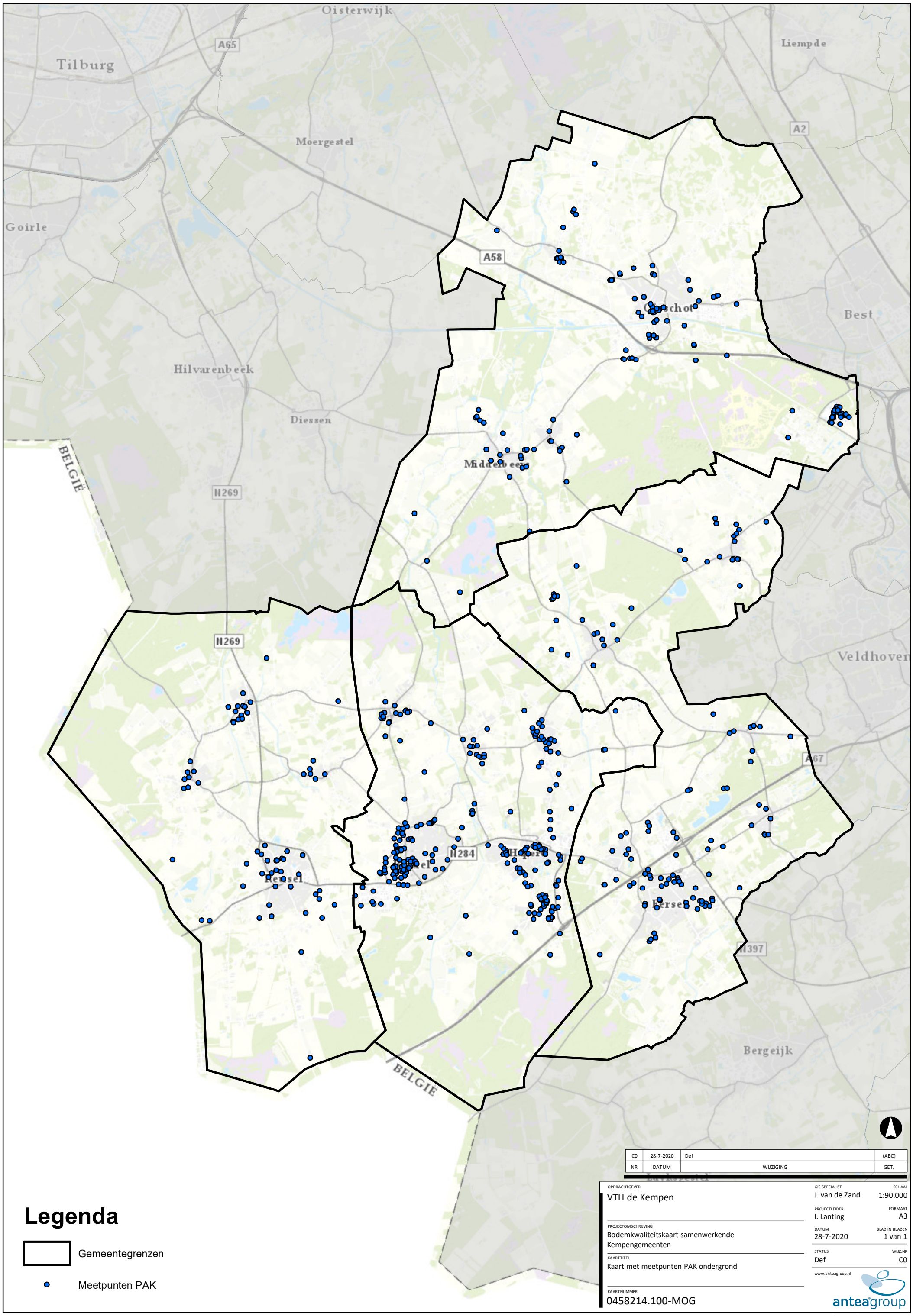
I. Kaart met zone indeling
II. Kaart met meetpunten PAK
III. Ontgravingskaart bovengrond (tot 0,5 m-mv.)
IV. Ontgravingskaart ondergrond (>0,5 m-mv.)
V. Bodemfunctieklassenkaart
VI. Generieke toepassingskaart bovengrond
VII. Generieke toepassingskaart ondergrond
VIII. Zinkassenwegenkaart

I. Kaart met zone indeling

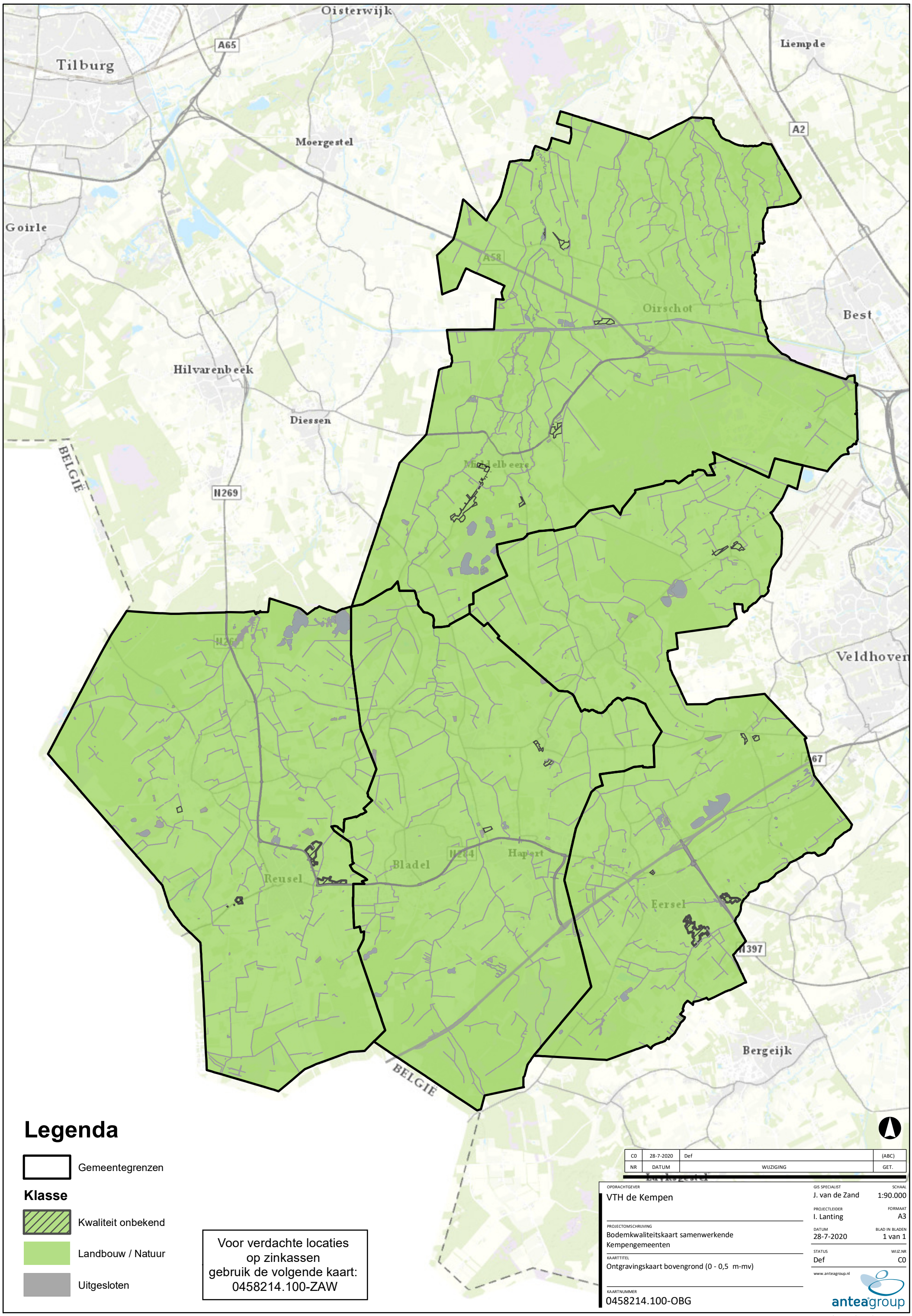

Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Oirschot
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIE
N269
Middelbeers
Veldhoven
A67
Reusel
Bladel
N284
Hapert
Eersel
N397
Bergeijk
BELGIE
Legenda
Gemeentegrenzen
Zone
Bebouwing vanaf 1945
Landbouw/Natuur
Bebouwing tot 1945
Uitgesloten gebied
Wegen
C0 | 9-11-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Kaart met zonering
KAARTNUMMER
0458214.100-Zone
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
9-11-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

II. Kaart met meetpunten PAK

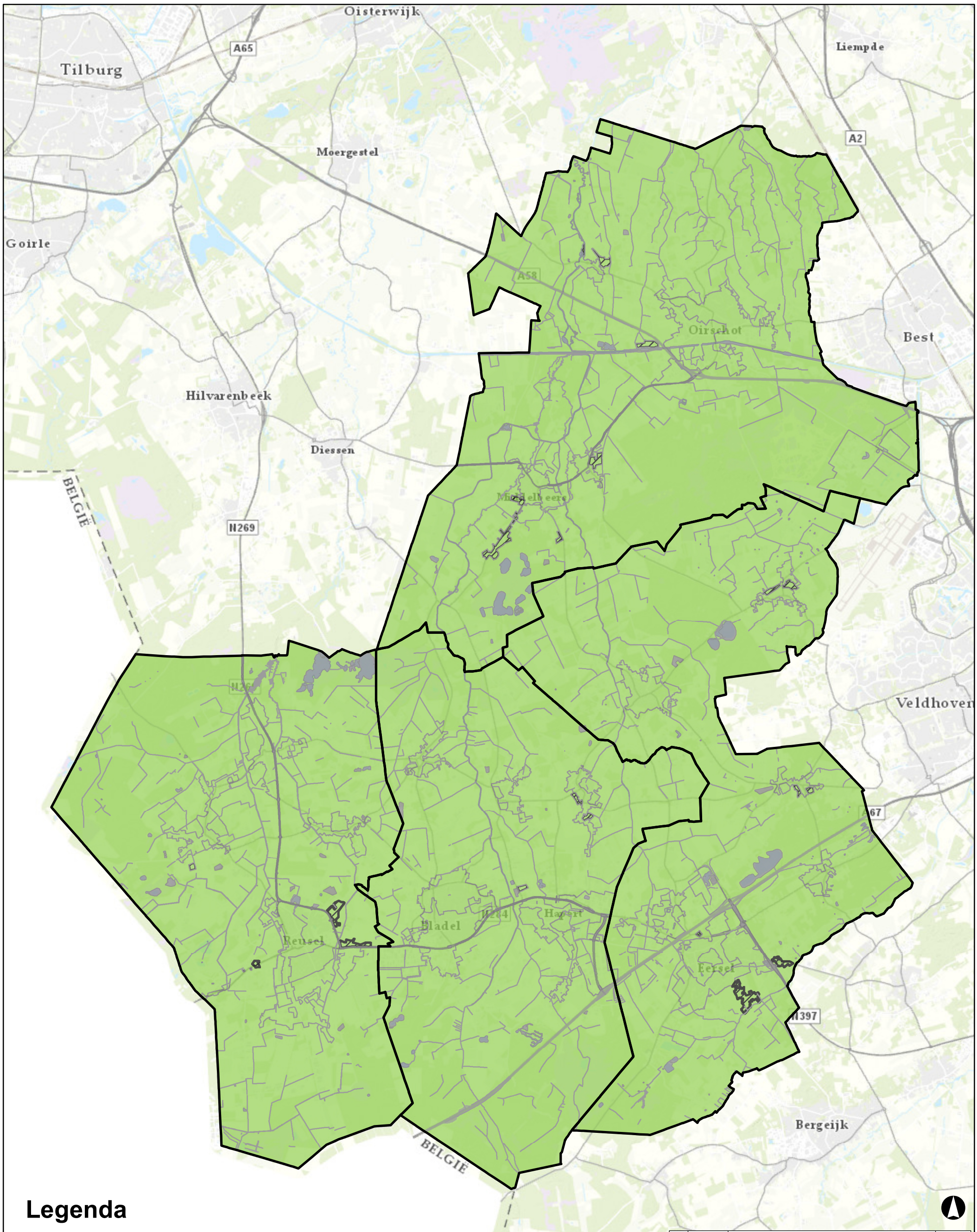

Oisterwijk
Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIE
N269
Middelbeers
N269
Veldhoven
A67
N284
Reusel
Bergeijk
BELGIE
Legenda
Gemeentegrenzen
Meetpunten PAK
C0 | 28-7-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Kaart met meetpunten PAK bovengrond
KAARTNUMMER
0458214.100-MBG
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
28-7-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd


Oisterwijk
Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIË
N269
Middelbeers
N269
Veldhoven
A67
N284
Reusel
Bergeijk
BELGIË
Legenda
Gemeentegrenzen
Meetpunten PAK
C0 | 28-7-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Kaart met meetpunten PAK ondergrond
KAARTNUMMER
0458214.100-MOG
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
28-7-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

III. Ontgravingskaart bovengrond (tot 0,5 m-mv.)


Oisterwijk
Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Oirschot
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIE
N269
Middelbeers
Veldhoven
N261
67
Reusel
Bladel
N284
Hapert
Eersel
N397
Bergeijk
BELGIE
Luyksgestel
Legenda
Gemeentegrenzen
Klasse
Kwaliteit onbekend
Landbouw / Natuur
Uitgesloten
Voor verdachte locaties
op zinkassen
gebruik de volgende kaart:
0458214.100-ZAW
C0 | 28-7-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Ontgravingskaart bovengrond (0 - 0,5 m-mv)
KAARTNUMMER
0458214.100-OBG
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
28-7-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

IV. Ontgravingskaart ondergrond (>0,5 m-mv.)



Legenda

Gemeentegrenzen

Klasse

Kwaliteit onbekend

Landbouw / Natuur

Uitgesloten

Voor verdachte locaties
op zinkassen
gebruik de volgende kaart:
0458214.100-ZAW

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	28-7-2020	Def	(ABC)

OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten

KAARTTITEL
Ontgravingskaart ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)

KAARTNUMMER
0458214.100-OOG

GIS SPECIALIST
J. van de Zand

SCHAAL
1:90.000

PROJECTLEIDER
I. Lanting

FORMAAT
A3

DATUM
28-7-2020

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
Def

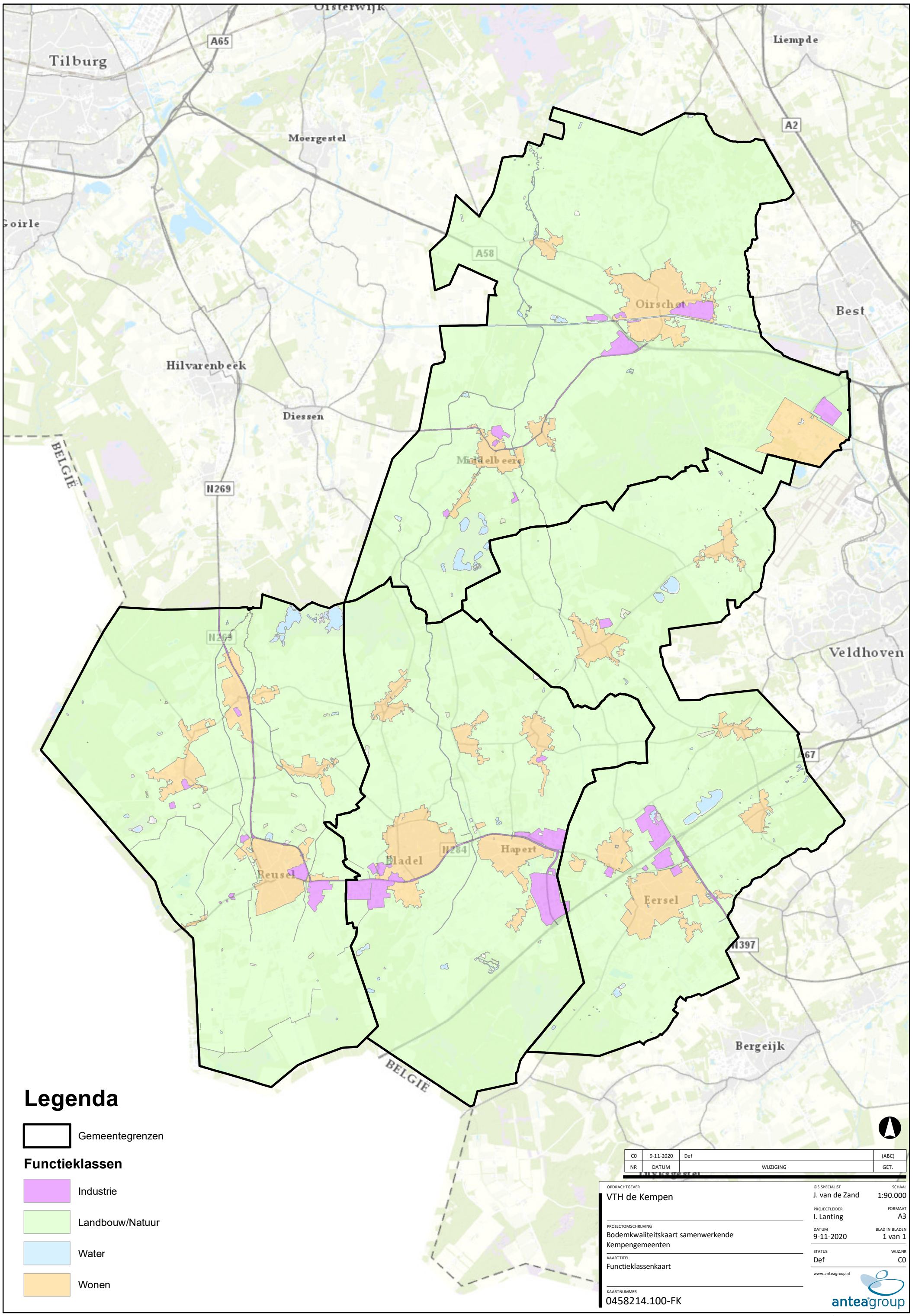
WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

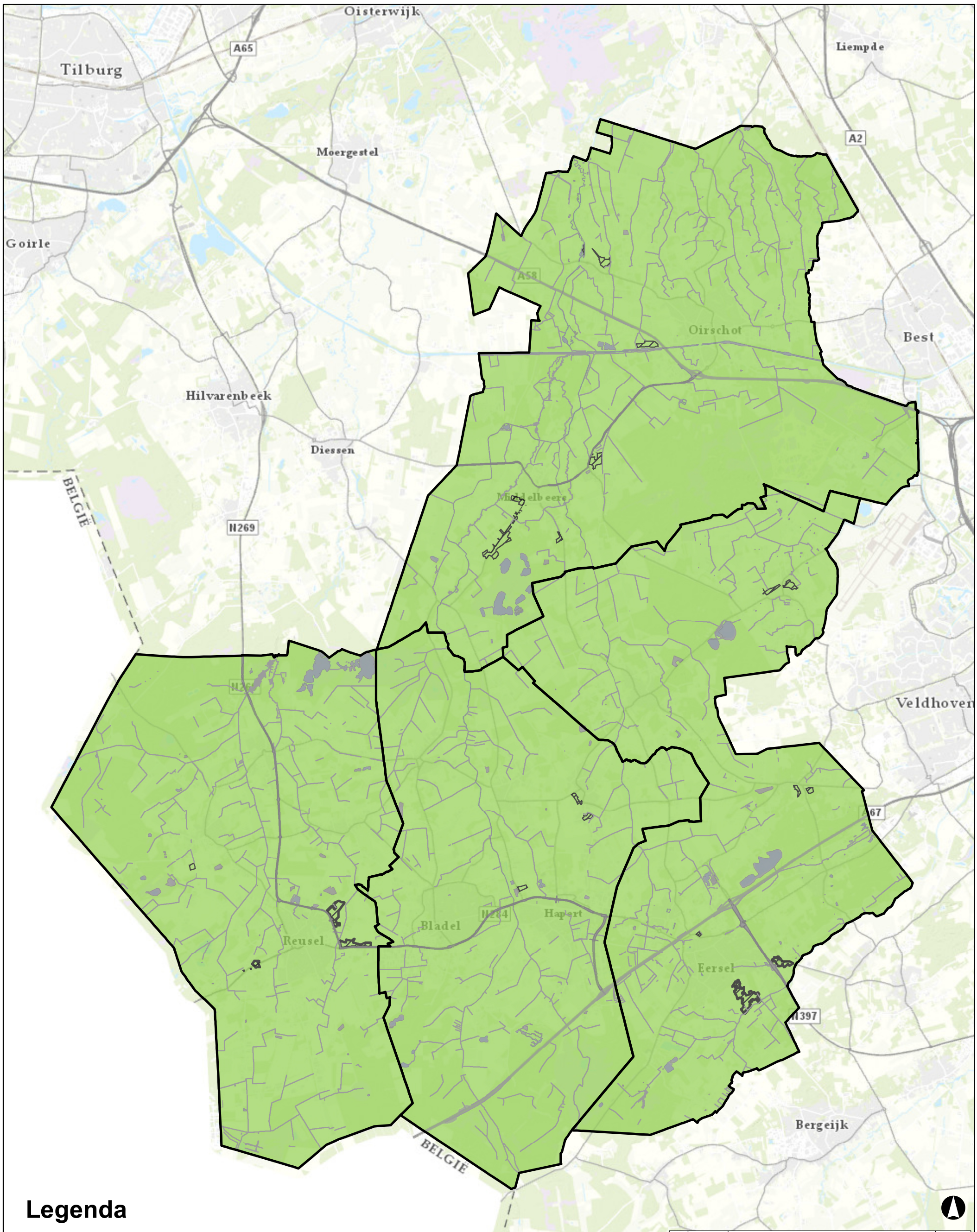
anteagroup

C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

V. Bodemfunctieklassenkaart


Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Oirschot
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIE
N269
Middelbeers
Veldhoven
A67
Bladel
N284
Hapert
Reusel
Eersel
N397
Bergeijk
BELGIE
Legenda
Gemeentegrenzen
Functieklassen
Industrie
Landbouw/Natuur
Water
Wonen
C0 | 9-11-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Functieklassenkaart
KAARTNUMMER
0458214.100-FK
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
9-11-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

VI. Generieke toepassingskaart bovengrond



Legenda

Gemeentegrenzen

Klasse

Kwaliteit onbekend

Landbouw / Natuur

Uitgesloten

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	28-7-2020	Def	(ABC)

OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten

KAARTTITEL
Toepassingskaart bovengrond (0 - 0,5 m-mv)

KAARTNUMMER
0458214.100-TBG

GIS SPECIALIST
J. van de Zand

SCHAAL
1:90.000

PROJECTLEIDER
I. Lanting

FORMAAT
A3

DATUM
28-7-2020

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
Def

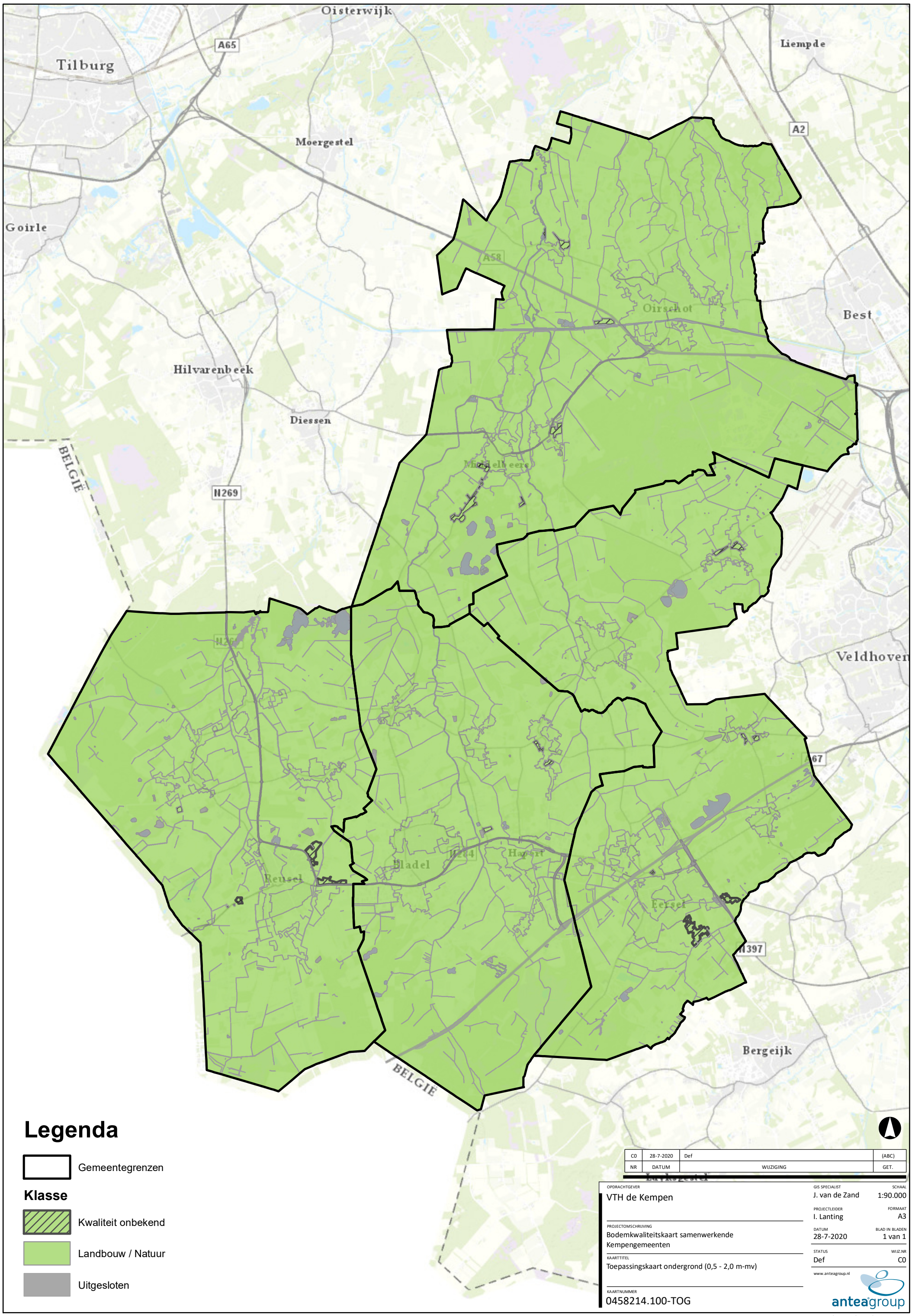
WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

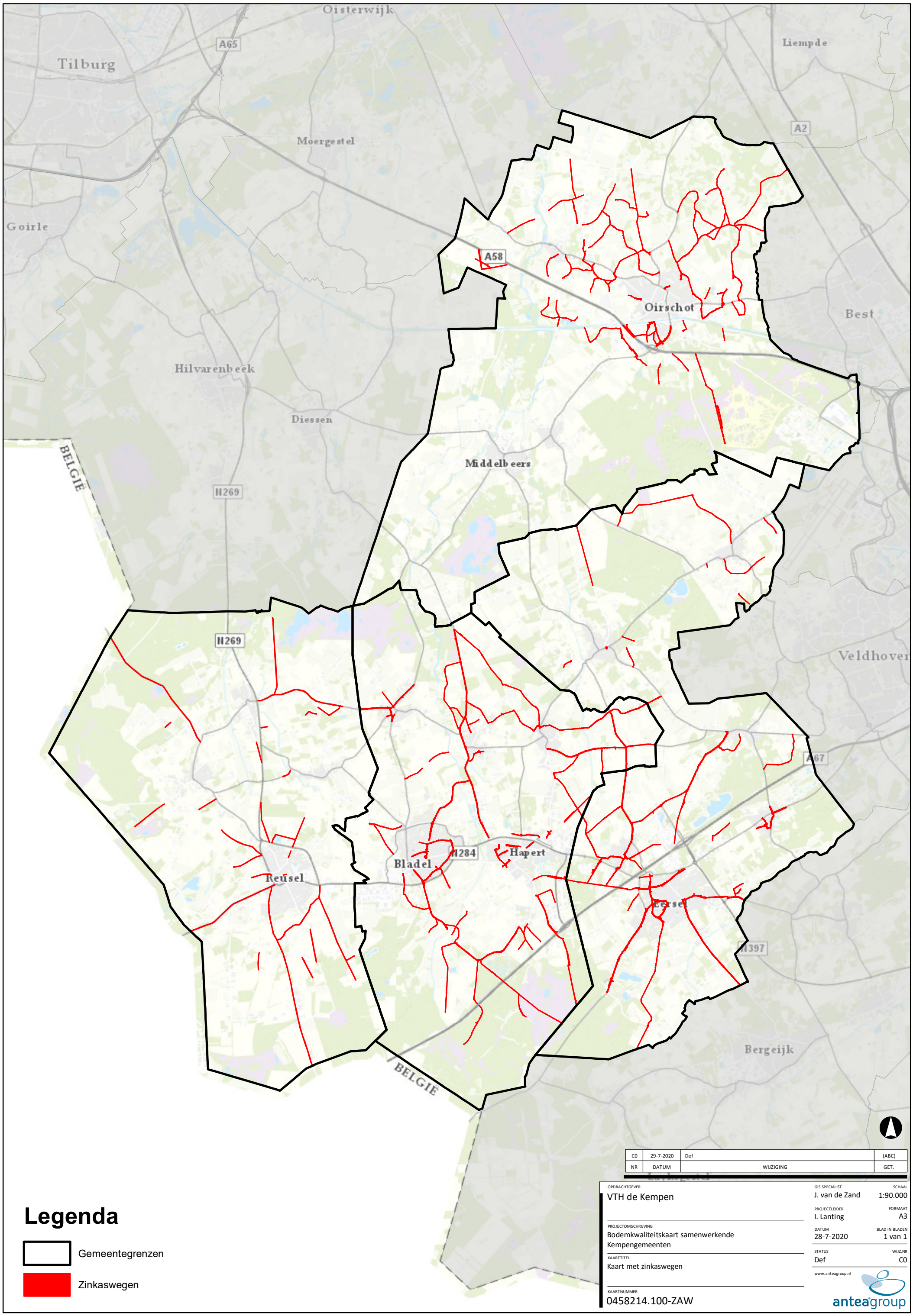
anteagroup

C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

VII. Generieke toepassingskaart ondergrond


Oisterwijk
Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Oirschot
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIE
N269
Middelbeers
Veldhoven
67
Bladel
Hapert
Reusel
Eersel
N397
Bergeijk
BELGIE
Legenda
Gemeentegrenzen
Klasse
Kwaliteit onbekend
Landbouw / Natuur
Uitgesloten
C0 | 28-7-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
KAARTTITEL
Toepassingskaart ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)
KAARTNUMMER
0458214.100-TOG
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
DATUM
28-7-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

VIII. Zinkassenwegenkaart


Oisterwijk
Tilburg
A65
Liempde
A2
Moergestel
Goirle
A58
Oirschot
Best
Hilvarenbeek
Diessen
BELGIË
Middelbeers
N269
N269
Veldhoven
A67
Bladel
N284
Hapert
Reusel
Eersel
N397
Bergeijk
BELGIË
C0 | 29-7-2020 | Def | (ABC)
NR | DATUM | WIJZIGING | GET.
OPDRACHTGEVER
VTH de Kempen
GIS SPECIALIST
J. van de Zand
SCHAAL
1:90.000
PROJECTLEIDER
I. Lanting
FORMAAT
A3
PROJECTOMSCHRIJVING
Bodemkwaliteitskaart samenwerkende Kempengemeenten
DATUM
28-7-2020
BLAD IN BLADEN
1 van 1
KAARTTITEL
Kaart met zinkaswegen
STATUS
Def
WIJZ.NR
C0
www.anteagroup.nl
KAARTNUMMER
0458214.100-ZAW
anteagroup
Legenda
Gemeentegrenzen
Zinkaswegen
C:\GIS-Shapes\Kempen\Zones_aggre.mxd

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. ivar.lanting@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.