

Notitie

Onderwerp	Aanvulling bodemkwaliteitskaart gemeente Eindhoven voor PFAS-verbindingen en grondstromenbeleid PFAS-houdende grond
Projectnummer	SOB010142
Referentie	SOB010142.NOT001
Auteur	Jeroen Spronk
Bestemd voor	Edith Rutten (Gemeente Eindhoven)
Datum	4 november 2019
Bijlagen	Bijlage 1: Statistische parameters bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen Kaartbijlage 1: Ontgravingskaarten op basis van gemeentelijk beleid PFAS-verbindingen Kaartbijlage 2: Toepassingskaarten PFAS-verbindingen

Lievense Milieu B.V.

Ringwade 41
3439 LM Eindhoven

Telefoon
+31 (0)88 91 020 00

E-mail
info@Lievense.com

Website
Lievense.com

IBAN
NL63ABNA0570208009

Kamer van Koophandel
30152124

BTW nummer
NL. 8075.03.368.B.01

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Bij allerlei graafwerkzaamheden en bewerkingen van de (water)bodem komt grond en baggerspecie vrij. Het tijdelijk opslaan en het hergebruik of toepassen van grond en gerijpte baggerspecie (hierna aangeduid met 'grond') valt onder het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit ^{1 2} (hierna aangeduid als 'het Besluit' en 'de Regeling').

De gemeente Eindhoven voert een milieuvriendelijk grondstromenbeleid. Hiervoor heeft de gemeente een bodemfunctieklassenkaart en een bodemkwaliteitskaart³ opgesteld die op 2 april 2019 bestuurlijk is vastgesteld. De bodemfunctieklassen- en bodemkwaliteitskaart zijn de instrumenten bij de uitvoering van dit milieuvriendelijke grondstromenbeleid. Op de bodemfunctieklassenkaart zijn de functies 'Industrie', 'Wonen' en 'Landbouw/natuur' weergegeven. De bodemkwaliteitskaart geeft voor de gemeente de te verwachten gemiddelde chemische bodemkwaliteit aan van voor bodemverontreiniging niet-verdachte locaties weer voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 3 meter diepte. De gemeente voert bij haar grondstromenbeleid het landelijke, generieke, kader van het Besluit.

Deze notitie betreft alleen de aanvulling van de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen⁴ en het gemeentelijke grondstromenbeleid voor PFAS-houdende grond.

¹ Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.

² Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.

³ Bodemfunctieklassenkaart en bodemkwaliteitskaart Gemeente Eindhoven, documentcode: SOB006963.RAP001, Lievense Milieu B.V., 5 februari 2019.

⁴ Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en

De notitie is bedoeld voor professionele partijen die te maken hebben met het ontgraven, het tijdelijk opslaan en het toepassen van grond op of in de landbodem van het grondgebied van de gemeente Eindhoven.

Deze notitie kan niet los worden gezien van de eerder vastgestelde gemeentelijke bodemkwaliteitskaart.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS⁵-houdende grond en baggerspecie⁶. De initiatiefnemers van grondverzet moeten, tot duidelijk is of er onbelaste gebieden zijn in Nederland, in het kader van de zorgplicht het gehalte aan PFAS meten in te verzetten grond en baggerspecie, die uit land- en waterbodem wordt ontgraven. Tot dat een (gemeentelijke) achtergrondwaarde is bepaald, mag geen PFAS-houdende grond en baggerspecie worden toegepast.

Bij hergebruik van grond leidt dit tot ongewenst veel onderzoeksinspanning en -tijd. De grond, waarin zeer licht verhoogde gehalten met PFAS-verbindingen voorkomen, kan niet worden hergebruikt terwijl de gehalten niet leiden tot risico's bij het (toekomstig) bodemgebruik. Ook is het de verwachting dat in de gemeente Eindhoven (zeer) licht verhoogde gehalten met PFAS-verbindingen voor komen.

De gemeente heeft met bodemonderzoeken meetgegevens over PFAS-verbindingen op het gemeentelijke grondgebied verzameld. Met deze gegevens worden

- de gemeentelijke achtergrondwaarden voor PFAS-verbindingen vastgesteld;
- de verwachte ontgravingskwaliteit voor PFAS-verbindingen in de grond bepaald;
- de toepassingseisen vastgesteld als het voornemen bestaat PFAS-houdende grond te hergebruiken/toe te passen.

De in deze notitie opgenomen kaarten kunnen als bewijsmiddel worden gebruikt voor de kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem voor PFAS-verbindingen. Hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdbesparende factor is bij grondverzet. Met de vast te stellen toepassingseisen zet de gemeente haar milieuvriendelijke grondstromenbeleid voort: grond vrijkomend uit het ene project wil de gemeente kunnen hergebruiken in het andere project. Werk met werk maken. Er zijn dan minder onderzoekskosten bij grondverzet en verwerkingskosten bij vrijkomende grond nodig.

nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS aangetoond dat ze toxisch zijn.

⁵ Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS aangetoond dat ze toxisch zijn.

⁶ Tijdelijke handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019.

Er hoeft minder grond te worden aangekocht en ook de transportafstanden worden gereduceerd. De druk op het wegennet en de uitstoot van schadelijke stoffen, zoals fijnstof en CO₂ en het gebruik van energie nemen af.

2 Karakterisering bodemkwaliteit PFAS-verbindingen in de gemeente Eindhoven

2.1 Inleiding

Uit informatie van Bodem+ blijkt dat om achtergrondwaarden te bepalen en/of voor de actualisatie/aanvulling van de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen, gebruik gemaakt kan worden van de systematiek die in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten⁷ is uitgewerkt voor kobalt, molybdeen en PCB. Met deze systematiek kan onder voorwaarden volstaan worden met 30 meetgegevens per bodemlaag in het gehele beheergebied in plaats van het minimale aantal meetgegevens dat normaal gesproken per bodemkwaliteitszone (20) en per niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone (3) geldt.

Naar verwachting worden er in de gemeente geografisch geen grote verschillen in gehalten met PFAS-verbindingen verwacht. Daarom worden voor de PFAS-verbindingen in het horizontale vlak de bodemkwaliteitszones van de eerder geëvalueerde en vastgestelde bodemkwaliteitskaart samengevoegd waardoor 1 PFAS-deelgebied ontstaat. In het verticale vlak worden voor de PFAS-verbindingen 2 bodemlagen onderscheiden: (1) vanaf het maaiveld tot 0,5 meter diepte en (2) vanaf 0,5 meter tot 1,0 meter diepte onderscheiden. De bodemlaag dieper dan 1 meter is voorsnog niet verdacht voor PFAS-verbindingen.

Met de hierboven genoemde gegevens is in de uitgevoerde bodemonderzoeken rekening gehouden.

2.2 Gegevensverzameling en gegevensverwerking

Om de bodemkwaliteit voor PFAS-verbindingen in de gemeente Eindhoven inzichtelijk te maken zijn de volgende bodemonderzoeken gebruikt:

- Partijkeuring grond (PFAS) Vestedijk te Eindhoven, Kenmerk : 1907M807/BNO/rap3, Grondbank De Kempen, 1 oktober 2019.
- Partijkeuring grond, inclusief asbest methode III Vestedijk te Eindhoven, kenmerk : 1907M807/BNO/rap1, Grondbank Theo Pouw Weert, 1 oktober 2019.
- Verkennend bodem- en asbestonderzoek Parkeerstrook Jan Hilgersweg/Henri van Wijnmalenweg, projectnummer 0456119.100, Antea, 27 september 2019.
- Verkennend bodemonderzoek PFAS Heilige Geeststraat 15 te Eindhoven, kenmerk: 1908/131/CV-01, Tritium Nuenen, 1 oktober 2019.
- Partijkeuring Aalsterweg, Geofoxx (rapport wordt nog opgeleverd).

⁷ Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingen.

- Twee partijkeuringen S-west van Geofoxx (rapport wordt nog opgeleverd).
- Partijkeuring Sportpark Heihoef van Geofoxx (rapport wordt nog opgeleverd).
- PFAS analyse Galileistraat 2 en Wattstraat (ong.) te Eindhoven, Tritium (rapport wordt nog opgeleverd).
- Onderzoek PFAS-verbindingen voor de bodemkwaliteitskaart, Tritium (Grondonderzoek naar PFAS gemeente Eindhoven, kenmerk 1904/098/SR-01, versie 0, 31 oktober 2019).

Gehalten beneden de detectiegrens worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen. Voor een nadere uitleg wordt hier volstaan met een verwijzing naar de rapportage van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart (§ 3.3.3).

2.3 Splitsen van deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van Lievense bij andere bodemkwaliteitskaarten voor de stofgroep PAK, waarbij ook pas een bodemtypecorrectie plaatsvindt bij een organisch stofgehalte > 10%, is de ruimtelijke clustering van een PFAS-verbinding onderzocht wanneer deze een variatiecoëfficiënt hoger dan 2 heeft. Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering met hogere of lagere gehalten.

Het overzicht van de variatiecoëfficiënten staat in bijlage 1 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat voor PFAS alleen in de ondergrond (0,5-1,0 m-mv) voor 'PFOS vertakt' in de sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Deze hoge variatiecoëfficiënten wordt veroorzaakt door een enkele hoge waarde. Er is dus geen sprake van een ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënt geeft daarmee geen aanleiding tot het splitsen van het PFAS-deelgebied in de ondergrond (0,5-1,0 m-mv).

2.4 Karakterisering kwaliteit (inclusief PFAS-verbindingen)

Voor een uitleg over de karakterisering van de kwaliteit, de controle op het saneringscriterium en de heterogeniteit van de meetgegevens wordt hier volstaan met een verwijzing naar de rapportage van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart (§ 3.7).

In bijlage 1 is de bodemkwaliteit voor de bodemlagen 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv voor PFAS-verbindingen gespecificeerd. De vastgestelde bodemkwaliteit voor PFAS-verbindingen moet aanvullend op de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart worden gebruikt.

3 Verwachte ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen

De ontgravingskaart voor PFAS-verbindingen geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor de bodemkwaliteitskaart niet uitgesloten locatie/gebied. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd informatie worden achterhaald waaruit blijkt of de locatie is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. In hoofdstuk 5 van de rapportage van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Eindhoven wordt hier nader op ingegaan. De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.

De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone (zie bijlage 1, kolom 'Gem') en getoetst aan de toepassingsnormen die zijn benoemd in het 'tijdelijke handelingskader hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie'. Om het standstill-principe voor de bodemkwaliteit op gebiedsniveau te kunnen waarborgen, is de toetsing voor de kwaliteitsklasse 'Wonen' voor het bepalen van de ontgravingskwaliteit strenger dan voor het bepalen van de bodemkwaliteit (zie ook hoofdstuk 4). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 van de rapportage van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Eindhoven onder het kopje 'Ontgravingskaart', ter vergelijking zie ook bijlage 1 van de rapportage van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Eindhoven het kopje 'Bodemkwaliteitsklasse'.

4 Toepassingseisen in de gemeente Eindhoven (generiek kader Besluit bodemkwaliteit)

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) functie van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld (zie bijlage 1 van de rapportage van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Eindhoven onder het kopje 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem'). Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd informatie worden achterhaald waaruit blijkt of de locatie is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. In de rapportage van de bodemkwaliteitskaart wordt hier nader op ingegaan.

5 Vaststelling gemeentelijke achtergrondwaarden PFAS-verbindingen

Zoals uit onderzoek is gebleken, worden in de grond een variatie aan gehalten met PFAS-verbindingen vastgesteld. Ook op locatieniveau is vaak sprake van variatie in gehalten. Om beter invulling te geven aan de voorkomende variatie, wordt een gemeentelijke achtergrondwaarde vastgesteld. De gemeente hanteert de

95-percentielwaarden⁸ van de betreffende bodemkwaliteitszone als gemeentelijke achtergrondwaarden voor PFAS-verbindingen.

Gezien de vastgestelde licht verhoogde gehalten binnen de gemeente Eindhoven, vindt de gemeente de 95-percentielwaarde een voldoende kwaliteit om zonder risico's hergebruik van grond van buiten de gemeente Eindhoven in de gemeente toe te staan.

6 Beleid hergebruik PFAS-houdende grond

6.1 Gemeentelijke toepassingsnormen PFAS-houdende grond

6.1.1 Inleiding

Uit de aanvulling van de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen blijkt dat in de gemeente PFAS-verbindingen zeer licht verhoogd diffuus zijn verspreid. Hierdoor is het niet altijd mogelijk om PFAS-houdende grond te kunnen hergebruiken.

De gemeente wil het beleid voor PFAS-houdende grond optimaliseren én het grondgebied vrijwaren van verslechtering van de bestaande bodemkwaliteit voor PFAS-verbindingen. Om deze reden stelt de gemeente gemeentelijke toepassingsnormen vast voor hergebruik van PFAS-houdende grond. Hiermee wordt voorkomen dat de gemeente en derden onnodig hoge kosten moeten maken voor de afvoer van grond dat zeer licht met PFAS-verbindingen is belast.

6.1.2 Toepassingsnorm PFAS-houdende grond in de gemeente Eindhoven

Om hergebruik van PFAS-houdende grond in de gemeente Eindhoven mogelijk te maken, staat de gemeente toe dat PFAS-houdende grond mag worden hergebruikt als deze voldoet aan de vastgestelde 95-percentielwaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone (zie § 5 en bijlage 1).

In § 6.2 wordt ingegaan welke onderzoeksinspanning noodzakelijk is om de kwaliteit van de grond vast te stellen.

⁸ 95% van de analysesresultaten in het betreffende gebied ligt beneden deze waarde.

De 95-percentielwaarde wordt aangeduid als de gebiedseigen kwaliteit. Als de 95-percentielwaarde lager dan de toepassingsnorm voor PFAS-houdende grond voor landbouw/natuur/moestuinen, of de toekomstige Achtergrondwaarde (AW2000) is gelegen, wordt de toepassingsnorm voor PFAS-houdende grond voor landbouw/natuur/moestuinen of de Achtergrondwaarde (AW2000) als gemeentelijke achtergrondwaarde gehanteerd.

6.2 Onderzoeksinspanning voorafgaand aan het toepassen van grond

6.2.1 Grond vanuit de gemeente Eindhoven

Voor de noodzakelijke onderzoeksinspanning voorafgaand aan het toepassen van grond vanuit de gemeente zelf, wordt hier volstaan met een verwijzing naar hoofdstuk 5 van de rapportage van de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart.

6.2.2 Grond van buiten de gemeente Eindhoven

Grond van buiten de gemeente Eindhoven moet altijd zijn gekeurd op het standaard NEN5740 stoffenpakket én PFAS-verbindingen. Als de grond verdacht is voor asbest, moet de partijkeuring ook op asbest worden uitgevoerd. De grond moet voldoen aan de vastgestelde gemeentelijke toepassingsnormen voor PFAS (zie § 6.1.2) en voor de overige stoffen aan de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' (zie ook de kaartbijlagen 2).

Als de 95-percentielwaarde van een PFAS-verbinding lager dan de bepalingsgrens is vastgesteld én volgens de AS3000 is voorbehandeld, mag het gehalte voldoen aan de bepalingsgrens. Bij een verhoogde bepalingsgrens beslist de gemeente.

6.3 Toepassen PFAS-houdende grond in een grootschalige toepassing op de landbodem

De toepassingsnormen voor PFAS-houdende grond die wordt verwerkt in het lichaam van de grootschalige bodemtoepassing **boven grondwaterniveau**⁹ voldoet aan de kwaliteitsklasse 'Wonen/Industrie', of een betere kwaliteitsklasse:

- PFOA: 7 µg/kg ds.
- Alle overige PFAS-verbindingen: 3 µg/kg ds.

Ook moet worden aangetoond dat de PFAS-houdende grond die wordt verwerkt in de leeflaag van de grootschalige bodemtoepassing voldoet aan de toepassingseisen van de locatie waar de grootschalige bodemtoepassing wordt gerealiseerd. De kwaliteit van de PFAS-houdende grond die in de leeflaag wordt toegepast moet voor PFAS-verbindingen voldoen aan de gemeentelijke toepassingseisen (zie § 6.1.2) en voor de overige stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket voldoen aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde (Landbouw/natuur) volgend uit het Besluit bodemkwaliteit.

De toepassingsnormen voor PFAS-houdende grond die wordt verwerkt in het lichaam van de grootschalige bodemtoepassing **onder grondwaterniveau** moet voldoen aan de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'; het bepalingsniveau: 0,1 µg/kg ds voor alle PFAS-verbindingen.

⁹ Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwaterniveau': tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld.

6.4 Toepassen PFAS-houdende grond in een grondwaterbeschermingsgebied

Voor het toepassen van PFAS-houdende grond in grondwaterbeschermingsgebieden sluit de gemeente aan bij het tijdelijk handelingskader voor het toepassen van PFAS-houdende grond. De toepassingsnormen voor PFAS-houdende grond die wordt toegepast in een grondwaterbeschermingsgebied **boven grondwaterniveau**⁹ moet voldoen aan de kwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur'; het bepalingsniveau: 0,1 µg/kg ds voor alle PFAS-verbindingen.

6.5 Kleinschalig grondverzet

Het komt vaak voor dat er bij bijvoorbeeld loonwerkers of de gemeentelijke afdeling voor groenonderhoud kleine partijen grond vrijkomen. Bijvoorbeeld bij (groen-) onderhoudswerkzaamheden of het plaatsen van bomen. In principe moeten alle vrijkomende kleine partijen grond die naar elders worden getransporteerd (bijvoorbeeld een grondbank, verwerker of stortplaats), worden onderzocht op PFAS-verbindingen.

De mogelijkheid bestaat om kleine partijen vrijkomende grond niet te onderzoeken op PFAS-verbindingen, maar bij elkaar te verzamelen tot maximaal 25 m³ (zie artikel 4.3.2 van de Regeling), bijvoorbeeld in een hiervoor bestemde container. De samengevoegde partijtjes grond moeten vervolgens worden aangeboden aan een erkend bodemintermediair die is gecertificeerd en erkend voor de BRL 9335 – protocol 9335-1¹⁰. Volgens paragraaf 6.1 van protocol 9335-1 kunnen partijen grond tot 100 ton worden ingenomen op basis van beperkte voorinformatie, dus ook grond die niet geanalyseerd is op PFAS-verbindingen.

Individuele kleine partijen PFAS-houdende grond kunnen, afhankelijk van de acceptatiecriteria, ook bij erkende grondverwerkers (reiniger, grondbank) worden aangeboden. De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt ter onderbouwing van de kwaliteit van de aangeboden grond.

6.6 Verspreiden baggerspecie op het aangrenzend perceel

Voor het verspreiden van baggerspecie uit watergangen op de kant (artikel 35, onder f, van het Besluit bodemkwaliteit) volgt de gemeente het landelijke tijdelijke toepassingskader.

Op grond van artikel 60 van het Besluit bodemkwaliteit gelden aparte toepassingsnormen. Voor dit bijzondere geval van verspreiden van baggerspecie op de landbodem gelden dezelfde toepassingsnormen als voor andere vormen van toepassen van materiaal op de landbodem boven het grondwaterniveau. Bij een norm van 7 µg/kg ds aan PFOA en 3 µg/kg ds aan alle andere PFAS-verbindingen bestaan er volgens de huidige inzichten geen onaanvaardbare risico's voor mens en milieu.

¹⁰ Individuele partijen grond Milieuhygiënische keuring van individuele partijen grond in het kader van het Besluit bodemkwaliteit: BRL 9335 – protocol 9335-1.

Daarom kunnen deze normen ook voor verspreiden van baggerspecie uit watergangen op de kant worden gehanteerd.

Omdat de verwachting is dat een watergang niet zwaarder met PFAS-verbindingen belast zal zijn dan de bodem die er direct naast ligt, mag baggerspecie op de kant gezet worden zonder dat overal gemeten hoeft te worden. Dit omdat deze toepassing in principe niet leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van de bodem. Wel moeten er een aantal representatieve metingen worden gedaan. Het is mogelijk dat er bij metingen van PFAS-gehalten in baggerspecie onverwachte hoge waarden te zien zijn. In dat geval dient nagegaan te worden of er een puntbron aanwezig is. In het kader van de zorgplicht, vastgelegd in de Waterwet en het Besluit bodemkwaliteit, moet bij onverwachte waarden gedetailleerder onderzoek gedaan worden om te zorgen dat de water- en bodemkwaliteit niet verslechteren door het toepassen van desbetreffende baggerspecie. Het onderhoud van watergangen door waterschappen door middel van het periodiek op de kant zetten van baggerspecie kan aldus gewoon doorgang vinden.

Het gemeentelijke uitgangspunt van stand-still komt niet in het geding door deze toepassingsnormen ook te hanteren als de bodem is ingedeeld in de klasse landbouw/natuur. Daarvoor geldt bij andere toepassingen van grond en baggerspecie een strengere norm, namelijk 0,1 of de in hoofdstuk 5 gedefinieerde gemeentelijke achtergrondwaarden. De baggerspecie in een watergang is daar door afspoeling van grond van de aangrenzende terreinen in terecht gekomen en zal daarom over het algemeen dezelfde kwaliteit hebben. Het is echter niet wenselijk om toe te staan dat het PFAS-gehalte helemaal niet hoeft te worden bepaald voor het mogen verspreiden van baggerspecie uit een watergang op de kant. Baggerspecie die om wat voor reden dan ook niet voldoet aan de toepassingsnormen, mag niet op de kant worden verspreid. Anders dan bij het benedenstrooms toepassen van baggerspecie in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam zou in dat geval de baggerspecie niet vanzelf door natuurlijke processen terug op de kant zijn teruggekomen, zodat het hier wel zinvol is om het beoogde kwaliteitsniveau van de baggerspecie als uitgangspunt voor de toepassingsnormen te hanteren. Vandaar dat enkele representatieve metingen wel gewenst zijn.

Voor het toepassen van baggerspecie uit watergangen op de kant is het in het kader van de dubbele toets niet nodig om de bodemkwaliteit vast te stellen. Dit heeft geen toegevoegde waarde omdat de uitkomsten voor het mogen toepassen geen relevante informatie oplevert.

6.7 Toekomstige bijstelling van de landelijke (toepassings)normen voor PFAS-houdende grond

Tot en met 2020 wordt er nog veel onderzoek gedaan naar PFAS-verbindingen (bijvoorbeeld naar mobiliteit, uitloging, bioaccumulatie en gedrag in grondwater) en worden er landelijke veel meetgegevens door het RIVM verzameld. Op basis van deze onderzoeken en meetgegevens worden interventiewaarden gedefinieerd en worden mogelijk de toepassingsnormen voor PFAS-verbindingen aangepast.

Als interventiewaarden worden gedefinieerd, volgt de gemeente de landelijke normen.

Als de landelijke toepassingsnormen voor PFAS-houdende grond worden gewijzigd, evalueert de gemeente deze met de in deze notitie gedefinieerde gemeentelijke toepassingsnormen voor hergebruik van PFAS-houdende grond (zie dit hoofdstuk). Indien van toepassing worden de gemeentelijke toepassingsnormen gewijzigd en bestuurlijk vastgesteld (zie hoofdstuk 9).

7 Samenvatting gemeentelijk beleid grond

In tabel 7.1 is een samenvatting schematisch weergegeven van het gemeentelijke beleid voor het toepassen en hergebruik van grond. De kleuren in tabel 7.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op de betreffende kaartbijlagen.

In tabel 7.2 is de grondstromenmatrix weergegeven waarin de mogelijkheden voor vrij grondverzet inzichtelijk zijn gemaakt als gebruik wordt gemaakt volgens het gemeentelijke beleid.

Tabel 7.1 Toepassingseisen PFAS-verbindingen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het gemeentelijke beleid

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctie	Verwachte ontgravingsklasse	Toepassingseis (gemeentelijk beleid)
Bovengrond (traject vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Wonen en Industrie voor 1960	Industrie	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾
	Wonen		
Wonen en Industrie vanaf 1960	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Buitengebied	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Uitgesloten gebied	Varieert	Onbekend	
Vliegveld Eindhoven	Industrie	Zie bodemkwaliteits-kaart Vliegveld Eindhoven	Zie bodemkwaliteits-kaart Vliegveld Eindhoven
Waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	Industrie	Landbouw/natuur ¹⁾	Landbouw/natuur
	Wonen	Achtergrondwaarden	
	Landbouw/natuur	PFAS gemeente Eindhoven ²⁾	
Tussenlaag (bodemplaat vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte)			
Wonen en Industrie voor 1960	Industrie	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾
	Wonen		
Wonen en Industrie vanaf 1960	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Buitengebied	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Uitgesloten gebied	Varieert	Onbekend	
Vliegveld Eindhoven	Industrie	Zie bodemkwaliteits-kaart Vliegveld Eindhoven	Zie bodemkwaliteits-kaart Vliegveld Eindhoven
Waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	Industrie	Landbouw/natuur ¹⁾	Landbouw/natuur
	Wonen	Achtergrondwaarden	
	Landbouw/natuur	PFAS gemeente Eindhoven ²⁾	

Vervolg tabel 7.1 Toepassingseisen PFAS-verbindingen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het gemeentelijke beleid

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctie	Verwachte ontgravingsklasse	Toepassingseis (gemeentelijk beleid)
Ondergrond (traject vanaf 1,0 meter tot en met 3 meter diepte)			
Wonen en Industrie voor 1960	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
Wonen en Industrie vanaf 1960	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Buitengebied	Industrie		
	Wonen		
	Landbouw/natuur		
Uitgesloten gebied	Varieert	Onbekend	
Vliegveld Eindhoven	Industrie	Zie bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven	Zie bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven
Waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		
	Landbouw/natuur		

- 1) Volgens/geldend voor de kwaliteitseis volgend uit het Besluit bodemkwaliteit voor de stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket.
- 2) De 95-percentielwaarde van de PFAS-verbindingen in de betreffende bodemkwaliteitszone (zie bijlage 1).

Tabel 7.2 Mogelijkheden vrij grondverzet gemeente Eindhoven (mèt gemeentelijke toepassingsnormen PFAS-verbindingen)

Ontgravingslocatie								
	Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Gemeente Eindhoven	Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)	Gemeente Eindhoven	Ondergrond (1,0-3,0 m-mv)	Gemeente Eindhoven		Uitgesloten gebied
	Verwachte ontgravingskwaliteit	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾		Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾		Landbouw/natuur		Onbekend
Toepassingslocatie								
Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Toepassingseis							
Gemeente Eindhoven	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾							
Uitgesloten gebied ³⁾								
Tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)								
Gemeente Eindhoven	Landbouw/natuur ¹⁾ Achtergrondwaarden PFAS gemeente Eindhoven ²⁾							
Uitgesloten gebied								
Ondergrond (1,0-3,0 m-mv)								
Gemeente Eindhoven	Landbouw/natuur							
Uitgesloten gebied								
Vliegveld Eindhoven	Zie bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven							
Waterwin- en grondwaterbescher- mingsgebieden	Landbouw/natuur							

- 1) Volgens/geldend voor de kwaliteitseis volgend uit het Besluit bodemkwaliteit voor de stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket.
- 2) De 95-percentielwaarde van de PFAS-verbindingen in de betreffende bodemkwaliteitszone (zie bijlage 1).

BELANGRIJK: Voorafgaand aan het grondverzet moet een vooronderzoek volgens de NEN5725 worden uitgevoerd

	Toepasbaar, vrij grondverzet, mits de ontgravings- én toepassingslocatie (ontvangende bodem) niet zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart
	Niet toepasbaar, tenzij na partijkeuring en toetsing door de gemeente
	Geen vrij grondverzet

8 Uitgevoerd onderzoek naar PFAS-verbindingen en gebruik van de ontgravings- en toepassingskaart bij een al onderzochte locatie

8.1 Uitgevoerd specifiek onderzoek van de NEN 5740 of een partijkeuring en gebruik ontgravingskaart

De mogelijkheid bestaat dat op een locatie van ontgraving een specifiek onderzoek van de NEN 5740¹¹ of een partijkeuring (BRL protocol 1001) is uitgevoerd. Als het onderzoek of de partijkeuring voldoet aan de vereisten voor een bewijsmiddel uit het Besluit en representatief is voor de meest recente (terrein)situatie, dan moet dit onderzoek worden gebruikt als bewijsmiddel. Zo'n onderzoek geeft een beter beeld van de grondkwaliteit dan de ontgravingskaarten PFAS-verbindingen. Het onderzoek is leidend boven de ontgravingskaarten PFAS-verbindingen.

8.2 Uitgevoerd onderzoek en gebruik toepassingskaart

Uit een onderzoek, een partijkeuring of uitgevoerd volgens de NEN 5740, kan blijken dat de kwaliteit van de ontvangende bodem waarin de locatie is gelegen slechter of juist beter is dan de vastgestelde ontgravingsklasse PFAS-verbindingen (zie tabel 6.2 en de kaartbijlagen 2). In die situatie geldt de toepassingseis zoals deze is weergegeven op de toepassingskaarten (kaartbijlagen 2), ongeacht de vastgestelde ontgravingsklasse en mogelijk gevolgen voor de toepassingseis.

8.3 Uitgevoerd NEN 5740 onderzoek en gebruik ontgravingskaart

Als op de ontgravingslocatie al een bodemonderzoek volgens de NEN 5740 is uitgevoerd, maar geen specifieke onderzoeksstrategie (zie § 8.1), geldt het volgende: Binnen de gemeente is altijd sprake van een variatie in aangetroffen gehalten. Ook op locatieniveau kan sprake van variatie in gehalten zijn. De gemeente vindt het niet redelijk dat voor deze locaties, na het uitvoeren van een bodemonderzoek conform de NEN 5740 (inclusief PFAS-verbindingen), een aanvullende partijkeuring moet plaatsvinden.

De gemeente staat het daarom toe dat als het bodemonderzoek nog representatief is voor de meest recente (terrein)situatie én de gehalten van de stoffen voldoen aan de gemeentelijke toepassingsnormen inclusief PFAS-verbindingen (zie § 6.1.2 en bijlage 1) van de betreffende bodemkwaliteitszone, er geen aanvullende partijkeuring hoeft te worden uitgevoerd. De ontgravingskaart inclusief PFAS-verbindingen mag dan worden gebruikt als bewijsmiddel voor de elders toe te passen grond. Het bodemonderzoek wordt hierbij als aanvullend 'bewijsmiddel' gebruikt.

Als één van de PFAS-verbindingen in het bodemonderzoek van de mengmonsters of individueel geanalyseerde monsters hoger is dan de gemeentelijke toepassingsnormen voor PFAS-verbindingen (zie § 6.1.2 en bijlage 1) van de betreffende bodemkwaliteitszone, dan wordt de ontgraven grond als afwijkend gezien

¹¹ Alleen van de volgende onderzoeksstrategieën kan gebruik worden gemaakt: TOETS-S, TOETS-S-GR en KEU-I-HE.

en moet een partijkeuring worden uitgevoerd om de bodemkwaliteit te bepalen. Als de gemeentelijke toepassingsnormen voor PFAS-verbindingen (zie § 6.1.2 en bijlage 1) van de betreffende bodemkwaliteitszone lager dan de bepalingsgrens is vastgesteld én volgens de AS3000 is voorbehandeld, mag het gehalte voldoen aan de bepalingsgrens. Bij een verhoogde bepalingsgrens beslist de gemeente.

9 Bestuurlijke vaststelling

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

De bestuurlijke vaststelling van (verhoogde) toepassingsnormen voor PFAS-houdende grond is in het Besluit bodemkwaliteit momenteel nog niet geregeld. Dit besluit kan daarom beschouwd worden als een besluit van algemene strekking en wel een algemeen verbindend voorschrift (avv).

De in deze notitie met PFAS-verbindingen aangevulde bodemkwaliteitskaart (kaarten en statistische onderbouwing) voor de gemeente Eindhoven is een aanvulling op de eerder vastgestelde bodemkwaliteitskaart.

Bijlage1

Statistische parameters
bodemkwaliteitszones PFAS-
verbindingen

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

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

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

Statistische waarde getoetst aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit

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

Zone	Statistische parameters																	Lut = 4,3 % OS = 2,2 %			
Eindhoven PFAS-zone bovengrond (0-0,5 m-mv)	Gezoneerd: ja																				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	95P> I	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)	
PFOA som lineair + vertakt	49	0,14	0,14	0,17	0,37	0,57	0,58	0,71	1,35	2,37	0,38	0,46	0,54	0,94	0,18	nee		7	7	900	
PFOS som lineair + vertakt	47	0,14	0,25	0,39	0,60	1,08	1,30	1,62	1,74	1,97	0,67	0,77	0,87	0,67	0,51	nee		3	3	8	
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	49	0,07	0,07	0,10	0,30	0,50	0,51	0,64	1,20	2,30	0,31	0,39	0,47	1,09	0,39	nee	0,1	3	3	8	
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonaat)	47	0,07	0,18	0,30	0,41	0,85	0,98	1,30	1,40	1,90	0,52	0,60	0,68	0,74	0,42	nee	0,1	3	3	8	
PFOA vertakt	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,27	0,00	nee	0,1	3	3	8	
PFOS vertakt	49	0,07	0,07	0,07	0,12	0,29	0,32	0,41	0,48	2,00	0,17	0,23	0,29	1,43	0,14	nee	0,1	3	3	8	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,27	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,30	0,07	0,08	0,09	0,47	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorbutaanzuur	49	0,07	0,07	0,18	0,21	0,21	0,30	0,45	0,76	1,80	0,23	0,28	0,33	1,01	0,24	nee	0,1	3	3	8	
perfluordecanezuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluordodecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorheptaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,30	0,07	0,08	0,09	0,55	0,04	nee	0,1	3	3	8	
perfluorhexaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,30	0,07	0,08	0,09	0,52	0,03	nee	0,1	3	3	8	
perfluorhexadecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluornonaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorocetaansulfonamide	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorocetadecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluoropentaan-1-sulfonzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluoropentaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,30	0,07	0,08	0,09	0,47	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluortetradecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluoridecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorundecaanzuur	49	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
1H,1H,2H,2H-perfluordecansulfonzuur*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
bis(perfluordecyl) fosfaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
N-methyl perfluorocetaansulfonamide*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8	

Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)

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

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

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

Statistische waarde getoetst aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit

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

Zone																	Statistische parameters			
Eindhoven PFAS-zone ondergrond (0,5-1,0 m-mv)																	Lut = 5,3 %			
Gezoneerd: ja																	OS = 1,6 %			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
PFOA som lineair + vertakt	32	0,14	0,14	0,14	0,14	0,23	0,25	0,36	0,40	0,90	0,18	0,21	0,24	0,71	0,04	nee		7	7	900
PFOS som lineair + vertakt	31	0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,26	0,40	0,64	2,50	0,18	0,28	0,38	1,55	0,17	nee		3	3	8
PFOA lineair (perfluorooctaanzuur)	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,16	0,18	0,29	0,31	0,83	0,11	0,14	0,17	1,05	0,08	nee	0,1	3	3	8
PFOS lineair (perfluorooctaansulfonaat)	31	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,15	0,30	0,35	1,00	0,10	0,14	0,18	1,28	0,09	nee	0,1	3	3	8
PFOA vertakt	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,10	0,00	nee	0,1	3	3	8
PFOS vertakt	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,22	0,45	1,50	0,09	0,15	0,21	1,77	0,13	nee	0,1	3	3	8
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,40	0,07	0,08	0,09	0,73	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorbutaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,18	0,21	0,21	0,21	0,39	0,50	0,16	0,18	0,20	0,58	0,11	nee	0,1	3	3	8
perfluordecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluordodecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorheptaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorhexaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,08	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorhexadecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluormonaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorooctaansulfonamide	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorooctadecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluoropentaan-1-sulfonzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluoropentaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,06	0,07	0,08	0,33	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluortetradecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluortridecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorundecaanzuur	32	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
bisperfluordecyl fosfaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
N-methyl perfluorooctaansulfonamide*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorooctaansulfonfylamide(N-ethyl)acetaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8
perfluorooctaansulfonfylamide(N-methyl)acetaat*	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	nee	0,1	3	3	8

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1A

Ontgravingskaart bovengrond (0-0,5 m-mv) en tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)
gemeentelijk beleid PFAS-verbindingen

Kaartbijlage 1B

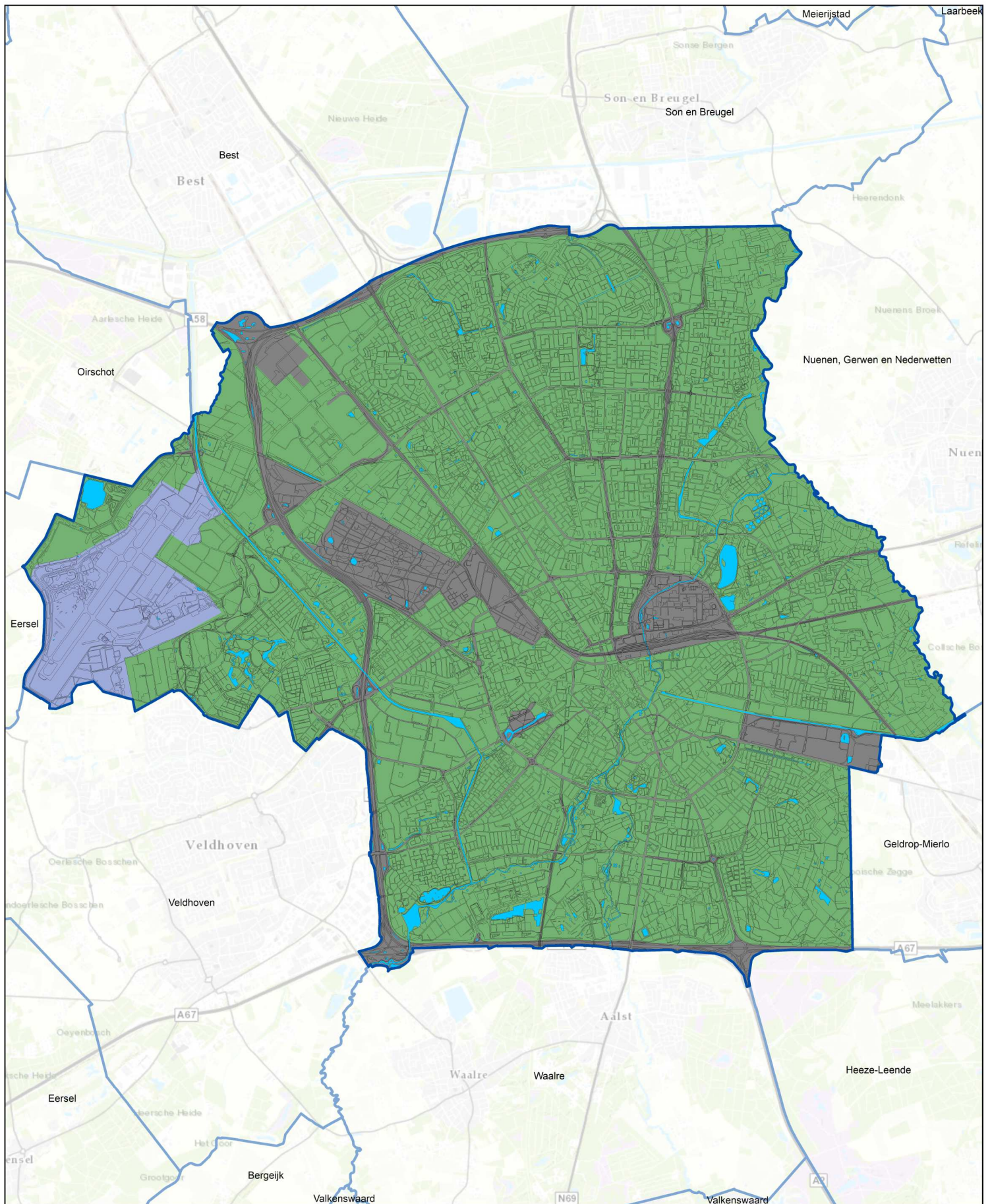
Ontgravingskaart ondergrond (1,0-3,0 m-mv) gemeentelijk beleid PFAS-verbindingen

Kaartbijlage 2A

Toepassingskaart bovengrond (0-0,5 m-mv) en tussenlaag (0,5-1,0 m-mv) PFAS-
verbindingen

Kaartbijlage 2B

Toepassingskaart ondergrond (1,0-3,0 m-mv) PFAS-verbindingen



LEGENDA

Verwachte ontgravingsklasse

■ Landbouw/natuur* + achtergrondwaarde PFAS gemeente Eindhoven**

Overig

- Uitgesloten gebied
- Zie bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven
- Water
- Gemeentegrens

* Volgens/geldig voor de kwaliteitseis volgens uit het Besluit bodemkwaliteit voor de stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket.

** De 95-percentielwaarde van de PFAS-verbindingen in de betreffende bodemkwaliteitszone (zie bijlage 1).

TITEL
Ontgravingskaart bodemlaag 0-0,5 m-mv
en bodemlaag 0,5-1,0 m-mv

PROJECT
Bodemkwaliteitskaart incl PFAS Eindhoven

OPDRACHTGEVER
Gemeente Eindhoven

Kaartnr: SOB010142.1A

Versie: definitief

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

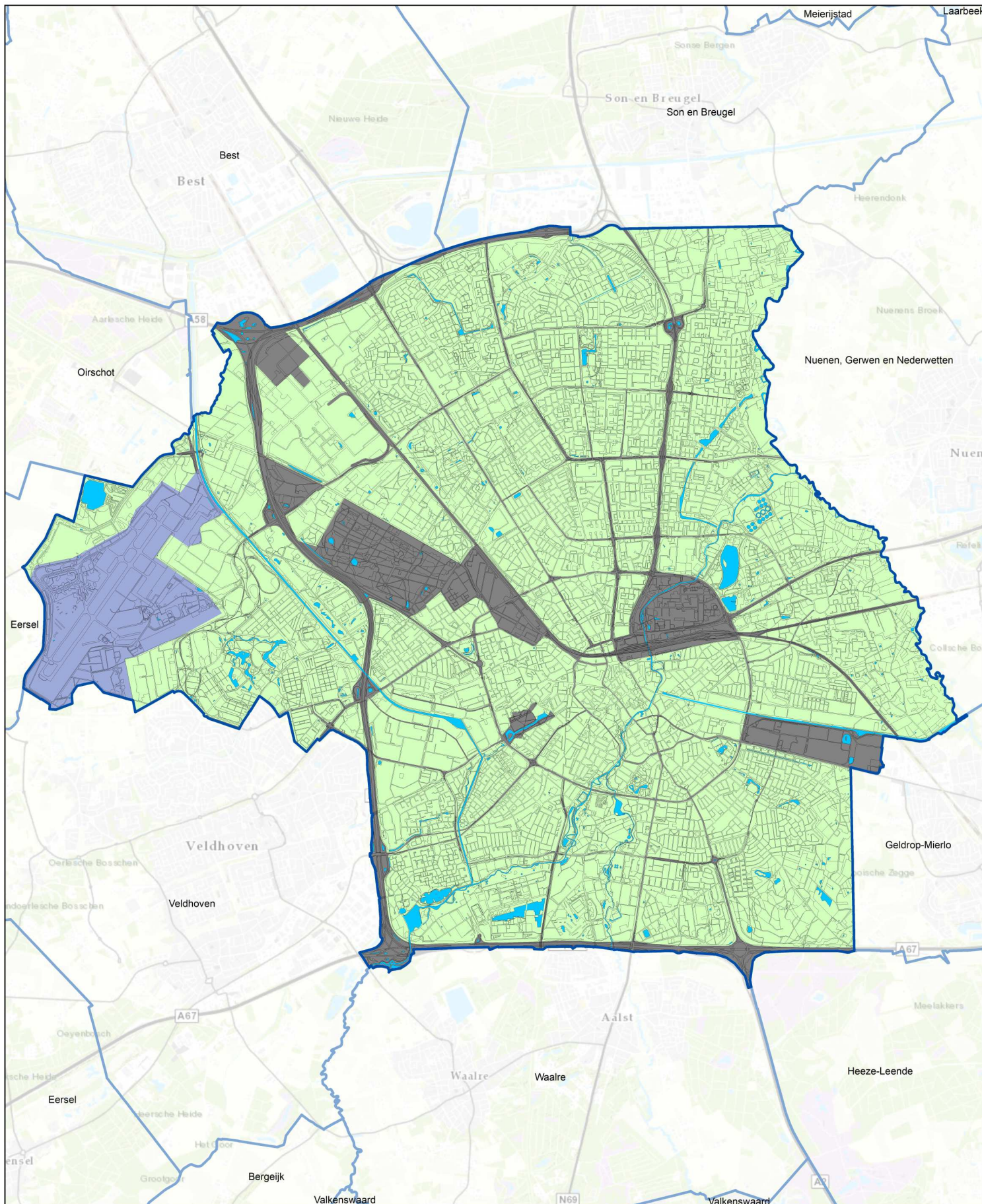
Auteur: K. Reezigt

Gecontroleerd: J. Spronk

Schaal (A3): 1:50.000

Datum: nov 2019





LEGENDA

Verwachte ontgravingsklasse

Landbouw/natuur

Overig

Uitgesloten gebied

Zie bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven

Water

Gemeentegrens

TITEL

Ontgravingskaart bodemlaag 1,0-3,0 m-mv

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart incl PFAS Eindhoven

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

Kaartnr:

SOB010142.1B

Versie:

definitief

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Ringwade 41, 3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com

Auteur:

K. Reezigt

Gecontroleerd:

J. Spronk

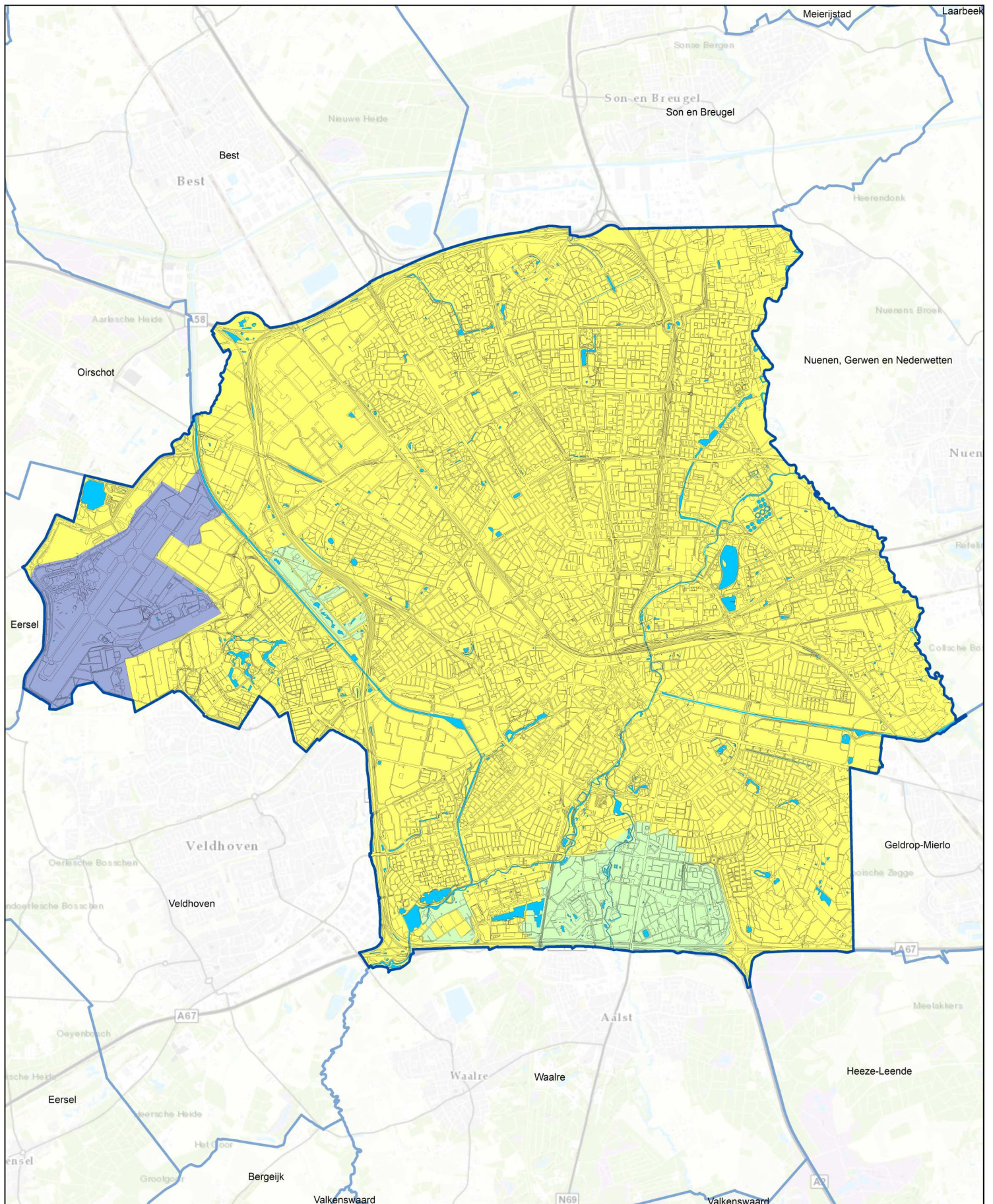
Schaal (A3):

1:50.000

Datum:

nov 2019





LEGENDA

Toepassingseis

- Landbouw/natuur* + achtergrondwaarde PFAS gemeente Eindhoven**
- Landbouw/natuur

Overig

- Water
- Zie Bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven
- Gemeentegrens

* Volgens/geldend voor de kwaliteitseis volgens uit het Besluit bodemkwaliteit voor de stoffen van het standaard NEN5740 stoffenpakket.

** De 95-percentielwaarde van de PFAS-verbindingen in de betreffende bodemkwaliteitszone (zie bijlage 1).

TITEL

Toepassingskaart bodemlaag 0-0,5 m-mv en bodemlaag 0,5-1,0 m-mv

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart incl PFAS Eindhoven

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

Kaartnr:

SOB010142.2A

Versie:

definitief

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Ringwade 41, 3439 LM Nieuwegein
+31 (0) 910 2000
www.lievense.com

Auteur:

K. Reezigt

Gecontroleerd:

J. Spronk

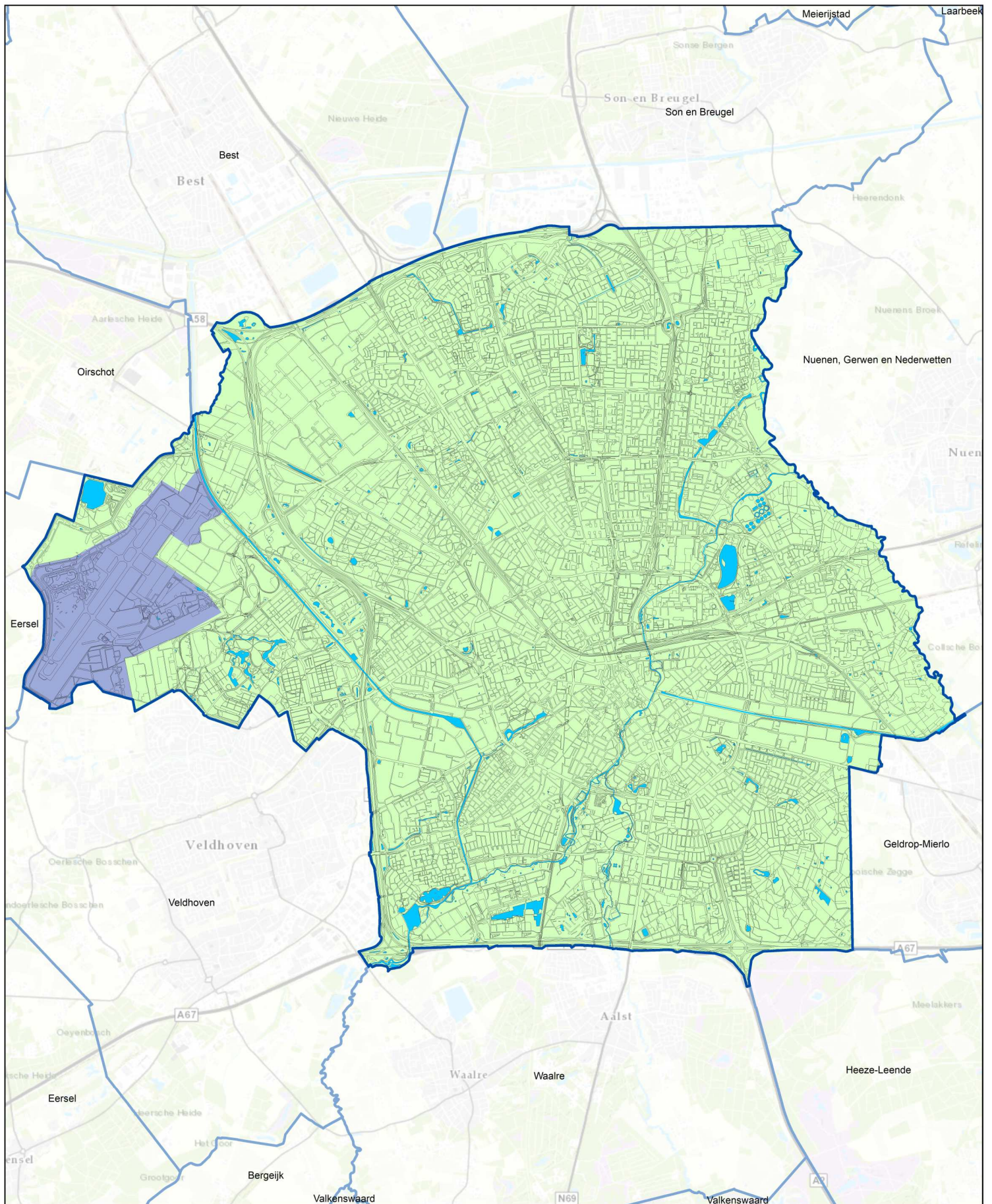
Schaal (A3):

1:50.000

Datum:

nov 2019





LEGENDA

Toepassingseis

■ Landbouw/natuur

Overig

■ Zie Bodemkwaliteitskaart Vliegveld Eindhoven

■ Water

□ Gemeentegrens

TITEL

Toepassingskaart bodemlaag 1,0-3,0 m-mv

PROJECT

Bodemkwaliteitskaart incl PFAS Eindhoven

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

Kaartnr:

SOB010142.2B

Versie:

definitief

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Ringwade 41, 3439 LM Nieuwegein
+3188 910 2000
www.lievense.com

Auteur:

K. Reezigt

Gecontroleerd:

J. Spronk

Schaal (A3):

1:50.000

Datum:

nov 2019

