



Vooronderzoek t.b.v. verkennend bodemonderzoek

Conditionering Gulpdal

Opdrachtgever: Waterschap Limburg

Lievense Milieu B.V.

Documentcode:
WAB006403.RAP001.MS.WS

KvK
30152124

Telefoon
088 - 9102000

Versie
1.1

Postadres
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

Internet
Lievense.com

Datum
21 september 2018

Colofon

Rapporthistorie

1.0	21-09-2018	Concept
1.1	24-09-2018	Definitief

Contactgegevens

Willem Scheijen

088 910 2123

WScheijen@Lieveense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
WAB006403.RAP001.MS.WS	1.1	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Dhr. M. Smeets MSc	Junior Adviseur Bodem	24.09.2018	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Dhr. ing. W. Scheijen	Teamleider	24.09.2018	
Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
Dhr. ing. W. Scheijen	Teamleider	24.09.2018	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Overzicht 17 deelgebieden met voorgenomen maatregelen	3
2.2	Geraadpleegde informatie	4
2.3	Locatie-inspecties	4
2.4	Locatiegegevens	4
2.5	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	5
2.6	Historische gegevens	6
2.7	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	7
2.8	Bodembeleid	8
2.9	Puin in relatie tot asbest	8
3	Conclusie en hypothese	9

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

- Regionale ligging van de deelgebied

Bijlage 2

- Gegevens deelgebieden

Bijlage 3

- Strategie per deelgebied

Bijlage 4

- Grondverzet, sloop en asbest

Bijlage 5

- Afkortingen en begrippen

1 Inleiding

Waterschap Limburg is voornemens om een maatregelenpakket uit te werken in het kader van de wateroverlast in het Gulpdal tussen Slenaken en Gulpen in de gemeente Gulpen-Witter. Het maatregelenpakket richt zich op 17 deelgebieden in het plangebied. In deze fase van het project wordt het ontwerp zodanig gedetailleerd en onderbouwd, dat een omgevingsvergunning kan worden aangevraagd. In het kader van de omgevingsvergunning dienen diverse conditionerende (bureau)onderzoeken te worden uitgevoerd, waaronder een verkennend bodemonderzoek.

Om de onderzoekaankpak te bepalen is in overleg met het waterschap Limburg (de heer J. Tholen) vastgesteld de Gulp zelf als waterbodem te beschouwen en enkel de aanpalende (oever)gronden als landbodem te beschouwen en onderzoeken. Vanuit die insteek zijn in het kader van dit project de NEN 5725:2017¹ en de NEN 5740:2009² aangehouden.

Het doel van een verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, zijnde grond en het grondwater. Een verkennend bodemonderzoek wordt gefaseerd uitgevoerd. Om een indruk te krijgen of de bodem vanuit het verleden al dan niet verdacht is voor of belast is met bodemverontreiniging, wordt gestart met het uitvoeren van een vooronderzoek conform NEN 5725¹. Op basis van resultaten van het vooronderzoek is uiteindelijk de onderzoeksstrategie voor het feitelijk veld- en laboratoriumonderzoek conform de NEN 5740² bepaald (zie hoofdstuk 3 en bijlage 3).

In het kader van dit project heeft Lievense Milieu B.V. in opdracht van waterschap Limburg het vooronderzoek conform NEN 5725¹ uitgevoerd. De regionale ligging van de 17 deelgebieden in plangebied Gulpdal is weergegeven in bijlage 1.

In de volgende paragrafen worden de achtergronden van de deelgebieden weergegeven, evenals de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 5.

¹ NEN 5725:2017 – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

² NEN 5740:2009+A1-2016 – Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond

2 Vooronderzoek

2.1 Overzicht 17 deelgebieden met voorgenoemen maatregelen

Maatregel-code	Maatregelnaam	Verstoring(sdiepte) (o.b.v. Beschrijving maatregelen Gulpdal (aanzet factsheets maatregelen pakket, d.d. 24/8/2018))
A1-1	Verruwen dalhelling Slenaken (omvormen hoogstamboomgaard)	Aanleg: alleen plantgaten Gebruik: beworteling bomen
A1-2	Verruwen dalhelling Roebelsbosch	Aanleg: natuurlijke ontwikkeling, geen verstoring Gebruik: beworteling struweel
A1-3	Verruwen dalhelling Heijenratherweg	Aanleg: plantgaten, diepte max. 1 m? Gebruik: beworteling bomen
A2-1	Afleiden water Dorpsstraat	Aanleg: Uitwerking nog niet bekend, diepte max. 2 m
A2-2	Afleiden water Loorberg/Heijenratherweg	Aanleg: Uitwerking nog niet bekend, diepte max. 2 m
A3-1	Maaiveldverlaging ten noorden van Karsveld	Aanleg: Uitwerking nog niet bekend, diepte max. 2 m
A3-2	Maaiveldverlaging Molenbeeklandschap	Aanleg: maaiveldverlaging 0,7 m. Kan in ontwerpdetailering nog iets wijzigingen, houdt maximale diepte 1 m aan
A3-3	Maaiveldverlaging Pesakerweg	Aanleg: maaiveldverlaging 0,5 m. Kan in ontwerpdetailering nog iets wijzigingen, houdt maximale diepte 1 m aan
A4-1	Berging Karsveld	Aanleg: aanbrengen grondlichaam, verwijderen topklaag voorafgaand aan aanbrengen grondlichaam
A4-2	Berging Beutenaken (Groote Bosch)	Aanleg: aanbrengen grondlichaam, verwijderen topklaag voorafgaand aan aanbrengen grondlichaam
A5-1	Retentie met regelbare doorlaat 10-12 m ³ /s	Aanleg: aanbrengen grondlichaam, verwijderen topklaag voorafgaand aan aanbrengen grondlichaam. Aanbrengen regelbare doorlaat, eventueel funderingspalen en/of damwandprofiel onder/naast doorlaat.
A5-2	Cascadesysteem Pesaken	Aanleg dammen (verwijderen topklaag)/duikers/palenrijen
A6-1	Aanpak voorde	Maaiveldverlaging, max. 2 m
A6-2	Onderhoud rondom de brug (o.a. verwijderen bosschages)	Geen maatregelen in grond
A7-1	Maatwerk bovenstrooms van de brug	Aanleg kades, verwijderen topklaag voorafgaand aan aanbrengen grondlichaam
A7-2	Maatwerk kade Broekermolen	Aanleg kades, verwijderen topklaag voorafgaand aan aanbrengen grondlichaam → Is waarschijnlijk al geheel gerealiseerd. Mocht dat niet zo zijn, dan laat ik het weten.
A7-3	Maatwerk doorsteek Beutenaken	Verlagen maaiveld → conform AHN2 en de uitgevoerde nulmeting zou dit neerkomen om max 2,5 m ontgraven

2.2 Geraadpleegde informatie

In september 2018 zijn (digitale) gegevens over de locatie opgevraagd bij:

- De opdrachtgever;
- Grondwaterkaarten TNO;
- KLIC-melding;
- Gemeente Gulpen-Wittem;
- Provincie Limburg;
- Websites:
 - <https://pdokviewer.pdok.nl/> (Basisregistratie Adressen en Gebouwen, BAG, Kadaster);
 - www.topotijdreis.nl (historische en huidige topografische kaarten);
 - www.bodemloket.nl (bodeminformatie bevoegd gezag Wet bodembescherming);
 - <https://portal.prvlimburg.nl/gisviewer/cms/1/home.htm> (geoinformatiesysteem provincie Limburg);
 - <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> (hoogtebestand Nederland);
 - <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart-zuid/> (waterschap Limburg legger);
 - www.google.nl/maps (luchtfoto's en situatie- en locatiegegevens);

2.3 Locatie-inspecties

Op 26 juni en 18 september 2018 zijn locatie-inspecties ter plaatse van de 17 deelgebieden uitgevoerd. De gegevens van de locatie-inspecties zijn verwerkt in het overzicht in bijlage 2. Hier zijn ook de foto's van de inspecties opgenomen.

2.4 Locatiegegevens

De deelgebieden liggen in het Gulpdal tussen Slenaken en Euverem in de gemeente Gulpen-Wittem.

De Gulp is een regionale beek welke ontspringt circa 5 km over de grens nabij het Waalse gehucht Hendrik-Kapelle. Bij het dorp Slenaken stroomt zij het Nederlands grondgebied binnen, waarna zij via de woonkernen Beutenaken, Waterop, Billinguizen, Pesaken en Euverem net ten noorden van Gulpen de Geul in stroomt. Het dal zelf kenmerkt zich door de vele weilanden en boerderijen. Het bovenstroomse deel grenst aan het Groote Bosch, een hellingbos aan de rand van het plateau waar het dorp Heijenrath op ligt.

In de bijlage 2 is een overzicht van de algemene gegevens van de deelgebieden opgenomen. De aangehouden nummering komt overeen met het type maatregel dat men voornemens is te treffen in de betreffende deellocatie.

2.5 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Ter plaatse en in de omgeving van het plangebied zijn de volgende, eerder uitgevoerde onderzoeken beschikbaar.

Locatie A2-1

Nulsituatie Bodemonderzoek Avia tankstation Dorpstraat 4, Slenaken, Laboran, RE/99.478/R, 26 augustus 1999

Aanleiding is de verplichting van onderzoek in het kader van de AMVB-tankstations. Er is een lichte verontreiniging met xylenen en minerale olie aangetroffen. Deze is waarschijnlijk veroorzaakt door afvloeijing van verontreinigd regenwater tot over de rand van de vloestofdichte vloer. Ter plaatse van de olie-waterafscheider is er een matige verontreiniging met minerale olie, welke veroorzaakt kan zijn door opstuwning in het riool ten gevolge van hoog water. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Voor onderhavig onderzoek wordt een boring nabij het voormalig tankstation aangeraden.

Locatie A7-1

Verkennd- en nader bodemonderzoek Waterstraat 7 te Slenaken, Aelmans ECO, BOD99.850, 14 april 2000

De aanleiding was de voorgenomen verkoop en uitbreiding van het restaurant op de locatie. Daarnaast is in het kader van Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks een bodemonderzoek uitgevoerd bij de ondergrondse HBO-tank op onderhavig adres. Uit de analyses blijkt dat de bovengrond ter hoogte van het terras en plateau sterk verontreinigd is met zink en licht verontreinigd met cadmium en PAK. Deze laatste stoffen overschrijden echter niet de regionale achtergrondwaarden. De sterke verontreiniging met zink komt tot op een diepte van 1 m-mv voor. Door de aard van het onderzoek is er enkel gekeken naar het oppervlak van de geplande uitbreiding van het restaurant. Hierbij is de verontreiniging niet afgeperkt in het horizontaal vlak. Er is geen verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

Saneringsplan Waterstraat 7, Aelmans ECO, 01/00678/V/E/BS, 31 januari 2001

Het saneringsplan richt zich alleen op de eerder aangetroffen sterke zinkverontreiniging (circa 25 m³) ter plaatse van het terras en plateau. Dit omdat de zinkverontreiniging ter plaatse van het talud (circa 135 m³) niet gesaneerd kan worden door te omvangrijke werkzaamheden. Een duidelijke oorzaak is onbekend. De 25 m³ sterke met zink verontreinigde grond op het terras en plateau zal middels ontgraving worden verwijderd. De HBO tank is niet meer aanwezig (gesaneerd).

Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg, 2001/15032, 20 maart 2001

Men gaat akkoord met het saneringsplan welke het afgraven van het terras en plateau omvat. De sanering wordt pro forma als urgent bestempeld in verband met de geplande uitbreiding en niet op basis van milieuhygiënische aspecten. Men ziet in dat sanering van het talud grotere gevolgen met zich meebrengt dan wenselijk.

Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg, 2007/39958, 1 oktober 2007

De nieuwe eigenaar heeft te kennen gegeven dat van de geplande sanering uit 2001 werd afgezien. Het bevoegd gezag heeft bepaald dat de sanering van de aangetroffen verontreiniging niet spoedeisend is, waarmee de aanvang van de sanering wordt gewijzigd in "nog niet bepaald". Er geldt een meldingsplicht bij wijzigingen in het gebruik.

Locatie A7-2

Rapportage Oriënterend Bodemonderzoek Locatie Dorpsstraat 50 (voormalig Dorpsstraat 26) te Slenaken (gemeente Wittem), Innogas, 267220R1738/t, 13 augustus 1996

De aanleiding was het vermoeden van bodemverontreiniging als gevolg van de voormalige bedrijfsactiviteiten (kunstmesthandel), die in de periode 1922 – 1928 plaatsvonden. Door de kleinschaligheid en korte tijdsspanne is het zeer onwaarschijnlijk geacht dat bodemverontreiniging heeft plaatsgevonden. Daarom zijn geen boringen gezet en grondmonsters geanalyseerd.

Locatie A7-3

Rapportage Oriënterend Bodemonderzoek Locatie Beutenaken 56 (vml Beutenaken 25 en 34) te Beutenaken, Innogas, 267170R0806/t, 2 april 1996

De aanleiding is gevormd door het vermoeden van bodemverontreiniging als gevolg van bedrijfsactiviteiten (fotografisch bedrijf). Uit het vooronderzoek blijkt dat deze op de eerste etage plaatsvonden, waardoor er geen aanwijzing aanwezig is voor bodemverontreiniging. In de achtertuin achter het woonhuis was een ondergrondse HBO tank aanwezig, die in 1993 onder eigen beheer is gesaneerd.

2.6 Historische gegevens

Op www.topotijdreis.nl kan informatie worden ingewonnen met betrekking tot historische kaarten. Hierbij zijn topografische kaarten uit diverse jaargangen bekeken vanaf ca. 1815 tot heden. Enkele uitsneden van historische kaarten zijn weergegeven in de GIS bijlage (digitaal).

De kleine woonkernen en lintbebouwing langs de Gulp zijn door de jaren heen nauwelijks veranderd. Binnen de deelgebieden valt op dat met name gebied A2-2, A7-1 en A7-2 omstreeks 1900 al bebouwd zijn. Ook de Dorpsstraat was in 1900 al aangelegd in gebied A2-1.

Aan het begin van de 20^e eeuw kwamen in de streek een groot aantal boomgaarden voor. Deze zijn op de kaarten te herkennen bij gebied A1-1 (tussen 1937 en 1979), A1-3 (tussen 1925 en 1979) en A5-2 (1925-1959). Gebied A4-1 grensde aan een boomgaard tussen 1925-1937. In de zuidwest hoek van gebied A5-2 was tussen 1898 en 1937 een waterbassin aanwezig, dat op latere kaarten ontbreekt.

Volgens de gisviewer van de provincie Limburg hebben verschillende bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden die invloed kunnen hebben gehad op de bodemkwaliteit. In Slenaken waren twee tankstations aanwezig, waarvan een voormalig tankstation grenst aan deelgebied A2-1. Ook heeft er mogelijk een stortplaats gelegen aan de Dorpsstraat van Slenaken. In Pesaken is een ondergrondse petroleum- of kerosinetank aanwezig, die mogelijk van invloed kan zijn op deelgebied A5-2.

2.7 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1978). De regionale bodemopbouw kent kleine verschillen over de volledige strekking van het Gulpdal. Men kan deze verschillen in twee gebieden opdelen en geschematiseerd weergeven in het bovenstroomse gebied ten zuiden van Beutenaken (Tabel 2.1) en het benedenstroomse gebied ten noorden van Beutenaken (Tabel 2.2).

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw bovenstroomse deel

Diepte (m-mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische opbouw
0-10	Boxtel	lössleem	matig doorlatende laag
10-30	Maas afzettingen	zanden, grinden en kleien	1 ^e watervoerende pakket
30-90	Gulpen, Maastricht en Houthem	kalksteen	2 ^e watervoerende pakket
90-150	Vaals en Aken	zanden, kleien en kleihoudende zanden	matig doorlatende laag
>150	Boven Carboon afzettingen	schalierrijke sedimenten	ondoorlatende basis
bron : Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 61, 62W.			

Tabel 2.2 Regionale bodemopbouw benedenstroomse deel

Diepte (m-mv)	Formatie naam	Formatie opbouw	Geohydrologische opbouw
0-10	Boxtel	löss	matig doorlatende laag
10-30	Maas afzettingen	grove zanden, grinden en klei-inschakelingen	1 ^e watervoerende pakket
30-50	Gulpen, Maastricht en Houthem	kalksteen	2 ^e watervoerende pakket
>50	Onder Carboon afzettingen	kalksteen	ondoorlatende basis
bron : Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985, kaartblad 61.			

De deelgebieden liggen in een gebied waar regionaal infiltratie maar met name ook afstroming optreedt. Het ondiepe grondwater varieert van 1 m-mv tot circa 40 m-mv en zijn per deelgebied terug te vinden in bijlage 2. De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket volgt grotendeels de loop van de Gulp en is hoofdzakelijk richting het noorden georiënteerd.

De deelgebieden bevinden zich niet in of nabij een grondwaterbeschermingsgebied.

2.8 Bodembeleid

Zoals in de inleiding is vermeld, wordt alleen de beekbodem van de Gulp als waterbodem geclassificeerd. De overige delen van de deelgebieden worden als landbodem beschouwd.

De gemeente Gulpen-Witterm heeft op 14 oktober 2011 een Nota bodembeheer vastgesteld. De bodemkwaliteit binnen de gemeente Gulpen-Witterm staat beschreven in de Bodemkwaliteitskaart regio Heuvelland.

Onderhavige deelgebieden liggen in zone Geuldal. De bovengrond en de ondergrond vallen in de kwaliteitsklasse industrie. Dit is gebaseerd op het voorkomen van hoge concentraties aan cadmium, zink, PCB en minerale olie. De bodemkwaliteitsklasse voor het toepassen op de bovengrond betreft landbouw/natuur.

2.9 Puin in relatie tot asbest

Op 16 november 2016 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een uitspraak gedaan over de relatie tussen puin en asbest. De Raad van State oordeelt dat wanneer op een locatie puin(resten) aanwezig zijn, de locatie conform de NEN 5707 als asbestverdacht dient te worden beschouwd. Ook oordeelt de Raad van State dat wanneer sprake is van een asbestverdachte locatie, onderzoek conform de NEN 5707 uitgevoerd dient te worden (uitspraak van ABRvS 16 november 2016, kenmerk ECLI:NL:RVS:2016:3064).

Dit betekent dat wanneer tijdens de veldwerkzaamheden in de bodem (bijmengingen met) puin worden aangetroffen, er een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707 aanbevolen dient te worden. Alleen als aangetoond kan worden wat de herkomst is van het puin en dat het puin niet asbestverdacht is, hoeft geen verkennend asbestonderzoek aanbevolen te worden (zie bijlage A van de NEN 5725:2017).

Tijdens dit vooronderzoek is er geen verdenking naar voren gekomen op een verontreiniging met asbest op of in de bodem.

3 Conclusie en hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek blijkt het volgende:

- Het meest noordelijke deel van deelgebied A7-1 (circa 670 m²) en het zuidelijke deel van deelgebied A2-2 (circa 2.368 m²) zijn verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging door de aanwezigheid van een sterke zinkverontreiniging.
- Voor deelgebied A2-1 geldt weliswaar geen directe aanleiding op verdenking van bodemverontreiniging, maar kan de eerder ontdekte matige olieverontreiniging binnen het 25 meter gebied mogelijk tot binnen het deelgebied aanwezig zijn.
- De overige deelgebieden worden als onverdacht beschouwd. Echter door de voormalige aanwezigheid van boomgaarden dient de bovengrond van de deelgebieden A1-1, A1-3, A4-1 en A5-2 aanvullend te worden onderzocht op OCB's.
- De Gulp stroomt bij deelgebieden A3-1, A4-1, A5-1, A5-2, A6-1, A7-2 en A7-3 door de aangegeven contouren. Hierdoor dient bij deze deelgebieden mogelijk een waterbodemonderzoek conform NEN5720 te moeten plaatsvinden.

Tabel 3.1 Onderzoeksstrategie per deelgebied

Deelgebied	Oppervlak (m ²)	Onderzoeksstrategie volgens NEN5740:2009+A1:2016	Grondwater-onderzoek	Aanvullend
A1-1	21.679	Onverdacht	Niet verplicht	OCB
A1-2	59.692	Onverdacht	Niet verplicht	
A1-3	72.543	Onverdacht	Ja	OCB
A2-1	1.982	Onverdacht, met aandacht voor matige olieverontreiniging in 25 meter gebied	Niet verplicht	
A2-2-Noord	3.486	Onverdacht	Niet verplicht	
A2-2-Zuid	2.368	Verdacht heterogeen, niet lijnvormig voor zink	Niet verplicht	
A3-1	12.283	Onverdacht	Ja	Waterbodem
A3-2	8.770	Onverdacht	Ja	
A3-3	13.730	Onverdacht	Ja	
A4-1	25.004	Onverdacht	Ja	OCB, waterbodem
A4-2	12.426	Onverdacht	Ja	
A5-1	27.612	Onverdacht	Niet verplicht	Waterbodem
A5-2	68.862	Onverdacht	Ja	OCB, waterbodem
A6-1	453	Onverdacht	Niet verplicht	Waterbodem
A6-2	14.279	n.v.t.	n.v.t.	
A7-1-Noord	670	Verdacht heterogeen, niet lijnvormig voor zink	Niet verplicht	
A7-1-Zuid	9.248	Onverdacht	Niet verplicht	
A7-2	9.317	Onverdacht	Niet verplicht	Waterbodem
A7-3	5.425	Onverdacht	Ja	Waterbodem

Zie bijlage 3 voor een geografisch overzicht van de geadviseerde onderzoeksstrategieën.

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

Regionale ligging van de deelgebied

Bijlage 2

Gegevens deelgebieden

Bijlage 3

Strategie per deelgebied

Bijlage 4

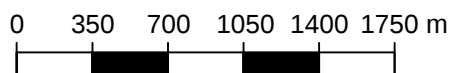
Grondverzet, sloop en asbest

Bijlage 5

Afkortingen en begrippen

Bijlage 1

Regionale ligging van de deelgebied



Legenda



Locatie

TITEL Regionale ligging van de onderzoekslocatie

BRON Topografische kaart Nederland, kaart 69 B / 69 E

SCHAAL 1:35.000 bij A4

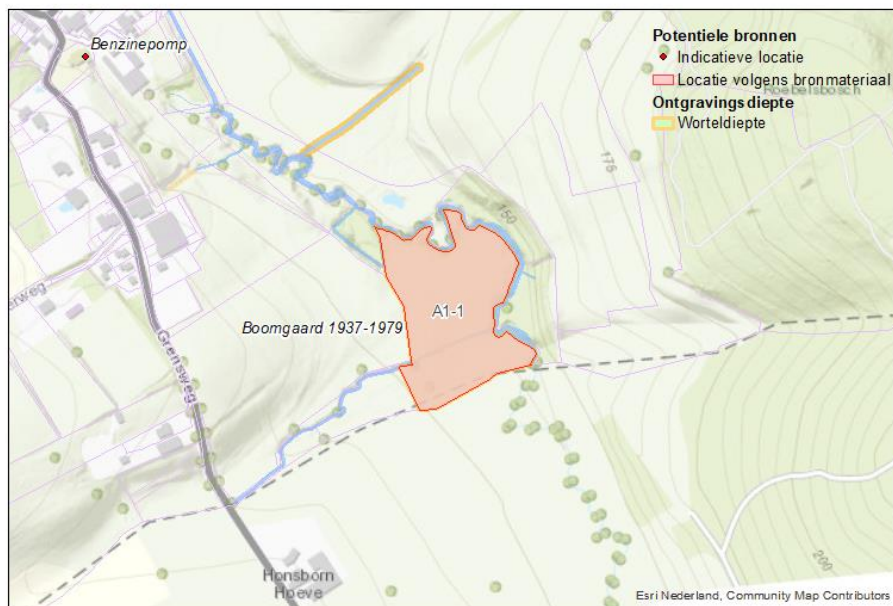
LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Sleperweg 10
6222 NK Maastricht
Tel.: 043-3523950

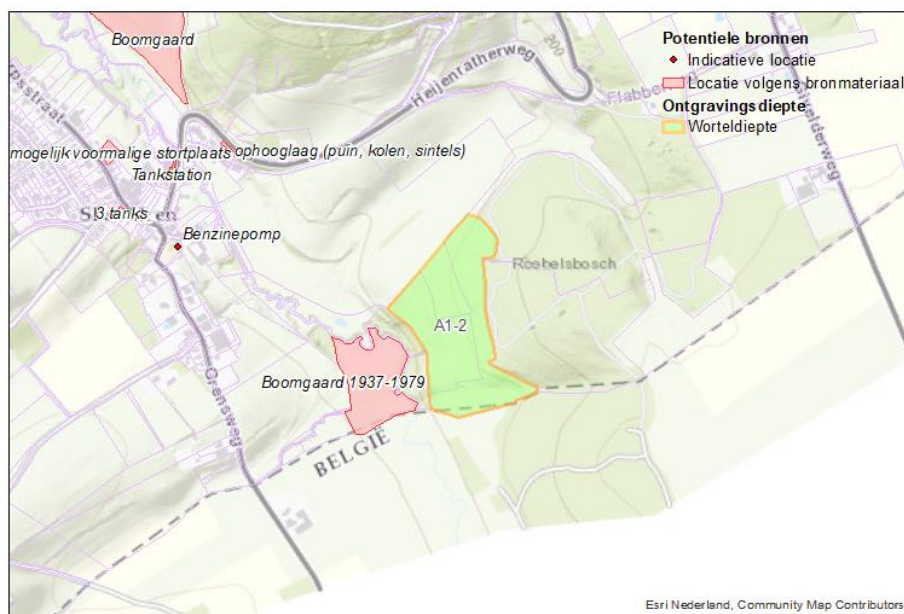
Bijlage 2

Gegevens deelgebieden

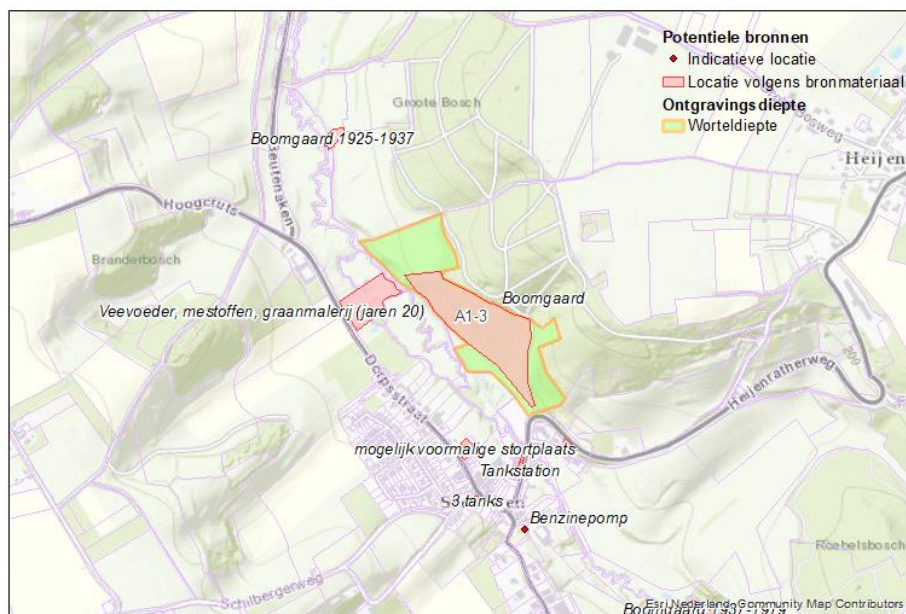
Onderzoekslocatie	A1-1	Maatregel	Verruwen dalhelling Slenaken
Oppervlakte	21.679 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 140 m +NAP max 148 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 19 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	Onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00G 118	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	Voormalige boomgaard (OCB's)



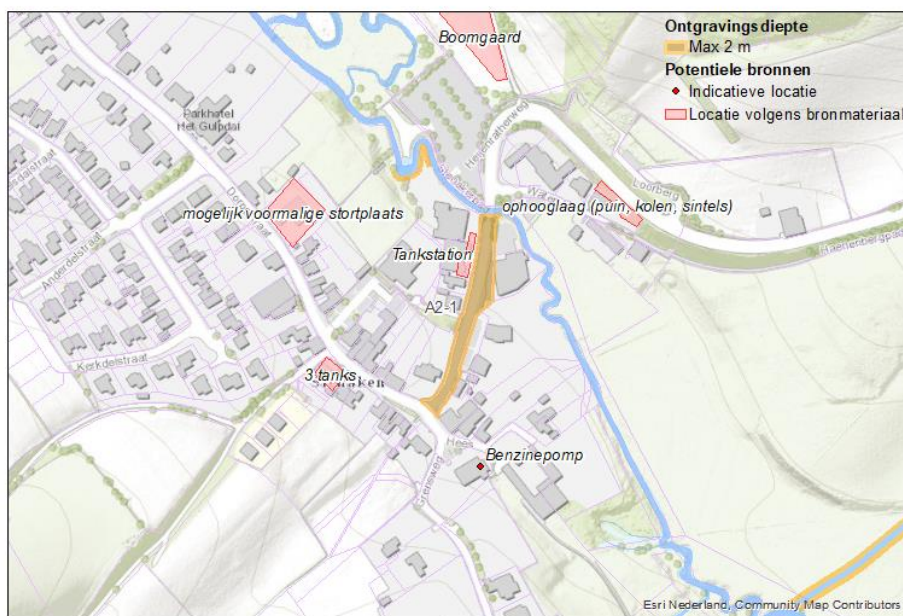
Onderzoekslocatie	A1-2	Maatregel	Verruwen dalhelling Roebelsbosch
Oppervlakte	59.692 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 155 m +NAP max 180 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 43 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodemaanwezig	Nee	Asbest verdacht	Onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00G 168 ¹ , 169 ² , en 188 ² (ged.)	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Staatsbosbeheer 2) privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



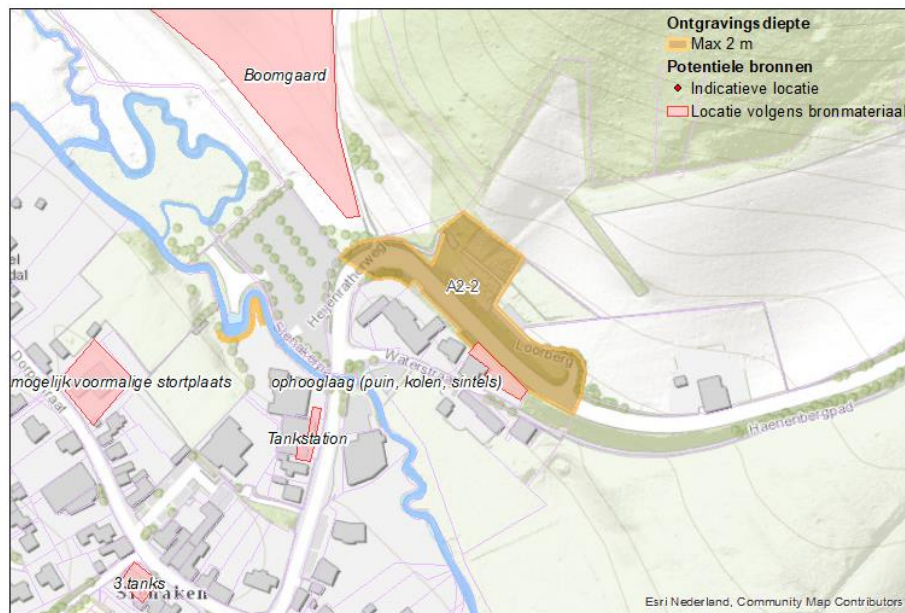
Onderzoekslocatie	A1-3	Maatregel	Verruwen dalhelling Heijenratherweg
Oppervlakte	72.543 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 134 m +NAP max 175 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	118 m +NAP gem. 1 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00E 14, 15 en 47	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	Voormalige boomgaard (OCB's)



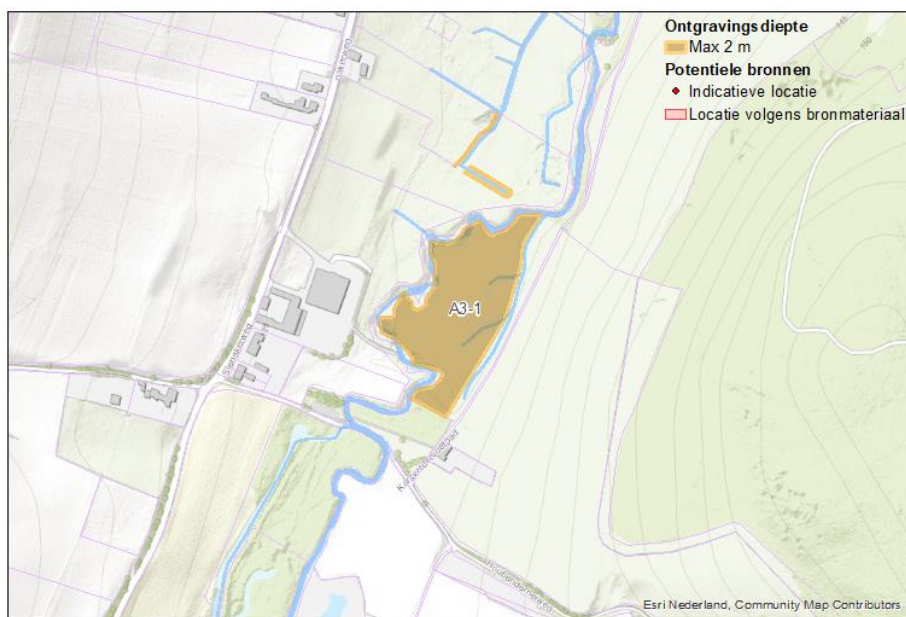
Onderzoekslocatie	A2-1	Maatregel	Afleiden water Dorpsstraat
Oppervlakte	1.982 m ²	Huidig gebruik	weg
Maaiveldhoogte	min 139 m +NAP max 142 m +NAP	Verhardingen	Wegdek asfalt, trottoir klinkers en tegels
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 14 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00H 114	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Gemeente Gulpen-Wittem	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	Mogelijke restverontreiniging naast onderzoekslocatie met minerale olie



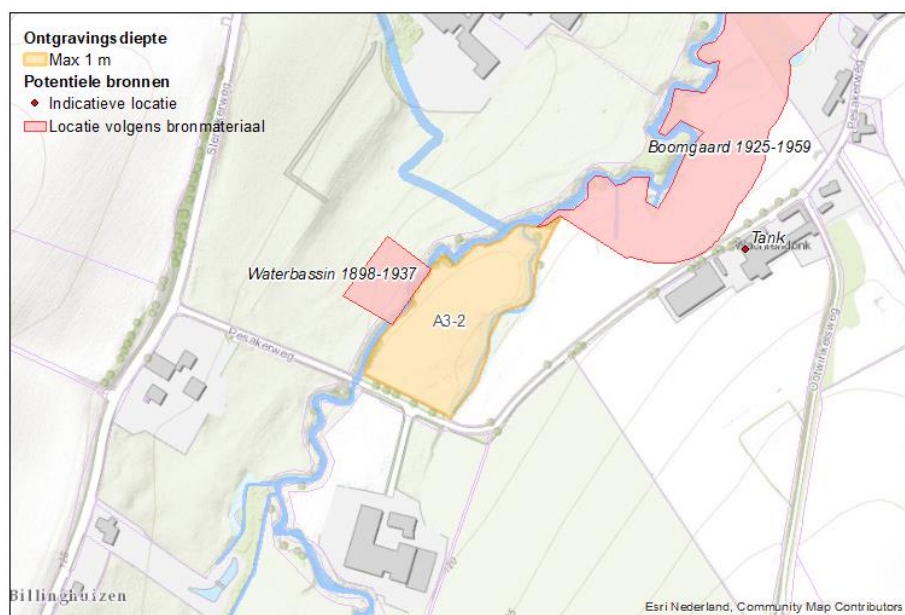
Onderzoekslocatie	A2-2	Maatregel	Afleiden water Loorberg/Heijenratherweg
Oppervlakte	5.854 m ²	Huidig gebruik	Begraafplaats en kapel
Maaiveldhoogte	min 142 m +NAP max 170 m +NAP	Verhardingen	Asfalt, klinkers, tegels
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 40 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00H 148 ¹ en 328 ²	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Parochie Van Den H.Remigius Of De R.K. Kerkfabriek 2) Gemeente Gulpen-Wittem	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	Ten zuiden van de Heijenratherweg een geval van ernstige bodemverontreiniging met zink



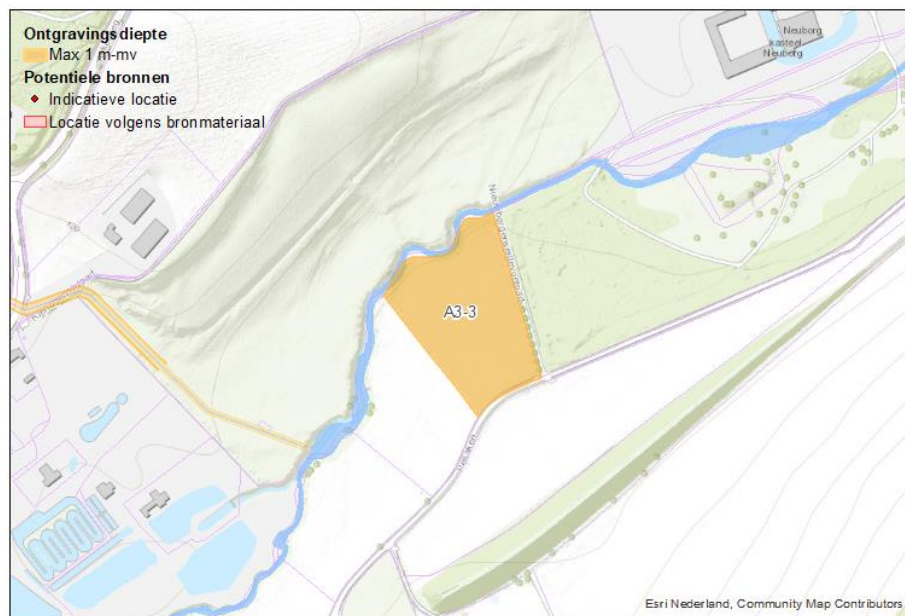
Onderzoekslocatie	A3-1	Maatregel	Maaiveldverlaging Karsveld
Oppervlakte	12.283 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 118 m +NAP max 119 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	118 m +NAP gem. 1 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	GPN00G 192	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



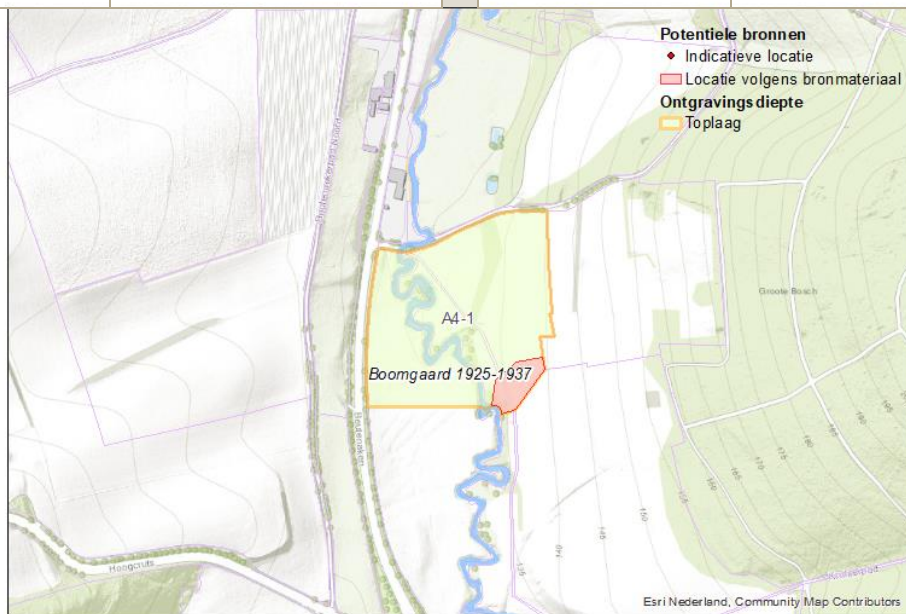
Onderzoekslocatie	A3-2	Maatregel	Maaiveldverlaging Molenbeeklandschap
Oppervlakte	8.770 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 113 m +NAP max 115 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	110 m +NAP gem. 3 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	GPN00G 90	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



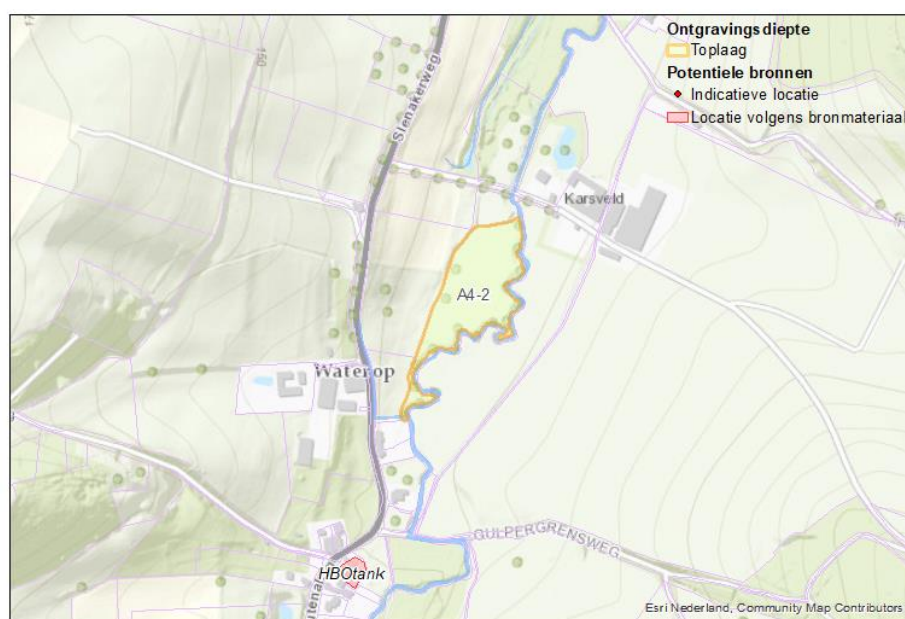
Onderzoekslocatie	A3-3	Maatregel	Maaiveldverlaging Pesakerweg
Oppervlakte	13.730 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 104 m +NAP max 105 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	102 m +NAP gem. 2 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	GPN00B 5031	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Dassen Property N.V.	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



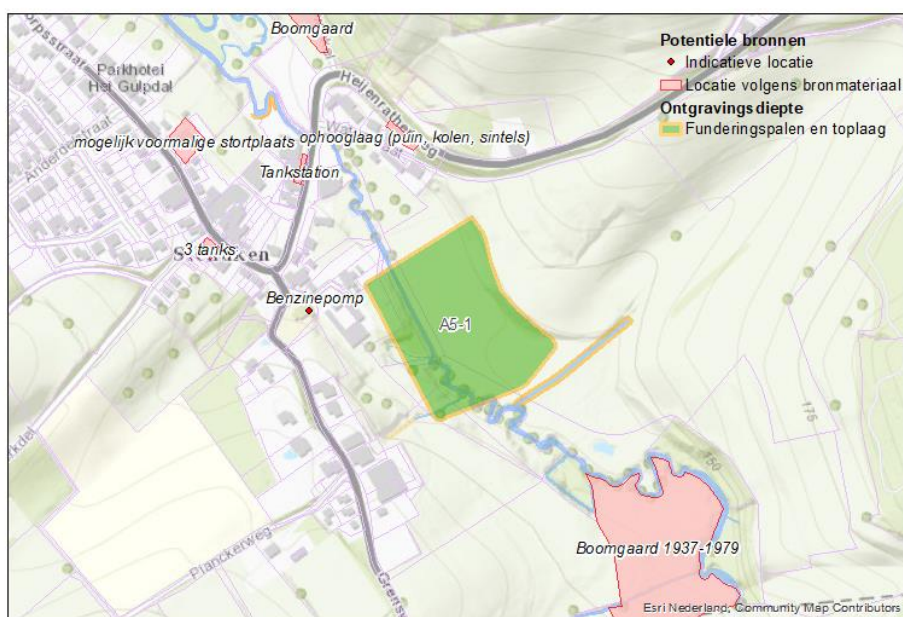
Onderzoekslocatie	A4-1	Maatregel	Berging Karsveld
Oppervlakte	25.004 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 130 m +NAP max 142 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 10 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00E 1 ¹ (ged.), 5 ² (ged.), 16 ² (ged.), 45 ³ (ged.) en 46 ² (ged.)	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Waterschap Limburg 2) Staatsbosbeheer 3) Gemeente Gulpen-Wittern	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



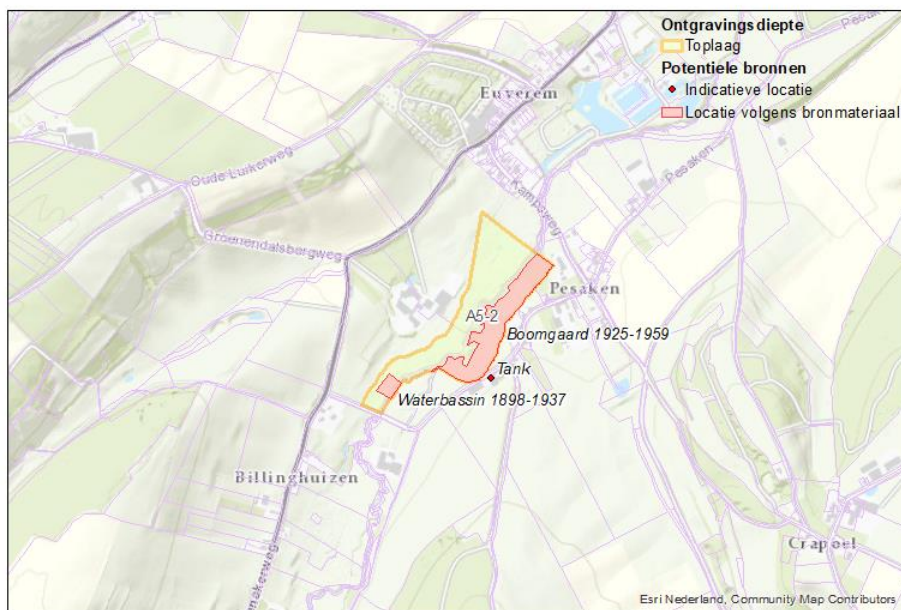
Onderzoekslocatie	A4-2	Maatregel	Berging Beutenaken
Oppervlakte	12.426 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 121 m +NAP max 122 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	120 m +NAP gem. 1 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	GPN00G 221	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



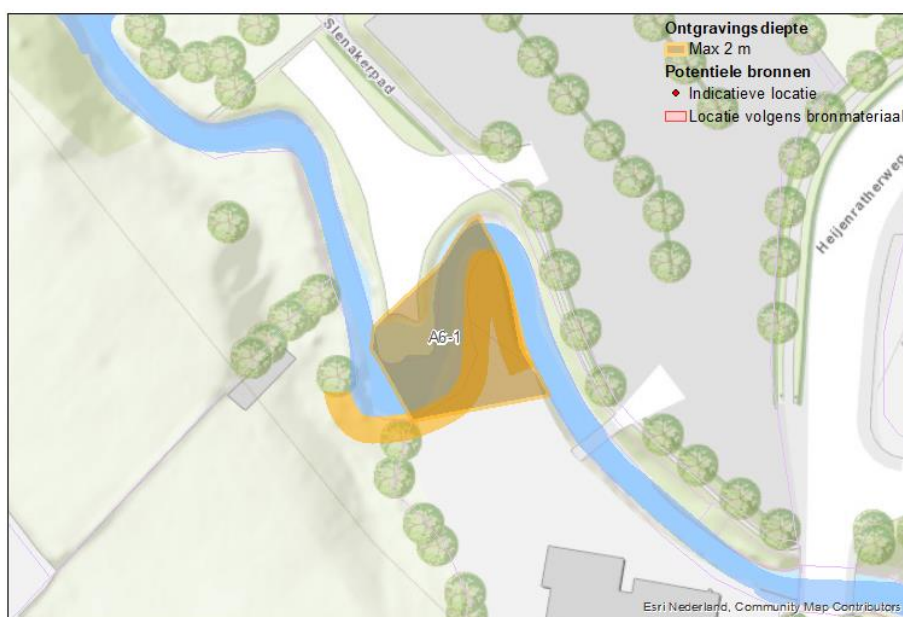
Onderzoekslocatie	A5-1	Maatregel	Retentie
Oppervlakte	27.612 m ²	Huidig gebruik	Weiland, struikgewas en tuin
Maaiveldhoogte	min 139 m +NAP max 149 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 15 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00G 76 ¹ , 111 ² , 112 ² (ged.), 120 ² (ged.), 121 ³ , 136 ² , 188 ³ (ged.), 217 ¹ , 219 ¹ en 286 ³ en WTM00H 211 ³ en 212 ³	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Waterschap Limburg 2) Staatsbosbeheer 3) privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



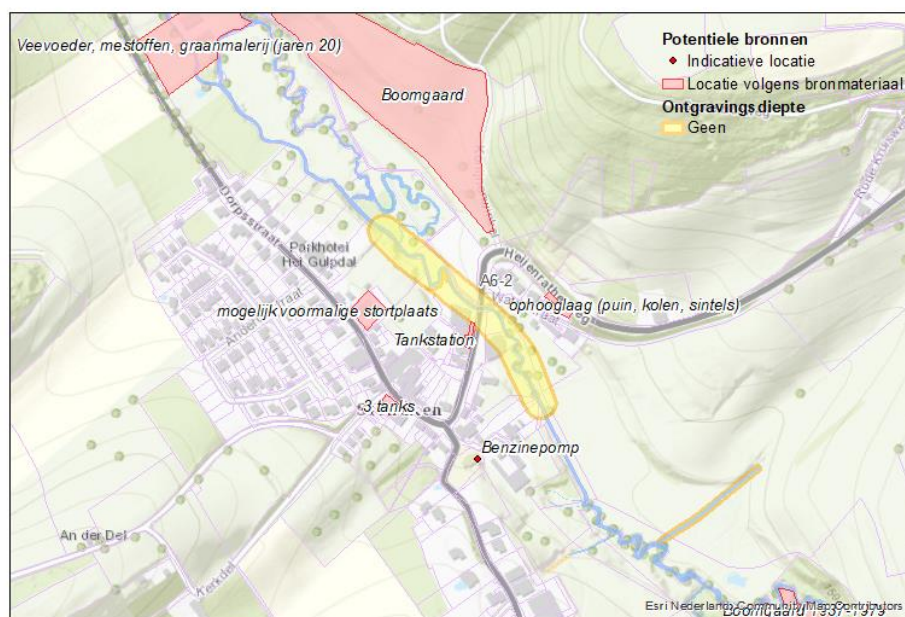
Onderzoekslocatie	A5-2	Maatregel	Cascadesysteem Pesaken
Oppervlakte	68.862 m ²	Huidig gebruik	Weiland en tuin
Maaiveldhoogte	min 110 m +NAP max 117 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	110 m +NAP gem. 1 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	GPN00G 88 ¹ , 89 ² , 94 ³ (ged.), 97 ³ (ged.), 101 ³ (ged.), 256 ³ (ged.), 257 ² (ged.) en 327 ³ (ged.)	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Waterschap Limburg 2) Staatsbosbeheer 3) privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	Voormalige boomgaard (OCB's) op zuidelijke oever



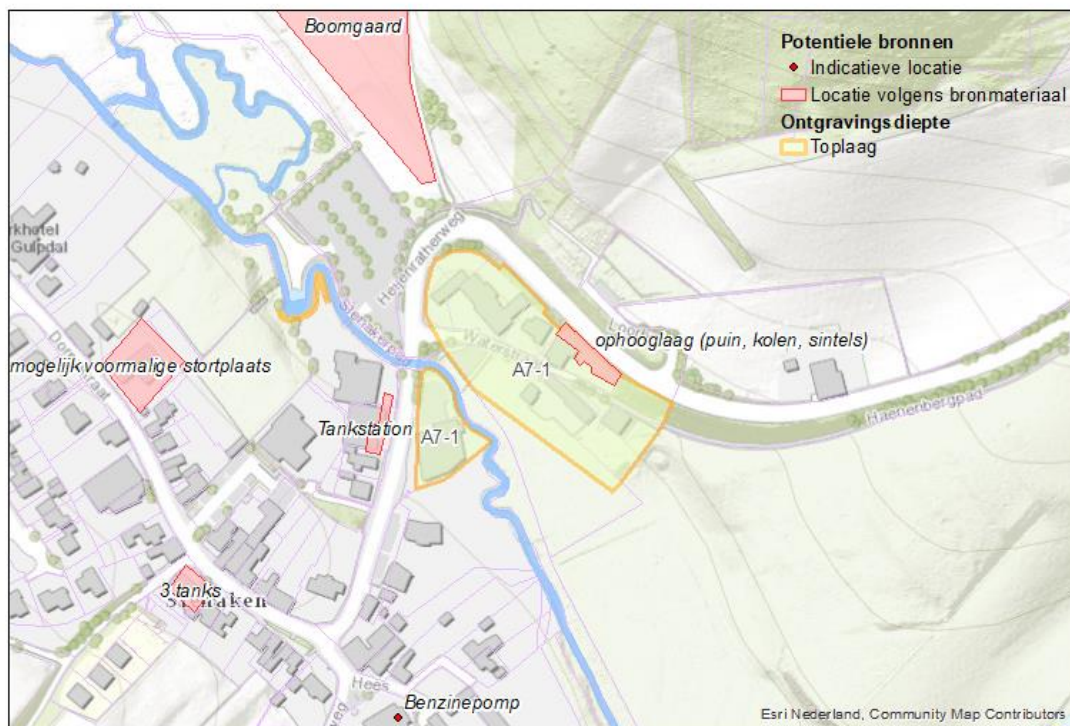
Onderzoekslocatie	A6-1	Maatregel	Aanpak voorde
Oppervlakte	453 m ²	Huidig gebruik	Zand en oever
Maaiveldhoogte	138 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 13 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00H 305 ¹ en 304 ² en WTM00E 1 ¹ (ged.) en 51 ¹ (ged.)	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Waterschap Limburg 2) privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.



Onderzoekslocatie	A6-2	Maatregel	Aanpak voorde
Oppervlakte	m ²	Huidig gebruik	Brug en oever
Maaiveldhoogte	138 m +NAP	Verhardingen	Asfalt
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 13 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00H 305, WTM00E 1 (ged.) en 51 (ged.)	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Waterschap Limburg	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.

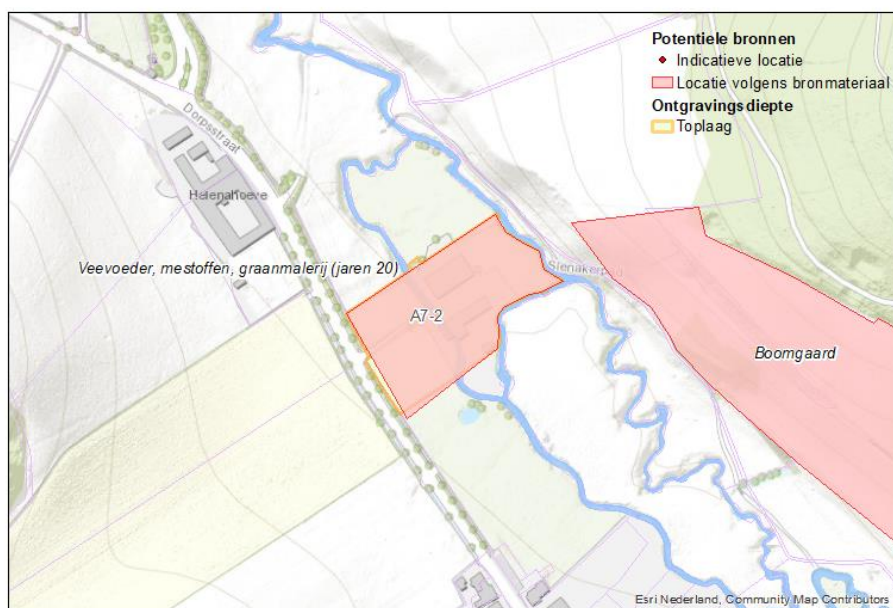


Onderzoekslocatie	A7-1	Maatregel	Maatwerk bovenstrooms
Oppervlakte	9.918 m ²	Huidig gebruik	Wonigen, horeca, en parkeerplaats
Maaiveldhoogte	min 138 m +NAP max 140 m +NAP	Verhardingen	n.v.t.
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 13 m-mv	Opslagtanks	Voormalige HBO tank
Waterbodemb aanwezig	Nee	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00H 253 ³ , 252 ² , 150 ³ , 216 ³ , 217 ³ , 218 ³ , 219 ³ , 328 ¹ en WTM00G 132 ³ , 131 ³ , 174 ³ en 187 ³	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Gemeente Gulpen-Wittem 2) De Groen Beheer B.V. 3) Privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.

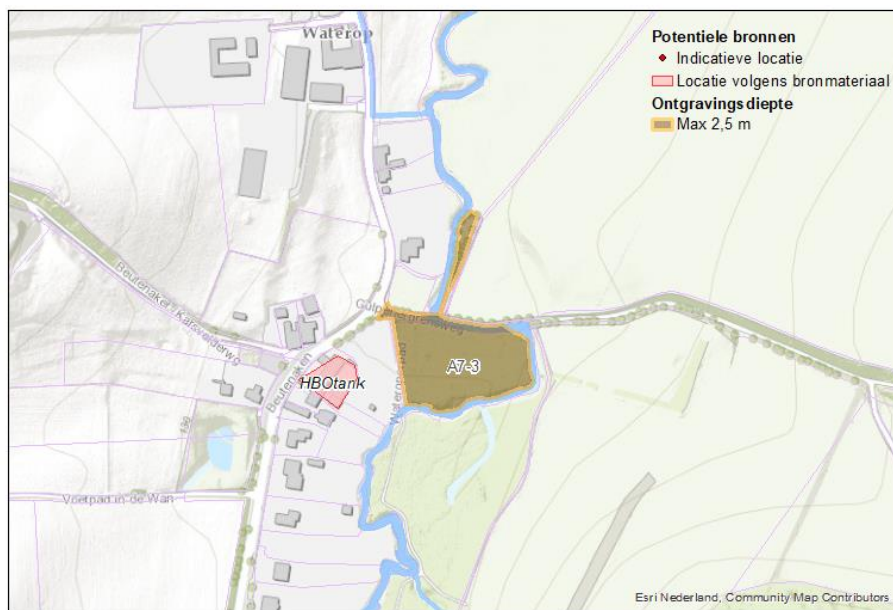




Onderzoekslocatie	A7-2	Maatregel	Maatwerk Broekermolen (kade)
Oppervlakte	9.317 m ²	Huidig gebruik	Monumentale watermolen, weiland en tuin
Maaiveldhoogte	min 133 m +NAP max 138 m +NAP	Verhardingen	Tegels en klinkers
Grondwaterstand	125 m +NAP gem. 9 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00E 7	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	Privaat terrein	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	n.v.t.

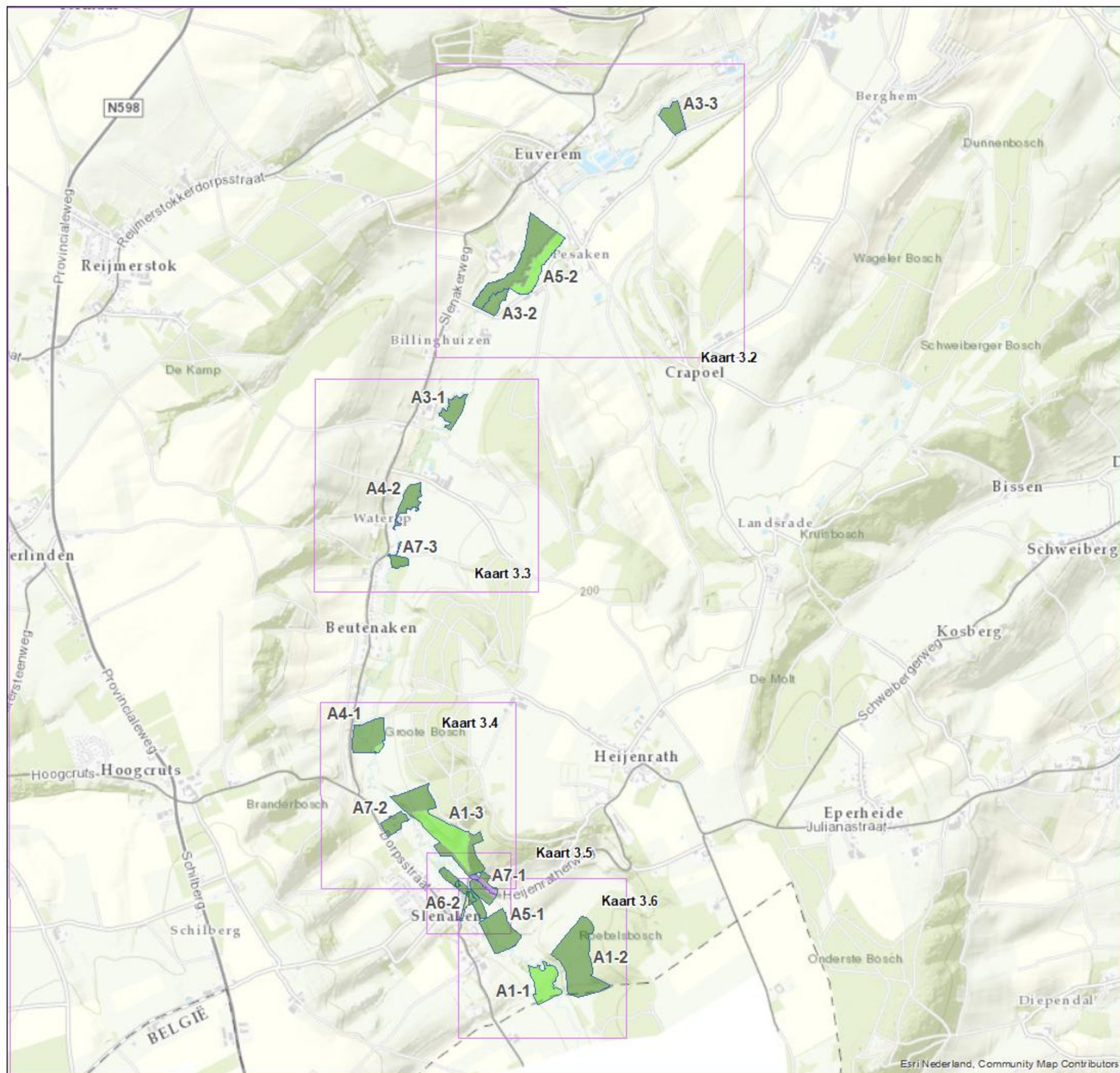


Onderzoekslocatie	A7-3	Maatregel	Maatwerk Beutenaken (doorsteek)
Oppervlakte	5.425 m ²	Huidig gebruik	Weiland
Maaiveldhoogte	min 126 m +NAP max 132 m +NAP	Verhardingen	Beton en klinkers (ca. 60m ²)
Grondwaterstand	121 m +NAP gem. 6 m-mv	Opslagtanks	Geen bekend
Waterbodembodem aanwezig	Ja	Asbest verdacht	onverdacht
Kadastrale gegevens	WTM00E 83 ¹ , 205 ² (ged.), GPN00G 301 ³	Gedempte sloten	n.v.t.
Eigenaar	1) Waterschap Limburg 2) Gemeente Gulpen-Wittem 3) Staatsbosbeheer	Overige bodembedreigende of bodemverontreinigende activiteiten	HBO tank verwijderd zonder certificaat ten westen van de onderzoekslocatie



Bijlage 3

Strategie per deelgebied



Legenda



Deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740



ONV



ONV, aandachtspunt OCB bovengrond



ONV, aandachtspunt minerale olie



VED-HE, verdacht op zink

Strategie volgens NEN 5740 - Overzicht

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

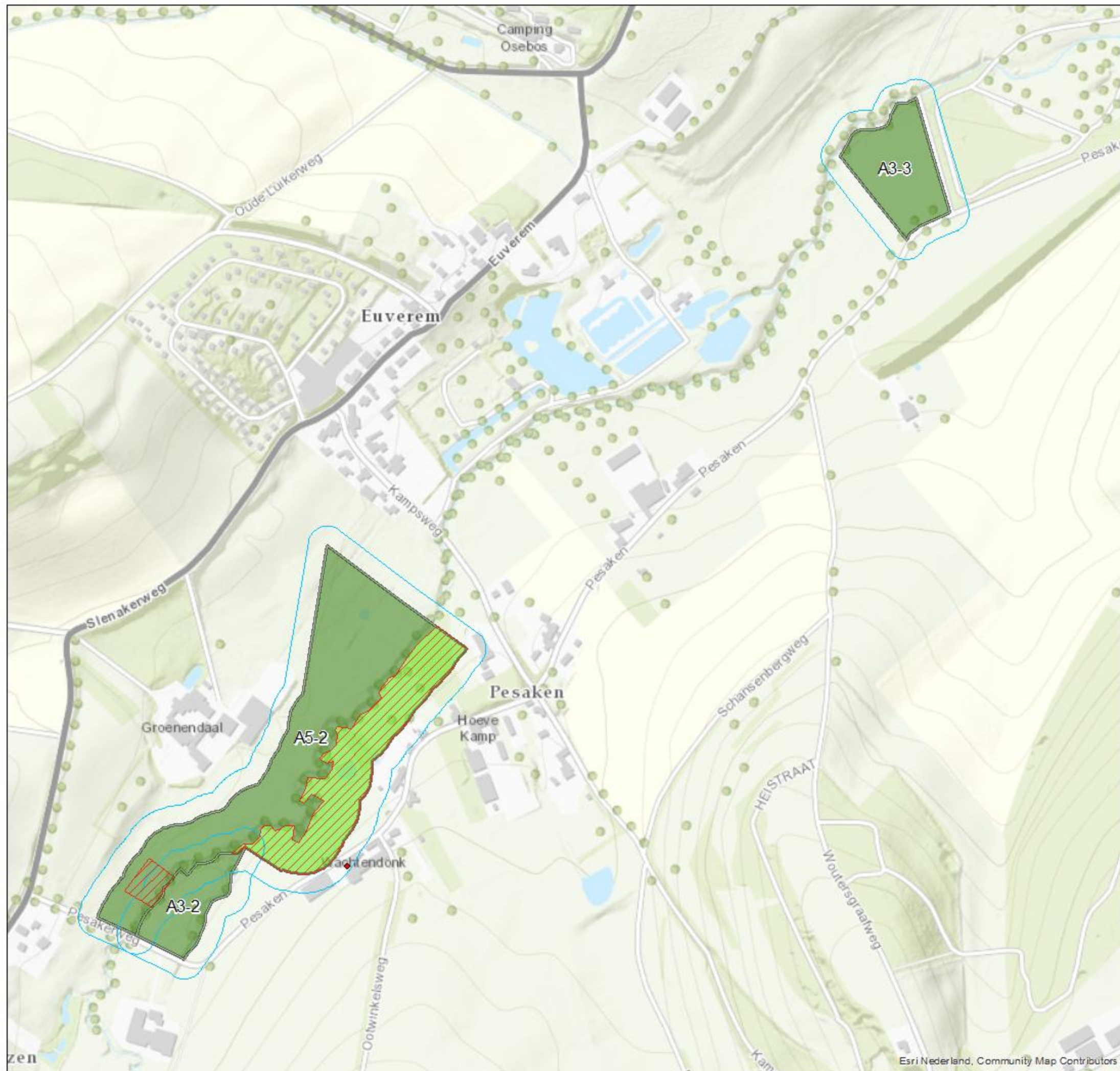
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.1	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:20.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- ONV, aandachtspunt OCB bovengrond

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebieden A3-2, A3-3 en A5-2

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

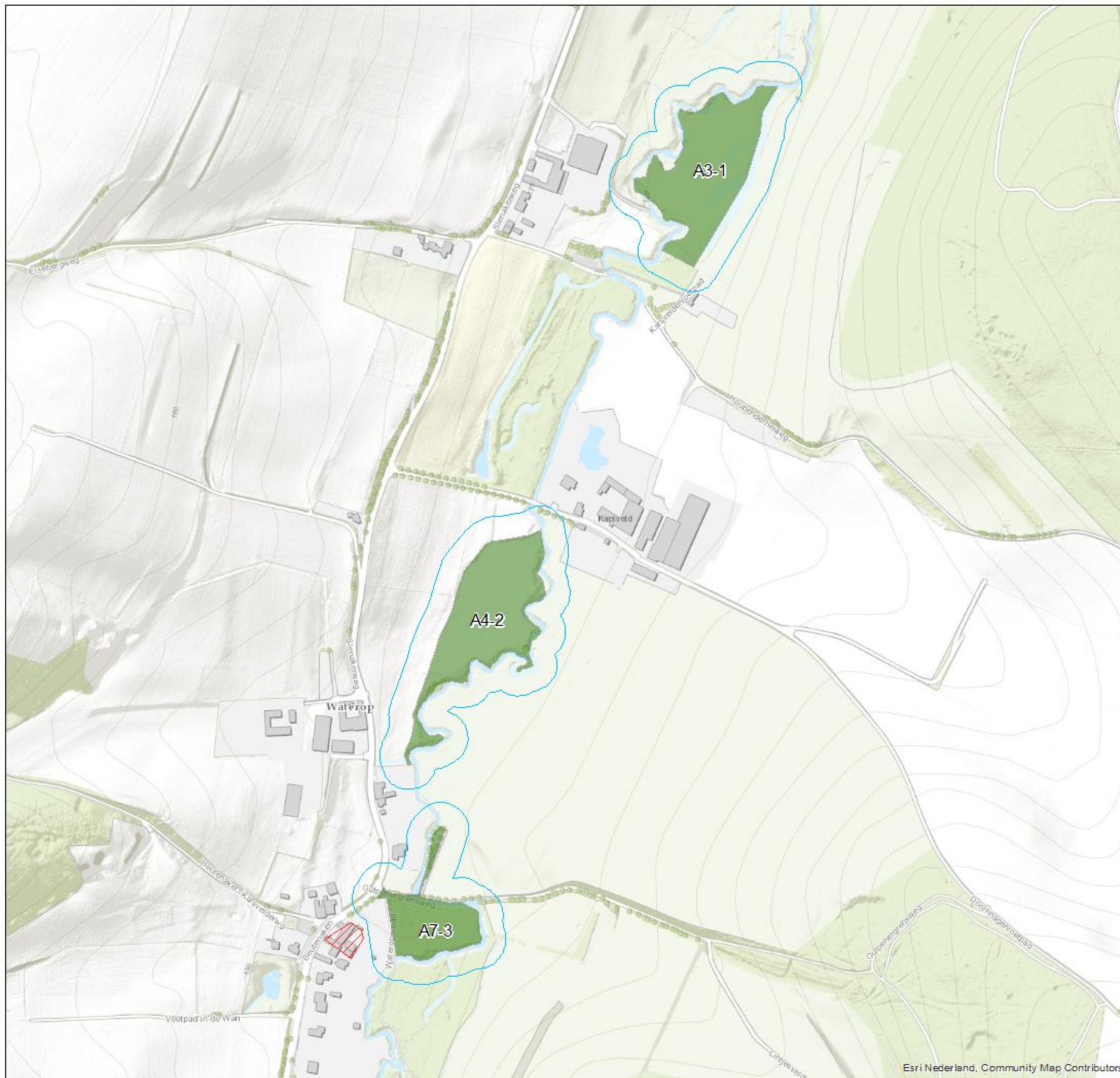
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.2	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:5.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740



ONV

Verdachte locaties

♦ Indicatieve locatie



locatie volgens bronmateriaal



25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebieden
A3-1, A4-2 en A7-3

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.3	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:4.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- ONV, aandachtspunt OCB bovengrond

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebieden A4-1, A7-2, en A1-3

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.4	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:3.500 (A3)

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- ONV, aandachtspunt minerale olie
- VED-HE, verdacht op zink

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebieden
A6-1, A6-2, A2-2, A7-1, A2-1 en A5-1

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.500 (A3)

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



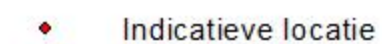
Legenda

Strategie volgens NEN 5740



ONV

Verdachte locaties



Indicatieve locatie



locatie volgens bronmateriaal



25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A6-1

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.1	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:500 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievens Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

Esri Nederland, Community Map Contributors



Legenda

Strategie volgens NEN 5740



ONV

Verdachte locaties

♦ Indicatieve locatie



locatie volgens bronmateriaal



25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A6-2

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.2	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.500 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievens Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

ONV, aandachtspunt minerale olie

Verdachte locaties

Indicatieve locatie

locatie volgens bronmateriaal

25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A2-1

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.3	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- VED-HE, verdacht op zink

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A7-1

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.4	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740



ONV

Verdachte locaties

♦ Indicatieve locatie



locatie volgens bronmateriaal



25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A5-1

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.5	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.500 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

Esri Nederland, Community Map Contributors



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- VED-HE, verdacht op zink

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebied A2-2

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.5.6	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:1.000 (A3)



LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht



Legenda

Strategie volgens NEN 5740

- ONV
- ONV, aandachtspunt OCB bovengrond

Verdachte locaties

- Indicatieve locatie
- locatie volgens bronmateriaal
- 25-meter contour rondom deelgebieden

Strategie volgens NEN 5740 voor deelgebieden A5-1, A1-1 en A1-2

Project
WAB006403

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
Bijlage 3.6	20 sept 2018	Definitief	S. Smits	W. Scheijen

Schaal 1:3.000 (A3)

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Lievense Milieu B.V.
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

Bijlage 4

Grondverzet, sloop en asbest

Grondverzet

Grond kan om diverse redenen vrijkomen op een locatie. Voordat grond (elders) kan worden toegepast dan wel kan worden hergebruikt, dient duidelijk te zijn of het gaat om:

- schone grond (vrij toepasbaar);
- licht en matig verontreinigde hergebruiksgrond (kan op locatie en/of buiten de locatie worden toegepast als bodem of worden toegepast in een werk);
- sterk verontreinigde grond met immobiele verontreiniging (kan onder speciale voorwaarden worden herschikt binnen het terrein);
- niet toepasbare grond (dient te worden gereinigd of gestort door een hiertoe erkend bedrijf).

Onderhavig bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd en geeft een indicatie van de kwaliteit van de grond. Voor toepassing van schone of hergebruiksgrond kan door het bevoegd gezag een partijkeuring worden vereist. Of dit nodig is kan per gemeente en per gebied verschillen. Indien gewenst kan Lievense Milieu B.V. aanvullend advies geven over hergebruik van eventueel vrijkomende grond en zonodig een partijkeuring uitvoeren.

Indien sprake is van overschrijding van de interventiewaarde is voor grondverzet veelal ook een saneringsplan noodzakelijk. Lievense Milieu B.V. kan desgewenst aanvullend aan dit onderzoek een saneringsplan voor u opstellen en afstemmen met het bevoegde gezag.

Sloop en Asbest

Voor het verkrijgen van een sloopvergunning is het uitvoeren van een asbestinventarisatie verplicht. Tijdens een dergelijke inventarisatie wordt het gebouw geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Tijdens de inventarisatie wordt tevens in kaart gebracht of de asbesthoudende materialen risico's met zich meebrengen tijdens sloopwerkzaamheden. De reden hiervoor is dat aanwezige asbest bij sloop kan vrijkomen in de vorm van schadelijke vezels en zo een risico kan vormen voor de slopers of de omgeving.

Een asbestinventarisatie dient te worden uitgevoerd conform bijlage XIIIa behorend bij artikel 4.27 Arbeidsomstandighedenregeling, in de volksmond de SC 540 genoemd. Een dergelijke inventarisatie kan Lievense Milieu B.V. voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 5

Afkortingen en begrippen

Algemeen

M-mv: meter beneden het maaiveld

Bodem: Het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen.

Bodemverontreiniging: Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de achtergrondwaarde (Regeling bodemkwaliteit) of de streefwaarde (de Circulaire bodemsanering) liggen.

Vooronderzoek: Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Verkenkend bodemonderzoek: Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

Nader bodemonderzoek: Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

Bodemsanering: Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

Geohydrologie

Geohydrologie: Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

Afzetting: In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

Deklaag: Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

Eerste watervoerend pakket: Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.

Infiltratie: Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

Inzijing: Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

Kwel: Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

Bodemkunde

Achtergrondgehalte: Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

Locatiespecifieke omstandigheden: Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

Lutumgehalte: Gehalte aan deeltjes kleiner dan 2 µm in de bodem.

Humusgehalte: Gehalte aan organisch stof in de bodem.

Vergraven laag: Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.

Verontreinigingskenmerken: Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

Laboratoriumonderzoek

Mengmonster: Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.

Chromatogram: Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

Detectiegrens: Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

GC/MS: Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

pH: Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

EC: Elektrisch geleidingsvermogen

Parameters

Aromaten: Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

PCB: PCB zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB zijn doorgaans wit kristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. leverschade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

Halogeenkoolwaterstoffen: Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfabijtmiddel, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

Minerale olie: Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij-en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnklaften veroorzaken.

PAK: PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en ben-zo(a)pyreen. PAK zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen.

PAK zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK, waaronder benzo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

Zware metalen: Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m^3 . Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.