

SITE-ONDERZOEK PAPIERFABRIEK DE NAEYER, PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE -
ZONE H, [REDACTED], WILLEBROEK

DEEL III
RAPPORT

OVAM

[REDACTED] - TE 2830 WILLEBROEK

EB2108/005
ENVIROSOIL NV
OVAM DOSSIERNUMMER: 96906

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1:	<i>Inleiding</i>	1
HOOFDSTUK 2:	<i>Voorstudie en situatieschets</i>	2
2.1.	Afbakening van de onderzoekslocatie	2
2.2.	Omgevingskenmerken	5
2.3.	Historisch onderzoek.....	6
2.4.	Resultaten voormalige bodemonderzoeken en saneringen	6
2.5.	Terreinbezoek	10
2.6.	Geologische en hydrogeologische gegevens.....	10
HOOFDSTUK 3:	<i>Bepaling van de bemonsteringsstrategie (luik OBO)</i>	13
3.1.	Opstellen van de verontreinigingshypothese	13
3.2.	Bepalen van de bemonsteringsstrategie.....	14
3.3.	Samenvattende tabel	16
HOOFDSTUK 4:	<i>Bepaling van de onderzoeksstrategie (luik BBO)</i>	17
HOOFDSTUK 5:	<i>Resultaten terrein- en laboratoriumonderzoek</i>	22
5.1.	Verslag monsterneming en terreinonderzoek	22
5.2.	Verslag laboratoriumonderzoek	23
5.3.	Overzicht resultaten.....	23
HOOFDSTUK 6:	<i>Evaluatie van de verzamelde gegevens</i>	25
6.1.	Referentiekader, algemene bepalingen en beoordelingskader	25
6.2.	Evaluatie van de verzamelde gegevens per verontreiniging na luik OBO	26
6.3.	Bespreking van het finale conceptueel site model (luik BBO)	31
6.4.	ONDERBOUWING VAN DE AARD VAN DE VERONTREINIGING (LUIK BBO)	35
HOOFDSTUK 7:	<i>RISICO-EVALUATIE</i>	36
7.1.	HUMANE BLOOTSTELLING	36
7.2.	ECOLOGISCHE BLOOTSTELLING	36
7.3.	RISICO OP VERSPREIDING	37
7.4.	BELEIDSMATIGE BIJSTELLING	38
HOOFDSTUK 8:	<i>Risico-evaluatie en Tijdelijk handelingskader</i>	40
HOOFDSTUK 9:	<i>SAMENVATTEND BESLUIT EN CONCLUSIE</i>	41
9.1.	SAMENVATTEND BESLUIT (LUIK OBO)	41
9.2.	CONCLUSIE (LUIK BBO).....	42
9.3.	SAMENVATTENDE TABEL (OBBO)	54
HOOFDSTUK 10:	<i>Verklaring en ondertekening</i>	69
HOOFDSTUK 11:	<i>Overzicht van de bijlagen</i>	70

LIJST VAN COURANT GEBRUIKTE AFKORTINGEN

µg/l	Microgram per liter
APA	Algemeen plan van aanleg
BBO	Beschrijvend bodemonderzoek
BG	Bovengronds
BPA	Bijzonder plan van aanleg
BSN	Bodemsaneringsnorm
BTEX	Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen
BTEXN	BTEX en naftaleen
(b)BSP	(Beperkt) bodemsaneringsproject
CMA	Compendium voor monstername en -analyse
DAEB	Duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging
DCM	Dichloormethaan
DOV	Databank ondergrond Vlaanderen
DS	Droge stof
EBSD	Erkend bodemsaneringsdeskundige
Ec	Geleidbaarheid
EEO/EER	Eindevaluatieonderzoek / eindevaluatierapport
EOX	Extraheerbare organische halogenen
KWS	Koolwaterstoffen
MAK	Mono-aromatische koolwaterstoffen
MO	Minerale olie (C ₁₀ -C ₄₀ , tenzij anders vermeld)
MON	Monitoring
MS	Massaspectrometrie
MTBE	Methyl- <i>tert</i> -butylether
mg/kg DS	Milligram per kilogram droge stof
m-mv	Meter onder het maaiveld
m+R	Meter boven het referentiepeil
m TAW	Meter boven het referentiepeil van de Tweede Algemene Waterpassing
NHA	Niet-hechtgebonden asbest
OBBO	Oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek
OBO	Oriënterend bodemonderzoek
OG	Ondergronds
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PCB	Polychloorbifenyyl
PER/PCE	Tetrachlooretheen
pH	Zuurtegraad
R	Referentiepeil
RGW	Risicogrenswaarde
RUP	Ruimtelijk uitvoeringsplan
RW	Richtwaarde
SAP	Standaard analysepakket: Vaste deel aarde: droge stof, zware metalen (8), PAK's (16) en minerale olie Grondwater: zware metalen (8), minerale olie, VOCI, BTEX, pH, T en Ec
SW	Streefwaarde
T	Temperatuur
TBA	<i>Tert</i> -butylalcohol
TRI/TCE	Trichlooretheen
TSW	Terugsaneerwaarde
TW	Toetsingswaarde
VC	Vinylchloride
VLAREBO	Vlaams Reglement Bodemsanering 2008 (14 december 2007 en wijzigingen)
VOCI	Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen
ZM	Zware metalen

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I-1: Administratieve gegevens van het rapport
Tabel I-2: Gegevens mede-eigendom
Tabel I-3: Identificatie van de betrokken percelen
Tabel III-1: Gegevens per historische periode
Tabel III-2: Samenvatting historisch onderzoek
Tabel III-3: Overzicht van de opslagtanks
Tabel III-4: Samenvatting historisch onderzoek en voorstudie bemonsteringsstrategie 8 (stap 1)
Tabel III-5: Samenvatting uitgebreide voorstudie bij stortplaatsen
Tabel III-6: Samenvatting voorgaande onderzoeken
Tabel III-7: Geologische opbouw
Tabel III-8: Grondwatergegevens
Tabel III-9: Grondwaterwinningen binnen een straal van 500 m ten opzichte van de grens van de onderzoekslocatie
Tabel III-10: Waterwingebieden en beschermingszones binnen een straal van 2 km ten opzichte van de grens van de onderzoekslocatie
Tabel III-11: Overzicht verdachte zones en potentiële verontreinigingsbronnen
Tabel III-12: Risicoactiviteiten met beperkte of grote kans op het vrijkomen van PFAS
Tabel III-13: Bemonsteringsstrategie 1
Tabel III-14: Bemonsteringsstrategie 2
Tabel III-15: Bemonsteringsstrategie 3
Tabel III-16: Bemonsteringsstrategie 4
Tabel III-17: Bemonsteringsstrategie 5D
Tabel III-18: Bemonsteringsstrategie 8
Tabel III-19: Bemonsteringsstrategie 9
Tabel III-20: Bemonsteringsstrategie 9 (verkorte onderzoeksstrategie)
Tabel III-21: Samenvatting van de verontreinigingshypothese en de bemonsteringsstrategie
Tabel III-22: Bemonsteringsstrategie voor stortplaatsen
Tabel III-23: Overzicht genomen stalen andere dan bodem- en grondwaterstalen
Tabel III-24: Afleiding toetsingswaarden niet-genormeerde parameters
Tabel III-25: Samenvatting verontreinigingstoestand per verontreiniging (na luik OBO)
Tabel III-26: Volumeschatting en raming van de indicatieve vuilvracht voor de verontreiniging met parameter in medium
Tabel III-27: Actueel CSM
Tabel III-28: potentieel CSM
Tabel III-29: Eenvoudige toetsing van de meetwaarden in het vaste deel van de aarde
Tabel III-30: Eenvoudige toetsing van de meetwaarden in het grondwater
Tabel III-31: Overzicht gehanteerde concentraties S-Risk
Tabel III-32: Overzicht resultaten S-Risk simulatie (actueel CSM)
Tabel III-33: Overzicht resultaten S-Risk simulatie (potentieel CSM)
Tabel III-34: Overzicht van relevante receptoren
Tabel III-35: Bepaling hydraulische geleidbaarheid
Tabel III-36: Retardatie en uiteindelijke verspreidingssnelheid van de verontreiniging.
Tabel III-37: Criteria significante uitbreiding
Tabel III-38: Beleidsmatige drempelwaarden
Tabel III-39: Huidige en potentiële receptoren
Tabel III-40: Overzicht gebruiksadviezen per perceel
Tabel III-41: Huidige en potentiële receptoren
Tabel III-42: Overzicht gebruiksadviezen per perceel
Tabel III-43: Samenvatting verontreinigingstoestand per verontreiniging (luik BBO)
Tabel III-44: Samenvatting verontreinigingstoestand per kadastraal perceel (OBBO)
Tabel III-45: Namen en handtekeningen conform artikel 53/4 van het VLAREL

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

In opdracht van OVAM werd door Envirosoil nv in de periode augustus 2021 – oktober 2024 een site-onderzoek uitgevoerd in het kader van een sitebesluit gepubliceerd op 9 augustus 2021. Dit site-onderzoek omvat de voormalige papierfabriek van Denaeyer en de omgeving ervan. Het site-onderzoek werd opgedeeld in 4 zones, waarvan in voorliggend onderzoek zone H gelegen langs de Heindonksesteenweg onderzocht werd. Met een gewijzigd sitebesluit van 16 oktober 2024 werd het mogelijk een siteonderzoek op te stellen enkel voor het vaste deel van de aarde per zone. In voorliggend geval is dit het rapport voor het vaste deel van de bodem voor zone H.

Aanleiding van het site-onderzoek was het aantreffen van verontreiniging met PFAS in een verkennend bodemonderzoek van 19 juli 2021 van Sertius.

In het site-onderzoek wordt geen uitspraak gedaan met betrekking tot de aansprakelijkheid van een eventuele vastgestelde verontreiniging, het al dan niet saneringsplichtig zijn van de onderzoeksplichtige, het al dan niet voldoen aan de voorwaarden van het statuut onschuldig bezit of de mogelijke saneringstechnieken waarmee een verontreiniging kan behandeld worden behalve in het kader van voorzorgsmaatregelen.

Periode veldwerk: augustus 2021-september 2023

Gegevens EBSD:

Envirosoil nv
[REDACTED]
8020 OOSTKAMP
Telefoon [REDACTED]
Fax [REDACTED]
www.envirosoil.be

Dossierhouder: [REDACTED]

HOOFDSTUK 2: VOORSTUDIE EN SITUATIESCHETS

2.1. AFBAKENING VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzoekslocatie wordt afgebakend op basis van de kadastrale percelen zoals opgenomen in het sitebesluit gepubliceerd op 9 augustus 2021. De te onderzoeken terreinen zijn gelegen aan en rond de [REDACTED] te 2830 Willebroek.

Het betreft alle woningen en terreinen gelegen langs de [REDACTED]. Daarnaast de woningen aan de [REDACTED] en een terrein aan [REDACTED].

De onderzoekslocatie heeft een totale oppervlakte van 139.478 m².

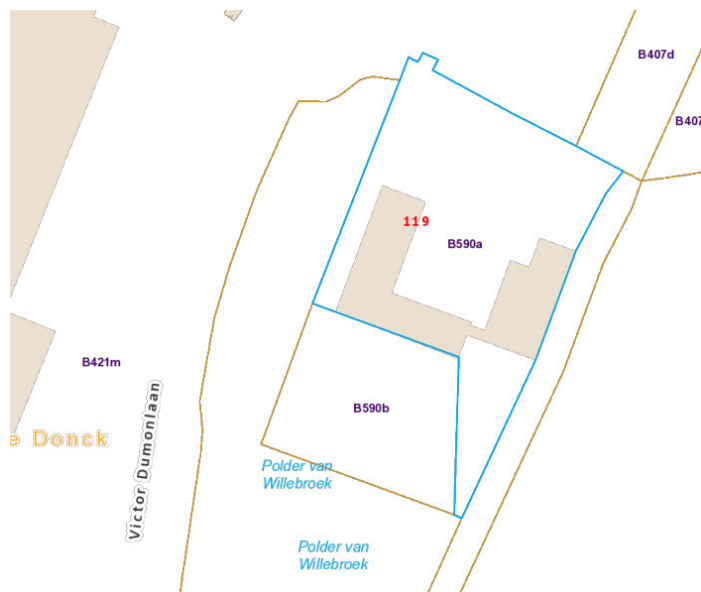
Zone langs de [REDACTED]



2 woningen aan de [REDACTED]



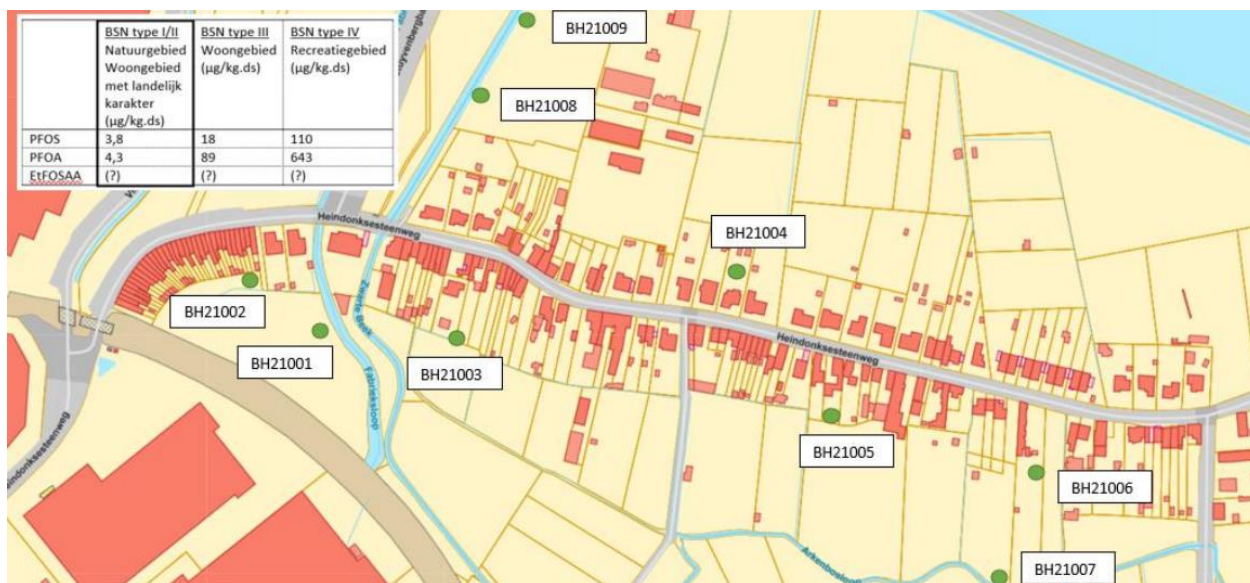
Perceel 590 a ten noorden van [REDACTED]



Perceel 82 a ten zuiden van [REDACTED]



De boringen die uitgevoerd werden in het eerder onderzoek in zone H zijn opgenomen op volgend plan



Ook de meeste boringen die uitgevoerd werden in zone Z (langs de Zwarte beek, de Arkenbosloop en de Fabrieksloop) zijn ook gelegen in zone H



2.2. OMGEVINGSKENMERKEN

Het terrein situeert zich op het topografische kaartblad 23/3. De Lambert-coördinaten van het centrale punt van de te onderzoeken zone H zijn (X,Y) = (150.357 m, 195.072 m). De hoogte ten opzichte van het referentiepunt van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW) bedraagt ca. + 3,5 m TAW. Voor de topografische kaart wordt verwezen naar *Bijlage 17*. Een luchtfoto van het terrein is toegevoegd in *Bijlage 2*.

Het terrein is vlak. De terreinen betreffen vooral woningen met tuinen en een aantal kleinere bedrijven. Het terrein aan De Kebbingsen is een weide voor paarden en een paardenpiste met een aantal stallen.

Overeenkomstig het gewestplan zijn de meeste woningen langs de [REDACTED] gelegen in bestemmingstype II (woongebied met landelijk karakter) van toepassing. De woningen aan de [REDACTED] en de terreinen aan de [REDACTED] zijn gelegen in bestemmingstype V (industriegebied). De woningen en terreinen aan de [REDACTED] en aan de [REDACTED] zijn gelegen in bestemmingstype I (natuurgebied). De weiden aan de Kebbingsen en de terreinen aan de [REDACTED] 221, 221 A en 221 B zijn gelegen in bestemmingstype II (agrarisch gebied). Een deel van zone H, namelijk de woningen aan de [REDACTED] met de achtergelegen bosgrond, is gelegen binnen het RUP Oostdijk (12040 – RUP nr01 Oostdijk van 28/01/2013). Op basis van dit RUP zijn de woningen in een zone voor gesloten woningbouw gelegen en de achterliggende zone in landschappelijk groen.

Er is een RUP Broek De Naeyer van 2021 (nog in fase van goedkeuring, definitieve vaststelling door de gemeenteraad van 24/08/2021), en volgens dit RUP zijn de 2 woningen aan de [REDACTED] gelegen in een zone voor watergebonden industrie. Perceel 590 a is gelegen in een landschappelijk waardevol groengebied.

Het gebruik van de terreinen in de zone H is overwegend gebruik als woonfunctie. Binnen de woonzones zijn een paar kleine bedrijven gelegen. De paardenpiste op perceel 82 a heeft een recreatief karakter.

Er zijn geen geplande bestemmingswijzigingen gekend.

In de zone van de onderzoekslocatie zijn volgende waterlopen gelegen:

- De Fabrieksliep, de Zwarte beek en de Arkenbosloop

Op basis van de gegevens in het geoloket van de OVAM werd een aantal bodemonderzoeken of saneringen uitgevoerd op aangrenzende percelen van de huidige onderzoekslocatie in het kader van de asbestonderzoeken naar asbestcementdraailingen van Kapelle-op-den-Bos.

Er wordt geen invloed verwacht van deze onderzoeken op de onderhavige onderzoeken in het kader van de aanwezigheid van PFAS.

Er zijn binnen de te onderzoeken zone een aantal grondwaterputten die gebruikt worden voor het besproeien van tuinen en zelfs voor het huishoudelijk gebruik. De bewoners van de te onderzoeken zone werden gevraagd aan te geven wie een grondwaterput heeft en waarvoor deze gebruikt wordt.

De bewoners werd ook gevraagd aan te geven wie een tuin heeft, een moestuin of wie een kippenren heeft. De meeste bewoners hebben op die vraag gereageerd. Er werd ook gevraagd of er afgravingen of ophogingen gedaan werden en wie er zaken heeft vastgesteld bij de bouw van hun huis of bij de aanleg van hun tuin.

Slechts een beperkt aantal bewoners heeft informatie doorgestuurd. De belangrijkste info werd opgenomen in bijlage 16. Een groot aantal van de opgegeven “grondwaterputten” bleken geen grondwater te gebruiken, maar gebruiken regenwater dat opgevangen wordt in een put. Deze regenwaterputten werden niet onderzocht.

2.3. HISTORISCH ONDERZOEK

Voor het historisch onderzoek wordt verwezen naar het document "Historiek Papierfabriek De Naeyer Gemeente Willebroek" van Sertius van oktober 2021. Dit document werd opgenomen in bijlage 16.

De activiteiten van de voormalige papierfabriek vonden niet plaats in zone H. Door zone H loopt wel de Zwarte beek en de Fabrieksliep die het afvalwater van de fabriek afvoerden. Vooral deze beken hebben een belangrijke impact op deze zone H. Door vroegere baggerwerken kan er immers verontreinigd slib uit deze beken op de oevers terechtgekomen zijn en verder verspreid zijn over de terreinen langs de beken.

2.4. RESULTATEN VOORMALIGE BODEMONDERZOEKEN EN SANERINGEN

Op een aantal percelen palend aan de zone van het site-onderzoek werd in het verleden onderzoek gedaan en zelfs een sanering uitgevoerd in het kader van de sanering van asbestcementdraailingen van Kapelle-Op-Den-Bos. Dit heeft geen invloed op het uitgevoerde site-onderzoek.

In een onderzoeksverslag met als titel "Woonzone voormalige papierfabriek Willebroek en omgeving" van 19 juli 2021 werd door Sertius een onderzoek gedaan naar een aantal woonzones op en rond de voormalige papierfabriek van De Naeyer. Voorliggend onderzoek is een onderzoek naar zone H in dat onderzoek en hierbij worden de woonzones gelegen langs de Heindonksesteenweg onderzocht.

Er werden stalen genomen van oppervlaktewater, grondwater, waterbodem, het vaste deel van de bodem en landbouwgewassen. Voor dit onderzoek wordt in eerste instantie het grondwater en het vaste deel onderzocht. Hieronder worden de resultaten van het vaste deel van de bodem en het grondwater in zone H opgenomen.

In onderstaande tabel werden de resultaten van de analyses van het vaste deel van de bodem opgenomen in zone H.

Staal	Gebruik	Diepte staal (m-mv)	Concentratie µg/kg.ds			Andere parameters >80% BSN type III
			PFOS	PFOA	EtFOSAA	
BH21001	Perceel naast Fabriekloop	0-0,15	190 (*)	7,8 (*)	110	Andere PFAS
		0,15-0,30	190 (*)	6,1 (*)	40	Andere PFAS
BH21002	Particuliere tuin	0-0,15	15	1,6	< 1,5	PFBA
		0,15-0,30	18	2	< 1,9	-
BH21003	Particuliere tuin	0-0,15	21	1,1	< 1,6	
		0,15-0,30	18	0,71	< 1,8	-
BH21004	Particuliere tuin	0-0,15	11	1,2	< 1,6	
		0,15-0,30	12	1,7	< 1,9	-
BH21005	Particuliere tuin	0-0,15	28	1,3	< 1,7	
		0,15-0,30	23	0,82	< 1,9	-
BH21006	Particuliere tuin	0-0,15	6,7	0,79	< 1,7	lood
		0,15-0,30	6,2	0,68	< 1,8	-
BH21007	Weide, naast Arkenbosloop	0-0,15	23	2,6	< 1,7	
		0,15-0,30	11	2,6	< 1,8	-
BH21008	Weide, naast Zwarte beek	0-0,15	480	5,9	92	Andere PFAS
		0,15-0,30	1.800	51	1.300	Kwik, Andere PFAS
BH21009	Weide, naast Zwarte beek	0-0,15	120	3,7	54	Andere PFAS
		0,15-0,30	200	4,7	240	Andere PFAS
PBZ21007	Perceel naast Zwarte beek en Fabriekloop	0-0,15	360	3,6	250	Andere PFAS
		0,30-0,50	700	7,0	300	Andere PFAS

In onderstaande tabel werden de resultaten van de analyses van het vast deel van de bodem opgenomen van zone Z.

Staal	Gebruik	Diepte staal (m-mv)	Concentratie µg/kg.ds			Andere parameters >80% BSN type I
			PFOS	PFOA	EtFOSAA	
BZ21001	Openbaar wandelpad (onverhard/grind) langs Arkenbosloop (5m-strook)	0-0,15	83	1,9	19	Andere PFAS
		0,15-0,30	130	2,4	54	Andere PFAS
PBZ21002	Openbaar wandelpad (onverhard/grind) t.h.v. splitsing Zwarte beek en Arkenbosloop (5m-strook)	0-0,15	320	4,5	61	PAK, Andere PFAS
		0,15-0,30	370	4,9	71	PAK, Andere PFAS
BZ21003	Openbaar wandelpad (onverhard) langs Zwarte beek (5m-strook)	0-0,15	4.600	100	2.600	Andere PFAS
		0,15-0,30	1.200	94	670	Andere PFAS
BZ21004	Openbaar wandelpad (onverhard) langs Zwarte beek (5m-strook)	0-0,15	1.500	59	780	Zink, Andere PFAS
		0,15-0,30	2.000	54	1.700	Andere PFAS
BZ21005	Openbaar wandelpad (onverhard) langs Zwarte beek (5m-strook)	0-0,15	2.500	62	940	Arseen, Andere PFAS
		0,15-0,30	820	27	350	Arseen, Andere PFAS
BZ21006	Openbaar wandelpad (onverhard) langs Zwarte beek (5m-strook)	0-0,15	1.500	12	420	Arseen, Andere PFAS
		0,15-0,30	890	9,5	180	Arseen, Andere PFAS

Hierbij werd gesteld dat :

-Zone H is volgens het gewestplan gelegen in woongebied met agrarisch karakter (bestemmingstype II). De achterliggende percelen ten noorden van de [REDACTED] zijn gelegen in natuurgebied (bestemmingstype I), de achterliggende percelen ten zuiden van de [REDACTED] zijn gelegen in agrarisch gebied (bestemmingstype II). De resultaten worden in eerste instantie humaan-risicogebaseerd getoetst rekening houdend met het gebruik als woongebied (BSN III).

-In alle stalen wordt de norm voor PFOS voor bestemmingstype I/II overschreden. Tevens wordt in de meeste stalen de norm voor woongebied (bestemmingstype III) overschreden. Dit zowel in de toplaag (0-0,15 m-mv) als in de onderliggende laag (0,15-0,30 m-mv). Ook is sprake van de aanwezigheid van precursoren voor PFOS, bv EtFOSAA (indicatieve bepaling).

- In stalen genomen dichtbij de Fabriekloop en de Zwarte beek is sprake van sterk verhoogde concentraties. Vermoedelijk is hier een link met slibruiming.

- Bijkomend onderzoek is noodzakelijk in functie van afperking en gedetailleerde risico-evaluatie.

In onderstaande tabel werden de resultaten van de analyses van het grondwater opgenomen. Enkel peilbuis PZ21007 is in zone H gelegen. PBZ21002 is gelegen net te zuiden van zone H. Het staal "Kelderwater" werd genomen in een kelder onder een woning in zone H.

Staal	Situering	Diepte staal (m-mv)	Concentratie µg/l			Andere parameters >80% BSN
			PFOS (*)	PFOA (*)	SOM PFAS	
P3	Bedrijfsterrein, zone Zwartebeek	7-8	0,40	7,9	< 0,01	Arseen, (**)
P4	Bedrijfsterrein, zone Zwarte beek	3,1-4,1	0,49	5,8	< 0,01	Arseen, (**)
PZ21002	zone Zwarte beek en Arkenbosloop	2,3-3,2	0,013	1,00	< 0,01	(**)
PZ21007	Zone Fabriekloop	2-3	12,00	11,00	0,113	Arseen, (**)
Kelderwater	Zone Fabriekloop	nvt	0,71	0,16	< 0,01	(**)
PN21001	Zone visvijver	2,3-3,3	0,011	0,023	< 0,01	(**)

(*) Toetsingswaarde PFOS en PFOA in grondwater (equivalent BSN) = 0,12 µg/l

(**) ook telkens enkele andere PFAS boven detectielimiet vastgesteld

Conclusies voor het grondwater :

- Er is sprake van een overschrijding van de bodemsaneringsnorm voor PFOS en/of PFOA ter hoogte van 5 van de 6 grondwaterstalen. Dit zowel op het voormalige fabrieksterrein als ten noorden van de huidige spoorweg langsheen de Zwarte beek en de Fabriekloop.

- Bemonstering van bemalingswater op de voormalige site van Broek De Naeyer bevestigt tevens verontreiniging in het grondwater.

- Ter hoogte van de visvijver in het noordwesten van Broek de Naeyer werden geen verhoogde concentraties vastgesteld in het grondwater.

- Ter hoogte van meerdere peilbuizen is sprake van een verhoogde concentratie aan arseen. Ter hoogte van 1 peilbuis (P4) betreft dit een sterk verhoogde waarde. Verder onderzoek hieromtrent is nog te bepalen

De no regret' maatregelen die geadviseerd worden zijn :

Zone op en rond de oevers van Broek De Naeyer en de gehele zone op de oude Fabrieksterreinen:

- Kinderen niet laten spelen op het onverharde terrein van de betrokken site – zijnde de oevers van de Fabriekloop en de Zwarte Beek, of de oude bezinkingsbekkens (incl. domein ten W van de Biezenweiden).
- Geen vis consumeren afkomstig uit de Fabriekloop, de vaart of de vijvers uit het Broek De Naeyer.
- Zone oude Fabrieksterreinen: kinderen niet laten spelen op het onverharde terrein van de betrokken site, verharde oppervlakken (buitenleefruimten) wekelijks kuisen met nat, binnenruimten kuisen met nat,

Zone in de aangeduide omgeving van de Fabriekloop

- Meest kwetsbare bevolking (kinderen < 12 jaar, immuungecompromiteerde personen, zwangere vrouwen, vrouwen die borstvoeding geven, of wensen zwanger te worden): geen zelf-geteelde groenten consumeren;
- algemene bevolking: zelf-geteelde groenten met mate consumeren, mits een goede mix met gekochte groenten. Steeds goed wassen voor consumptie;
- Geen zelf-geteeld kleinvee consumeren;
- Geen grondwater als drinkwater (consumptie) gebruiken;
- Grondwater uit ondiepe putten niet gebruiken om de moestuin te irrigeren;
- Grondwater uit ondiepe putten niet gebruiken om het zwembad te vullen;
- Compost samengesteld met materiaal uit eigen tuin niet gebruiken;
- Goede hygiëne toepassen:
- Voor uzelf: handen wassen, zeker voor de maaltijd;
- In uw binnen-omgeving: kuisen met nat;
- Verstuiving van braakliggende grond zo veel als mogelijk vermijden;
- Geen eigen-geteelde eieren consumeren.

In heel Vlaanderen

- Gezonde voeding is voor iedereen belangrijk: cf. de aanbevelingen in de voedingsdriehoek. Gebruik daarbij een mix van voeding van verschillende bronnen

2.5. TERREINBEZOEK

De gegevens meegedeeld door de opdrachtgever werden aangevuld en geverifieerd aan de hand van een terreinbezoek. Het terreinbezoek werd afgelegd op 30 augustus 2021 door [REDACTED] van Envirosoil nv.

Tijdens het terreinbezoek werden slechts een deel van de percelen die behoren tot zone H bezocht. Tijdens het bezoek werden geen sporen van mogelijke verontreiniging aangetroffen.

2.6. GEOLOGISCHE EN HYDROGEOLOGISCHE GEGEVENS

In onderstaande tabellen worden de geologische opbouw ter hoogte van de onderzoekslocatie en de grondwatergegevens weergegeven. Hiervoor werden onder andere de geologische kaarten, de beschikbare gegevens op DOV en de bestaande boorprofielen geraadpleegd.

Tabel III-1: Geologische opbouw

Dikte (m)	Textuur	Heterogeniteit en gelaagdheid	Stratigrafie	Doorlatendheid		OM (%)	Klei (%)	Opm.
				Decimaal (m/d)	Beschrijving			
9 à 11	Klei zand en grind	Heterogeen	Kwartair	-	Goed			
6 à 11	Fijn tot middel kleirijk zand	Heterogeen	Formatie van Zelzate	0,8	Matig			Glauconiet
+/- 33	Klei en zand	Heterogeen	Formatie van Maldegem	0	Zeer slecht			Glauconiet

Tabel III-2: Grondwatergegevens

Diepte grondwatertafel	Gemiddeld 1 m-mv
Vermoedelijke grondwaterstromingsrichting	Vermoedelijk naar de Fabriekslaan en de Zwarte beek toe
Kwetsbaarheid	Zeer kwetsbaar Ca1
Brak of zout water	neen
Relevante bemalingen in de omgeving die het grondwaterpeil kunnen beïnvloeden	neen

Kwelzones in de omgeving	neen
--------------------------	------

De grondwaterstromingsrichting werd bepaald op basis van de ligging van de Fabrieksliep en de Zwarte beek. .

In onderstaande tabellen zijn de grondwaterwinningen opgesteld die zich bevinden op de onderzoekslocatie of binnen een straal van 500 m ten opzichte van de grens, alsook een overzicht van de waterwingebieden en beschermingszones binnen een straal van 2 km ten opzichte van de grens van de onderzoekslocatie. Binnen de zone van te onderzoeken percelen voor het siteonderzoek zelf zijn er geen vergunde grondwaterwinningen. Er zijn wel verschillende grondwaterputten voor particulier gebruik. Een aantal van deze putten wordt onderzocht in het kader van dit site-onderzoek.

Tabel III-3: Grondwaterwinningen binnen een straal van 500 m ten opzichte van de grens van de onderzoekslocatie

Waterwinningen					
Diepte (m)	Grondwaterlichaam	Vergund jaardebiet (m³/j)	Locatie	Gebruik	Stroomopwaarts of -afwaarts?
14,5	CVS_0160_GWL_1 - Pleistoceen afzettingen, freatisch (BEVL022)	50000,0	Vaartstraat 6 - 8 2830 Willebroek	Vervaardiging van artikelen van gips voor de bouw	stroomafwaarts
10	CVS_0160_GWL_1 - Pleistoceen afzettingen, freatisch (BEVL022)	350400,0	Fabrieksstraat 3, 5 en 7 - Mechelsesteenweg 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17 2830 Willebroek	Bouw (bemaling?)	Stroomafwaarts
?	CVS_0160_GWL_1 - Pleistoceen afzettingen, freatisch (BEVL022)	123125,0	Stuyvenbergbaan 7 2830 Willebroek	Afvalwaterafvoer	stroomafwaarts

Gegevens ivm de derde waterwinning, gelegen aan de Stuyvenbergbaan, werden opgevraagd bij de uitbater (Aquafin), maar deze blijken hier geen onttrekking te hebben.

Op basis van een bevraging van de bewoners bleken een aantal van hen een grondwaterput te hebben :

Adres	Type	Perceel
[REDACTED]	Grondwaterput	387 e
[REDACTED]	Grondwaterput	547 t
[REDACTED]	Pompt water op uit kelder	542 w
[REDACTED]	Pompt water op uit kelder	542 x
[REDACTED]	Water uit grondwaterput	555 t 2
[REDACTED]	Water uit grondwaterput	397 n 2
[REDACTED]	Water uit grondwaterput	397 z 2
[REDACTED]	Water uit grondwaterput	386 d 2
[REDACTED]	Water uit grondwaterput (vermoedelijk dieper dan 20 m)	82 a
[REDACTED]	Water uit grondwaterput	399 m 2

Tabel III-4: Waterwingebieden en beschermingszones binnen een straal van 2 km ten opzichte van de grens van de onderzoekslocatie

Waterwingebieden en beschermingszones					
Winning	Fusiegemeente	BVE / BVR	Zone	Huidige DR	Ec cd
-	-	-	-	-	-

De waterwingebieden en beschermingszones zijn aangeduid op de topografische kaart in Bijlage 17. Er zijn geen waterwingebieden of beschermingszones binnen een straal van 2 km rond de te onderzoeken site.

Er wordt geen relevante invloed verwacht van de grondwaterwinningen, aangezien er geen zijn gelegen binnen een korte afstand van de zone H.

HOOFDSTUK 3: BEPALING VAN DE BEMONSTERINGSSTRATEGIE (LUIK OBO)

3.1. OPSTELLEN VAN DE VERONTREINIGINGSHYPOTHESE

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verdachte zones en de verdachte stoffen.

Bij bepaalde risicoactiviteiten kan het vrijkomen van PFAS in het milieu niet worden uitgesloten. In onderstaande tabel is een opsomming gemaakt van activiteiten met beperkte of grote kans op het vrijkomen van PFAS.

Tabel III-5: Risicoactiviteiten met beperkte of grote kans op het vrijkomen van PFAS

Type locatie	Subcategorie	Activiteit	Kans op vrijkomen van PFAS in het milieu	Heeft plaats-gevonden	Heeft niet plaats-gevonden
PFAS producerende industrie	Producenten	Productie van PFAS/PFOA, telomeren	Groot	☐	☒
Verwerkende industrie	Productie van teflon	PFOA gebruikt tijdens productie	Groot	☐	☒
	Galvanische industrie	Mist surpressant (vernevelen, chroombaden), vooral chroomverwerkende industrie maar ook andere metalen	Groot	☐	☒
	Textielindustrie	Behandelen van textiel, leer, waterafstotend maken, vernevelen	Beperkt	☐	☒
	Halfgeleider industrie	Printplaatproductie	Beperkt	☐	☒
	Foto-industrie	Gebruik van fotozuur, antireflectiecoating, fotolak, ontwikkelvloeistof	Beperkt	☐	☒
	Papier- en verpakkingen-industrie	Water- en vetafstotend maken van papier	Beperkt	☒	☐
	Lak- en verfindustrie	Productie van lak en verf met gebruik van PFAS	Beperkt	☐	☒
	Hydraulische vloeistoffen	Toevoeging van PFAS minstens sinds 1970, vnl. bij vliegtuigbouw en -onderhoud	Beperkt	☐	☒
	Fabricage van cosmetica en reinigingsmiddelen	Verlagen oppervlaktespanning en verlengen levensduur	Beperkt	☐	☒
Inzet brandblusschuim (AFFF)	Brandblussen	Calamiteit	Groot	☐	☒
	Brandweeroefenplaatsen	Regelmatig, langdurig gebruik van o.a. PFAS houdend schuim	Groot	☐	☒
	Brandweervoorzieningen	Tijdens calamiteiten en/of testen. Chemische industrie, op- en overslaglocaties, auto-industrie, kunststofindustrie, afval- en schrootverwerkingsbedrijven, chemicaliëngroothandel	Groot	☐	☒
	Militaire oefenplaatsen en vliegvelden	Tijdens calamiteiten en/of brandweeroefeningen	Groot	☐	☐
	Vliegvelden (burgerluchtvaart)	Tijdens calamiteiten en/of brandweeroefeningen	Groot	☐	☒
Stortplaatsen	-	Afbraak materiaal in stort (bv. behandeld textiel, papier, ...), uitloging uit stort	Beperkt	☒	☐

Waterzuiveringsinstallaties	-	Vnl. waterzuivering van industrie	Beperkt	☐	☒
Afvalverbrandingsinstallaties	-	PFAS worden afgebroken maar vermoedelijk niet volledig; niet uit te sluiten als potentiële bron	Beperkt	☐	☒

Er heeft minstens één activiteit plaatsgevonden met beperkte of grote kans op vrijkomend van PFAS. Bijgevolg is PFAS een verdachte stof. Uit de vorige onderzoeken is ook gebleken dat PFAS aangetroffen worden op de te onderzoeken site, zowel in het vaste deel van de bodem als in het grondwater.

3.2. BEPALEN VAN DE BEMONSTERINGSSTRATEGIE

Bemonsteringsstrategie 2: verdachte zones waar de potentiële verontreinigingsbron aanleiding kan geven tot een homogeen verspreide verontreiniging

Gezien de aard van de verontreiniging en de mogelijke verspreiding via depositie wordt de strategie van het site-onderzoek gebaseerd op strategie 2 van het Oriënterend Bodemonderzoek. Hierbij wordt de zone H opgedeeld in 3 zones van ongeveer 5 ha.

Tabel III-6: Bemonsteringsstrategie 2

Zone	Potentiële verontreinigingsbron en individuele oppervlakte	Aantal boorpunten		Aantal grondstalen te analyseren		Aantal grondwaterstalen te analyseren	
		T*	P*	T*	P*	T*	P*
Zone H Deel 1	5 ha	16	16	9	32	5	5
Zone H Deel 2	5 ha	16	16	9	32	5	5
Zone H Deel 3	5 ha	16	16	9	32	5	5

* T/P: aantal in theorie (T) en aantal in praktijk (P)

Volgende boringen worden voorzien:

- boringen tot 0,7 m diepte, met staalname per laag van:

0-0,15 m-mv
0,15-0,3 m-mv
0,3-0,7 m-mv

- peilbuizen, met staalname per laag van:

0-0,15 m-mv
0,15-0,3 m-mv
0,3-0,7 m-mv
0,7- 1,0 m-mv

Per 50 cm over verder boortraject, tenzij het type van de bodem wijzigt in het boortraject dan kan van de opgegeven dieptes afgeweken worden in functie van de zintuiglijke waarnemingen.

Gezien de standen van het grondwater zullen peilbuizen van 3 m lengte geplaatst worden, met een filter van 2 tot 3 m-mv.

Verdeling van de boringen en peilbuizen: de boringen worden verspreid over de zone H, waarbij voor een afwisseling wordt gezorgd van boringen en peilbuizen. Een deel van de boringen wordt uitgevoerd langs openbaar domein langs het traject van de [REDACTED]. Er worden geen stalen genomen in verharde zones (beton, asfalt enz) aangezien aangenomen wordt dat door deponie geen verontreiniging via de verharde zones in de bodem zal terechtgekomen zijn. Indien er toch zones zijn die afwateren op onverharde bodem dan zal daar toch bijkomend een boring uitgevoerd worden.

Een deel van de boringen wordt uitgevoerd in voortuintjes, in de tuinen achter de woningen, in groentetuinen enz.

De peilbuizen worden verspreid geplaatst op grotere afstanden van de Zwarte beek, de Fabrieksloop en de Arkenbosloop. De peilbuizen worden ook geplaatst waar op basis van de beschikbare informatie weet is van het gebruik van putwater om de tuin te sproeien of om het zwembad te vullen. Bij één woning wordt putwater voor alles gebruikt (dus vermoedelijk ook voor consumptie).

Naast de woonzones worden een 12-tal boringen uitgevoerd ter hoogte van BH21008 en BH201009 voor verder onderzoek van de oeverzones van de Fabrieksloop en de Zwarte Beek.

Analyses worden uitgevoerd op PFAS op de toplaag van 0-0,15 m-mv en op de laag van 0,3 tot 0,7 m-mv. Op basis van de resultaten van de analyses kunnen bijkomende analyses gedaan worden op stalen van 0,15-0,3 m-mv of dieper dan 0,7 m (stalen van de peilbuizen) in functie van afperking van de verontreiniging.

Op de stalen worden zo in totaal op 120 stalen PFAS geanalyseerd. Daarnaast worden verspreid over de zone H 13 analyses op PAK, minerale olie en zware metalen gedaan. Daarnaast worden nog zware metalen geanalyseerd op 2 stalen (in kader van eerder vastgestelde verontreiniging). In totaal worden ook 25 analyses gedaan op Chroom VI om na te gaan of er eventueel een Chroom VI verontreiniging zou kunnen zijn.

In het grondwater worden de 16 peilbuizen bemonsterd en het grondwater geanalyseerd op MO, zware metalen, BTEX, VOCl, Chroom VI en PFAS

3.3. SAMENVATTENDE TABEL

Tabel III-7: Samenvatting van de verontreinigingshypothese en de bemonsteringsstrategie

Oppervlakte totale onderzoekslocatie	139.478 m²									
Algemene screening (strategie 1)	Aantal blokken	Aantal boorpunten	Aantal peilbuizen	Aantal analyses vaste deel aarde SAP				Aantal analyses grondwater SAP		
	De volledige zone wordt onderzocht via strategie 2	-	-	-				-		
Kadastraal perceel en oppervlakte	Omschrijving verdachte zones en oppervlakte	Omschrijving potentiële verontreinigingsbron en oppervlakte	Bemonsteringsstrategie	Bodem bescherming	Verdachte stoffen	Verdachte bodemlaag	Aantal boorpunten	Aantal peilbuizen	Aantal analyses VDA	Aantal analyses GW
De volledige site wordt opgedeeld in 3 deelzones van 5 ha	Deel 1 (5 ha)	Depositie	2	-	PFAS, zware metalen, chroom VI	Toplaag	16	5	32	5
	Deel 2 (5 ha)	Depositie	2	-	PFAS, zware metalen, chroom VI	Toplaag	16	5	32	5
	Deel 3 (5 ha)	Depositie	2	-	PFAS, zware metalen, chroom VI	Toplaag	16	5	32	5
	Zone langs de Fabrieksliep	Depositie + uitgraven waterbodem uit beek		-	PFAS, zware metalen, chroom VI	Toplaag	12	1	24	1
Samenvatting	Totaal boringen	Totaal peilbuizen								
	60	16								

HOOFDSTUK 4: BEPALING VAN DE ONDERZOEKSSTRATEGIE (LUIK BBO)

Het doel van de onderzoeksstrategie is om de omvang van de verontreiniging in kaart te brengen, de oorsprong ervan na te gaan en om bijkomende gegevens te verzamelen voor de risico-evaluatie.

Er zijn verschillende fasen afperkingen gebeurd om de verontreinigingen in het vaste deel van de bodem en het grondwater af te perken.

In het vaste deel van de bodem werd in eerste instantie afgeperkt tot aan concentraties van 18 µg/kg d, zijn de bodemsaneringsnorm voor PFOS op het moment van de staalnames voor een bestemming woongebied. Door de wijzigende wetgeving en de wijzigende normen werd in een 7^e fase een aantal bijkomende boringen gedaan om af te perken tot de norm van 3,8 µg/kg ds.

Verontreiniging met PFAS in het vaste deel en het grondwater in PB3 ter hoogte van de paardenpiste (perceel 82 a aan de Broekstraat) :

2^e fase

- 3 boringen werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (B100, B101 en B102) en afgewerkt als peilbuis (PB100, PB101 en PB102).
- 1 peilbuis werd naast de stal geplaatst waar ook een grondwaterput zit, maar deze peilbuis (PB101) kon niet bemonsterd worden omdat er stro op lag.
- het grondwater van de grondwaterput werd bemonsterd. Dit is een vrij diepe geboorde put van vermoedelijk meer dan 20 m diep (exacte diepte niet gekend door eigenaar).

3^e fase

- 6 boringen werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (B312 tem B317) waarvan er 3 afgewerkt werden als peilbuis (PB312, PB315 en PB317).
- 3 peilbuizen werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (PB345, tem PB347) en 1 diepere peilbuis met een filter van 5 tot 6 m-mv voor de verticale afperking (PB350)

4^e fase

- 4 boringen (B405 tem B408) werden uitgevoerd voor de horizontale afperking, waarbij 405 werd afgewerkt als peilbuis (PB405).

6^e fase

- 1 peilbuis werd geplaatst voor de horizontale afperking (PB612) en 1 diepere met een filter van 8 tot 9 m-mv voor de verticale afperking (PB 601)

Verontreiniging met PFAS in het vaste deel in B60 (perceel 569 e 2 aan de [REDACTED]) :

2^e fase

- 3 boringen tot 0,7 m-mv werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (B103, 104 en 105).

3^e fase

- 1 boring tot 0,7 m-mv werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (B308)
- 1 boring tot 2,0 m-mv werd uitgevoerd voor de verticale afperking (B309).
- 1 bijkomende boring tot 0,7 m-mv werd uitgevoerd voor de horizontale afperking (B330).

Verontreiniging met PFAS in het vaste deel in BH21007 (perceel 569 b 2 gelegen ten zuiden van [REDACTED])

2^e fase

- 2 boringen tot 0,7 m-mv werden uitgevoerd voor de horizontale afperking (B106 en 107).

Verontreiniging in het vaste deel in BH21005 (perceel 559 b, [REDACTED] huisnummer 164) :

2^e fase

- 4 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B109 tem B112).
- 1 boring werd uitgevoerd tot 2,0 m-mv voor de verticale aferking (B108).

3^e fase

- 4 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B304 tem B307).

Verontreiniging met PFAS in het vaste deel in B55 (perceel 397 n 2, [REDACTED] huisnummer 219B) :

2^e fase

- 3 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B113, 114 en 116).
- 1 boring werd uitgevoerd tot 2,0 m-mv voor de horizontale aferking (B115).
- 1 staal (B137) werd genomen op het pad langs het terrein op een diepte van 0,1 tot 0,2 m-mv

3^e fase

- 4 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B300 tem 303).
- bijkomend werden 2 boringen B332 en B333 uitgevoerd tot 0,7 m-mv.
- bijkomend werd ook nog 1 boring B340 uitgevoerd tot 0,7 m-mv.

4^e fase

- 2 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B411 en B412).

5^e fase

- 5 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B501 tem 505).

6^e fase

- 5 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B607 tem B611). Boring B607 werd afgewerkt als peilbuis met een diepere filter van 5-6 m-mv.

7^e fase

- 1 boring werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B731).

Verontreiniging in het grondwater in PB48 (openbaar domein [REDACTED] nabij splitsing met Broekstraat) :

2^e fase

- 3 boringen werden geplaatst die afgewerkt werden als peilbuis voor de aferking van de verontreiniging (PB131, PB132 en PB133).

3^e fase

- het grondwater van peilbuis PB 48 werd herbemonsterd.

6^e fase

- een diepere peilbuis met filter van 5 tot 6 m-mv werd geplaatst voor de verticale aferking van het grondwater (PB605).

Verontreiniging in het vaste deel in B22 (perceel 378 m, [REDACTED] huisnummer 269) :

2^e fase

- 2 boringen werden uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale aferking (B117 en 118).
- Er werd geen toestemming verkregen om boringen uit te voeren op huisnummer 269.

3^e fase

- 1 boring werd uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale afperking (B311).
- 1 boring werd uitgevoerd tot 0,7 m-mv voor de horizontale afperking (B341).

Verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de bodem langs de Fabrieksloop en Zwarte beek (B45, B46, BH21009, B16, B13, B29, B31, BH21001, PB11, BH21003, B47, B43) :

2^e fase

- 11 boringen werden uitgevoerd tot op 0,7 m-mv voor de horizontale afperking (B119
- 2 boringen werden tot 2 m-mv ter hoogte van B31 (B201) en BH21008 (B126) voor verticale afperking

3^e fase

- 4 boringen werden uitgevoerd tot op 0,7 m-mv voor de horizontale afperking (B320, 321, 322 en 323)

Verdere afperking verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de bodem en het grondwater in peilbuizen rondom de Fabrieksloop en Zwarte beek (PB21007, PB11) :

- 1 boring werd afgewerkt als peilbuis ten oosten van PB 11 (PB 128).
- 1 boring werd afgewerkt als peilbuis ten noorden van de zone H (PB136)
- 1 boring werd afgewerkt als peilbuis ten westen van de zone H (PB134)
- 1 diepere boring tot 6 m werd afgewerkt met peilbuis met filter van 5 tot 6 m-mv (PB 200)
- langs het water van Hazewinkel werden 4 bijkomende boringen uitgevoerd, B400 tem B403, waarbij B400 en B402 werden afgewerkt als peilbuis
- Boringen B409 en 410 werden uitgevoerd op grotere afstand langs de Fabrieksloop in zuidelijke richting. Deze boringen werden afgewerkt als peilbuizen.
- 1 diepere boring werd afgewerkt als peilbuis langs het water van Hazewinkel (PB604 met filter van 5 tot 6 m-mv)
- 1 diepere boring werd afgewerkt als peilbuis in de kern van de verontreiniging (PB606 met filter van 8 tot 9 m-mv) vlak naast PB 200

7^e fase : Verdere afperking tot norm van 3,8 µg/kg ds voor PFOS.

De verontreiniging werd in eerste instantie in dit onderzoek werd afgeperkt tot concentraties PFOS van 18 µg/kg ds. In een latere fase werd beslist de afperking te doen tot concentraties PFOS van 3,8 µg/kg ds. Daarom werden een aantal bijkomende boringen gedaan in een 7^e fase en werden boringen B703, B706 tot en met B716 en B717 tot en met B730. Deze boringen werden gedaan tot een diepte van 0,7 m-mv.

De locaties van de boringen is verspreid over de zone H op de plaatsen waar nog concentraties boven 3,8 µg/kg ds PFOS werd aangetroffen.

8^e fase : onderzoek moestuinen

In een 8^e fase werden stalen genomen van groenten van een aantal moestuinen verspreid over de zone H. Telkens werden ook stalen genomen van de toplaag in de moestuinen om de resultaten van de analyses op de groenten te kunnen linken aan aanwezige concentraties in het vaste deel van de bodem.

Op basis van een vragenlijst die in 2021 bij het begin van het bodemonderzoek in zone H ingevuld werd door een aantal bewoners uit de zone H werd een selectie gemaakt van de terreinen waar er toen moestuinen waren.

Een aantal eigenaars nam contact op met Envirosoil in verband met het te voeren onderzoek. Een aantal eigenaars kon niet ter plaatse zijn tijdens het bezoek op 7 september 2023.

Op 7 september 2023 werd een plaatsbezoek gedaan in de moestuinen van deze lijst van de nrs 128 A, 223, 227 en 279.

Bijkomend werd een plaatsbezoek gedaan aan de nrs 104 A en 104 B. Op deze locaties is er niet echt een moestuin, maar deze locaties zijn wel dicht bij de Zwarte Beek en de Fabrieksliep gelegen. In nr 104 A is er enkel een druivelaar. In nr 104 B is er een serre, maar deze is niet in de volle grond gelegen en er staat een rabarberplant. Achter nr 104 B is een terrein gelegen van de Vlaamse Waterweg waar in de uitgevoerde bodemonderzoeken hoge concentraties PFAS aangetroffen werden. Op dit deel van het terrein van de Vlaamse Waterweg dat onderhouden wordt door de eigenaars van nr 104 B staan er pompoenen.

Bijkomend werd een plaatsbezoek gebracht aan de moestuin van nr 164 en aan een moestuin gelegen buiten de echte woonzone H, langs een zijweg van de [REDACTED]

Met de eigenaars van deze terreinen werd een vragenlijst overlopen in verband met het gebruik van de moestuin.

Hieronder een tabel met verslag van de antwoorden op de gestelde vragen.

adres	perceel	composthoop	compost gebruikt	grondwater	diepte put	welk water	met wat water gegeven	bestrijdingsmiddelen
104 A	B 542 w	neen		uit kelder	1,5 m			
104 B	B 542 x	neen						
achter 104	B 538 m							
128 A	B 551 t 3	neen		neen		regenton	gieter metaal	neen
164	B 559 b	neen		ja	+/- 5 meter	put+regen+leiding	tuinslang	neen
223	B 387 c	ja	ja	neen		regenton	gieter kunststof	biologisch
227	B 387 e	ja	ja	ja	+/- 6 meter	regenton	gieter kunststof	weinig (enkel ecologisch)
279	B 373 b/2	ja (vat)	ja	neen		regenton en leidingwater	tuinslag en kunststof gieter	neen
zijstraat	B 554 a	ja	ja	neen		regenton	gieter kunststof	neen

Tijdens het plaatsbezoek op 7 september werd nagegaan welke groenten er nog aanwezig waren. Hieronder een overzicht van de aanwezige groenten en van de groenten die de eigenaars vermoedelijk zullen telen begin volgend jaar :

adres	perceel	bladgewas	knolgewas	wortelgewas	4e (peul, kool enz)	andere	opm	begin volgend jaar
104 A	B 542 w					druiven		
104 B	B 542 x	rabarber					ook serre, maar niet op volle grond	
achter 104	B 538 m				pompoen		op terrein van Waterwegen	
128 A	B 551 t 3	selder, prei	knolselder	wortelen	boerekool, pompoen, butternut	frambozen	boerekool enkel voor de konijnen	aardappelen, tomaten, sla, witte kool, frambozen
164	B 559 b	sla, prei	knolselder, venkel		paprika, savooi, bonen			ajuin, tomaten, sjalot, aardappelen
223	B 387 c	rabarber, prei, bieslook	rabbitkool		tomaten, paprika, snijbonen, prinsessebonen	peren, appels	serre op volle grond	spinazie, bloemkool
227	B 387 e	sla, prei	rode biet	pastinaak	prnicessebonen, tomaten, kolen, courgetten	druiven	serre op volle grond	asperge, sla, andijvie, spinazie
279	B 373 b/2	prei, kruiden, selder, spinazie	venkel		courgette, tomaten, pompoen, kool			aardappelen
zijstraat	B 554 a	sla, prei	venkel	wortelen, schorseneren	bonen, tomaten, augurken	aardbeien		

Uiteindelijk werd in 4 moestuinen verspreid over zone H stalen te nemen van de geteelde groenten, meer bepaald van :

adres	perceel	concentratie PFOS (µg/kg ds)	bladgewas	knolgewas	wortelgewas	4e (peul, kool enz)
achter 104 B	B 538 m	190				pompoen
164	B 559 b	33	sla, prei	knolselder, venkel		paprika, savooi, bonen
227	B 387 e	12	sla, prei	rode biet	pastinaak	prnicessebonen, tomaten, kolen, courgetten
279	B 373 b/2	3,1	prei, kruiden, selder, spinazie	venkel		courgette, tomaten, pompoen, kool
zijstraat	B 554 a	14	sla, prei	venkel	wortelen, schorseneren	bonen, tomaten, augurken

Deze selectie werd gemaakt op basis van de beschikbare groenten, maar ook op basis van de vastgestelde concentraties PFAS concentraties in het vaste deel van de bodem. De groenten die vet aangegeven zijn werden geselecteerd voor een analyse. De analyses werden uitgevoerd door Sciensano.

Er werd ook een analyse gedaan op een pompoen van op het terrein van de Vlaamse Waterweg omdat op dit perceel in een andere zone eerder reeds sterk verhoogde concentraties aan PFAS werden vastgesteld.

In de zones van de moestuinen werden ter hoogte van de bemonsterde groenten ook stalen genomen van de grond om analyses te doen op het vaste deel van de bodem ter hoogte van de groenten die geanalyseerd worden. Er werd uitgegaan van 2 stalen per moestuin (1 in serre en 1 erbuiten), waarbij telkens een mengstaal genomen werd van de toplaag van 20 cm en van 1 mengstaal van de toplaag ter hoogte van de pompoenen op het terrein van de Vlaamse Waterweg.

HOOFDSTUK 5: RESULTATEN TERREIN- EN LABORATORIUMONDERZOEK

5.1. VERSLAG MONSTERNEMING EN TERREINONDERZOEK

Op de boorprofielen in *Bijlage 5* zijn de naamgeving van de boorpunten, de locatie (Lambert-coördinaten), de totale diepte van de boringen, het type, de uitvoerder en de datum van plaatsing terug te vinden. Op de boorprofielen zijn tevens de organoleptische waarnemingen en de boormethode aangeduid. Voor peilbuizen wordt eveneens de grondwaterstand en de peilbuisconstructie weergegeven. De boorpunten werden uitgevoerd volgens de bepalingen van het CMA.

Volgende boortechnieken werden aangewend:

- ☒ Edelmanboor
- ☐ Ramguts
- ☐ Pulsboor
- ☐ Verloren casing
- ☒ Geoprobe direct push (liners)
- ☐ Manuele steekbus
- ☐ Andere: ...

De grond en grondwaterstalen werden genomen zoals voorzien. Het grondwater van peilbuis PB 52 kon in fase 1 nog niet bemonsterd worden omdat op het ogenblik van de staalname het terrein afgesloten was en dus niet bereikbaar was. Deze peilbuis werd bemonsterd in fase 2. In fase 2 en 3 kon peilbuis PB101 niet bemonsterd worden omdat er een groot pak stro op de peilbuis lag.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de genomen stalen andere dan bodem- en grondwaterstalen. Het betreft stalen van grondwaterputten en van een kruikelder. Het grondwater van deze putten en deze kelder wordt geanalyseerd op PFAS.

Tabel III-8: Overzicht genomen stalen andere dan bodem- en grondwaterstalen

Naam	Locatie perceel			Datum	Type	Perceel	Zone	Uitvoerder
	X	Y	Z (m TAW)					
M227	150499	195089	-	1/9/21	Water uit grondwaterput	387 e	H	Envirosoil nv
M106 B	150237	195093	-	1/9/21	Water uit grondwaterput	547 t	H	Envirosoil nv
M104 A	150128	195111	-	31/8/21	Water uit kruikelder	542 w	H	Envirosoil nv
M154	150519	195027	-	31/8/21	Water uit grondwaterput	555 t 2	H	Envirosoil nv
M219 B	150432	195099	-	31/8/21	Water uit grondwaterput	397 n 2	H	Envirosoil nv
M221 B	150454	195301	-	31/8/21	Water uit grondwaterput	397 z 2	H	Envirosoil nv
M245	150684	195046	-	2/9/21	Water uit grondwaterput	386 d 2	H	Envirosoil nv
Put paardenpiste	150680	194476	-	17/11/21	Water uit grondwaterput	82 a	H	Envirosoil nv
M207	150349	195105	-	3/12/21	Water uit grondwaterput	399 m 2	H	Envirosoil nv
104 B	150142	195047	-	20/9/23	pompoen	538 m	H	Envirosoil nv
164	150581	195047	-	20/9/23	Sla, venkel en bonen	559 b	H	Envirosoil nv
227 links en rechts	150501	195096	-	20/9/23	Sla, rode biet, pastinaak en kolen	387 e	H	Envirosoil nv

279	151051	195068	-	20/9/23	Spinazie, venkel, kolen en pompoe	373 b/2	H	Envirosoil nv
Buurtweg 11	150455	194952	-	20/9/23	Venkel, wortelen, bonen en prei	554 a	H	Envirosoil nv

De staalnamedatum en de *in-situ* metingen van de grondwaterstalen zijn gerapporteerd in de toetsingstabellen in 4.3. De peilbuizen werden bemonsterd volgens de bepalingen van het CMA.

Tijdens het veldwerk werd geen afwijkende pH, temperatuur of geleidbaarheid vastgesteld.

Alle genomen bodem- en grondwaterstalen werden geconserveerd volgens de bepalingen van het CMA.

Er zijn geen afwijkingen opgetreden ten opzichte van het veldwerk dat voorzien was op basis van de bemonsteringsstrategie.

Er werden geen boringen gestaakt.

5.2. VERSLAG LABORATORIUMONDERZOEK

Het laboratorium, de datum van aankomst van de monsters, de termijn van analyse en de resultaten zijn weergegeven in de analysecertificaten in *Bijlage 6*. Het laboratorium is erkend voor de uitgevoerde analyses zoals vermeld in het VLAREL, en de toegepaste analysemethoden zijn in overeenstemming met deze vastgesteld in de CMA's.

Volgende opmerkingen zijn opgenomen op de analysecertificaten: Voor Chroom VI in het vaste deel van de aarde zijnde analyses indicatief door een verstoring van de analyse door matrix effecten veroorzaakt door het monster. Er is hierdoor geen impact op het besluit

Volgende opmerkingen zijn opgenomen op de analysecertificaten: Voor een aantal analyses is de rapportagegrens verhoogd ten gevolge van de verlaagde monster inzet. Er is hierdoor geen impact op het besluit

Een aantal analyses op PFAS zijn indicatieve analyses. Voor de PFAS analyses in het vaste deel van de bodem werd telkens het pakket geanalyseerd zoals dat op het moment van de staalname bepaald was. In de loop van het onderzoek wijzigden de pakketten met de te analyseren analyses meerdere keren. De voor dit onderzoek belangrijkste analyses waren die voor PFOS en PFOA. Voor deze analyses waren er geen wijzigingen, deze waren steeds kwantitatief. De normen voor deze parameters wijzigden wel een aantal keer. In de tabellen in dit rapport werden de resultaten getoetst ten opzichte van de actueel geldende normen.

5.3. OVERZICHT RESULTATEN

Om bij het toetsen van de gemeten concentraties rekening te houden met de kenmerken van de bodem, worden deze drempelwaarden voor het vaste deel van de aarde en voor bepaalde stoffen omgerekend naar het kleigehalte, het organische stofgehalte, de pH en het bodembestemmingstype.

Het organische stofgehalte, het kleigehalte en de pH werden bepaald op 22 bodemstalen in het onderzoek van Sertius van juli 2021 en op 4 stalen in dit site-onderzoek. Voor dit onderzoek worden de gemiddelde waarden bepaald van deze 26 stalen. Gemiddeld wordt 8 % organisch materiaal, 7 % klei en een pH van 6 vastgesteld.

Bij één grondstalen werd een lage pH van 3,2 vastgesteld, namelijk bij boring B22. Er zijn geen aanwijzingen waarom deze pH zo laag is.

Voor de toetsing van de analyses wordt rekening gehouden met de normen voor bodembestemmingstype II omdat het grootste deel van het betreffende siteonderzoek in zone H gelegen is in bestemmingstype II.

De toetsingstabellen van de resultaten worden opgenomen in Bijlage 16.

Een kaart met weergave van de analyseresultaten is toegevoegd in *Bijlage 20*. Alle geanalyseerde parameters zijn genormeerd in het VLAREBO, met uitzondering van PFAS en Chroom VI. Voor PFOS en PFOA werden de voorgestelde normen gehanteerd.

De resultaten van het grondwater worden opgenomen in bijlage bij dit rapport, maar er worden geen besluiten getrokken voor het grondwater. Dat zal in het latere afzonderlijk siteonderzoek voor het grondwater gebeuren.

Op basis van de resultaten van de analyses van de groenten uit de moestuinen kunnen er geen conclusies getrokken worden. Hiervoor is een uitgebreider onderzoek noodzakelijk. Bij de risico-analyse zal met deze resultaten dan ook geen rekening gehouden worden, maar wel met de voorspelde resultaten in S-Risk.

Door OVAM, VITO en Agentschap Zorg en Gezondheid werden de resultaten van de moestuinanalyses geïnterpreteerd en werd besloten dat de dataset te beperkt is om de huidige no regretmaatregelen bij te stellen. Er wordt door VITO onderzoek op grotere schaal geadviseerd (regionaal) om algemeen beleidsondersteunende informatie te verzamelen. Bijkomend veldwerk binnen zone H is weinig zinvol.

Om deze reden zullen de No Regretmaatregelen met betrekking tot geteelde groenten en fruit integraal als gebruiksadvies worden opgenomen in voorliggend siteonderzoek.

HOOFDSTUK 6: EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS

6.1. REFERENTIEKADER, ALGEMENE BEPALINGEN EN BEOORDELINGSKADER

De Vlaamse streefwaarden, richtwaarden en bodemsaneringswaarden (die in de uitvoeringsbesluiten van het Bodemdecreet zijn verschenen) zijn als referentiewaarden gebruikt:

- Streefwaarden voor de bodemkwaliteit: deze waarden worden door de Vlaamse Regering vastgesteld en beantwoorden aan het gehalte aan verontreinigende stoffen of organismen op of in de bodem, dat als normale achtergrond in niet-verontreinigde bodems met vergelijkbare bodemkenmerken teruggevonden wordt.
- Richtwaarden voor de bodemkwaliteit: deze waarden worden door de Vlaamse Regering vastgesteld en beantwoorden aan het gehalte aan verontreinigende stoffen of organismen op of in de bodem, dat toelaat dat de bodem al zijn functies kan vervullen zonder dat enige beperking moet worden opgelegd.
- Bodemsaneringswaarden: deze waarden beantwoorden aan een niveau van bodemverontreiniging dat een aanmerkelijk risico inhoudt van negatieve effecten voor de mens of het milieu, gelet op de kenmerken van de bodem en de functies die deze vervult.

Voor iedere parameter waarvoor de richtwaarde wordt overschreden, wordt nagegaan of de verontreiniging nieuw, gemengd of historisch van aard is. De aard van de verontreiniging moet blijken uit de interpretatie van de gegevens verzameld tijdens de voorstudie. Voor een gemengde verontreiniging stelt artikel 27 van het Bodemdecreet het volgende:

- Bij vaststelling van een gemengde bodemverontreiniging maakt de bodemsaneringsdeskundige naar alle redelijkheid een zo accuraat mogelijke verdeling van de bodemverontreiniging in een deel dat voor 29 oktober 1995 en een deel dat na 28 oktober 1995. Op basis van het gemotiveerd voorstel van de bodemsaneringsdeskundige in zijn verslag van bodemonderzoek doet de OVAM uitspraak over de verdeling. Alle belanghebbenden kunnen tegen die beslissing van de OVAM beroep indienen bij de Vlaamse Regering conform artikel 153 tot en met 155.
- Als de OVAM op basis van de verdeling van oordeel is dat het grootste deel van de gemengde bodemverontreiniging voor 29 oktober 1995 tot stand gekomen is, of dat het deel dat voor 29 oktober 1995 ontstaan is even groot is als het deel dat na 28 oktober 1995 tot stand is gekomen is, zijn op de gemengde bodemverontreiniging uitsluitend de bepalingen die gelden voor historische bodemverontreiniging, van toepassing. Als op basis van de verdeling het grootste deel van de gemengde bodemverontreiniging na 28 oktober 1995 tot stand gekomen is, zijn op de gemengde bodemverontreiniging uitsluitend de bepalingen die gelden voor nieuwe bodemverontreiniging, van toepassing.

De mogelijke beoordelingen voor een kadastraal perceel na het luik OBO zijn als volgt:

- O-zin:
 - Voor geen enkele genormeerde parameter is de richtwaarde voor het vaste deel van de aarde en/of het grondwater overschreden;
 - Voor geen enkele niet-genormeerde parameter is de toetsingswaarde-richtwaarde overschreden;
- P-zin:
 - De richtwaarde wordt overschreden voor één of meerdere genormeerde parameters maar er is geen noodzaak tot beschrijvend bodemonderzoek voor het vaste deel van de aarde;
 - Voor geen enkele niet-genormeerde parameter is er een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk;
 - Op basis van de analyses van het grondwater zijn er duidelijke aanwijzingen dat de richtwaarden voor het vaste deel van de aarde worden overschreden, maar er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk;

- Q-zin:
 - (nieuwe bodemverontreiniging) er is een beschrijvend bodemonderzoek nodig als er duidelijke aanwijzingen zijn dat de bodemverontreiniging de bodemsaneringsnorm overschrijdt of dreigt te overschrijden;
 - (historische bodemverontreiniging) er is een beschrijvend bodemonderzoek nodig als er duidelijke aanwijzingen zijn van een ernstige bodemverontreiniging;
 - Als de bodemverontreiniging omwille van haar bijzondere aard niet aan de bodemsaneringsnormen kan worden getoetst, dan is er een beschrijvend bodemonderzoek nodig als er duidelijke aanwijzingen zijn van een ernstige bodemverontreiniging;
- G-zin:
 - GGV: dit rapport is een administratief onderzoek waarbij geen veldwerk werd uitgevoerd;
 - GBV: dit rapport is een administratief onderzoek waarbij beperkt veldwerk werd uitgevoerd;
- W-zin:
 - De vastgestelde bodemverontreiniging is niet tot stand gekomen op deze grond. De saneringsplicht rust bij de eigenaar of gebruiker van de grond waar de bodemverontreiniging tot stand kwam;
- U-zin:
 - De vastgestelde bodemverontreiniging is niet tot stand gekomen op deze grond. Er is geen bodemsanering noodzakelijk.

De mogelijke beoordelingen voor een kadastraal perceel na het luik BBO zijn als volgt:

- O-zin:
 - Voor geen enkele genormeerde parameter is de richtwaarde voor het vaste deel van de aarde en/of het grondwater overschreden;
 - Voor geen enkele niet-genormeerde parameter is de toetsingswaarde-richtwaarde overschreden;
- P-zin:
 - De richtwaarde wordt overschreden voor één of meerdere genormeerde parameters maar er is voor het vaste deel van de aarde of het grondwater geen noodzaak tot bodemsanering;
 - Voor geen enkele niet-genormeerde parameter is er een bodemsanering noodzakelijk;
- Q-zin:
 - (nieuwe bodemverontreiniging) er is bodemsanering nodig omdat de bodemsaneringsnorm overschreden is of omdat er een ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld die omwille van haar bijzondere aard niet aan bodemsaneringsnormen kan worden getoetst;
 - (historische bodemverontreiniging) er is bodemsanering nodig omdat er een ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld;
- U-zin:
 - Er is geen bodemsanering nodig;
 - De vastgestelde bodemverontreiniging is niet tot stand gekomen op deze grond;
- W-zin:
 - Er is bodemsanering nodig;
 - De vastgestelde bodemverontreiniging is niet tot stand gekomen op deze grond. De saneringsplicht rust bij de eigenaar of gebruiker van de grond aar de bodemverontreiniging tot stand kwam.

6.2. EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS PER VERONTREINIGING NA LUIK OBO

Vaste deel van de bodem :

Er werden verhoogde concentraties lood in het vaste deel van de bodem waargenomen boven de richtwaarde in boringen PB14 (van 0,3 tot 0,7 m-mv), B18 (0-0,15 m-mv) en B58 (0-0,15 m-mv). 80 % van de BSN wordt voor lood niet overschreden.

In boring B27 werd in de toplaag van 0 tot 0,15 m-mv de BSN overschreden voor koper. Hier werd puin aangetroffen bij het boren. De verhoogde concentratie is dan ook vermoedelijk veroorzaakt door het aanwezige puin.

Bij het eerder uitgevoerde onderzoek door Sertius werd een concentratie lood aangetroffen boven de BSN in boring BH21006 in de toplaag.

Bij het eerder uitgevoerde onderzoek werd eveneens een concentratie kwik aangetroffen boven 80 % van de BSN in boring BH21008 in de laag van 0,15-0,3 m-mv.

Voor de PFAS analyses in het vaste deel van de bodem werd telkens het pakket geanalyseerd zoals dat op het moment van de staalname gebruikt werd. In de loop van het onderzoek wijzigden de pakketten met de te analyseren analyses meerdere keren. De voor dit onderzoek belangrijkste analyses waren die voor PFOS en PFOA. Voor deze analyses waren er geen wijzigingen, deze waren steeds kwantitatief. De normen voor deze parameters wijzigden wel een aantal keer. In de tabellen in dit rapport werden de resultaten getoetst ten opzichte van de actueel geldende normen.

Voor PFOS werd de richtwaarde in een groot aantal boringen overschreden. De BSN voor PFOS in het vast deel van de bodem werd overschreden in de stalen van boringen :

- PB3 van 0,5-0,7 m-mv
- B5 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B6 van 0-0,15 m-mv
- B9 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B10 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- PB11 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B12 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B13 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- PB14 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B15 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B16 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- PB17 van 0-0,15 m-mv
- B18 van 0-0,15 m-mv
- B19 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B22 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B23 van 0-0,15 m-mv
- B24 van 0,3-0,7 m-mv
- B25 van 0-0,15 m-mv
- B26 van 0-0,15 m-mv
- B27 van 0-0,15 m-mv
- PB28 van 0-0,15 m-mv
- B29 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B30 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B31 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B32 van 0-0,15 m-mv
- B33 van 0-0,15 m-mv
- B34 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
- B36 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- PB37 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B38 van 0-0,15 m-mv
- PB39 van 0-0,15 m-mv
- B40 van 0-0,15 m-mv
- B41 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B42 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B43 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
- B44 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv

-B45 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
-B46 van 0-0,15 m-mv
-B47 van 0-0,15 m-mv
-B49 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
-B50 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
-B51 van 0-0,15 m-mv
-B53 van 0-0,15 m-mv
-B54 van 0-0,15 m-mv
-B55 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
-B56 van 0-0,15 en 0,3-0,7 m-mv
-B57 van 0-0,15 m-mv
-B58 van 0-0,15 m-mv
-B59 van 0-0,15 m-mv
-B60 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv

Deze resultaten bevestigen de resultaten uit het eerder onderzoek van Sertius. Vooral langs de Fabrieksliep en de Zwarte beek werden zeer hoge concentraties waargenomen.

Voor PFOA werden in een aantal stalen concentraties waargenomen boven de richtwaarde, de BSN werd overschreden voor :

-B15 van 0-0,15 m -mv
-B16 van 0-0,15 m-mv
-B29 van 0,3-0,7 m-mv
-B30 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
-B31 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv
-B43 van 0-0,15 m-mv en 0,3-0,7 m-mv.

Voor een aantal andere PFAS werden verhoogde concentraties waargenomen. Voor PFAS totaal werd de richtwaarde overschreden voor veel van de uitgevoerde analyses. De maximale concentratie PFAS werd aangetroffen in boring B31 (2700 µg/kg ds) PFAS.

Voor de overige onderzochte parameters werden geen concentraties waargenomen boven de richtwaarden in het vaste deel van de bodem. Ook voor Chroom VI werden geen hoge concentraties vastgesteld.

-grondwater :

Voor de PFAS analyses in het grondwater werd telkens het pakket geanalyseerd zoals dat op het moment van de staalname bepaald was. In de loop van het onderzoek wijzigden de pakketten met de te analyseren analyses meerdere keren. De voor dit onderzoek belangrijkste analyses waren die voor PFOS en PFOA. Voor deze parameters zijn er momenteel geen normen (wel op moment van de staalname). De actuele normen zijn bepaald voor PFAS totaal en de som 20 PFAS EU DWRL. In de tabellen in dit rapport werden de resultaten getoetst ten opzichte van de norm voor de som 20 PFAS EU DWRL. Niet alle 20 de parameters van dit pakket werden op het moment van de analyses steeds bepaald. De toestingen van het grondwater worden indicatief meegegeven in bijlage aangezien dit rapport enkel een gefaseerd rapport is voor het vaste deel van de bodem en niet voor het grondwater.

Voor de som 20 PFAS EU DWRL werd de BSN overschreden in het grondwater in PB 3, 5, 6, 9, 11, 32, 37, 39, 48, 50 en 52. Ook de norm voor de som PFAS totaal werd in meerdere peilbuizen overschreden.

Ook voor een aantal andere PFAS werden verhoogde concentraties waargenomen in een aantal peilbuizen.

Ook deze resultaten bevestigen de eerdere metingen. In het vorige onderzoek werden in de peilbuis PB21007 wel een veel hogere concentraties PFOS en PFOA waargenomen. Deze peilbuis is vlak naast de Zwarte beek gelegen.

Voor arseen werd in het grondwater in peilbuis PB35 de richtwaarde overschreden maar niet 80 % van de BSN. In PB37 werd de BSN overschreden voor Arseen.

Voor de overige onderzochte parameters werden geen concentraties waargenomen boven de richtwaarden in het grondwater. Ook voor Chroom VI werden geen hoge concentraties vastgesteld.

Voor het water uit grondwaterputten werden verhoogde concentraties PFAS vastgesteld van de woning aan nr 154 en 221 B, net als in het water uit de kelder van de woning aan nr 104 A. in het putwater van nr 219 B werden nauwelijks verhoogde concentraties vastgesteld.

De uitwerking van de toetsing DAEB voor het vaste deel van de aarde voor PFAS is opgenomen in *Bijlage 7*. Voor de toetsing DAEB werden de hoogste concentraties genomen voor het vaste deel van de bodem in zone H uit het onderzoek van Sertius en uit de bijkomende resultaten van dit onderzoek.

De uitwerking van de toetsing DAEB voor het vaste deel van de aarde voor Kwik in boring BH21008 (buiten de zone van het siteonderzoek), voor Lood in boring BH21006 en voor Koper in boring B27 is opgenomen in Bijlage 7.

Er is een DAEB vastgesteld voor PFAS in het vaste deel van de bodem. Verder maatregelen zijn nodig voor PFAS in het vaste deel van de bodem.

Er is geen DAEB vastgesteld voor de zware metalen (Kwik, Lood en Koper) in het vaste deel van de bodem. Verdere maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk voor de vastgestelde zware metalen in het vaste deel van de bodem.

Referentienummers verontreinigingen :

Hierbij wordt een opsplitsing gemaakt van de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde in de oeverzone van de Zwarte beek en de Fabrieksloop en de zone buiten de oeverzone. De zone binnen de oeverzone van 5 m rond de Zwarte Beek en de Fabrieksloop krijgt als referentie 4 en zal verder onderzocht worden in het Waterbodemonderzoek on OVAM dossier 84884.

De verontreiniging in het vaste deel van de aarde buiten de oeverzone die onderwerp uitmaakt van voorliggend onderzoek krijgt referentie nummer 3.

Aan PFAS in het grondwater wordt geen nummer gegeven. Deze verontreiniging wordt verder opgenomen in het "siteonderzoek Papierfabriek De Naeyer, PFAS in het grondwater".

Aan de zware metalen in het vaste deel van de bodem (lood in BH21006 en koper in B27) wordt referentie nummer 10 gegeven. Deze verontreiniging is te linken aan de aanwezigheid van puin in de toplaag.

Tabel III-9: Samenvatting verontreinigingstoestand per verontreiniging (na luik OBO)

Referentie nummer	Omschrijving	Bron/locatie	Motivatatie aard	Parameters
Verontreiniging waarvoor een beschrijvend bodemonderzoek nodig is				
<i>Historische verontreiniging</i>				
-	-	-	-	-
Gemengd, overwegend historische (61,3 %) verontreiniging				
3	PFAS (PFOS en PFOA) in VDA buiten de oeverzones	Depositie over volledige zone, grondverzet en verwaaiing	Activiteiten van bij begin gebruik PFAS 1970 tot 2004 voor depositie en tot 2021 voor grondverzet en verwaaiing	PFOS en PFOA
4	PFAS (PFOS en PFOA) in VDA binnen de oeverzones van 5 m rond Zwarte Beek en Fabrieksloop	Ruiming van waterbodembodem uit de beken op de oevers	Ruiming van uit de beken van 1970 tot en met 2021	PFOS en PFAS
<i>Gemengd, overwegend nieuwe (... %) verontreiniging</i>				
<i>Nieuwe verontreiniging</i>				
Verontreiniging waarvoor geen beschrijvend bodemonderzoek nodig is				
<i>Historische verontreiniging</i>				
10	ZM in toplaag	Puin in toplaag	Puin in toplaag	Zware metalen
<i>Gemengd, overwegend historische (... %) verontreiniging</i>				
<i>Gemengd, overwegend nieuwe (... %) verontreiniging</i>				
<i>Nieuwe verontreiniging</i>				

6.3. BESPREKING VAN HET FINALE CONCEPTUEEL SITE MODEL (LUIK BBO)

resultaten van de uitgevoerde onderzoeken :

De in het luik van het OBO vastgestelde verontreinigingen werden afgeperkt. Bij de afperking werden ook boringen uitgevoerd buiten de percelen van het siteonderzoek om een globaal beeld te krijgen van de omgeving van het site-onderzoek van zone H. In dit gefaseerd site-onderzoek wordt enkel de afperking in het VDA besproken. Er werden ook analyses gedaan op het grondwater, maar die zullen in een volgende gefaseerd site-onderzoek verder onderzocht en besproken worden.

De zone ter hoogte van perceel 82 a (de paardenpiste ter hoogte van de Broekstraat) kan als een aparte zone beschouwd worden.

De zone van percelen 441 2K en 449 F aan de Victor Dumonlaan kunnen eveneens als een aparte zone beschouwd worden. Deze percelen zijn gelegen in een industriegebied maar worden gebruikt als woonfunctie.

De rest van het site-onderzoek, de zone langs de [REDACTED] kan als 1 grote zone beschouwd worden. Langs de fabrieksliep en de Zwarte beek is een zone met hoge concentraties waarbij globaal gezien er een verlaging is van de concentraties naarmate verder van deze waterlopen wordt weggegaan. Er zijn in deze zone een aantal deelzones met plaatselijk hogere concentraties.

Perceel 590 a, gelegen ten noorden van de woonzone is gelegen in een industriegebied maar ligt binnen het RUP in een landschappelijk waardevol groengebied.

De woningen aan de [REDACTED] 38 tem 102 zijn gelegen in een woongebied met landelijk karakter, maar binnen het RUP is dit gelegen in een zone voor gesloten woningbouw. De nrs 104 A en B zijn gelegen binnen een zone voor open woningbouw.

Verontreiniging met PFOS in het vaste deel in PB3 en B1 ter hoogte van de paardenpiste (perceel 82 a aan de Broekstraat) :

Dit deel van het site onderzoek is gelegen in agrarisch gebied (bestemmingstype II).

In boringen B100, B101, B312, B313, B314, B315, B345, B346 en B347 werden overschrijdingen vastgesteld boven de BSN II in de laag van 0-0,15 m-mv en/of 0,3-0,7 m-mv.

De verontreiniging in het vaste deel van de bodem werd reeds in de 1^e fase van dit onderzoek afgeperkt op een diepte van 1,0-1,5 m-mv in boring B3.

De verontreiniging in het vaste deel van de bodem in deze zone is vertikaal en horizontaal afgeperkt onder de BSN II. De verontreiniging boven de BSN II wordt aangetroffen op percelen 82 a, 80 a, 79 a, 78, 71 g, 83, 69 en 113 a.

Verontreiniging met PFOS in het vaste deel ter hoogte van de Victor Dumonlaan (perceel 449 f en 441 2k) :

Dit deel van het site onderzoek is gelegen in industriegebied (bestemmingstype V).

Op de percelen 449 f en 441 k/2 konden geen boringen uitgevoerd worden, daarom werden boringen uitgevoerd op de omliggende percelen. In boringen B724, B725, B726 en B727 werden geen overschrijdingen vastgesteld voor PFOS en PFOA boven de BSN V in de laag van 0-0,15 m-mv en/of 0,3-0,7 m-mv in het vaste deel van de bodem.

De richtwaarden worden overschreden voor PFOS en PFOA op deze percelen, maar de BSN type V wordt niet overschreden.

Verontreiniging met PFAS in de rest van het site onderzoek :

De overige zones die beschreven worden in de strategie van het BBO blijken in elkaar over te lopen in 1 grote zone.

Dit deel van het site onderzoek is gelegen in woongebied met landelijk karakter, agrarisch gebied of natuurgebied. Een klein deel is gelegen in landschappelijk waardevol groengebied (perceel 590 a, 590 b, 590 c en 590 d). Deze analyseresultaten worden getoetst aan de normen voor type I en II.

Een deel is gelegen in een zone voor gesloten woningbouw [REDACTED] nrs 38 tem 102), en een deel in een zone voor open woningbouw ([REDACTED] 104 A en 104 B). Deze analyseresultaten worden getoetst aan de normen voor type III met moestuinen/kippen met vrije loop. Deze normen voor PFOS en PFOA zijn gelijk aan de normen voor bestemmingstype I en II.

Een aantal zones die eerder in dit rapport beschreven werden in de strategie om het onderzoek uit te voeren lopen in elkaar over en daarom worden deze zones samen beschreven.

In de meeste boringen werden overschrijdingen vastgesteld voor PFOS boven de BSN I/II/III met moestuin in de stalen van 0-0,15 m-mv en/of in de stalen van 0,3-0,7 m-mv. Enkel in de boringen PB131, B133, B372, B402, B403, B408, PB605, B707, B710 en B730 werden de BSN type I/II/III met moestuin niet overschreden. Een aantal van deze boringen zijn uitgevoerd buiten de eigenlijke zone van het site onderzoek.

De verontreiniging met PFOS is verticaal afgeperkt in het vaste deel van de bodem, behalve net bij de beek, waar de verontreiniging werd vastgesteld tot op een diepte van 2 m-mv. Gezien de vastgestelde gradiënt in boringen B31/B201 kan aangenomen worden dat de verontreiniging met PFOS voorkomt tot maximaal 3 m-mv. In de laag van 0-0,15 m-mv werd 820 µg/kg ds PFOS vastgesteld, in de laag van 0,3-0,7 m-mv werd 1.900 µg/kg ds vastgesteld, in de laag van 1 tot 1,5 m-mv 91 µg/kg ds en in de laag van 1,5-2,0 m-mv 36 µg/kg ds. Voor de diepere verontreiniging in het vaste deel van de bodem in de verzadigde zone wordt verder verwezen naar het siteonderzoek voor het grondwater.

Wat de verticale afperking met PFOS dient er op gewezen te worden dat in grote delen van de zone H die iets verder gelegen zijn van de waterlopen de verontreiniging reeds afgeperkt is op 0,7 m-mv.

De verontreiniging is horizontaal afgeperkt, behalve in zuidelijke en noordelijke richting. In noordelijke richting wordt zone H begrensd door het Broek De Naeyer en de watersportbaan Hazewinkel. In zuidelijke richting wordt zone H begrensd door de voormalige fabriekssite van De Naeyer.

Globaal gezien nemen de concentraties PFOS af naarmate verder van de Zwarte Beek en de Fabrieksliep gegaan wordt. Er zijn een aantal plaatselijke vlekken waar hogere concentraties vastgesteld worden, namelijk rond boring B55 aan de [REDACTED] 219 B, rond BH21005 aan de [REDACTED] nr 164 en rond B60 aan de [REDACTED] 186.

In een aantal boringen rond de Zwarte Beek en de Fabrieksliep zijn er overschrijdingen van de norm voor type I/II/III met moestuin voor PFOA naast boringen B15, B29, B31 uit deel OBO en BZ21004, BZ21005, BZ21006, PBZ21007, BH21001, BH21008 en BH21009 uit eerdere onderzoeken ook in B124, B135A, B136 en B201. Ook in B321 iets verder van de Zwarte Beek en de Fabrieksliep is er een overschrijding van de BSN type I/II/III met moestuin voor PFOA. In B201 op een diepte van 1,5 tot 2,0 m-mv is de verontreiniging met PFOA afgeperkt onder de BSN type I/II/III met moestuin. In heel wat boringen wordt de richtwaarde overschreden voor PFOA.

De verontreiniging met PFOA is vertikaal afgeperkt in het vaste deel van de bodem op een diepte van, 1,5 m-mv.

De verontreiniging is horizontale afgeperkt, behalve in zuidelijke en noordelijke richting. In noordelijke richting wordt zone H begrensd door het Broek De Naeyer en de watersportbaan Hazewinkel. In zuidelijk richting wordt zone H begrensd door de voormalige fabriekssite van De Naeyer.

Op basis van de analyseresultaten kan het volume en de vuilvracht van de verontreiniging ingeschat worden het vaste deel van de bodem.

Tabel III-10: Volumeschatting en raming van de indicatieve vuilvracht voor de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de bodem en het grondwater

Zone langs de paardenpiste aan de Broekstraat :

Drempel	Top (m-mv)	Basis (m-mv)	Oppervlakte contour (m ²)	Totale porositeit	Volume (m ³)	Rekenkundig gemiddelde concentratie > BSN	Vuilvracht (kg)
<i>Vaste deel aarde</i>							
>BSN II PFOS binnen site onderzoek**	0	1,0	3.000	-	1.500***	21 µg/kg ds	0,06*

* Rekening houdend met een densiteit van de bodem van 1,8 kg/dm³

** Enkel perceel 82 a ligt binnen het site onderzoek

***Rekening houdend met een gemiddelde dikte van 0,5 m

Zone langs de Fabrieksloop en de Zwarte Beek binnen het site onderzoek :

Drempel	Top (m-mv)	Basis (m-mv)	Oppervlakte contour (m ²)	Totale porositeit	Volume (m ³)	Rekenkundig gemiddelde concentratie > BSN	Vuilvracht (kg)
<i>Vaste deel aarde</i>							
> BSN II PFOS	0	3,0	115.000	-	115.000**	50 µg/kg DS	10*
> BSN II PFOA	0	1,0	3.000	-	3.000	18 µg/kg DS	0,1*

* Rekening houdend met een densiteit van de bodem van 1,8 kg/dm³

**Rekening houdend met een gemiddelde van 1 m dikte (worst-case berekening aangezien grote delen van de woonzone verder af van de waterlopen verticaal afgeperkt zijn op 0,7 m-mv)

Het grondwater wordt verder bekeken in een volgend gefaseerd onderzoek.

Tabel III-11: Actueel en potentieel CSM

Primaire bron		Secundaire bron		Transportmechanismen		Blootstellingsroutes		Receptoren	
☐ Distributieleidingen ☐ Opslag van producten ☐ Materiaalbehandeling ☐ Afvalopslag ☐ Afvalbehandeling ☐ Andere:	☒	Eerste horizont 0-3	☐ Geen	☒ Ingestie van grond	☒ Mensen ☒ Volwassenen ☒ Kinderen ☒ Bewoners ☐ Recreanten ☐ Kantoorpersoneel ☐ Industriële werknemers				
			☒ Wind	☒ Dermaal contact met grond					
			☒ Verdamping	☒ Inhalatie van gronddeeltjes					
	☒ Permeatie drinkwaterleiding	☒ Inhalatie binnenlucht	☒ Inhalatie buitenlucht	☐ Biota ☐ Terrestrisch ☐ Aquatisch					
	☒ Uitloging	☐ Verbruik van drinkwater	☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen						
		☐ Verbruik van grondwater	☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen						
		☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen							
	☐	Tweede horizont -	☐ Verdamping	☐ Inhalatie binnenlucht	☐ Andere:				
		☐ Permeatie drinkwaterleiding	☐ Inhalatie buitenlucht						
		☐ Uitloging	☐ Verbruik van drinkwater						
		☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen							
☐	Grondwater	☐ Transport via grondwater	☐ Verbruik van grondwater						
		☐ Verdamping	☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen						
☐	Oppervlaktewater	☐ Geen	☐ Inhalatie binnenlucht						
			☐ Inhalatie buitenlucht						
☐	Drijfslaag	☐ Verdamping	☐ Ingestie van oppervlaktewater						
		☐ Uitloging	☐ Zwemmen in oppervlaktewater						
			☐ Inhalatie binnenlucht						
			☐ Inhalatie buitenlucht						
			☐ Verbruik van grondwater						
			☐ Inhalatie en/of dermale absorptie bij baden/douchen						
			☐ Overige						
Tertiaire bron		Transportmechanismen		Blootstellingsroutes					
☒	Gewassen / groenten	☐	Geen	☐	Ingestie van gewassen of groenten				
☒	Vlees	☐	Geen	☐	Ingestie van vlees				
☒	Melk	☐	Geen	☐	Ingestie van melk				
☒	Eieren	☐	Geen	☐	Ingestie van eieren				

6.4. ONDERBOUWING VAN DE AARD VAN DE VERONTREINIGING (LUIK BBO)

Aan de hand van het onderzoek naar de bron en de oorsprong van de verontreiniging kan gesteld worden dat de verontreiniging met PFOS en PFOA in het vaste deel van de bodem ter hoogte van woonzone H veroorzaakt werd door activiteiten van de papierfabriek De Naeyer in de periode 1970 -2004 en door grondverzet en depositie in de periode 1970-2021. Deze verhoogde concentraties kunnen dus beschouwd worden als een gemengde verontreiniging.

Op grond van artikel 27 van het Bodemdecreet wordt voor de gemengde bodemverontreiniging een inschatting gemaakt van het aandeel gemengd-historische en gemengd-nieuwe bodemverontreiniging. Zo wordt 38,7 % aanzien als gemengd- nieuwe bodemverontreiniging en 61,3 % als gemengd- historische bodemverontreiniging. Deze verontreinigingen kunnen niet afzonderlijk behandeld worden in het beschrijvend bodemonderzoek. Het overgrote deel van de verontreiniging is gemengd-historisch en zal dus behandeld worden als zijnde historische verontreiniging.

Voor de bepaling van de verdeling historisch/nieuw wordt uitgegaan van volgende punten :

-aandeel depositie : er wordt uitgegaan van de periode 1970 tot 2004 , en dus is dit deel 73,5 % historisch

-aandeel grondverzet en verwaaiing : er wordt uitgegaan van de periode 1970-2021 (start van de no regret maatregelen), en dus dit deel is 49 % historisch.

Globaal gezien kan dus gesteld worden dat de verontreiniging gemiddeld 61,3 % historisch is en 38,7 % nieuw.

HOOFDSTUK 7: RISICO-EVALUATIE

Voor een historische bodemverontreiniging, een niet-genormeerde parameter of een bodemverontreiniging die omwille van haar bijzondere aard niet aan bodemsaneringsnormen getoetst kan worden, moet er een risico-evaluatie uitgevoerd worden.

7.1. HUMANE BLOOTSTELLING

De berekening van de humane blootstelling gebeurt via S-Risk. Als actueel bodemgebruik wordt het standaard gebruik voor woongebied met moestuin gehanteerd; als potentieel bodemgebruik wordt ook het standaard gebruik voor woongebied met moestuin gehanteerd.

Door VITO werden de resultaten van het moestuin onderzoek van deze site in het S-risk model toegepast. Het huidig S-risk model blijkt niet performant voor de interpretatie van PFAS in gewassen. De beïnvloeding van algemene achtergrondconcentraties kan reeds tot risico leiden (zonder rekening te houden met de impact PFAS op het (leiding)water en de eventuele bijdrage kippeneieren. Er zijn studies nodig en ook lopende om de algemene kennis uit te breiden en uiteindelijk om modellen te kunnen afstemmen op de werkelijke situatie. Er wordt daarom verwezen naar 'verder onderzoek'.

Op vandaag wordt er voor de risicobeoordeling van "wonen met moestuin" uitgegaan van de beoordeling zoals gedaan door VITO met S-risk waaruit volgt dat bij overschrijden van toetsingswaarde BSN III een risico aanwezig is, louter en alleen al door de achtergrondblootstelling. In de toekomst zal in fase BSP mogelijk wel specifiekere een risico gebaseerde saneringsdoelstelling bepaald worden op basis van de nieuwste inzichten.

De resultaten van de gewasanalyses werden opgenomen in bijlage.

Voor de ei-analyses wordt verwezen naar het Site-onderzoek voor zone K aangezien enkel daar eieren verzameld zijn. De hoogste concentratie die is vastgesteld in zone K kan ook voor zone H als hoogste waarde aanzien worden.

Kern	Eistaal met maximale waarde voor som PFAS-parameters	Som PFAS-parameters	Som (PFCA - kwantitatief)	Som (PFSA - kwantitatief)
A	21227 (13685027)	23,453 µg/kg ds	0,988 µg/kg ds	22,465 µg/kg ds

→ Er wordt een actueel humaan risico vastgesteld voor PFOS en PFOA.

Humaan risico bij gebruik als woning met siertuin :

Informatief werd in S-risk een berekening voor een woning met siertuin (geen moestuin) gedaan met de vastgestelde concentratie PFOA van 39 µg/kg ds (45,8 µg/kg ds voor de som PFCA (20)), de maximale concentratie binnen zone H zoals vastgesteld in boring B321. Voor PFOS werd informatief een berekening gedaan met 18 µg/kg ds (21,6 voor de som PFSA of ongeveer 20 % extra boven op de 18 µg/kg ds voor PFOS). Deze limiet van 18 µg/kg ds werd genomen omdat op basis van de concentratielijnen in ongeveer 75 % van de gevallen in deze zone H de concentraties lager zijn.

Op basis van de resultaten van de s-risk berekening werd voor een woning met siertuin geen risico aangetroffen voor deze aannames.

7.2. ECOLOGISCHE BLOOTSTELLING

Er moet een ecologische risico-evaluatie doorlopen te worden indien:

- Er eerder ecotoxicologische risico's dan humaan toxicologische risico's te verwachten zijn:
 - ☐ Verontreiniging met Cu en Zn in de teeltlaag (in alle bodembestemmingstypes)
 - ☐ Verontreiniging met Pb, Cr en Hg (in bodembestemmingstype V)
 - ☐ Zichtbare milieuschade
- Het onderzoeksgebied gelegen is in een natuurgebied of eraan grenst:
 - ☐ Vlaams Ecologisch Netwerk VEN
 - ☐ Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk IVON
 - ☐ Agrarisch gebied met ecologisch belang
 - ☐ Agrarisch gebied met bijzondere waarde en natuurontwikkelingsgebied
 - ☐ Landschappelijk waardevol agrarisch gebied
 - ☐ Speciale beschermingszone
 - ☐ Watergebied van internationale betekenis (RAMSAR-gebied)
 - ☐ Duingebied / maritieme duinstreek
 - ☐ Vogelrichtlijngebied
 - ☐ Habitatrichtlijngebied
 - ☐ Aanwezigheid beschermde diersoorten
 - ☐ Aanwezigheid vleermuizen
 - ☐ Aanwezigheid beschermde plantensoorten
 - ☐ Bosgebied
 - ☐ Beschermde landschap
 - ☐ Polders
 - ☐ Bodembestemmingstype I overeenkomstig VLAREBO
 - ☐ Andere:

Aangezien de onderzoekslocatie gelegen is in een woongebied, de verontreinigde zone een gebruik kent als woongebied en er geen zichtbare milieuschade werd waargenomen, kan gesteld worden dat het afleiden van ecotoxicologische risicogrenswaarden niet relevant en noodzakelijk is.

➔ Er wordt geen actueel of potentieel ecotoxicologisch risico vastgesteld.

7.3. RISICO OP VERSPREIDING

Een bodemverontreiniging vormt een verspreidingsrisico wanneer er receptoren negatief beïnvloed kunnen worden of er een risico bestaat dat in de toekomst receptoren negatief beïnvloed kunnen worden.

- Aanwezigheid van mobiel puur product

Er werd geen mobiel puur product vastgesteld. Op basis van de metingen is er geen vermoeden dat er mobiel puur product aanwezig is. Op basis hiervan is er dus geen verspreidingsrisico.

- Beïnvloeding van receptoren

Het is niet duidelijk of het grondwater receptoren zoals oppervlaktewater beïnvloed heeft, of misschien omgekeerd oppervlaktewater het grondwater beïnvloed heeft. Het grondwateronderzoek zal verder later gedaan worden in een gefaseerd onderzoek.

Daarbij zal het verspreidingsrisico verder bekeken worden.

- Aanwezigheid van uitloging

De verontreiniging wordt reeds vastgesteld > BSN in het grondwater.

Het is niet duidelijk of het grondwater verontreinigd is door uitloging vanuit het vaste deel van de bodem, of door onderstroming vanuit de kern van de verontreiniging, of veroorzaakt wordt door oppervlaktewater.

Vermoedelijk is er een combinatie van verschillende factoren. Het grondwateronderzoek zal verder later gedaan worden in een gefaseerd onderzoek.

Daarbij zal het verspreidingsrisico verder bekeken worden.

- Significante uitbreiding

Aangezien over het grondwater geen uitspraak gedaan wordt in dit onderzoek zal dit in een verder gefaseerd onderzoek bekeken worden.

- Verwaaiing

In de toplaag wordt verontreiniging met PFOA en PFOS vastgesteld. Delen van het terrein van het site onderzoek zijn niet verhard of niet begroeid. Daardoor is verwaaiing van de verontreiniging niet uit te sluiten.

Op basis hiervan kan gesteld worden dat er een verspreidingsrisico is.

➔ Op basis van bovenstaande kan besloten worden dat de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de bodem een ernstige bodemverontreiniging is als gevolg van een verspreidingsrisico.

7.4. BELEIDSMATIGE BIJSTELLING

Sommige stoffen zijn weinig toxisch, zodat bij hoger concentraties geen risico wordt waargenomen. Bodem of grondwater met zeer hoge concentraties aan stoffen die er van nature niet of weinig in voorkomen, zijn in zekere zin te beschouwen als afvalstoffen. Dit principe is de basis voor een aantal beleidsmatige bijstellingen.

- Beleidsmatige drempelwaarden

Wanneer meer dan 20.000 mg/kg DS minerale olie wordt vastgesteld, is er een noodzaak tot bodemsanering (behalve bij puntverontreinigingen). Voor enkele PAK's (anthraceen, benzo(ghi)peryleen en fluoreen) dient deze toetsing eveneens te gebeuren in bestemmingstype IV en V. Daarnaast werden voor 5 zware metalen en 7 PAK's in het vaste deel van de aarde individuele drempelwaarden opgesteld. Deze waarden gelden voor alle bestemmingstypes. Voor gechloreerde solventen gelden eveneens beleidsmatige drempelwaarden in het grondwater. Deze waarden doen in het BBO dienst als alarmsignaal om over te gaan tot het opstellen van een bodemsaneringsproject. In onderstaande tabellen worden alle beleidsmatige drempelwaarden samengevat.

Tabel III-12: Beleidsmatige drempelwaarden

Bestemmingstype	Medium	Parameter	Drempelwaarde
IV en V	Vaste deel aarde	Som anthraceen, benzo(ghi)peryleen en fluoreen	20.000 mg/kg DS
Alle	Vaste deel aarde	Arseen	1.545 mg/kg DS
		Cadmium	90 mg/kg DS
		Kwik	72 mg/kg DS
		Lood	8.400 mg/kg DS
		Nikkel	1.425 mg/kg DS
		Benzo(a)pyreen	54 mg/kg DS
		Benzo(a)anthraceen	157,5 mg/kg DS
		Chryseen	2.700 mg/kg DS
		Benzo(b)fluorantheen	105 mg/kg DS
		Benzo(k)fluorantheen	172,5 mg/kg DS
		Dibenzo(a,h)anthraceen	43,5 mg/kg DS
		Acenaftyleen	200 mg/kg DS
		Minerale olie	20.000 mg/kg DS
	Grondwater	Tetrachloormethaan	8.000 µg/l
		Trichloormethaan	810.000 µg/l
		Dichloormethaan	199.000 µg/l

		1,1,1-trichloorethaan	102.000 µg/l
		1,1,2-trichloorethaan	44.400 µg/l
		1,1-dichloorethaan	54.000 µg/l
		1,2-dichloorethaan	85.900 µg/l
		Tetrachlooretheen	15.000 µg/l
		Trichlooretheen	14.000 µg/l
		cis-1,2-Dichlooretheen	8.000 µg/l
		trans-1,2-Dichlooretheen	6.000 µg/l
		Vinylchloride	11.200 µg/l

In onderhavig geval worden de drempelwaarden niet overschreden.

- Beleidsmatige bijstelling

Voor een aantal organische stoffen (o.a. benzeen, 1,2-dichloorethaan, vinylchloride, trichloormethaan, hexachloorbenzeen, pentachloorfenol, ...) kan zelfs bij een concentratie onder of zeer dicht bij de bepalingsgrens of streefwaarde een humaan toxicologisch risico niet uitgesloten worden. Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging als:

- Er alleen concentraties onder de BSN worden vastgesteld;
- De vastgestelde concentraties voor niet genormeerde parameters lager zijn dan 5x detectielimiet.

In onderhavig geval is dit niet van toepassing.

➔ Op basis van bovenstaande kan besloten worden dat er geen beleidsmatige saneringsnoodzaak is voor PFAS.

HOOFDSTUK 8: RISICO-EVALUATIE EN TIJDELIJK HANDELINGSKADER

Omwille van het voortschrijdend inzicht, de opbouw van de wetenschappelijke kennis en het voorzorgsprincipe is er een aanvullende interpretatie uitgevoerd waarbij rekening gehouden wordt met een mogelijk nieuw toetsingskader zoals opgenomen in het tijdelijk handelingskader dat op 7 november 2023 door de Vlaamse Regering werd goedgekeurd.

De risico-evaluatie zoals uitgevoerd in het huidige toetsingskader is niet anders dan wanneer de beoordeling zou vertrekken vanuit het mogelijke nieuwe toetsingskader zoals opgenomen in het tijdelijk handelingskader.

HOOFDSTUK 9: SAMENVATTEND BESLUIT EN CONCLUSIE

9.1. SAMENVATTEND BESLUIT (LUIK OBO)

Dit site-onderzoek werd uitgevoerd in het kader van een sitebesluit.

Overeenkomstig het gewestplan zijn de meeste woningen langs de [REDACTED] gelegen in bestemmingstype II (woongebied met landelijk karakter) van toepassing. De woningen aan de Victor Dumonlaan en de terreinen aan de [REDACTED] 119 zijn gelegen in bestemmingstype V (industriegebied). De woningen en terreinen aan de Broekstraat en aan de [REDACTED] 277 en 279 zijn gelegen in bestemmingstype I (natuurgebied). De weiden aan de Kebbingen en de terreinen aan de H [REDACTED] 221, 221 A en 221 B zijn gelegen in bestemmingstype II (agrarisches gebied). Een deel van zone H, namelijk de woningen aan de [REDACTED] 38 tot en met 104 B, met de achtergelegen bosgrond, is gelegen binnen het RUP Oostdijk (12040 – RUP nr01 Oostdijk van 28/01/2013). Op basis van dit RUP zijn de woningen in een zone voor gesloten woningbouw gelegen en de achterliggende zone in landschappelijk groen.

Er is een RUP Broek De Naeyer van 2021 (nog in fase van goedkeuring, definitieve vaststelling door de gemeenteraad van 24/08/2021), en volgens dit RUP zijn de woningen aan de Victor Dumonlaan gelegen in een zone voor watergebonden industrie. Perceel 590 a is gelegen in een landschappelijk waardevol groengebied.

Het gebruik van de terreinen in de zone H is overwegend gebruik als woonfunctie. Binnen de woonzones zijn een paar kleine bedrijven gelegen. De paardenpiste op perceel 82 a heeft een recreatief karakter.

Vroeger hebben de volgende activiteiten plaatsgevonden:

In de nabijheid van woonzone H vonden vroeger de activiteiten van papierfabriek De Naeyer plaats waarbij PFAS werden gebruikt. Tijdens de exploitatie in de periode van 1970 tot 2004 kan verontreiniging ontstaan zijn in de omgeving via depositie. Door grondverzet en verwaaiing in de periode 1970 tot 2021 kan de verontreiniging zich verspreid hebben. Ook doorkruist de Fabriekloop, waarlangs de afvoer van verontreinigd afvalwater afkomstig van de papierfabriek plaatsvond, de woonzone.

De bodemsaneringsdeskundige heeft stalen genomen van het vaste deel van de aarde en het grondwater verspreid over de onderzoekslocatie van het site onderzoek in zone H.

De bodemsaneringsdeskundige catalogeert de onderzoekslocatie niet als dossier met milieuschade².

De bodemsaneringsdeskundige komt voor de betrokken kadastrale percelen tot het volgende besluit.

Kadastraal perceel alle percelen van het site-onderzoek

Q-zin

Na analyse van de stalen zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm vastgesteld voor PFOS en PFOA in het vaste deel van de bodem ter hoogte van de percelen van het site onderzoek. Deze verhoogde concentraties worden beschouwd als een gemengde verontreiniging omdat aangenomen wordt dat zij veroorzaakt zijn door depositie.

Op grond van artikel 27 van het Bodemdecreet wordt voor de gemengde bodemverontreiniging een inschatting gemaakt van het aandeel gemengd-historische en gemengd-nieuwe bodemverontreiniging. Zo wordt 38,7 %

² Milieuschade is schade zoals vermeld in art. 15.1.1.1° van titel XV van het Decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM) van 5 april 1995, zijnde schade die: (1) veroorzaakt is door een emissie, een gebeurtenis of een incident die/dat heeft plaatsgevonden na 30 april 2007, (2) door een inrichting of installatie die vermeld wordt in bijlage IV van het DABM en (3) die de bodemsaneringsnorm overschrijdt.

aanzien als gemengd- nieuwe bodemverontreiniging en 61,3 % als gemengd- historische bodemverontreiniging. Deze verontreinigingen kunnen niet afzonderlijk behandeld worden in het beschrijvend bodemonderzoek. Het overgrote deel van de verontreiniging is gemengd-historisch en zal dus behandeld worden als zijnde historische verontreiniging.

Uit het oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek (luik OBO) blijkt dat er duidelijke aanwijzingen zijn dat gemengde bodemverontreiniging een ernstige bodemverontreiniging vormt. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden.

Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Na voorgaande bodemonderzoeken werd besloten dat voor de percelen no regret maatregelen nodig zijn. Deze no-regret maatregelen dienen behouden te blijven op basis van de resultaten van onderhavig oriënterend bodemonderzoek.

9.2. CONCLUSIE (LUIK BBO)

9.2.1. Besluit verontreiniging met PFAS (ref.31)

- Nood aan bodemsanering

Er komt een gemengde bodemverontreiniging voor met PFOS en PFOA in het vaste deel van de bodem ter hoogte van de woonzone H langs de [REDACTED]. De verontreiniging wordt als gemengd beschouwd omdat wordt aangenomen dat zij veroorzaakt is door de activiteiten van de voormalige papierfabriek De Naeyer in de periode 1970 -2004 voor depositie en van 1970 tot en met 2021 (opstart no-regret maatregelen) voor grondverzet en verwaaiing.

In dit siteonderzoek werd enkel de verontreiniging in het vaste deel van de aarde beoordeeld gerelateerd aan depositie, grondverzet en verwaaiing. De verontreiniging met PFAS gerelateerd aan de waterlopen (oeverstrook) en de verontreiniging met PFAS in het grondwater maken deel uit van het in lopende waterbodemonderzoek (dossier 84884) en het latere afzonderlijke siteonderzoek voor grondwater.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume > BSN ingeschat worden:

Vaste deel aarde PFOS in zone van paardenpiste op perceel 82 a:

$$\begin{aligned} \text{dikte} \times \text{oppervlakte} &= \text{volume} \\ 0,5 \text{ m} \times 3.000 \text{ m}^2 &\approx 1.500 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Vaste deel aarde PFOS in zone van de [REDACTED]

$$\begin{aligned} \text{dikte} \times \text{oppervlakte} &= \text{volume} \\ 1 \text{ m} \times 115.000 \text{ m}^2 &\approx 115.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Vaste deel aarde PFOA in zone van de [REDACTED]

$$\begin{aligned} \text{dikte} \times \text{oppervlakte} &= \text{volume} \\ 1 \text{ m} \times 3.000 \text{ m}^2 &\approx 3.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de gemengde bodemverontreiniging een humaan toxicologisch risico maar geen ecotoxicologisch risico uitgaat. Er wordt een ernstige bedreiging door verspreiding vastgesteld. Er is geen beleidsmatige bijstelling.

Er wordt geen drijfslaag of zaklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade³ vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is.

- Saneringsprioriteit

Wanneer sanering noodzakelijk is, wordt op basis van de risico-evaluatie ingeschat welke prioriteit de sanering heeft. De prioriteit is functie van de mate en termijn waarin de huidige en potentiële receptoren bedreigd worden.

In onderstaande tabel worden de verschillende receptoren samengevat.

Tabel III-13: Huidige en potentiële receptoren

Receptor	Actueel op ... m	Potentieel op ... m
De mens	0	0
Particuliere of publieke waterwinningen door drinkwater of industriële winningen voor hoogwaardig gebruik (bv. proceswater voor de voedingsindustrie)	-	-
Waterwinningen die niet bestemd zijn voor drinkwater of hoogwaardig gebruik	0	0
Oppervlaktewater	0	0
Civiltechnische structuren (bebouwing, ondergrondse infrastructuur andere dan drinkwaterleidingen, ...)	0	0
Dieren (huisdieren, vee, vogels) en planten (bomen en gewassen)	0	0
Biotische organismen in ecologisch waardevolle gebieden	-	-

Als een bedreiging op korte termijn (binnen 2 jaar) niet uitgesloten kan worden, dan wordt de verontreiniging ingedeeld onder "prioriteit 1". De overige verontreinigingen met saneringsnoodzaak worden "prioriteit 2".

In onderstaande situaties is echter steeds "prioriteit 1" van toepassing:

- De veiligheid wordt bedreigd (bv. explosiegevaar);
- Het welzijn van de mens wordt effectief bedreigd door rechtstreekse of onrechtstreekse humane blootstelling aan de verontreiniging, inhalatie van gassen of dampen, ingestie van bodemdeeltjes en stof, opname via gewassen, dermaal contact, opname via verontreinigd drinkwater door permeatie van drinkwaterleidingen of door aantasting van een winning;
- Er is een aantoonbare en meetbare hinder (bv. geurhinder, huidirritatie, ...);
- De verontreiniging bedreigt een particuliere of publieke drinkwaterwinning, een industriële winning of en andere winning en verhindert potentieel de verdere exploitatie ervan;
- De verontreiniging bedreigt een beschermingszone van een drinkwaterwinning;
- Een aantasting van civiltechnische structuren met schade aan gebouwen of andere infrastructuur kan niet worden uitgesloten. Deze schade houdt een veiligheidsrisico in;
- De verontreiniging bedreigt de oppervlaktewaterkwaliteit met een meetbaar effect;
- De verontreiniging heeft negatieve effecten voor dieren, planten en organismen in ecologisch waardevolle gebieden. Er is een duidelijk zichtbare schade (bv. sterfte, ziekte, verminderde groei of productie, ...) of er zijn andere potentiële of meetbare toxische effecten.

Dit is niet van toepassing voor de aanwezige verontreiniging met PFAS aangezien de risico's uitgaande van de verontreiniging ondervangen worden door de gebruiksadviezen en No Regret Maatregelen.

De te saneren, gemengde bodemverontreiniging met PFAS in het vaste deel van de bodem ter hoogte van de percelen van het site onderzoek kan daarom ingedeeld worden onder prioriteit 2.

³ Milieuschade is schade zoals vermeld in art. 15.1.1,1° van titel XV van het Decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM) van 5 april 1995, zijnde schade die: (1) veroorzaakt is door een emissie, een gebeurtenis of een incident die/dat heeft plaatsgevonden na 30 april 2007, (2) door een inrichting of installatie die vermeld wordt in bijlage IV van het DABM en (3) die de bodemsaneringsnorm overschrijdt.

- Veiligheidsmaatregelen en voorzorgsmaatregelen

Indien op basis van terreinwaarnemingen, analyseresultaten, risico-evaluatie, ... blijkt dat er maatregelen nodig zijn om de mens of het milieu tijdelijk te beschermen tegen de gevaren van de verontreiniging, zijn veiligheids- of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk. Veiligheidsmaatregelen zijn nodig bij onmiddellijk gevaar; voorzorgsmaatregelen worden getroffen als tijdelijke maatregel in afwachting van de sanering.

Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

- Gebruiksadviezen

Voor elke grond waar verontreiniging > RW in het vaste deel van de aarde of > BSN in het grondwater aanwezig is, moet nagegaan worden of er gebruiksadviezen toegekend moeten worden.

Voor alle percelen van zone H voor het vaste deel van de bodem worden volgende gebruiksadviezen toegekend:

-GA1a
-GA1b
-GA3c
-GA5
-GA7a
-GA7b
-GA7c

In onderstaande tabel worden de gebruiksadviezen per perceel samengevat.

Tabel III-14: Overzicht gebruiksadviezen per perceel

Perceel	Code	Omschrijving van de werken	Beschrijving	Mogelijke risico's of impact die kunnen voorkomen bij deze werken als gevolg van de verontreiniging	Overzicht van de mogelijkheden, acties, of maatregelen die van toepassing zouden kunnen zijn voor deze verontreiniging (afhankelijk van de voorziene werkzaamheden)
	GA1	Grondverzet / graven in gronden	Door de grondverzetregeling zijn er beperkingen voor het gebruik van de uitgegraven bodem. Bij graafwerken is het aangewezen om maatregelen te nemen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen.		
Zone h	GA1a	Grondverzet	Door de grondverzetregeling zijn er beperkingen voor het gebruik van de uitgegraven bodem.	• Extra kosten als de afgevoerd bodem gereinigd moet worden • Impact op nieuw ontwerp	• Opmaak van een technisch verslag: bijkomende staalname en analyses nodig, inclusief herevaluatie van de gekende verontreiniging in functie van de geplande werken • Hergebruik van gronden binnen of buiten de kadastrale werkzone (te bepalen op basis van het technisch verslag) • Afvoer en verwerking van bodem (te bepalen op basis van het technisch verslag) • Actualisatie van de risico-evaluatie uitvoeren om mogelijkheden voor hergebruik van bodem te evalueren (te bepalen op basis van het technisch verslag) • Ontwerp afstemmen op de gekende resultaten (bv. aanpassen locatie van de te ontgraven zone / kelder)
Zone H	GA1b	Graven in gronden / uitvoeren van handelingen in de verontreinigde zone	Bij graafwerken is het aangewezen om maatregelen te nemen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen.	• Directe blootstelling aan verontreiniging, werknemers worden aan de verontreiniging blootgesteld tijdens werken • Blootstelling door inhalatie van lucht	• Milieukundige begeleiding of toezicht bij ontgraving (te bepalen op basis van het technisch verslag) • Actualisatie van de risico-evaluatie uitvoeren om eventuele risico's bij blootstelling aan de verontreiniging te evalueren • PBM voorzien bij graafwerken of handelingen in de verontreinigde zone (kleine werken, particulieren) • Een specifieke risicoanalyse opmaken rond arbeidsveiligheid (uit te voeren door de preventieadviseur van het bedrijf waar de werken uitgevoerd worden)

	GA2	Onttrekking en/of gebruik van grondwater	Bij de uitvoering van bemalingen is het aangewezen om maatregelen te nemen om de verspreiding van de grondwaterverontreiniging tegen te gaan. Bovendien wordt afgeraden om het grondwater te gebruiken voor diverse toepassingen, zoals drinkwater, gebruik in de tuin of voor een industriële aanwending. Ook voor toepassingen zoals een warmtepomp wordt aangeraden om maatregelen te nemen om het systeem te beschermen.		
	GA2a	Uitvoering van bemaling bij bv. bouwwerken	Bij de uitvoering van bemalingen, grondwaterverlagingen of onttrekkingen is het aangewezen om maatregelen te nemen om de verspreiding van de grondwaterverontreiniging en lozing van verontreinigende stoffen tegen te gaan.	• Horizontale of verticale verspreiding van verontreiniging in het grondwater • Lozing van verontreinigende stoffen in riolering of oppervlaktewater	• Maatregelen nemen om verspreiding verontreiniging tegen te gaan (bv. tegenbemaling) • De bemalingsstreng opsplitsen in een deel binnen en een deel buiten de verontreiniging • Een waterzuivering plaatsen • Een bodemsaneringsdeskundige volgt de concentraties in het opgepompt en/of geloosd water op • Een lozingsvergunning aanvragen • Andere maatregelen bekijken voor de ontgraving: de diepte beperken of een bemaling vermijden
	GA2b	Oppompen van grondwater voor eigen gebruik voor consumptie en persoonlijke hygiëne (drinkwater en drenkwater)	Het wordt afgeraden om het grondwater te gebruiken als drinkwater of voor persoonlijke hygiëne. Ook gebruik als drenkwater voor vee is af te raden.	• Blootstelling door dermaal contact bij gebruik van water (douche, bad) • Blootstelling door inname van verontreinigd water (drinken) • Blootstelling door inname van groenten die besproeid zijn met verontreinigd water of vlees van dieren die gedrenkt werden met verontreinigd water • Horizontale of verticale verspreiding van verontreiniging in het grondwater	• Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn) • Een bijkomende controle van het grondwater op andere parameters in het kader van gebruik voor consumptie • Mogelijkheden voor gebruik van grondwater uit andere grondwaterlagen of op andere locaties nagaan – evaluatie van de impact op verontreiniging en gebruik van grondwater

	GA2c	Oppompen van grondwater voor overig gebruik in huis, tuin, of industriële toepassing	Het wordt afgeraden om het grondwater te gebruiken voor de tuin of het vee. Een industriële toepassing zonder de risico's te laten evalueren, is af te raden.	- Blootstelling door dermaal contact bij gebruik van water (poetsen, auto wassen, ...) - Horizontale of verticale verspreiding van verontreiniging in het grondwater	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn) - Mogelijkheden voor gebruik van grondwater uit andere grondwaterlagen of op andere locaties nagaan – evaluatie van de impact op verontreiniging en gebruik van grondwater
	GA2d	Gebruik grondwater voor andere doeleinden (warmtepomp, ...)	Wordt het grondwater gebruikt voor doeleinden zoals een warmtepomp, dan wordt aangeraden om maatregelen te nemen ter bescherming van het systeem.	- Aantasting van het gebruikte materiaal - Blootstelling door inhalatie - Werknemers worden aan de verontreiniging blootgesteld bij aanleg van het systeem	Het ontwerp afstemmen op de gekende resultaten
	GA3	Wijziging in terreingebruik	Het is niet aangewezen om een moestuin aan te leggen, dieren te kweken of de bestaande verharding te verwijderen. Wijzigt het terreingebruik door bijvoorbeeld afbraak of nieuwbouw, of worden boringen uitgevoerd of ondergrondse leidingen aangelegd, dan is een evaluatie van de mogelijke risico's aangewezen.		
	GA3a	Wegnemen bestaande verharding	Het is niet aangewezen om een bestaande verharding op het terrein weg te nemen.	- Blootstelling door direct contact met bodemdeeltjes (ingestie, dermaal contact, inhalatie) - Wijziging in blootstelling door inhalatie - Wijziging van het uitlooggedrag van de verontreiniging	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn of kan het aangewezen zijn om beplanting te voorzien om ingestie of opwaai van stofdeeltjes te beperken) - Bij overschrijding van beleidsmatige waarden moet een BSP worden opgesteld
	GA3b	Aanleg moestuin	Het is niet aangewezen om een moestuin aan te leggen op het perceel.	Blootstelling door ingestie van groenten	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn) - De locatie van de moestuin wijzigen

Zone H	GA3c	Kweken van dieren (weidedieren en/of kippen / pluimvee)	Het is niet aangewezen om dieren te kweken op het terrein.	Blootstelling door gebruik van vlees, melk of eieren	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn) - De locatie van de weide of het dierenhok wijzigen
	GA3d	Herontwikkeling met wijziging terreingebruik: afbraak gebouw en nieuwbouw met andere karakteristieken (diepte kelder, ...) of andere bouwzone	Wijzigt het terreingebruik door bijvoorbeeld afbraak of nieuwbouw, dan is een evaluatie van de mogelijke risico's aangewezen.	Risico's door wijziging van het terreingebruik	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn)Aanpassen inplanting / locatie van gebouwen, tuin, ... - De inplanting of locatie van gebouwen, tuin, .. aanpassen - Bij overschrijding van beleidsmatige waarden moet een BSP worden opgesteld
	GA3e	Uitvoering boringen of geotechnische werken bv. voor funderingen, pompputten, damwanden, ...	Worden boringen uitgevoerd of ondergrondse leidingen aangelegd, dan is het aangewezen om maatregelen te nemen om de verticale verspreiding van de verontreiniging te beperken.	- Risico op doorboren van ondoorlatende lagen - Verticale verspreiding van de verontreiniging	- Een aangepaste boortechniek selecteren bv. met casing - Een andere stabiliteitstechniek kiezen - De locatie van de werken aanpassen
	GA3f	(Her)aanleg van ondergrondse leidingen	Bij het (her)aanleggen van ondergrondse leidingen is het aangewezen om maatregelen te nemen om permeatie door de (drinkwater)leidingen te voorkomen.	Risico's door permeatie in (drinkwater)leidingen	- De locatie van het leidingtraject herbekijken of niet uitvoeren - De materiaalkeuze voor leidingen (PVC, PE, ...) afstemmen op de verontreiniging - Speciale goten gebruiken bij aanleg
	GA4	Herontwikkeling met wijziging bestemmingstype	Bij de herontwikkeling van het terrein met een bestemmingswijziging is een nieuwe risico-evaluatie aangewezen.	- Risico's door wijziging van het bestemmingstype - Beperkingen bij bepaald type of gebruik	- Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren (afhankelijk van het besluit van deze evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn) - De inplanting van gebouwen, recreatiezones, speelterreinen, industrie, ... aanpassen - Een evaluatie uitvoeren die rekening houdt met de mogelijkheden vermeld bij GA3

Zone 5	GA5	Overige	Kinderen jonger dan 12 jaar, personen met een verzwakt immuunsysteem, zwangere vrouwen, vrouwen die borstvoeding geven of zwanger willen worden, krijgen het advies om geen zelf gekweekte groenten of fruit te consumeren. De rest van de bevolking krijgt het advies om zelf gekweekte groenten of fruit met mate te consumeren en dus een goede mix aan te houden met fruit en groenten die gekocht zijn. Het fruit en de groenten dienen steeds goed gewassen te worden voor consumptie.		
	GA6a	Opbouw en afwerking stortplaats is bepalend	Het is aangewezen om bij bebossing rekening te houden met locatiespecifieke voorwaarden in kader van de nazorg van de stortplaats (bv. i.v.m. de aangebrachte afwerkings- en afdekkingen).	Toelichting: Voor stortplaatsen die vallen onder nazorg i.k.v. de verplichtingen n.a.v. sluiting van een vergunde stortplaats overeenkomstig de bepalingen van titel II van het VLAREM, moet bij bebossing (o.m. bij plantenkeuze) rekening gehouden worden met de van toepassing zijnde locatiespecifieke voorwaarden en de aangebrachte afwerkings- en afdekkingen. Ondoorlatende lagen mogen niet doorboord, doorworteld of beschadigd worden; (afdichtende) kleilagen mogen niet ontwaterd worden of uitdrogen.	
	GA6b	Voorkomen van ontworteling (door windval of bij onderhoud)	Bij onderhoud/beheer van het bos is het aangewezen om enkel te kappen of te snoeien. Hierbij is het aangewezen dat bomen niet hoger worden dan 10 m.	Toelichting: Ontworteling van (hoogstammige) bomen en middelhoog hout kan tot gevolg hebben dat verontreinigingen die zich ondiep of onder de bewortelingslaag bevinden aan de oppervlakte komen; ontworteling bemoeilijkt ook het beheer en onderhoud van de bosaanplantingen omdat rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van verontreinigingen die bloot komen te liggen en die kunnen vrijkomen. De verwijdering van bomen vanaf kruinhoogte 10m is te voorzien tijdens periodieke controle en onderhoud. Bij onderhoud of kaalslag van beboste terreinen is het niet aangewezen om wortels van struiken of bomen te ontstronken, uit te frezen of uit te graven.	

	GA6c	Inrichting en gebruik – speelbos en wandelpaden	Het wordt afgeraden om een speelbos in te richten in de zone met stortmateriaal of om wandelpaden gelijkvloers doorheen de zone met stortmateriaal aan te leggen.	Toelichting: Het is niet aangewezen een speelbos in te richten in de zone met stortmateriaal. GA5 bos 4 Het is niet aangewezen om wandelpaden gelijkvloers doorheen de zone met stortmateriaal aan te leggen; 'hangende' wandelpaden behoren wel tot de mogelijkheden.
	GA6d	Grondverzet	Bij graafwerken is het aangewezen om GA1a en GA1b toe te passen. Deze werken moeten gebeuren onder leiding van een bodemsaneringsdeskundige.	Toelichting: GA1b (graven in gronden / uitvoering van handelingen in verontreinigde zone) + Bijkomend: voor grond die bij grondwerken, nivellering, aanplantingen, ... vrijkomt uit de zone met stortmateriaal kan de kadastrale werkzone maximaal gelijk gesteld worden aan de zone met stortmateriaal.
	GA6e	Gevaren bij terreinwerken ter hoogte van de bewortelingslaag of toplaag tot 0,7 m	Het is aangewezen om enkel professionelen in te zetten voor de aanplant, het beheer en het onderhoud van het bos. Daarbij is het gebruik van de juiste PBM's noodzakelijk.	Toelichting: In de bewortelingslaag of de toplaag tot 0,7m is bodemverontreiniging aanwezig. Het gebruik van PBM is noodzakelijk. Aanplant, beheer en onderhoud is enkel toegelaten door professionelen (geen particulieren, jeugdbewegingen, verenigingen, scholen, ...). Op stortplaatsen moet rekening gehouden worden met scherpe voorwerpen (glas, metaal, PVC, puin, beton ...) die lokaal (in de bewortelingslaag of toplaag tot 0,7 m) aanwezig kunnen zijn. Het gebruik van aangepaste PBM is noodzakelijk. Aanplant, beheer en onderhoud is enkel toegelaten door professionelen (geen particulieren, jeugdbewegingen, verenigingen, scholen, ...). De aanwezigheid van medisch afval is visueel niet steeds duidelijk vast te stellen. Bij de aanwezigheid van medisch afval is er risico op besmetting, vergiftiging of verwonding door de achtergelaten of ingegraven afvalstoffen en medische materialen. Het gebruik van aangepaste PBM is noodzakelijk. Aanplant, beheer en onderhoud is enkel toegelaten door professionelen (geen particulieren, jeugdbewegingen, verenigingen, scholen, ...).

	GA6f	Uitdamping vluchtige verbindingen	Het is aangewezen om enkel professionelen in te zetten voor de aanplant, het beheer en onderhoud van het bos. Het gebruik van meetapparatuur is daarbij noodzakelijk.	Toelichting: Het proces van rottend afval zorgt voor de ontwikkeling van methaangas (ook wel stortgas of biogas genoemd) (vaak voorkomend bij stortplaatsen met huishoudelijk afval); bij het uitvoeren van werken op de stortplaats kunnen deze gassen vrijkomen (lokaal in verhoogde concentraties). De nodige meetapparatuur dient beschikbaar te zijn en aangewend te worden bij het uitvoeren van werken op de stortplaats. Aanplant, beheer en onderhoud is enkel toegelaten door professionelen (geen particulieren, jeugdbewegingen, verenigingen, scholen, ...). Door het ingraven en storten van (industriële en huishoudelijk) afval kunnen vluchtige verontreinigingen (zoals BTEXS, VOCI, HHO, white spirit, ...) aanwezig zijn in de stortplaats; bij het uitvoeren van werken op de stortplaats kunnen deze gassen vrijkomen (lokaal in verhoogde concentraties). De nodige meetapparatuur dient beschikbaar te zijn en aangewend te worden bij het uitvoeren van werken op de stortplaats. Aanplant, beheer en onderhoud is enkel toegelaten door professionelen (geen particulieren, jeugdbewegingen, verenigingen, scholen, ...)	
Zone H	GA7a	Aanbrengen deklaag of begroeiing	Het wordt afgeraden om bodem onbegroeid te laten, bv. door gebruik te maken van houtschors, de bodem in te zaaien met gras of te beplanten met bodembedekkers.	-	-
Zone H	GA7b	Kweken van dieren (weidedieren en/of kippen / pluimvee)	Het wordt afgeraden om een ren voor pluimvee (kippen,...) met vrije uitloop te voorzien. Bij aanwezigheid van een dergelijke ren voor pluimvee: • wordt de consumptie van eieren van eigen kweek en van vlees van eigen kweek afgeraden. Dit hoort thuis in het restafval. wordt aangeraden om de dieren niet te voederen met grasmaaisel of afval van eigen geteelde groenten.	-	-

Zone H	GA7c	Gebruik van compost	Voor particuliere tuinen: het wordt afgeraden om compost samengesteld met materiaal uit de tuin te gebruiken. Breng groenafval naar het recyclagepark of voer deze af via het gft-afval. Verwijder hierbij zo veel mogelijk aarde. Knip bv. kluiten af en laat deze in uw tuin. Afval van eigen groeten of fruit kan eveneens afgevoerd worden via het gft-afval.	-	-
--------	------	---------------------	---	---	---

9.2.2. Samenvatting (luik BBO)

Tabel III-15: Samenvatting verontreinigingstoestand per verontreiniging (luik BBO)

Referentie nummer	Omschrijving	Bron/locatie	Motivatatie aard	Parameters	Verontreinigd volume > BSN (m³)	Indicatieve vuilvrucht (kg)	Humaan risico (J/N)	Ecologisch risico (J/N)	Verspreidingsrisico (J/N)	Beleidsmatige saneringsnoodzaak (J/N)	Globaal besluit: risico aanwezig (J/N)
Te saneren verontreiniging											
<i>Historische verontreiniging</i>											
Gemengd, overwegend historische (61,3 %) verontreiniging											
3	PFAS (PFOS en PFOA) in VDA buiten de oeverzones	Depositie over volledige zone, grondverzet en verwaaiing	Activiteiten van bij begin gebruik PFAS 1970 tot 2004 voor depositie en tot 2021 voor grondverzet en verwaaiing	PFOS en PFOA	PFOS 122.500 PFOA 3.000	PFOS 10,06 PFOA 0,1	J	N	J	N	J
<i>Gemengd, overwegend nieuwe (... %) verontreiniging</i>											
<i>Nieuwe verontreiniging</i>											
Niet te saneren verontreiniging											
<i>Historische verontreiniging</i>											
<i>Gemengd, overwegend historische (... %) verontreiniging</i>											
<i>Gemengd, overwegend nieuwe (... %) verontreiniging</i>											
<i>Nieuwe verontreiniging</i>											

9.3. SAMENVATTENDE TABEL (OBBO)

Tabel III-16: Samenvatting verontreinigingstoestand per kadastraal perceel (OBBO)

Perceel				Gegevens van de verontreiniging			Beoordeling							Bijkomende maatregelen en gebruiksadviezen	
Perceelnummer	Huidig en toekomstig bestemmingstype	Gebruikt bestemmingstype voor de evaluatie	Bron / verspreiding	Referentienummer	Medium ⁴	Parameter(groep)	Aard en overwegend deel ⁵	Schadegeval of melding	(Deel) OBO	(Deel) BBO	(b)BSP	EEO	Saneringsprioriteit	Noodzaak bijkomende maatregelen	Gebruiksadviezen
82 a	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 z	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
373 b/2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
375 c	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
378 d	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
378 f	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
378 h	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
378 m	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

⁴ Medium: vaste deel aarde (VDA), grondwater (GW), drijfslag (LNAPL), zaklaag (DNAPL), oppervlaktewater (OppW), waterbodem (WB), lucht of puur product (NAPL)

⁵ Aard: nieuw (N), historisch (H), gemengd nieuw cfr. VLAREBO artikel 228 (GN), gemengd overwegend nieuw (GON) of gemengd overwegend historisch (GOH)

[illegible]

386 v	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
386 w	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
386 z	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
387 c	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
387 d	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			B	10	VDA	Zware metalen	H	-	P	-	-	-	-	-	-
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q2							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
387 e	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
387 f	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 h3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 l3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 b3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 c3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 d3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 e3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 f3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

397 g3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 m2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 n	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 n2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 s2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 v2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 k3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 m3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 y2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 z	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
397 z2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 b2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 v2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 t2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 h2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 m2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 p2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 s2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 w	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 x	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
399 y	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
401 d	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
401 e	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
401 g	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
401 h	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
401 k	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
441 k/2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
449 f	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
536 f2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

59/71

[illegible]

542 n	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
542 p	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
542 r	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
542 v	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
542 w	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
542 x	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
543 f	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 b2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 e2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 k2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 l2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 t	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
547 x	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
548 h2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
548 k2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

62/71

551 p4	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 r4	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 s2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 t3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 t4	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 v3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 x3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 y4	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
551 z4	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
552 k2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
552 l2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
552 s2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
552 v2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
552 w2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 b3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 c3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 d3	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 t2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 v2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 w2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 x2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 y2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
555 z2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
556 b	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
559 b	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
560 d	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
562 c2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			B	10	VDA	Zware metalen	H	-	P	-	-	-	-	-	-
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
562 f2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
562 g2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
562 h2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
565 m	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
565 n	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
566 h	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
567 g	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
567 h	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 a2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 c2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 e2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 l2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 m2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 n2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 y	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			B	10	VDA	Zware metalen	H	-	P	-	-	-	-	-	-
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q						-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
571 c	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

[illegible]

577 p	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
577 r	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
579 g	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
582 e	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
590 a	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
569 g2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
536 e2	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
Openbare domeinen zonder wegenissen	II	II	B	3	VDA	PFAS (PFOS en PFOA)	GOH (61,3 %)	-	Q	Q	-	-	2	-	GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c
			Samenvattend besluit perceel per aard				GOH (61,3 %)	Q							GA1a, GA1b, GA3c, GA5, GA7a, GA7b en GA7c

HOOFDSTUK 10: VERKLARING EN ONDERTEKENING

De bodemsaneringsdeskundige verklaart

- Dat dit rapport is uitgevoerd volgens de standaardprocedure voor oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek;
- Dat de bindende, richtinggevende en relevante adviserende elementen zijn opgenomen in het rapport en dat hij van oordeel is dat de elementen die niet vermeld zijn in het rapport, ook niet van toepassing zijn;
- Dat hij voor het uitvoeren van deze opdracht niet in onverenigbaarheid verkeert of dat hij bij een situatie van onverenigbaarheid beheersmaatregelen heeft genomen;
- Dat dit rapport representatief is voor de verontreinigingstoestand van de onderzoekslocatie;
- Dat de inhoud van het rapport overeenkomt met de digitale gegevens;
- Dat de volgende informatie – die in het .xml-bestand aan de OVAM is aangeleverd – de juridisch bindende is:
 - Administratieve gegevens;
 - Aard en ernst op niveau van het kadastraal perceel;
 - Eerste bodemonderzoek op het kadastraal perceel: aard en ernst op niveau van de verontreiniging.

Tabel III-17: Namen en handtekeningen conform artikel 53/4 van het VLAREL

Personen die beschikken over de individuele handtekeningsbevoegdheid voor module 1 (cfr. VLAREL art. 53/4 §1 eerste lid)	Handtekening	Datum
[REDACTED] Gevolmachtigde	[REDACTED]	10 januari 2025
[REDACTED] Technisch afdelingshoofd	[REDACTED]	
[REDACTED] Technisch-commercieel afdelingshoofd	[REDACTED]	
[REDACTED] Projectbeheerder	[REDACTED]	
Kwaliteitsverantwoordelijke	Handtekening	Datum
[REDACTED] Gevolmachtigde	[REDACTED]	10 januari 2025
Persoon die de bodemsaneringsdeskundige rechtsgeldig kan vertegenwoordigen tegenover derden	Handtekening	Datum
[REDACTED] Gevolmachtigde	[REDACTED]	10 januari 2025

HOOFDSTUK 11: OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN

ADMINISTRATIEVE BIJLAGEN

- ☒ Bijlage 1 Kadastrale gegevens

BIJLAGEN

- ☒ Bijlage 2 Foto's van de onderzoekslocatie
- ☐ Bijlage 3 Bemonsteringsstrategie 7: bepaling van de Psom-index
- ☐ Bijlage 4 Alternatieve onderzoekstechnieken
- ☒ Bijlage 5 Boorbeschrijvingen
- ☒ Bijlage 6 Analysecertificaten
- ☒ Bijlage 7 De uitwerking van de methodologie voor de bepaling van DAEB
- ☐ Bijlage 8 Uitwerking van de toetsingswaarden voor niet-genormeerde parameters:
- Uitwerking van de toetsingswaarde 'streefwaarde' en 'bodemsanering'
 - Productfiches ter bepaling van de risicogrenswaarde
- ☐ Bijlage 9 Verslag in het kader van onverenigbaarheid
- ☐ Bijlage 10 Voormalige en recente milieuvergunningen en omgevingsvergunningen
- ☐ Bijlage 11 Attesten en certificaten:
- Certificaten van uitgevoerde lekdetectietesten van opslagtanks
 - Verwerkingsattesten van afgevoerde tanks
 - Verwerkingsattesten van afgevoerde grond en/of gebruikscertificaten die werden afgeleverd in het kader van het VLAREMA
- ☐ Bijlage 12 Samenvatting voormalige onderzoeksresultaten
- ☐ Bijlage 13 Inputgegevens en resultaten van de grondwatermodellering
- ☐ Bijlage 14 Documenten met betrekking tot ontgraving binnen het BBO
- Technisch verslag van de aanvulgrond of analyses op de aanvulgrond
 - Stabiliteitsstudie
 - Plaatsbeschrijving
- ☐ Bijlage 15 Gegevens van het blootstellingsmodel
- ☒ Bijlage 16 Overige bijlagen

BIJLAGEN MET KAARTMATERIAAL

- ☒ Bijlage 17 Topografische kaart met aanduiding van de onderzoekslocatie, de grondwaterwinningen categorie C en de waterwingebieden en beschermingszones (binnen een straal van 2 km)
- ☒ Bijlage 18 Detailplan van de onderzoekslocatie:
- Opdrachtgebied, kadastrale perceelsgrenzen en -nummers
 - Huidige en voormalige gebouwen
 - Verdachte zones, huidige en voormalige potentiële verontreinigingsbronnen
 - Verharding
 - Eventuele grondwaterwinningen of ophogingen
 - Boven- en ondergrondse leidingen die gebonden zijn aan de exploitatie
 - Drinkwaterleidingen
- ☒ Bijlage 19 Detailplan van de onderzoekslocatie:
- Indeling in blokken
 - Aanduiding boringen en peilputten
- ☒ Bijlage 20 Detailplan van de onderzoekslocatie:
- Aanduiding van de grondwaterstromingsrichting
 - Aanduiding van de resultaten in het vaste deel van de aarde (incl. contour)
 - Aanduiding van de resultaten in het grondwater (incl. contour)
 - Weergave van de verontreiniging in het verticaal vlak (incl. aanduiding van de dwarsdoorsnede op het detailplan)

- ☒ Bijlage 21 Weergave van de gebruiksadviezen:
- Aanduiding van de gebruiksadviezen op het detailplan
 - Weergave van de gebruiksadviezen in het verticaal vlak (incl. aanduiding van de dwarsdoorsnede op het detailplan)
- ☐ Bijlage 22 Andere kaarten:
- Aanduiding van de initiële verontreinigingscontouren voor de ontgraving
 - Aanduiding van de ontgravingscontour en -diepte, de controlestalen en de eventuele restverontreiniging

SAMENVATTING VAN DE VERONTREINIGINGSTOESTAND PER GROND

- ☒ Bijlage 23 Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond