Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
3	**Zone 3b**							
	T1423	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,2 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1432	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,3 15 19	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
	T1437	0 – 0,3	8,4 – 8,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,0 11 14	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	= tRW > tBSN > tRW
	Buiten de onderzoekslocatie							
	T1412	0 – 0,1	5,8 – 5,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,6 1,3 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Tabel 15: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS-verontreiniging 11 (VDA)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFBA	0,07	1,3
PFPeA	0,05	1,4
PFHxA	0,03	2
PFHpA	0,02	1,4
PFOA	0,4	6,8
PFNA	0,006	0,8
PFDA	0,3	3,6
PFUnDA	0,3	3,9
PFDoDA	0,08	1,5
PFTrDA	0,1	2,8
PFHxS	0,005	0,64
PFOS	7,1	95
PFOSA	0,2	4,2
MePFOSA	0,1	3,4
EtPFOSA	0,03	1,2
MePFOSAA	4,8	130
EtPFOSAA	1	79
PFHxSA	0,01	1,6

19. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: Verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 1 (Verontreiniging 13)

In zone 1 werd in het oriënterend bodemonderzoek van 2023 een verontreiniging aan PFAS vastgesteld in het vaste deel van de aarde van topstaal B202-T. De verontreiniging komt voor in het westelijke deel van zone 1 waardoor deze verontreiniging zich onderscheid van verontreiniging 11. De verontreiniging werd niet in het grondwater gemeten. De verontreiniging wordt gelinkt aan de tijdelijke zandstockage of aan mogelijke branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van een voormalige zweefvliegclub ter hoogte van zone 1. De zweefvliegclub was aanwezig van 1988 tot 1998 en de tijdelijke zandstockage is van 2016. De overweging in acht genomen dat ook de tijdelijke zandstockage van 2016 een oorzaak kan zijn, wordt zij als overwegend nieuw beschouwd met een nieuw deel van 75%. Dit in tegenstelling tot de eerdere bepalingen uit het voorgaande OBO waar zij nog werd aangeduid als gemengd overwegend historisch (70% historisch).

19.1. FASE 1

In de eerste afperkende fase wordt in boring B1000, ter hoogte van topstaal B202-T, een concentratie onder de toetsingswaarde RW vastgesteld voor PFOS op een diepte van 3,7 tot 4,0 m-mv. De concentraties voor de som aan PFAS en PFOA bevinden zich onder de detectielimiet. In de drie topstalen rond boring B1000 (T1001, T1002 en T1003) komen wel overschrijdingen van de toetsingswaarde BSN voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS voor op een diepte van 0 tot 0,15 m-mv. Bijgevolg kan gesteld worden dat de afperking ter hoogte van zone 1 niet compleet is en er in een volgende fase bijkomende onderzoeksverrichtingen noodzakelijk zijn ter horizontale afperking.

19.2. FASE 2

Voor een verticale afperking werd boring B1097 ter hoogte van de kern van de verontreiniging uitgevoerd. Ter horizontale afperking werden er 2 bijkomende boringen uitgevoerd (B1095 en B1096). Op de bodem van boring B1096 werd er een analyse uitgevoerd op ongeveer dezelfde diepte in mTAW als in boring B1095. In boring B1095 werd er een diepere analyse uitgevoerd door een menselijke fout.

In de boring B1097 ter verticale afperking wordt nog een overschrijding van de toetsingswaarde BSN van PFOS en de toetsingswaarde RW van de som aan PFAS gemeten. In de boringen ter horizontale afperking worden geen overschrijdingen gemeten voor PFOS, PFOA en voor de som aan PFAS. De afperking ter hoogte van zone 1 is nog niet compleet. Bijgevolg dient er verder onderzoek uitgevoerd te worden.

19.3. FASE 3

De derde fase bestaat uit het plaatsen van een boring ter hoogte van de hoogst gemeten concentratie ter verticale afperking (B1403). Er werden stalen geanalyseerd van 15,6 tot 15,1 mTAW (1 – 1,5 m-mv), van 15,1 tot 14,6 mTAW (1,5 – 2,0 m-mv), van 14,6 tot 14,0 mTAW (2 – 2,6 m-mv) en van 14,0 tot 13,6 mTAW (2,6 – 3,0 m-mv).

In het diepste staal van 14,0 tot 13,6 mTAW (2,6 – 3,0 m-mv) worden geen overschrijdingen meer gemeten voor PFOS en voor de som aan PFAS. Bijgevolg kan er gesteld worden dat de PFAS-verontreiniging in zone 1 verticaal afgeperkt is. Er dient verder onderzoek uitgevoerd te worden voor een horizontale afperking van de verontreiniging gezien er onvoldoende topstalen geanalyseerd werden.

19.4. FASE 4

In de 4de fase wordt er getracht om de PFAS-verontreiniging in zone 1 horizontaal af te perken door middel van topstalen. Er worden 3 topstalen genomen tot 0,3 m-mv rond de verontreinigde boringen.

In de drie topstalen worden geen overschrijdingen meer gemeten voor PFOS, PFOA en voor de som aan PFAS. Bijgevolg kan er gesteld worden dat de PFAS-verontreiniging in zone 1 zowel horizontaal als verticaal afgeperkt is.

19.5. INVENTARIS GRONDSTALEN EN RESULTATEN

In zone 1 komt een PFAS-verontreiniging voor in het vaste deel van de aarde, te linken aan de tijdelijke zandstockage of aan mogelijke branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van een voormalige zweefvliegclub. De zweefvliegclub was aanwezig van 1988 tot 1998 en de tijdelijke zandstockage is van 2016. De verontreiniging wordt beschouwd als gemengd overwegend nieuw (75%) van aard. De verontreiniging is volledig horizontaal en verticaal afgeperkt met een maximale diepte van 14 mTAW (Zie plannen bijlage 4b).

Tabel 16: Concentraties PFAS-verontreiniging 13 (VDA)

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
OBO 2023	202T	0 – 0,15	16,6 – 16,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 12 14	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
1	B1000	3,7 – 4,0	12,9 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,9 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1001	0 – 0,15	16,6 – 16,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 21 27	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1002	0 – 0,15	16,7 – 16,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 24 30	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1003	0 – 0,15	16,4 – 16,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7,9 7,9	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
2	B1095	1,0 – 1,5	14,5 – 14,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1096	1,0 – 1,2	15,9 – 15,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,6 1,3 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1097	1,0 – 1,5	15,7 – 15,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,4 30 40	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
3	B1401	1,25 – 1,7	15,6 – 15,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1402b	0 – 0,3	14,9 – 14,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

	B1402c	0 – 0,3	15,0 – 14,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
3	B1402c	0 – 0,3	15,0 – 14,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1403	1,0 – 1,5	15,6 – 15,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,6 49 70	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
	B1403	1,5 – 2,0	15,1 – 14,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,9 43 64	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
	B1403	2,0 – 2,6	14,6 – 14,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	4 3,2 8,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
	B1403	2,6 – 3,0	14,0 – 13,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
4	T1451	0 – 0,3	15,7 – 15,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1452	0 – 0,3	16,6 – 16,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1453	0 – 0,3	18,0 – 17,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Tabel 17: **Gemiddelde en maximale concentratie PFAS-verontreiniging 13 (VDA)**

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFOA	0,71	4
PFNA	0,44	3,3
PFDA	0,7	3,9
PFUnDA	0,68	3,6
PFDoDA	0,28	1,2
PFTrDA	0,38	1,9
PFHxS	0,17	1,5
PFHpS	0,11	1
PFOS	11,35	49
PFOSA	0,12	0,8
MePFOSAA	0,16	1,1

20. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: Verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 4 (Verontreiniging 14)

In het deel oriënterend bodemonderzoek werd er een verontreiniging aan PFAS vastgesteld in een sliblaag ter hoogte van zone 4 in boring B1413 op een diepte van 6,9 tot 6,5 mTAW (0,9 tot 1,3 m-mv) en van 6,5 tot 6,3 mTAW (1,3 tot 1,5 m-mv). De toetsingswaardes RW van PFOS en PFOA worden niet overschreden, maar voor de som aan PFAS wel. Deze verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd.

20.1. FASE 1

In de eerste fase wordt boring B1413 horizontaal afgeperkt door middel van 3 boringen (B1414, B1415 en B1416). Daarnaast wordt peilbuis P330, geplaatst in het OBO van 2021, herbemonsterd om na te gaan ter verificatie of hier geen PFAS in het grondwater wordt aangetroffen. Deze peilbuis werd reeds in 2023 geanalyseerd op PFAS. Er werden toen geen overschrijdingen vastgesteld.

In boringen B1414, B1415 en B1416 worden, net zoals in boring B1413, slib vastgesteld. In boring B1414 en B1416 betreffen dit sterke slibhoudende lagen en wordt ervan uitgegaan dat deze lagen verontreiniging zijn aan PFAS. Bijgevolg worden enkel de lagen daaronder geanalyseerd. In boring B1415 worden enkel spikkels slib aangetroffen. In boringen B1414 en B1416 worden geen overschrijdingen gemeten. In boring B1415 wordt in de laag met spikkels slib op een diepte van 6,3 tot 5,8 mTAW (1,5 – 2,0 m-mv) overschrijdingen vastgesteld van de toetsingswaarde BSN van PFOS en toetsingswaarde RW van de totale som aan PFAS.

Bijgevolg kan gesteld worden dat de afperking ter hoogte van zone 4 niet compleet is en er in een volgende fase bijkomende onderzoeksverrichtingen noodzakelijk zijn ter horizontale en verticale afperking.

In het grondwater van peilbuis P330 worden er geen verhoogde waardes aan PFAS gemeten. Bijgevolg wordt er geen verder onderzoek uitgevoerd in het grondwater van zone 4.

20.2. FASE 2

In de 2de fase werden er zeven afperkende boringen voorzien. In deze boringen worden analyses uitgevoerd in de lagen waarin spikkels slib worden vastgesteld. In twee boringen werd geen slib aangetroffen. In deze boringen worden analyses uitgevoerd op de laag waarin PFAS verwacht wordt op basis van de concentraties in centrale boring B1413 (ca. 6,8 mTAW). Daarnaast wordt er een bijkomende boring voorzien langs boring B1413 voor een verticale afperking van de verontreiniging. In deze boring worden stalen geanalyseerd op dieptes van 5,8 tot 5,6 mTAW (ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface) en van 5,6 tot 5,1 mTAW. Ter hoogte van boring B1429 wordt een overschrijding van de toetsingswaarde RW van de som aan PFAS vastgesteld. De concentraties aan PFOA, PFOS en de som van PFAS ter hoogte van de andere zes boringen bevinden zich onder de toetsingswaarde RW.

Bijgevolg kan gesteld worden dat de afperking ter hoogte van zone 4 niet compleet is en er in een volgende fase bijkomende onderzoeksverrichtingen noodzakelijk zijn ter horizontale afperking.

20.3. FASE 3

In de 3de fase werden er initieel 2 boringen voorzien ter horizontale afperking van de verontreiniging. Echter, gezien er sliblagen werden aangeboord in de bodem en de sliblagen in zone 4 tot nu toe verontreinigd bleken te zijn met PFAS, werd er besloten om nog bijkomende boringen uit te voeren in een poging om de verontreiniging horizontaal af te perken. In alle boringen met uitzondering van boring B1462, waar geen sliblagen werden aangetroffen, werden verhoogde concentraties aan PFAS in het vaste deel van de aarde gemeten. Bijgevolg kan de verontreiniging in zone 4 nog niet als horizontaal afgeperkt beschouwd worden.

20.4. FASE 4

In de 3de fase kon de verontreiniging nog niet volledig horizontaal afgeperkt worden. Door het heterogene karakter van de verontreinigingen worden er in de 4de fase 9 bijkomende boringen voorzien waarbij 6 boringen zo geplaatst worden dat de oostelijke en noordelijke kant van de verontreiniging afgeperkt worden en waarbij 2 boringen voorzien worden aan de oostelijke kant van de paardenweide om na te gaan of hier nog sliblagen voorkomen in de bodem. Gelijktijdig werden er 5 proefsleuven uitgevoerd om een beter beeld te krijgen over de sliblagen in de bodem en, door het heterogene karakter van de verontreiniging, om de zones waar geen boringen uitgevoerd werden te inspecteren op sliblagen in de bodem. Enkel in boring B1472 werd er een concentratie aan PFOS boven de richtwaarde vastgesteld op een diepte van 1,0 tot 1,5 m-mv. De laag hieronder werd eveneens geanalyseerd waarbij er geen overschrijdingen werden gemeten. Enkel in proefsleuven S6 en S8 werden sliblagen aangetroffen in de bodem. In de overige proefsleuven niet. Gezien proefsleuven S6 en S8 zich in de contour van de verontreiniging aan PFAS bevinden, kan verontreiniging 14 als horizontaal en verticaal afgeperkt beschouwd worden. In bijlage 31 kan een verslag van de uitgevoerde proefsleuven met foto's teruggevonden worden.

20.5. INVENTARIS GRONDSTALEN EN RESULTATEN

In zone 4 komt een PFAS-verontreiniging voor in het vaste deel van de aarde. Deze verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd. Er wordt door hoogteverschillen op het terrein een gemiddelde dikte van 2,2 m-mv bepaald (zie plannen bijlage 4c).

Tevens werden in zone 4 topstalen uitgevoerd om de verspreidingsroute verwaaiing komende van zone 3b (afgedekte deponie) voldoende af te toetsen windafwaarts de meest dominante westelijke windrichting. Er werden in de toplagen geen verhoogde waarden aangetroffen.

Tabel 18: Concentraties aan PFAS-verontreiniging 14 (VDA)

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
OBO 2023	B23330	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
	330T	0 – 0,15	7,8 – 7,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
	331T	0 – 0,15	7,8 – 7,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,5	4,0	n.v.t.	< tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
OBO 2023	329T	0 – 0,15	12,1 – 12	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,65 0,65	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tBSN < tRW < tRW
OBO 2026	B1413	1,3 – 1,5	6,5 – 6,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 4,2	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW > tRW
	B1413	1,3 – 1,5	6,5 – 6,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 4,2	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW > tRW
1	B1414	1,7 – 2,0	6,1 – 5,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1415	1,5 – 2,0	6,3 – 5,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <u>15</u> <u>15</u>	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	B1416	1,3 – 1,5	6,5 – 6,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<1,0 <1,0 <8,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
2	B1419	1,0 – 1,4	6,8 – 6,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1419	1,4 – 1,8	6,4 – 5,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1425	0,9 – 1,4	6,9 – 6,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1426	1,1 – 1,2	6,7 – 6,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
3	B1429	0,9 – 1,2	6,9 – 6,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 4,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW > tRW
	B1440	0 – 0,1	7,8 – 7,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <0,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1440	2,5 – 3,0	5,3 – 4,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <0,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1444	0 – 0,1	7,9 – 7,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <0,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1444	2,5 – 3,0	5,3 – 4,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <0,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1445	0 – 0,1	7,9 – 7,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 0,7	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1445	2,5 – 3,0	5,4 – 4,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <0,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1446	1,0 – 1,4	6,8 – 6,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
3	B1447	1,5 – 1,7	6,8 – 6,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1450	2,0 – 2,2	5,8 – 5,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	2,9	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1450	2,2 – 2,7	5,6 – 5,1	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1457	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	2,6	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	12	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1458	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	5,1	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1460	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	8,2	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1462	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
4	B1467	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,7	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,7	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1468	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,7	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,7	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1469	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1470	1,0 – 1,5	7,0 – 6,5	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,1	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	2,2	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1471	1,5 – 2,0	6,4 – 5,9	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1471	2,0 – 2,5	5,9 – 5,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1472	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	2,0	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	2,0	4,0	n.v.t.	< tRW
		1,5 – 2,0	6,3 – 5,8	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	< 4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1473	1,0 – 1,5	6,5 – 6,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1474	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,7	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,7	4,0	n.v.t.	< tRW

Tabel 19: Verontreiniging 14: Gemiddelde en maximale concentraties PFAS VDA

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFOS	1,2	15
MePFOSAA	1,3	9,4
EtPFOSAA	0,34	2,9

21. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: Verontreiniging met PFAS in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b (Verontreiniging 12)

In het oriënterend bodemonderzoek van 2023 naar PFAS werden in het grondwater in zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnormen van de som 20 EU DWRL en de som aan PFAS overschreden.

Tabel 20: **PFAS-concentraties in het grondwater OBO 2023**

Boring	Diepte filter	Som PFAS 20 EU DRWL	Som PFAS (43)
Zone 1			
P8	5,6 – 8,6 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P9	1,4 – 4,4 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P10	6,2 – 9,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P212	8,5 – 10,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Zone 2			
P6	5,9 – 8,9 m-mv	**350 ng/l**	**400 ng/l**
P221	4,0 – 6,0 m-mv	**400 ng/l**	**460 ng/l**
P249	7,5 – 9,5 m-mv	**550 ng/l**	**640 ng/l**
P251	6,0 – 8,0 m-mv	84 ng/l	84 ng/l
P253	6,5 – 8,5 m-mv	**900 ng/l**	**910 ng/l**
P255	7,5 – 9,5 m-mv	**710 ng/l**	**720 ng/l**
P265	4,0 – 6,0 m-mv	**290 ng/l**	290 ng/l
Zone 3a			
P4	4,4 – 7,4 m-mv	**350 ng/l**	350 ng/l
P260	6,5 – 8,5 m-mv	**2.400 ng/l**	**2.400 ng/l**
P270	4,0 – 6,0 m-mv	**170 ng/l**	170 ng/l
P274	3,5 – 5,5 m-mv	**380 ng/l**	380 ng/l
P292	2,5 – 4,5 m-mv	**540 ng/l**	**540 ng/l**
P293	3,5 – 4,5 m-mv	**460 ng/l**	**460 ng/l**
Zone 3b			
P23303	2,5 – 3,5 m-mv	**1.000 ng/l**	**1.100 ng/l**
P300	4,0 – 6,0 m-mv	**1.200 ng/l**	**1.200 ng/l**
P315	4,0 – 6,0 m-mv	**770 ng/l**	**780 ng/l**
Zone 4			
P23326	1,5 – 2,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P328	8,0 – 10,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P330	2,5 – 4,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P332	3,5 – 5,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

21.1. FASE 1

In de 1ste fase werden er 8 peilbuizen geplaats voor een horizontale afperking van de verontreiniging, waarvan 1 in zone 4 langs zone 3b, 3 ten noorden van de onderzoekslocatie en over kanaal Gent-Oostende en 3 ten zuiden van de onderzoekslocatie en over de oude kanaalarm.

In geen van de peilbuizen wordt de toetsingswaarde BSN voor de som 20 EU DWRL overschreden. Enkel in peilbuis P1085 wordt er een overschrijding van de detectielimiet van de parameter PFBS gemeten.

Tabel 21: Fase 1: PFAS-concentraties in het grondwater

Boring	Diepte filter	Som 20 EU DRWL	Som PFAS (42)
Zone 4			
P1078	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Ten noorden van onderzoekslocatie (over kanaal Gent-Oostende)			
P1080	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1081	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1082	2,7 – 3,7 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Ten zuiden van onderzoekslocatie (over oude kanaalarm in zuidelijke richting)			
P1083	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1084	2,9 – 3,9 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1085	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

Op basis van deze resultaten kan gesteld worden dat de verontreiniging horizontaal is afgeperkt. De gelaagdheden boven 0 mTAW worden in alle richtingen afgeschermd worden door de fysieke aanwezigheid van het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie en de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie.

21.2. FASE 2

In de tweede fase worden 7 diepe peilbuizen geplaatst op de onderzoekslocatie zelf voor een verticale afperking van de verontreiniging.

Er worden concentraties boven de toetsingswaarde BSN gemeten voor de som PFAS 20 EU DWRL gemeten in peilbuizen P1035, P1036, P1037 en P1060, maar niet boven de toetsingswaarde BSN voor de som aan PFAS. In peilbuis P1058 wordt een concentratie boven 80%-BSN aangetroffen, maar eveneens niet boven de toetsingswaarde BSN voor de som aan PFAS. Er is wel een duidelijk verschil merkbaar tussen de concentraties in de peilbuizen met diepe en ondiepe filter, nl. de verontreiniging neemt af in de diepte.

De volgende stoffen worden boven de detectielimiet aangetroffen: PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFOS, MePFOSAA, 6:2 FTS, PFBSA en MePFBSAA.

Tabel 22: Fase 2: PFAS-concentraties in het grondwater

Boring	Diepte filter	Som PFAS 20 EU DWRL	Som PFAS
Zone 2			
P1035	15,5 – 17,5 m-mv	**190 ng/l**	210 ng/l
P1036	13,5 – 15,5 m-mv	**360 ng/l**	**430 ng/l**
P1037	13,5 – 15,5 m-mv	**310 ng/l**	340 ng/l
Zone 3a			
P1058	11,7 – 13,7 m-mv	**83 ng/l**	83 ng/l
P1059	8,0 – 10,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1060	7,4 – 9,4 m-mv	**260 ng/l**	280 ng/l
Zone 3b			
P1076	14,5 – 16,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

Op basis van deze resultaten kan gezien worden dat de verontreiniging aan PFAS in het grondwater van zones 2 en 3a nog verder verticaal afgeperkt dienen te worden.

21.3. FASE 3

In de derde fase worden 3 bijkomende peilbuizen geplaatst met een filter op een diepte van ongeveer -18 mTAW. Eén in zone 2, één in zone 3a en één ten noordoosten van de onderzoekslocatie, over kanaal Gent-Oostende. Daarnaast worden er 8 diepe peilbuizen geplaatst met een filter onder de 0 mTAW, 2 in zone 1, 3 ten zuiden van de onderzoekslocatie en over de Miseriebocht en 3 ten noorden van de onderzoekslocatie, over kanaal Gent-Oostende.

In geen enkele peilbuis komt een overschrijding van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm van de som 20 EU DWRL voor. Enkel in peilbuis P1201 wordt de detectielimiet van parameter PFHxA overschreden.

Tabel 23: **Fase 3: PFAS-concentraties in het grondwater**

Boring	Diepte	Som PFAS 20 EU DWRL	Som PFAS (42)
Zone 1			
P1201	15,0 – 17,0 m-mv	16 ng/l	16 ng/l
P1202	15,0 – 17,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Zone 2			
P1301	31,0 – 33,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Zone 3a			
P1302	24,0 – 26,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Zone 4			
P1208	8,0 – 9,0 m-mv	<50 ng/l	**1.100 ng/l**
Ten noorden van onderzoekslocatie (over kanaal Gent-Oostende)			
P1203	13,0 – 15,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1204	11,9 – 13,9 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1209	12,0 – 14,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1303	30,0 – 32,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
Ten zuiden van onderzoekslocatie (over oude kanaalarm in zuidelijke richting)			
P1205	14,0 – 16,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1206	14,0 – 16,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l
P1207	12,4 – 14,4 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in het grondwater van zones 2, 3a en 3b zowel horizontaal als verticaal afgeperkt is.

21.4. INVENTARIS GRONDWATERSTALEN EN RESULTATEN

In het grondwater van zones 2, 3a en 3b komt een PFAS-verontreiniging voor ten gevolge van het storten van slib van 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. De verontreiniging is horizontaal en verticaal afgeperkt met een maximale diepte van 8,0 m-mv (zie plannen bijlage 5a).

Tabel 24: Concentraties PFAS in het grondwater (Verontreiniging 12)

Fase	Boring	Diepte filter [m-mv]	Parameters	Concentratie [ng/l]	tBSN [ng/l]	Overschrijdingsfactor tBSN [X BSN]
OBO 2023	**Zone 1**					
	P8	4,6 – 8,6	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P9	1,4 – 4,4	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P10	6,2 – 9,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P212	8,5 – 10,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P10	6,2 – 9,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P212	8,5 – 10,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	Zone 2					
	P6	5,9 – 8,9	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**350** 400	100 500	x 3,5 x 0,8
	P221	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**400** 460	100 500	x 4,0 x 0,9
	P249	7,5 – 9,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**550** **640**	100 500	x 5,5 x 1,2
	P251	6,0 – 8,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	84 84	100 500	x 0,84 < tBSN
	P253	6,5 – 8,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**900** **910**	100 500	x 9,0 x 1,8
	P255	7,5 – 9,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**710** **720**	100 500	x 7,1 x 1,4
	P265	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**290** 290	100 500	x 2,9 < tBSN
	Zone 3a					
	P4	4,4 – 7,4	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**350** 350	100 500	x 3,5 < tBSN
	P260	6,5 – 8,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**2.400** **2.400**	100 500	x 24,0 x 4,8
	P270	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**170** 170	100 500	x 1,7 < tBSN
	P274	3,5 – 5,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**380** 380	100 500	x 3,8 < tBSN
	P292	2,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**540** **540**	100 500	x 5,4 x 1,1
	P293	3,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**460** 460	100 500	x 4,6 x 0,9
	Zone 3b					
	P23303	2,5 – 3,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**1.000** **1.100**	100 500	x 10,0 x 2,2
	P300	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**1.200** **1.200**	100 500	x 12,0 x 2,4
	P315	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**770** **780**	100 500	x 7,7 x 1,6
	P1476	3,5 – 4 ,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**1.300** **1.400**	100 500	x 13 x 2,8

Fase	Boring	Diepte filter	Parameters	Concentratie	tBSN	Overschrij-dingsfactor
		m-mv		[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
OBO 2023	**Zone 4**					
	P23326	1,5 – 2,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P328	8,0 – 10,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P330	2,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P332	3,5 – 5,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
1	**Ten noorden van onderzoekslocatie (over kanaal Gent-Oostende)**					
	P1078	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1080	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1081	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1082	2,7 – 3,7	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	Ten zuiden van onderzoekslocatie (over oude kanaalarm in zuidelijke richting)					
	P1083	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1084	2,9 – 3,9	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1085	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
2	**Zone 2**					
	P1035	15,5 – 17,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	190 210	100 500	x 1,9 < tBSN
	P1036	13,5 – 15,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	360 430	100 500	x 3,6 x 0,86
	P1037	13,5 – 15,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	310 340	100 500	x 3,1 < tBSN
	Zone 3a					
	P1058	11,7 – 13,7	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	83 83	100 500	x 0,83 < tBSN
	P1059	8,0 – 10,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1060	7,4 – 9,4	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	260 280	100 500	x 2,6 < tBSN
	Zone 3b					
	P1076	14,5 – 16,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
3	**Zone 1**					
	P1201	15,0 – 17,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	16 16	100 500	< tBSN < tBSN
	P1202	15,0 – 17,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	Zone 2					
	P1301	31,0 – 33,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN

Fase	Boring	Diepte filter	Parameters	Aangetroffen concentratie	tBSN	Overschrij-dingsfactor tBSN
				[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
3	**Zone 3a**					
	P1302	24,0 – 26,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	Ten noorden van onderzoekslocatie (over kanaal Gent-Oostende)					
	P1203	13,0 – 15,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1204	11,9 – 13,9	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1203	13,0 – 15,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1204	11,9 – 13,9	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1209	12,0 – 14,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1303	30,0 – 32,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	Ten zuiden van onderzoekslocatie (over oude kanaalarm in zuidelijke richting)					
	P1205	14,0 – 16,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1206	14,0 – 16,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	P1207	12,4 – 14,4	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN

Tabel 25: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS-verontreiniging 12 (GW)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[ng/l]	[ng/l]
PFBA	43,2	180,0
PFPeA	53,4	350,0
PFHxA	62,4	380,0
PFHpA	49,9	320,0
PFOA	80,0	490,0
PFNA	9,0	79,0
PFDA	2,4	30,0
PFBS	16,9	90,0
PFPeS	11,0	120,0
PFHxS	22,9	170,0
PFHpS	1,0	22,0
PFOS	65,8	640,0
MePFOSAA	3,0	35,0
6:2 FTS	0,6	18,0
PFHxSA	0,8	24,0
PFBSA	3,8	28,0
MePFBSAA	5,7	70,0

22. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: Verontreiniging met PFAS in het grondwater ter hoogte van zone 3b (Verontreiniging 15)

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2023 naar PFAS werden in het grondwater in peilbuis P23311 in zone 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnormen van de som 20 EU DWRL en de som aan PFAS overschreden, de hoogste aangetroffen PFAS-concentratie. De aangetroffen PFAS-concentratie heeft een afwijkende fingerprint van de verschillende PFAS-componenten, waardoor er aan deze concentratie een apart verontreinigingsnummer toegekend wordt.

Tabel 26: **PFAS-concentraties in het grondwater OBO 2023**

Boring	Diepte filter	Som PFAS 20 EU DRWL	Som PFAS (43)
Zone 3b			
P23311	2,5 – 3,5 m-mv	**9.100 ng/l**	**9.200 ng/l**

22.1. FASE 1

In de 1ste fase werd er één peilbuis geplaatst in zone 4, tevens ter horizontale afperking van verontreiniging 12 (P1079). Voor de horizontale afperking van de verontreiniging over de Miseriebocht wordt er verwezen naar verontreiniging 12 in hoofdstuk 21.

Tabel 27: **Fase 1: PFAS-concentraties in het grondwater**

Boring	Diepte filter	Som 20 EU DRWL	Som PFAS (42)
Zone 4			
P1079	3,2 – 4,2 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

Op basis van deze resultaten kan gesteld worden dat de verontreiniging afgeperkt is in de noordoostelijke richting.

22.2. FASE 2

In de tweede fase werd één diepe peilbuis geplaatst langs peilbuis P23311 voor een verticale afperking van de verontreiniging (P1076). In de peilbuis werden eveneens geen overschrijdingen aangetroffen. Er wordt 6:2 FTS boven de detectielimiet gemeten.

Tabel 28: **Fase 2: PFAS-concentraties in het grondwater**

Boring	**Diepte filter**	**Som PFAS 20 EU DWRL**	**Som PFAS**
Zone 3b			
P1076	14,5 – 16,5 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

22.3. FASE 3

Ter horizontale afperking van de verontreiniging werd er een bijkomende boring geplaatst in zone 4, afgewerkt tot peilbuis (P1208). Deze peilbuis wordt langs de Miseriebocht uitgevoerd voor een zuidoostelijke afperking van de verontreiniging. Er worden geen overschrijdingen aan PFAS gemeten.

Tabel 29: **Fase 3: PFAS-concentraties in het grondwater**

Boring	**Diepte filter**	**Som PFAS 20 EU DWRL**	**Som PFAS (42)**
Zone 4			
P1208	8,0 – 9,0 m-mv	<50 ng/l	<50 ng/l

22.4. FASE 4

Peilbuis P23311 bevat de hoogste concentratie aan PFAS in het grondwater. Gezien deze peilbuis ten zuiden naast de deponie gelegen is, dient er nagegaan te worden of deze deponie sluitend is of niet. In juni 2025 werd er door Sweco Belgium een onderzoek uitgevoerd ter hoogte van de deponie om de waterdichtheid van deze deponie te bepalen, voornamelijk door de hoge concentraties aan PFAS in peilbuis P23311 ten zuiden hiervan (zie bijlage 32). Het was de bedoeling om 5 peilbuizen te plaatsen waarvan 5 rondom de bestaande peilbuis P23311 en 2 rondom peilbuis P3A aan de noordelijke rand van de deponie. 1 van de geplande boringen rond peilbuis P23311 werd gestaakt op een verharding op ca 1,5 m-mv. Het besluit van het onderzoek stelt het volgde:

"*De deponie wordt gekenmerkt door een niet-slibhoudende afdeklaag van variabele dikte. Deze laag bevat verhoogde concentraties die meer dan 2 x lager zijn dan de aangetoonde concentraties PFAS in het onderliggende slibmateriaal. Op basis van de fingerprint is ook een duidelijk verschil merkbaar tussen beide gelaagdheden wat een andere afkomst van de bovenlaag doet vermoeden. Mogelijk is ook dat de bodem van de bodemlaag voor plaatsing onderhevig is geweest aan een behandeling waarbij precursoren worden afgebroken.*

Op basis van de analyseresultaten in het grondwater (andere parameters) geven geen duidelijke indicatie dat het grondwater buiten de deponie (in de veronderstelling dat de peilbuis P23311 effectief buiten de deponie is geplaatst) wordt beïnvloed door percolaatwater uit de slibdeponie.

Kanttekening hierbij is dat de samenstelling van de PFAS-verontreiniging op parameterniveau wel volledig overeenkomt met de samenstelling van de PFAS-verontreiniging in de deponie wat er een directe link tussen deponiewater en grondwater buiten de deponie zou kunnen doen vermoeden. Maar het aandeel PFBA (in %) is significant hoger in het grondwater dan in de deponie waardoor eerder vermoed wordt dat het grondwater buiten de deponie een andere bron kent."

Om deze stellingen te onderzoeken werden er 2 peilbuizen in de deponie geplaatst, P1465 en P1466. Hierbij werd er een minerale oliegeur vastgesteld in de sliblaag van boring P1466. Er werden analyses uitgevoerd op minerale olie op het vaste deel van de aarde op dieptes van 1,5 tot 2,0 en van 3,5 tot 4,0 m-mv. Er werden concentraties aan minerale olie gemeten van 1.900 mg/kg ds en 3.200 mg/kg ds. Het aanwezig baggerslib is echter deel van de vergunde activiteiten op het terrein. Aangezien de milieuvergunning van 2009 nog steeds geldig is, wordt het aangetroffen slib beschouwd als afvalstof zodoende dat deze aangetroffen concentraties niet beschouwd worden als een bodemverontreiniging. Hierbij kan er dus geconcludeerd worden dat de deponie verontreinigd blijkt te zijn met onder andere minerale olie, maar dat de verhoogde concentraties aan minerale olie niet als een bodemverontreiniging beschouwd wordt, maar eerder als een afvalstof.

Ten zuiden van de deponie konden geen peilbuizen geplaatst worden. De 5 uitgevoerde pogingen werden telkens gestaakt op een verharde ondergrond op ca. 1,5 m-mv. Er is geen informatie gekend over deze ondergrond.

22.5. FASE 5

Om de peilbuizen ten zuiden van de deponie alsnog te kunnen plaatsen, werd een kraan voorzien om proefsleuven te graven. De functie van deze proefsleuven is enerzijds om een beter beeld te krijgen van de aanwezige verharde ondergrond en om deze verharde ondergrond te doorbreken ter hoogte van de gewenste posities van de peilbuizen rond peilbuis P23311. Zo werd er één peilbuis dichter tegen de deponie geplaatst (P1475), welke alsnog gestaakt werd op een diepte van 4,0 m-mv waardoor deze peilbuis snijdend afgewerkt werd, één peilbuis tussen peilbuis P23311 en de Miseriebocht (P1475bis) en één peilbuis ten westen van peilbuis P23311 (P1476). Vervolgens werden deze peilbuizen, samen met peilbuizen P1465 en P1466 in de deponie en bestaande peilbuis P3B

bemonsterd voor analyses op PFAS en de stortparameters nitriet, ammonium, ijzer, kalium, calcium, ortho-fosfaat en zwavel.

In peilbuizen P1465 en P1466 worden verhoogde concentraties aan stortparameters aangetroffen met in peilbuis P1465 overschrijdingen van de richtwaardes van nitriet, ijzer, kalium, calcium, ortho-fosfaat en zwavel en in P1466 overschrijdingen van de richtwaardes van kalium, calcium, ortho-fosfaat en zwavel. In beide peilbuizen worden hele hoge concentraties aan ammonium boven de bodemsaneringsnorm gemeten. In peilbuis P3B, ten noorden van de deponie, worden concentraties aan ammonium, ijzer en zwavel boven de richtwaarde gemeten en ten zuiden van de deponie komt er enkel een overschrijding van de richtwaarde van nitriet voor in peilbuis P1476. In het onderzoek van Sweco werd in peilbuis P23311 verhoogde concentraties aan ijzer en ammonium gemeten. Tenslotte worden in peilbuizen P1465 en P1466 hoge EC-waardes vastgesteld, namelijk 5.216 µS/cm en 4.906 µS/cm, terwijl in de overige peilbuizen geen afwijkende EC-waardes gevonden kunnen worden ten opzichte van de grondwaterkwaliteitsnorm Vlarem II (onder de 1.600 µS/cm). Daarnaast wordt er verwezen naar de verhoogde stortparameters aangetroffen in het oriënterend bodemonderzoek van 2021 waaruit blijkt dat er verhoogde waardes aan ammonium voorkomen in verscheidene peilbuizen verspreid over zones 2, 3a en 3b waardoor deze verhoogde concentraties voornamelijk gelinkt kunnen worden aan slib in de bodem (zie figuur 19). Hierbij kan er gesteld worden dat er geen significante verspreiding vastgesteld wordt in zowel de noordelijke als zuidelijke richting, maar dat er niet met zekerheid gesteld kan worden dat de deponie volledig afsluitend is.

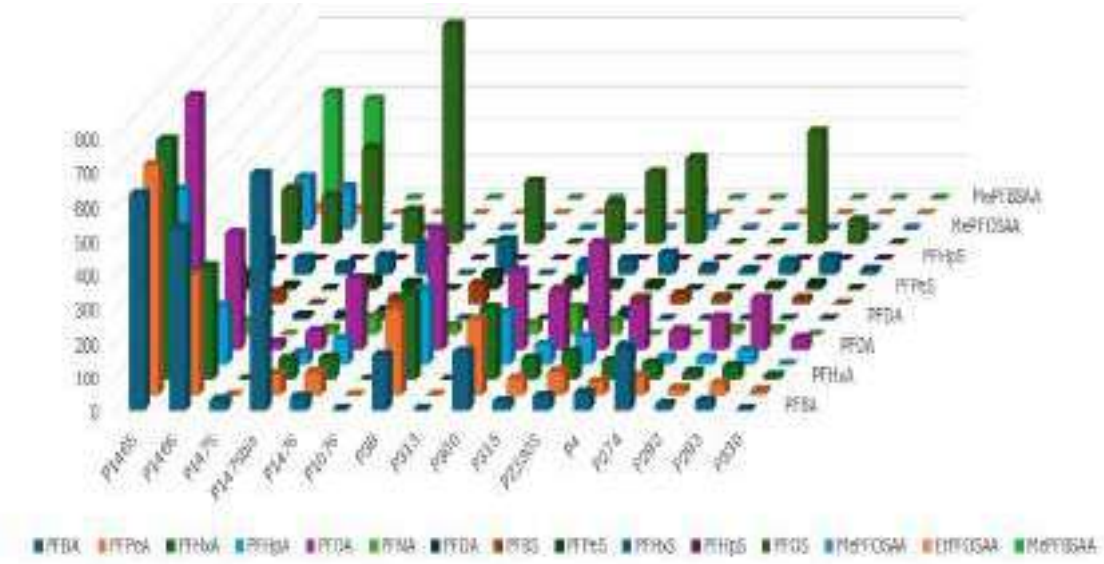


Figuur 19: Aangetroffen stortparameters oriënterend bodemonderzoek van 2021 over zones 2, 3a en 3b

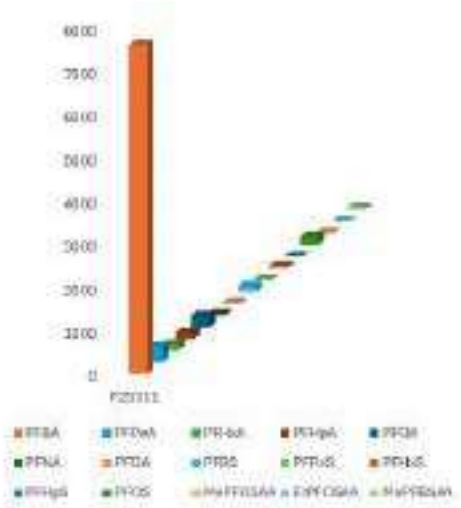
Wanneer er naar de fingerprint van de verschillende PFAS-componenten wordt gekeken, valt in peilbuizen P1465 en P1466, geplaatst centraal met filterstelling in de deponie, vooral de verhoogde concentraties van componenten N-methylperfluor-n-butaansulfonylamide azijnzuur (MePFBSAA) en N-ethylperfluor-n-butaansulfonylamide azijnzuur (EtPFOSAA) op. Bijgevolg kunnen deze componenten als markers voor specie in de deponie beschouwd worden (Zie Figuur 20 en 21). Deze componenten worden in peilbuis P3B en in peilbuizen P1475bis en P1476 niet gemeten. In peilbuis P23311 wordt MePFBSAA gemeten, maar geen EtPFOSAA (Zie Figuur 20 en 22). In peilbuis P300, eveneens ten noorden van de deponie en geanalyseerd in het onderzoek voor verontreiniging 12 (zie hoofdstuk 21), wordt eveneens geen MePFBSAA noch EtPFOSAA gemeten. In peilbuis P315, eveneens ten noorden van de deponie en geanalyseerd in het onderzoek voor verontreiniging 12 (zie hoofdstuk 21), wordt geen EtPFOSAA gemeten, maar slechts lage concentraties aan MePFBSAA. Daarnaast wordt MePFBSAA nergens in de waterbodem aangetroffen; gezien dit gesulfoneerd is en dus slecht oplosbaar is

	P1465	P1466	P1475	P1475bis	P1476	P1076	P3B	P313	P300	P315	P23383	P4	P374	P392	P383	P330	P1300	P1078	P1079	P1082	P1085	P23311
PFBA	630	530	24	680	39	8	160	0	179	26	42	90	380	16	27	8	8	8	8	0	0	7680
PFPeA	670	350	8	80	65	8	250	0	220	48	67	39	35	18	32	11	8	8	8	0	0	380
PFHxA	700	330	8	81	65	8	250	0	213	63	83	94	40	21	34	13	8	8	8	0	0	180
PFHpA	310	170	8	38	76	8	220	0	150	58	81	37	22	21	41	8	8	8	8	0	0	180
PFOA	740	340	16	52	210	8	350	0	220	170	316	130	55	94	158	33	8	8	8	0	0	280
PFNA	64	28	8	16	49	8	24	0	29	79	46	6	8	16	14	8	8	8	8	0	0	42
PFDA	15	11	12	15	24	8	0	0	8	38	22	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	28
PFBS	110	32	8	41	30	8	68	0	42	15	38	39	31	12	17	8	8	8	8	0	14	140
PFPeS	47	18	8	21	19	8	39	0	28	18	27	6	8	11	18	8	8	8	8	0	0	28
PFHxS	98	42	27	54	86	8	106	0	36	44	62	21	12	38	48	12	8	8	8	0	0	67
PFHpS	0	0	8	8	22	8	0	0	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	8
PFOS	160	140	280	180	640	8	380	0	120	210	290	8	8	330	69	8	8	8	8	0	0	210
MePFOSAA	150	120	8	8	8	8	0	0	8	8	33	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	14
EtPFOSAA	18	14	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	8
MePFBSAA	110	200	8	8	8	8	0	0	8	17	8	8	8	0	0	8	8	8	8	0	0	44

Figuur 20: Fingerprints verschillende PFAS-componenten van peilbuizen in zone 3b en de omgeving ervan



Figuur 21: Fingerprint verschillende PFAS-componenten zone 3b en de omgeving ervan



Figuur 22: Fingerprint peilbuis P23311

Wat de horizontale afperking van verontreiniging 15 betreft, op basis van de fingerprint van de PFAS-verontreiniging in peilbuis P23311 kan deze verontreiniging als een afwijkende waarde beschouwd worden, gelinkt aan de deponie in combinatie met een mogelijke bijkomende bron waarover geen informatie gekend is. De afwijkende PFAS-componenten kunnen eveneens gevonden worden in peilbuizen P1475 en P1475bis, maar niet in peilbuis P1476 ten westen van peilbuis P23311 noch in peilbuis P3B.

Overwegende dat niet éénduidig een bron van deze verontreiniging kan worden aangeduid, wordt zij gelinkt aan de activiteiten die ter hoogte van de deponie hebben plaatsgevonden en worden de concentraties aangetroffen in peilbuis P1476 en P3B ondergebracht bij verontreiniging 12 (hoofdstuk 21).

De verontreiniging kan hierbij als horizontaal en verticaal afgeperkt beschouwd worden.

22.6. INVENTARIS GRONDWATERSTALEN EN RESULTATEN

In zone 3b komt ten zuiden van de deponie een PFAS-verontreiniging in het grondwater voor met een afwijkende fingerprint ten opzichte van de andere PFAS-concentraties van verontreiniging 12. In peilbuis P23311 worden de hoogste concentraties aan PFAS gemeten. De verontreiniging kan gelinkt worden aan het storten van slib in de periode van 1996 tot 2009 en een tot nu toe onbekende bijkomende bron. De verontreiniging wordt bijgevolg worst-case als nieuw van aard beschouwd. Gezien peilbuis P23311 de hoogste concentraties aan PFAS in het grondwater bevat, werd er een onderzoek verricht om na te gaan of de deponie sluitend is of niet. Op basis van het bijkomend onderzoek waarbij 2 peilbuizen in de deponie geplaatst werden en geanalyseerd werden op stortparameters en PFAS, kan er geconcludeerd worden dat er hogere concentraties aan stortparameters voorkomen in de deponie, maar lagere concentraties aan PFAS. Niet alle parameters buiten de deponie kunnen gelinkt worden aan de verhoogde concentraties binnen de deponie, waaronder de geleidbaarheid in het grondwater en PFAS-component EtPFOSAA. Als eindconclusie kunnen we stellen dat de deponie vermoedelijk voldoende afsluitend is en de stortparameters buiten de deponie eerder aan slib buiten de deponie gelinkt kunnen worden, echter gezien er rondom de deponie verhoogde concentraties aan stortparameters aanwezig zijn in het grondwater, kan het niet uitgesloten worden dat de deponie niet volledig en hermetisch dicht is. De verontreiniging is horizontaal en verticaal afgeperkt met een maximale diepte van 14,5 m-mv (zie plannen bijlage 5b).

Tabel 30: Concentraties PFAS in het grondwater (Verontreiniging 15)

Fase	Boring	Diepte filter	Parameters	Aangetroffen concentratie	tBSN	Overschrij-dingsfactor
		[m-mv]		[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
1	**Zone 3b**					
	P23311	2,5 – 3,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**9.100** **9.200**	100 500	x 91,0 x 18,4
	Zone 4					
	P1079	3,2 – 4,2	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
2	**Zone 3b**					
	P1076	14,5 – 16,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
3	**Zone 4**					
	P1208	8,0 – 9,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
5	**Zone 3b**					
	P1475	2,6 – 3,6	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**370** 370	100 500	x 3,7 < tBSN
	P1475bis	3,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**1.200** **1.200**	100 500	x 12 x 2,4

Tabel 31: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS-verontreiniging 15 (GW)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[ng/l]	[ng/l]
PFBA	2.773	7.600
PFPeA	147	380
PFHxA	74	160
PFHpA	65	160
PFOA	117	280
PFNA	20	43
PFDA	21	35
PFBS	60	140
PFPeS	22	35
PFHxS	49	67
PFOS	197	280
MePFOSAA	5	14
PFBSA	11	33
MePFBSAA	15	44

23. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: Verontreiniging met PFAS in de waterbodem (verontreinigingen 16, 17, (18) en 19)

23.1. FASE 1

In de eerste fase wordt de waterbodem op de onderzoekslocatie zelf (één in de seizoenale vijver in zone 3a en één in de seizoenale vijver in zone 3b), de waterbodem in het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie (5 stalen) en de waterbodem in de oude kanaalarm (Miseriebocht) ten zuiden (6 stalen) onderzocht.

In de waterbodem van de vijver in zone 3a worden de triggerwaardes voor PFOA en PFOS niet overschreden. De toetsingswaarde richtwaarde van de totale som aan PFAS wordt eveneens niet overschreden. In de waterbodem van de vijver in zone 3b worden de triggerwaardes voor PFOA en PFOS wel overschreden, eveneens als de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS.

In de waterbodem van kanaal Gent-Oostende wordt in waterbodemstaal WB1905 een overschrijding van de richtwaarde van de som aan PFAS vastgesteld. De triggerwaardes voor PFOS en PFOA worden niet overschreden.

Ter hoogte van de oude kanaalarm (Miseriebocht) worden ter hoogte van waterbodemstalen WB1906, WB1907, WB1908, WB1910 de toetsingswaarde RW overschreden voor de som aan PFAS. De triggerwaardes van PFOS en PFOA worden nergens overschreden.

Bijgevolg kan gesteld worden dat ter hoogte van de onderzoekslocatie (seizoenale vijvers), kanaal Gent-Oostende en de Miseriebocht verontreinigingen aan PFAS voorkomen in de waterbodem. Deze worden als volgt opgesplitst in verontreinigingen (met verschillende ID's) (zie plannen bijlage 4d en plannen bijlage 4e voor verontreiniging 16, 4f voor verontreiniging 17, 4g voor verontreiniging 18).

- PFAS in de waterbodem van de seizoensgebonden vijver van zone 3b (Verontreiniging 16);
- PFAS als spot in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende (Verontreinigingen 17);
- Diffuse verontreiniging in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende ten westen (geen ID);
- PFAS in de waterbodem van de oude kanaalarm (Miseriebocht) (Verontreiniging 18);
- Diffuse verontreiniging in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende ten oosten (geen ID)

Er dient verder onderzoek uitgevoerd te worden in een volgende fase 2 om na te gaan of deze verontreinigingen gelinkt kunnen worden aan de stortactiviteiten ter hoogte van het terrein en voor een horizontale afperking van de verontreinigingen.

De diffuse verontreiniging in het kanaal Gent-Oostende wordt gekenmerkt door de concentraties in de stalen WB1913, WB1914 en WB1915. Deze worden niet verder onderzocht binnen de scope van dit dossier omdat deze niet kunnen gerelateerd worden aan de activiteiten op het eiland. Immers, tussen deze desbetreffende stalen en het eiland bevinden zich verschillende stalen (WB1916, WB1917 en WB1929) waarbij de concentraties beduidend lager zijn dan de concentraties gemeten in de stalen WB1913, WB1914 en WB1915. Ten oosten van de stortplaats komen eveneens verhoogde concentraties voor in waterbodemstalen WB1919 en WB1920. Echter, gezien staalnames WB1928 en WB1918 ter hoogte van zone 4 geen verhoogde concentraties vertonen, kunnen deze concentraties niet gelinkt worden aan de stortplaats en worden deze concentraties eveneens als diffuse verontreiniging in het kanaal Gent-Oostende gezien. Zie ook verdere duiding bij fase 2.

23.2. FASE 2 (VERONTREINIGING 17 EN 18)

In de eerste fase werd er één verhoogde PFAS-concentratie vastgesteld in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende ter hoogte van zone 4. In de tweede fase worden 10 bijkomende waterbodemstaalnames bemonsterd; 5 ten oosten van de onderzoekslocatie (dominant stroomopwaarts, gezien de stromingsrichting kan wijzigen door de sluizen ter hoogte van het kanaal) en 5 ten westen van de onderzoekslocatie (dominant stroomafwaarts). Daarnaast wordt er één waterbodemstaal genomen ter hoogte van de overstort van zone 3b naar het kanaal zelf om na te gaan of hier eveneens een verhoogde PFAS-concentratie voorkomt.

Ten oosten van de onderzoekslocatie worden in waterbodemstalen WB1928 en WB1918, ter hoogte van zone 4, geen overschrijdingen van de triggerwaardes van PFOS en PFOA gemeten en ten zuidoosten daarvan worden overschrijdingen van de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen voor de som aan PFAS in waterbodemstalen WB1919 en WB1920, maar niet van de triggerwaardes.

In de westelijke richting wordt in het eerste waterbodemstaal (WB1917) vanaf de onderzoekslocatie gezien een concentratie gemeten boven de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS gemeten. In het tweede waterbodemstaal (WB1916) worden de triggerwaardes niet overschreden, noch de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS. In waterbodemstaal WB1915 worden de triggerwaardes voor PFOS en PFOA overschreden. Ten oosten van het waterbodemstaal WB1917 worden in de 6 opeenvolgende waterbodemstalen geen verhoogde concentraties aan PFAS gemeten. In waterbodemstalen WB1914, WB1915 en WB1917 wordt de toetsingswaarde RW overschreden.

In het staal ter hoogte van het overstort van zone 3b worden geen verhoogde concentraties aan PFAS vastgesteld.

Op basis van de resultaten van de 2de fase kan er geconcludeerd worden dat de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende ter hoogte van de onderzoekslocatie geen verontreiniging aan PFAS bevatten, met uitzondering langs zone 4. De verhoogde concentraties ten westen van de onderzoekslocatie (stalen WB1913, WB1914, WB1915, WB1919 en WB1920) worden niet aan de stortactiviteiten gelinkt gezien er analyses zonder overschrijdingen beschikbaar zijn tussen deze waterbodemstalen en de stortplaats.

Ter hoogte van de overstort van zone 3b naar het kanaal worden geen verhoogde concentraties aan PFAS vastgesteld in de waterbodem.

23.3. FASE 3 (VERONTREINIGING 16, 17, 18 EN 19)

23.3.1. VERONTREINIGING 16

In de eerste fase werd er een verhoogde PFAS-concentratie vastgesteld in de seizoenale vijver in zone 3b (WB1911). Als horizontale afperking wordt er arbitrair een waterbodemstaal beschouwd in het kanaal Gent-Oostende, ten noorden van de vijver (WB1924).

In dit afperkende waterbodemstaal in het kanaal Gent-Oostende worden geen overschrijdingen van de triggerwaardes vastgesteld voor PFOS en PFOA, noch van de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS. Overwegende dat dit staal als arbitraire afperking kan gelden, kan worden gesteld dat de verontreiniging in de waterbodem van de seizoenale vijver in zone 3b beperkt is gebleven tot de waterbodem en niet verder is verspreid geraakt door migratie of anderen transportmechanismen (zie plannen bijlage 4d).

23.3.2. VERONTREINIGING 17

In de eerste fase werd er een verhoogde concentratie aan PFAS vastgesteld in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende, langsheen zone 4 (WB1905). Rond deze verhoogde concentratie werden er 3 bijkomende waterbodemstalen genomen voor een horizontale afperking van de verontreiniging. Daarnaast wordt er een bijkomende waterbodemstaal genomen langs zone 4, ter hoogte van de verontreiniging in het vaste deel van de aarde in dezelfde zone.

In geen enkel staal worden de triggerwaardes aan PFOS en PFOA overschreden. Daarnaast worden er geen concentraties boven de toetsingswaarde RW voor de totale som aan PFAS gemeten. Bijgevolg kan er gesteld worden dat de verontreiniging aan PFAS in de waterbodem langs zone 4 van kanaal Gent-Oostende horizontaal afgeperkt werd en een lokale spot betreft (zie plannen bijlage 4e).

23.3.3. VERONTREINIGING 18

In de Miseriebocht ten zuiden van de onderzoekslocatie werden in de eerste fase van het onderzoek verhoogde concentraties aan PFAS vastgesteld. Van het kanaal Gent-Oostende is er geweten dat er baggerwerken plaatsgevonden hebben na 2009 en dus na de periode waarin er slib gestort werd op het terrein. Er zijn geen baggerwerken ter hoogte van de Miseriebocht bekend. Voor een horizontale afperking van de PFAS-verontreiniging in de waterbodem van de Miseriebocht wordt er een waterbodemstaal voorzien in de overgang tussen de Miseriebocht en kanaal Gent-Oostende.

Er werd verder specifiek onderzoek uitgevoerd naar de oorsprong van de verontreiniging in de Miseriebocht.

Vooreerst werden er 5 waterbodemstalen genomen ter hoogte van 3 beken die in de miseriebocht uitmondden. Immers, op die manier wordt uitgesloten of de verontreiniging in de Miseriebocht afkomstig is van deze beken en niet zozeer een andere oorsprong heeft. Het gaat in concreto om volgende waterlopen:

- Miseriebeek, mondt uit in de Miseriebocht;
- Galgenveldbeek, mondt uit in de Miseriebocht;
- Citroenbeek, mondt uit in kanaal Gent-Oostende;

Van de Miseriebeek en Galgenveldbeek werden de uitmondingspunten onderzocht. Daarnaast werden er stalen bemonsterd verderop in het traject. Van de Citroenbeek werd enkel een staal genomen van het traject gezien er breekstenen voorkomen ter hoogte van het uitmondingspunt.

In de 5 waterbodemstalen worden geen verhoogde concentraties aan PFAS vastgesteld. Er bestaat dus geen andere bron aan PFAS die via de zijbeken de Miseriebocht heeft verontreinigd.

Tevens werd onderzoek uitgevoerd ter hoogte van de verderop gelegen aan de Keersluis te Beernem, een 2 km ten westen van de stortplaats, waar zich eveneens een dode arm van het kanaal bevindt als referentie voor de algemene achtergrondconcentraties aan PFAS in het Kanaal Gent-Oostende.

Op basis van de fingerprint van de PFAS-concentraties ter hoogte van de Miseriebocht komen voornamelijk de componenten MePFOSAA (N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat) EtPFOSAA en perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat voor. Dit wordt eveneens opgemerkt in de PFAS-concentraties ter hoogte van de dode arm langs de Keersluis. Er kan bijgevolg worden geconcludeerd dat de concentraties aan PFAS ter hoogte van de Miseriebocht te relateren is aan een historische aanrijking met PFAS die aanwezig is of is geweest in het Kanaal Gent-Oostende. De verontreiniging die op heden wordt vastgesteld ter hoogte van de Keersluis en de Miseriebocht kan worden beschouwd als een relict van deze historische verontreiniging. Bijgevolg wordt verontreiniging 18 niet langer als

een verontreiniging beschouwd, maar eerder als een diffuse verontreiniging die wordt gerelateerd aan het gehele Kanaal Gent-Oostende (zie plannen bijlage 4f).

23.3.4. VERONTREINIGING 19

In zone 4 werd in het deel OBO een bijkomende verontreiniging met PFAS vastgesteld in het vaste deel van de aarde. Om na te gaan in hoeverre deze verontreiniging een effect heeft op de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende wordt er een bijkomend waterbodemstaal voorzien langs de kern van de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde in zone 4 (Verontreiniging 14).

Het waterbodemstaal ter hoogte van de verontreiniging 14 in zone 4 (WB1925) bevat een concentratie boven de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS. De triggerwaardes aan PFOS en PFOA worden niet overschreden. Bijgevolg kan er geconcludeerd worden dat er zich een bijkomende verontreiniging aan PFAS in de waterbodem van kanaal Gent-Oostende bevindt. Deze verontreiniging wordt reeds horizontaal afgeperkt door waterbodemstalen WB1904, WB1926 en WB1927. Er wordt een bijkomend verontreinigingsnummer aangemaakt voor deze verontreiniging, namelijk verontreiniging 19 (zie plannen bijlage 4g).

23.3.5. CONCLUSIE NA UITVOERING VAN DE 3E FASE

Na de derde fase kan geconcludeerd worden dat de verontreinigingen met PFAS in de waterbodem afgeperkt zijn. In de seizoenale vijver van zone 3b komt een verontreiniging aan PFAS voor in de waterbodem (Verontreiniging 16). Ten noorden in het kanaal Gent-Oostende worden 2 lokale verontreinigingen aangetroffen (Verontreiniging ID 17 en ID 19). De verontreinigingen kunnen in eerste lijn worden gelinkt aan de activiteiten op de onderzoekslocatie. Als belangrijkste pathways worden enerzijds de lozingen beschouwd uit de deponie en anderzijds de doorsteek die indertijd is gerealiseerd tussen kanaal en eiland (zie eerdere bespreking onder Hoofdstuk 6). Echter, over deze hypothese bestaat onzekerheid aangezien de spots met ID 17 en ID 19 zich niet helemaal ter hoogte van locatie 3b bevinden. Een andere oorzaak is niet gekend.

Deze activiteiten vonden plaats in de periode 1996 tot 2009. De verontreinigingen worden bijgevolg als nieuw van aard beschouwd.

Daarnaast is een PFAS-verontreiniging in de waterbodem van de Miseriebocht vastgesteld. Deze behoort tot de diffuse achtergrond van de verontreiniging in het Kanaal Gent-Oostende (zie plannen bijlages 4d, 4e, 4f, 4g).

23.4. INVENTARIS WATERBODEMSTALEN EN RESULTATEN

Tabel 32: Concentraties PFAS in de waterbodem

Fase	Boring	Diepte staal [m-mv]	Parameters	Concentratie [µg/kg ds]	tRW [µg/kg ds]	Trigger-waarde [µg/kg ds]	> tRW of > Trigger
1	**Verontreiniging 17**						
	WB1901	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,2	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	WB1902	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,1	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	WB1903	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW

Fase	Boring	Diepte staal [m-mv]	Parameters	Concentratie [µg/kg ds]	tRW [µg/kg ds]	Trigger-waarde [µg/kg ds]	> tRW of > Trigger
1	**Verontreiniging 17**						
	WB1904	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,4	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	WB1905	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,1	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	8,5	4,0	n.v.t.	> tRW
	Verontreiniging 16						
	WB1911	0,9 – 1,3	PFOA	2,1	n.v.t.	2,0	> Trigger
			PFOS	17	n.v.t.	3,0	> Trigger
			Som PFAS totaal	64	4,0	n.v.t.	> tRW
	Zone 3a						
	WB1912	3,7 – 3,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,4	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
2	**Verontreiniging 17**						
	WB1913	4,2 – 4,4	PFOA	0,8	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,4	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	31	4,0	n.v.t.	> tRW
	WB1914	4,2 – 4,4	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,6	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	17	4,0	n.v.t.	> tRW
	WB1915	4,2 – 4,4	PFOA	3,3	n.v.t.	2,0	> Trigger
			PFOS	4,2	n.v.t.	3,0	> Trigger
			Som PFAS totaal	100	4,0	n.v.t.	> tRW
	WB1916	4,2 – 4,4	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,5	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	WB1917	4,2 – 4,4	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	2,1	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	4,2	4,0	n.v.t.	> tRW
	WB1918	3,2 – 3,4	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	1,3	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
3	**Verontreiniging 16**						
	WB1924	2,3 – 2,5	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	0,7	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Verontreiniging 19						
	WB1925	2,7 – 2,9	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	0,8	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	11	4,0	n.v.t.	> tRW
	Verontreiniging 17						
	WB1926	1,8 – 2,0	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	0,8	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	WB1927	1,9 – 2,1	PFOA	<0,5	n.v.t.	2,0	< Trigger
			PFOS	0,7	n.v.t.	3,0	< Trigger
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW

Fase	Boring	Diepte staal	Parameters	Concentratie	tRW	Trigger-waarde	> tRW of > Trigger
		[m-mv]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
3	**Verontreiniging 17**						
	WB1928	3,3 – 3,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,5 <4,0	n.v.t. n.v.t. 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< Trigger < Trigger < tRW

Tabel 33: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS WB (Verontreiniging 16)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFHpA	0,25	0,5
PFOA	1,05	2,1
PFNA	0,45	0,9
PFDA	1,4	2,8
PFUnDA	2,1	4,2
PFDoDA	0,8	1,6
PFTrDA	1,3	2,6
PFOS	8,5	17
PFOSA	1,7	3,4
MePFOSAA	10,5	21
EtPFOSAA	2,1	4,2
10:2 FTS	0,5	1
MePFOSA	0,7	1,4

Tabel 34: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS WB (Verontreiniging 17)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFUnDA	0,15	0,6
PFDoDA	0,13	0,5
PFOS	1,03	1,5
MePFOSAA	2,3	5,1
EtPFOSAA	0,45	1,3

Tabel 35: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS WB (Verontreiniging 19)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFUnDA	0,23	0,9
PFOS	0,2	0,8
MePFOSAA	1,9	7,4
EtPFOSAA	0,45	1,8

24. Resultaten Beschrijvend Bodemonderzoek: PFAS in het oppervlaktewater

24.1. FASE 1

Op de onderzoekslocatie komen 2 seizoenale vijvers voor, namelijk in zones 3a en 3b. Van iedere vijver werd één oppervlaktewaterstaal genomen.

Bij gebrek aan specifieke normen worden de concentraties aan PFAS getoetst aan de toetsingswaardes BSN voor PFAS-concentraties in het grondwater. In de oppervlaktewaterstalen worden concentraties boven de toetsingswaarde BSN vastgesteld voor de som PFAS 20 EU DWRL. Enkel in het oppervlaktestaal van vijver 3b wordt de toetsingswaarde BSN van de som aan PFAS overschreden. Er worden 2 verhoogde concentraties aangetroffen:

- PFAS in het oppervlaktewater van de vijver in zone 3a;
- PFAS in het oppervlaktewater van de vijver in zone 3b;

De volgende stoffen worden boven de detectielimiet aangetroffen: PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFOS, MePFOSAA en PFBSA.

Deze verhoogde concentraties in het oppervlaktewater worden niet beschouwd als een aparte verontreiniging. Het oppervlaktewater wordt beschouwd als een receptor die in contact staat met het verontreinigd slib in de bodem en het grondwater en zodoende via de bron-pad-receptor dynamieken verontreinigd is geraakt.

24.2. FASE 2

In de 2de fase wordt er naar de waterlopen buiten de onderzoekslocatie gekeken. Er worden 3 oppervlaktestalen genomen van het kanaal Gent-Oostende, ten noorden van de onderzoekslocatie, en 3 oppervlaktestalen van de Miseriebocht, ten zuiden van de onderzoekslocatie.

In geen enkel oppervlaktewaterstaal komen overschrijdingen van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm voor. Bijgevolg kan er gesteld worden dat er enkel verhoogde concentraties aan PFAS voorkomen in het oppervlaktewater ter hoogte van de onderzoekslocatie (zie plannen bijlage 5c en 5d).

24.3. INVENTARIS OPPERVLAKTEWATERSTALEN EN RESULTATEN

Tabel 36: Overschrijdingen PFAS in het oppervlaktewater

Fase	Boring	Parameters	Aangetroffen concentratie	tBSN	Overschrijdings-factor tBSN
			[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
1	**Vijver zone 3a**				
	OW1801	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	350 350	100 500	x 3,5 < tBSN
	Vijver zone 3b				
	OW1802	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	1.100 1.100	100 500	x 11 x 2,2
2	OW1803	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<10 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	OW1804	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	13 13	100 500	< tBSN < tBSN

Fase	Boring	Parameters	Aangetroffen concentratie	tBSN	Overschrijdings -factor tBSN
			[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
2	OW1805	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	11 11	100 500	< tBSN < tBSN
	OW1806	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	11 11	100 500	< tBSN < tBSN
	OW1807	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	<50 <50	100 500	< tBSN < tBSN
	OW1808	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	23 23	100 500	< tBSN < tBSN

Tabel 37: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS OppW

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[ng/l]	[ng/l]
Som PFAS 20 EU DWRL	**350**	350
Som aan PFAS	**350**	350

Tabel 38: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS OppW

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[ng/l]	[ng/l]
Som PFAS 20 EU DWRL	**1.100**	1.100
Som aan PFAS	**1.100**	1.100

25. TFA in het grondwater

Om na te gaan of er concentraties aan TFA voorkomen ter hoogte van de onderzoekslocatie, worden er enkele peilbuizen verspreid over het terrein onderzocht op TFA. Er worden at random diepe en ondiepe peilbuizen geselecteerd.

In peilbuizen P260, P292 en PB4 komen concentraties aan TFA voor boven de detectielimiet, maar onder de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm. In zone 3B en 4 komen eveneens verhoogde waardes voor, maar deze overschrijden de toetsingswaarde BSN eveneens niet. Om na te gaan of deze waardes eveneens buiten de onderzoekslocatie voorkomen, worden er ook peilbuizen buiten het terrein geselecteerd, namelijk P1209 ten noordoosten van het terrein, P1207 ten zuiden van zone 3B en P1206 ten zuiden van zone 2. In deze peilbuizen worden eveneens waardes boven de detectielimiet gemeten, maar onder de toetsingswaarde BSN.

Gezien alle concentraties onder de toetsingswaarde BSN voorkomen, wordt er geen verontreiniging aangemaakt voor TFA en wordt hier verder ook geen rekening mee gehouden.

Opmerkelijk is dat de hoogste concentratie aan TFA voorkomt in de peilbuis P1209, aan de overkant van het kanaal ten noordoosten van de onderzoekslocatie. Het betreft zelfs een verhoogde uitschieter ten opzichte van de overige aangetroffen concentraties. Vermoedelijk gaat het hier om een aanrijking met TFA ter hoogte van landbouwgebied die te wijten is aan het gebruik van pesticiden. Een deel van deze verontreiniging is via het grondwater gemigreerd naar de omgeving die geleid heeft tot de verhoogde concentraties in diverse peilbuizen.

Tabel 39: Concentraties aan TFA

Boring	Parameters	Aangetroffen concentratie	tBSN	Overschrijdingsfactor
		[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
PB4	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
PB6	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P212	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P221	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P249	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P251	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P260	TFA	1.000	15.600	< tBSN
P270	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P292	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P293	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P300	TFA	1.900	15.600	< tBSN
P313	TFA	<1.000	15.600	< tBSN
P330	TFA	530	15.600	< tBSN
P1206	TFA	270	15.600	< tBSN
P1207	TFA	980	15.600	< tBSN
P1208	TFA	1.800	15.600	< tBSN
P1209	TFA	3.300	15.600	< tBSN
P23311	TFA	1.000	15.600	< tBSN

26. Berekening omvang en vuilvracht van de PFAS-verontreiniging

26.1. VERONTREINIGING MET PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (VERONTREINIGING 11)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde bodem ter hoogte van de zones 2, 3A en 3B. De vuilvracht die afkomstig is van de relicten van slib ter hoogte van de verschillende depots, wordt pragmatische meegenomen in de vuilvrachtberekeningen. De vuilvracht die zich binnen de deponie bevindt, wordt uiteraard niet meegenomen in de berekeningen. Gezien op alle locaties met een overschrijding van de toetsingswaarde RW voor PFAS eveneens een overschrijding van de toetsingswaarde RW of BSN voor PFOS voorkomt, en daarnaast ook op andere locaties een overschrijding van de toetsingswaarde RW of BSN voor PFOS wordt vastgesteld waar de RW voor PFAS niet overschreden is, wordt het volume berekend waarin de toetsingswaarde RW voor PFOS wordt overschreden (zie plannen bijlage 4a).

De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde RW heeft een oppervlakte van ca. 233.810 m^2. De verontreiniging werd vastgesteld tot verschillende dieptes in de verschillende depots:

- Depot 1: 8,1 mTAW (3,2 m-mv ter hoogte van boring B1431)
- Depot 2: 9,3 mTAW (1 m-mv ter hoogte van boring B1099)
- Depot 3: 7,8 mTAW (3,8 m-mv ter hoogte van boring B1030)
- Depot 4: 9,2 mTAW (2 m-mv ter hoogte van boring B1101)
- Depot 5: 8,4 mTAW (1 m-mv ter hoogte van boring B1102)
- Depot 6 – oost: 9,0 mTAW (3,1 m-mv ter hoogte van boring B1404)
- Depot 6 – west: 8,9 mTAW (1 m-mv ter hoogte van boring B1103)
- Depot 7: 5,6 mTAW (1 m-mv ter hoogte van boring 23273)
- Depot 8: 7,0 mTAW (0,8 m-mv ter hoogte van boring 23292)
- Depot 9: 6,3 mTAW (0,5 m-mv ter hoogte van boring 23298)
- Depot 10: 6,1 mTAW (0,8 m-mv ter hoogte van boring P1060)
- Langs ontginningsput – noorden/oosten: 7,9 mTAW (0,5 m-mv ter hoogte van boring B1448)
- Langs ontginningsput – zuiden/westen: 8,1 mTAW (0,5 m-mv ter hoogte van boring P1476)

Ten gevolge van de hoogteverschillen op het terrein, wordt gebruik gemaakt van het surfer model om het volume van de verontreiniging te berekenen. In bijlage 7 zijn de bekomen hoogteprofielen a.d.h.v. het surfer model terug te vinden. Ter hoogte van zone 2 en zone 3a wordt een bijkomende onzekerheid in rekening gebracht door interpolatie tussen de verschillende depots (bijvoorbeeld tussen depot 1 en depot 3). Hierdoor wordt voor de berekeningen een iets grotere diepte aangenomen dan de 9,3 mTAW voor depot 2 die op basis van de booranalyses werd vastgesteld. Deze aanpak wordt eveneens toegepast voor depot 4 (tussen depots 3 en 5), voor depot 6, alsook voor de dijken ten noorden en ten zuiden van de depots. Ter hoogte van zone 3a wordt dezelfde methodologie gehanteerd. Hierbij wordt in totaal een volume verontreinigde bodem bekomen van ca. 617.222 m^3 waarbinnen de tRW voor PFOS wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume bodem waarvoor de toetsingswaarde RW voor PFOS wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 40: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS VDA (Verontreiniging 11)

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
Zone 2							
255T	0 – 0,15	13,15 – 13	PFOS Som PFAS totaal	4,9 9,6	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
261T	0 – 0,15	11,6 – 11,5	PFOS Som PFAS totaal	8,8 8,8	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B23236	2,0 – 2,5	10,2 – 9,7	Som PFAS totaal	6,7	4,0	n.v.t.	> tRW
B23236	3,0 – 3,5	9,2 – 8,7	Som PFAS totaal	9,1	4,0	n.v.t.	> tRW
B23248	1,5 – 2,0	9,4 – 8,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,7 1,8 4,2	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tRW > tRW
B23253	3,0 – 3,5	9,5 – 9,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,1 5,3 180	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B23255	3,5 – 4,0	9,6 – 9,1	PFOS Som PFAS totaal	3,1 30	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B23257	2,0 – 2,5	10,4 – 9,9	PFOS Som PFAS totaal	2,8 69	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tRW > tRW
B23261	2,0 – 2,5	9,7 – 9,2	Som PFAS totaal	8,6	4,0	n.v.t.	> tRW
B23266	0 – 0,5	12,1 – 11,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,7 9,1 16	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
T1004	0 – 0,3	15,1 – 14,8	PFOS	2,2	1,5	3,0	> tRW
T1007	0 – 0,3	10 – 9,7	PFOS	3,0	1,5	3,0	= tBSN
T1008	0 – 0,3	11,2 – 10,9	PFOS Som PFAS totaal	16 17	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1010	0 – 0,3	10,4 – 10,1	PFOS Som PFAS totaal	6,2 6,2	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1011	0 – 0,3	10,1 – 9,8	PFOS Som PFAS totaal	12 13	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1013	0 – 0,15	11,4 – 11,2	PFOS Som PFAS totaal	27 32	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1014	0 – 0,3	11,5 – 11,2	PFOS Som PFAS totaal	95 120	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1016	0 – 0,3	11,8 – 11,5	PFOS Som PFAS totaal	30 36	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1017	0 – 0,3	12,1 – 11,8	PFOS Som PFAS totaal	19 22	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1019	0 – 0,3	9,5 – 9,2	PFOS	2,9	1,5	3,0	> tRW
T1020	0 – 0,3	9,4 – 9,1	PFOS Som PFAS totaal	4,7 4,7	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1022	0 – 0,3	9,6 – 9,3	PFOS Som PFAS totaal	14 15	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1023	0 – 0,3	10 – 9,7	PFOS Som PFAS totaal	7,9 8,4	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1024	0 – 0,3	11,8 – 11,5	PFOS Som PFAS totaal	12 13	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1005	0 – 0,3	14,8 – 14,5	PFOS Som PFAS totaal	9,8 10	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
Zone 2							
T1009	0 – 0,3	14,0 – 13,7	PFOS	5,6	1,5	3,0	> tBSN
T1012	0 – 0,3	13,7 – 13,4	PFOS Som PFAS totaal	12 14	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1015	0 – 0,3	14,5 – 14,2	PFOS Som PFAS totaal	7,6 8,3	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1018	0 – 0,3	12,5 – 12,2	PFOS	7,6	1,5	3,0	> tBSN
T1021	0 – 0,3	15,6 – 15,3	PFOS Som PFAS totaal	15 16	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1026	0 – 0,3	15,2 – 14,9	PFOS Som PFAS totaal	2,3 4,7	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tRW > tRW
T1015	0 – 0,3	14,5 – 14,2	PFOS Som PFAS totaal	7,6 8,3	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1018	0 – 0,3	12,5 – 12,2	PFOS	7,6	1,5	3,0	> tBSN
T1021	0 – 0,3	15,6 – 15,3	PFOS Som PFAS totaal	15 16	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1026	0 – 0,3	15,2 – 14,9	PFOS Som PFAS totaal	2,3 4,7	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tRW > tRW
B1029	0 – 0,15	10,2 – 10,1	PFOS Som PFAS totaal	29 36,4	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B1430	1,1 – 1,8	9,1 – 8,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,2 2,1 4,9	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tRW > tRW
B1431	1,5 – 2,1	9,8 – 9,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,2 4,5 19	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1030	1,3 – 1,7	10,3 – 9,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,4 3,1 110	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1030	3,5 – 3,8	8,1 – 7,8	Som PFAS totaal	4,4	4,0	n.v.t.	> tRW
B1100	1,0 – 1,5	10,7 – 10,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,1 21 48	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1100	1,8 – 2,0	9,9 – 9,7	Som PFAS totaal	9,9	4,0	n.v.t.	> tRW
B1100	2,0 – 2,2	9,7 – 9,5	Som PFAS totaal	6,1	4,0	n.v.t.	> tRW
B1101	1,0 – 1,5	10,2 – 9,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	6,8 20 83	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B1101	1,8 – 2,0	9,4 – 9,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	3,7 6,8 28	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B1104	1,2 – 1,5	10,9 – 10,6	PFOS Som PFAS totaal	4,1 7,5	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B1104	2,0 – 2,5	10,1 – 9,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,7 3,2 140	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1404	2,6 – 3,1	9,5 – 9,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,1 2,3 76	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tRW > tRW

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
Zone 3a							
273T	0 – 0,15	6,5 – 6,3	PFOS Som PFAS totaal	29 34	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
292T	0 – 0,15	7,2 – 7,0	PFOS Som PFAS totaal	18 19	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B23273	0,7 – 1,0	5,9 – 5,6	PFOS Som PFAS totaal	5,3 15	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1041	0 – 0,15	8,7 – 8,5	PFOS Som PFAS totaal	7,5 7,5	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1042	0 – 0,15	6,5 – 6,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,0 34 42	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	= tRW > tBSN > tRW
T1043	0 – 0,3	6,4 – 6,1	PFOS Som PFAS totaal	21 23	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1044	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOS Som PFAS totaal	7 7,5	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1045	0 – 0,15	6,8 – 6,6	PFOS Som PFAS totaal	17 18	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1046	0 – 0,3	7,2 – 6,9	PFOS Som PFAS totaal	21 25	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1048	0 – 0,15	6,8 – 6,6	PFOS Som PFAS totaal	9,7 11	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1049	0 – 0,3	6,8 – 6,5	PFOS Som PFAS totaal	4,6 4,6	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1050	0 – 0,3	6,7 – 6,4	PFOS Som PFAS totaal	9,7 12	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1051	0 – 0,3	16,4 – 16,1	PFOS Som PFAS totaal	11 12	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1053	0 – 0,3	13,1 – 12,8	PFOS	2,3	1,5	3,0	> tRW
T1089	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOS Som PFAS totaal	3,3 4,6	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
Zone 3b							
303T	0 – 0,15	7,2 – 7,0	PFOS	3,2	1,5	3,0	> tBSN
311T	0 – 0,15	9,2 – 9,1	PFOS	3,1	1,5	3,0	> tBSN
317T	0 – 0,15	7,9 – 7,7	PFOS Som PFAS totaal	4,3 51	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B23303	1,5 – 2,0	5,5 – 5,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,3 12 50	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B23317	1,0 – 1,5	6,3 – 5,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,6 4,5 37	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1443	0,5 – 1,0	8,0 – 7,5	PFOS Som PFAS totaal	5,8 5,8	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1062	0 – 0,3	8,2 – 7,9	PFOS Som PFAS totaal	2,2 4,8	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tRW > tRW
T1063	0 – 0,3	8,3 – 8,0	PFOS Som PFAS totaal	48 55	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1066	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOS Som PFAS totaal	16 18	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1067	0 – 0,3	8,4 – 8,1	PFOS Som PFAS totaal	16 19	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
Zone 3b							
T1068	0 – 0,3	13,8 – 13,5	PFOS Som PFAS totaal	3,6 4,3	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1086	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOS Som PFAS totaal	4,5 5	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1406	0 – 0,1	12,8 – 12,7	PFOS	2,4	1,5	3,0	> tRW
T1407	0 – 0,1	13,4 – 13,3	PFOS Som PFAS totaal	3,9 5,8	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1408	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOS	1,7	1,5	3,0	> tRW
T1409	0 – 0,1	14,6 – 14,5	PFOS	2,1	1,5	3,0	> tRW
T1410	0 – 0,1	12,61 – 12,51	PFOS	3,7	1,5	3,0	> tBSN
T1411	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOS	1,9	1,5	3,0	> tRW
T1417	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOS Som PFAS totaal	3,7 4,5	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1418	0 – 0,1	12,6 – 12,5	PFOS	2,6	1,5	3,0	> tRW
T1421	0 – 0,1	14,2 – 14,1	PFOS	3,1	1,5	3,0	> tRW
T1432	0 – 0,3	8,53 – 8,23	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,3 15 19	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
T1437	0 – 0,3	8,35 – 8,05	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1 11 14	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	= tRW > tBSN > tRW
T1464	0 – 0,3	8,29 – 7,99	PFOS Som PFAS totaal	21 25	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m³ en een gemiddeld droge stof gehalte van 80%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 80%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 41: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS VDA (Verontreiniging 11)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde bodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[m]	[m³]	[kg]
PFBA	0,07	*	*	617.222	0,06
PFPeA	0,05	*	*	617.222	0,004
PFHxA	0,03	*	*	617.222	0,03

PFHpA	0,02	*	*	617.222	0,03
PFOA	0,4	*	*	617.222	0,34
PFNA	0,006	*	*	617.222	0,005
PFDA	0,3	*	*	617.222	0,25
PFUnDA	0,3	*	*	617.222	0,25
PFDoDA	0,08	*	*	617.222	0,07
PFTrDA	0,1	*	*	617.222	0,08
PFHxS	0,005	*	*	617.222	0,004
PFOS	7,1	*	*	617.222	6
PFOSA	0,2	*	*	617.222	0,17
MePFOSA	0,1	*	*	617.222	0,08
EtPFOSA	0,03	*	*	617.222	0,03
MePFOSAA	4,8	*	*	617.222	4,03
EtPFOSAA	1	*	*	617.222	0,84
PFHxSA	0,01	*	*	617.222	0,009

* Ten gevolge van de hoogteverschillen op het terrein, wordt gebruik gemaakt van het surfer model om het volume van de verontreiniging te berekenen. Dit wil zeggen dat het volume niet op de eenvoudige manier met de formule voor een balk (oppervlakte x hoogte) berekend kan worden.

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 12,28 kg aan PFAS die zich in het vaste deel van de aarde bevindt ter hoogte van de zandscheidingsdepots, de slibdepots en langs de ontginningsput (respectievelijke zones 2, 3a en 3b).

26.2. VERONTREINIGING MET PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (VERONTREINIGING 13)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde bodem. De toetsingswaarde BSN voor PFOS kan gelijkgesteld worden aan de toetsingswaarde RW voor PFOS gezien er geen overschrijdingen boven de toetsingswaarde RW voorkomen, enkel boven de toetsingswaarde BSN (zie plannen bijlage 4b).

De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde BSN voor PFOS en toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS heeft een oppervlakte van ca. 3.900 m^2. De verontreiniging werd vastgesteld tot een diepte van 14 mTAW. Ten gevolge van de hoogteverschillen op het terrein, wordt gebruik gemaakt van het surfer model om het volume van de verontreiniging te berekenen. Hierbij wordt een volume verontreinigde bodem bekomen van ca. 11.728 m^3 waarbinnen de toetsingswaarde BSN en RW voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume bodem waarvoor de richtwaarde wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 42: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS VDA (Verontreiniging 13)

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
202T	0 – 0,15	16,6 – 16,4	PFOS Som PFAS totaal	12 14	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1001	0 – 0,15	16,6 – 16,4	PFOS Som PFAS totaal	21 27	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
T1002	0 – 0,15	16,7 – 16,6	PFOS Som PFAS totaal	7,9 7,9	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
T1003	0 – 0,15	16,4 – 16,2	PFOS Som PFAS totaal	24 30	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B1097	1,0 – 1,5	15,7 – 15,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,4 30 40	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1403	1,0 – 1,5	15,6 – 15,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,6 49 70	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B1403	1,5 – 2,0	15,1 – 14,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	2,9 43 64	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW
B1403	2,0 – 2,6	14,6 – 14,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	4 3,2 8,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tBSN > tBSN > tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m³ en een gemiddeld droge stof gehalte van 80%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 80%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 43: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS VDA Verontreiniging 13)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde bodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[mTAW]	[m³]	[kg]
PFOA	0,71	3.900	14	11.728	0,011
PFNA	0,44	3.900	14	11.728	0,007
PFDA	0,7	3.900	14	11.728	0,011
PFUnDA	0,68	3.900	14	11.728	0,011
PFDoDA	0,28	3.900	14	11.728	0,004
PFTrDA	0,38	3.900	14	11.728	0,006
PFHxS	0,17	3.900	14	11.728	0,003
PFHpS	0,11	3.900	14	11.728	0,002
PFOS	11,35	3.900	14	11.728	0,18
PFOSA	0,12	3.900	14	11.728	0,002
MePFOSAA	0,16	3.900	14	11.728	0,003

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 0,24 kg aan PFAS die zich in het vaste deel van de aarde bevindt ter hoogte van zone 1.

26.3. VERONTREINIGING MET PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (VERONTREINIGING 14)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde bodem.

Worst-case wordt een contour getekend o.b.v. de uitgevoerde analyses in de boringen en de sliblagen die in de gegraven sleuven (ter verificatie van de slibvaststellingen in de volledige zone 4) werden vastgesteld. De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS heeft bijgevolg een oppervlakte van ca. 11.900 m^2. De verontreiniging werd vastgesteld tot een diepte van 2,2 m-mv. Aangezien het terrein ter hoogte van deze verontreiniging nagenoeg geen hoogteverschillen kent, wordt bijgevolg rekening gehouden met een dikte van ca. 2,2 m-mv (zie plannen bijlage 4c).

Het volume wordt berekend op basis van de formule voor een balk: oppervlakte x hoogte. Dit betekent een volume verontreinigde bodem van ca. 26.180 m^3 (11.900 x 2,2) waarbinnen de tRW wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume bodem waarvoor de richtwaarde wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 44: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS VDA (Verontreiniging 14)

Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
	[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
B1413	0,9 – 1,3	6,9 – 6,5	Som PFAS totaal	13	4,0	n.v.t.	> tRW
B1413	1,3 – 1,5	6,5 – 6,3	Som PFAS totaal	4,2	4,0	n.v.t.	> tRW
B1415	1,5 – 2,0	6,3 – 5,8	PFOS Som PFAS totaal	15 15	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tBSN > tRW
B1429	0,9 – 1,2	6,9 – 6,6	Som PFAS totaal	4,4	4,0	n.v.t.	> tRW
B1450	2,0 – 2,2	5,8 – 5,6	PFOS	2,9	1,5	3,0	> tRW
B1457	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	PFOS Som PFAS totaal	2,6 12	1,5 4,0	3,0 n.v.t.	> tRW > tRW
B1458	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	Som PFAS totaal	5,1	4,0	n.v.t.	> tRW
B1460	1,0 – 1,5	6,9 – 6,4	Som PFAS totaal	8,2	4,0	n.v.t.	> tRW
B1472	1,0 – 1,5	6,8 – 6,3	PFOS	2,0	1,5	3,0	> tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m^3 en een gemiddeld droge stof gehalte van 80%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 80%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 45: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS VDA (Verontreiniging 14)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde bodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[m]	[m³]	[kg]
PFOS	1,2	11.900	2,2	26.180	0,04
MePFOSAA	1,1	11.900	2,2	26.180	0,04
EtPFOSAA	0,27	11.900	2,2	26.180	0,01

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 0,09 kg aan PFAS die zich in het vaste deel van de aarde bevindt ter hoogte van zone 4.

26.4. VERONTREINIGING MET PFAS IN HET GRONDWATER (VERONTREINIGING 12)

Onderstaand wordt een volumeberekening uitgevoerd voor het verontreinigde grondwater. Aangezien er geen toetsingswaarde RW beschikbaar is voor PFAS in het grondwater, wordt het volume bodem berekend waarbinnen de toetsingswaarde BSN wordt overschreden.

De verontreiniging in het grondwater wordt zowel in de ondiepe als diepere peilbuizen aangetroffen. In het verticale vlak wordt in de 2e waterlaag op circa -3 mTAW nog een verontreinigingsgraad aangetroffen. Echter, dit betreft een relatief beperkte zone ter hoogte van deelzones 2 en 3a. Uit de hydrologie is gebleken dat de onderliggende waterlagen gespannen staan door een bepaalde weerstand die teweeg wordt gebracht door de kleilenzen en zandsteenlagen, waardoor er weinig verontreiniging in het verticale vlak naar beneden is kunnen migreren. De weerstandslaag wordt bijgevolg beschouwd als de ondergrens van de verontreiniging. Deze weerstandslaag bevindt zich op een diepte van -5 mTAW tot -7 mTAW. De jaargemiddelde grondwaterstand bedraagt circa 6,0 mTAW, waardoor met een verzadigde zone boven de weerstandslaag wordt gerekend, nl. van 6 mTAW tot -6 mTAW en dus een dikte van 12 m. De oppervlakte van de contour voor de overschrijding van de tBSN heeft een oppervlakte van circa 261.000 m² (zie plannen bijlage 5a).

Bovendien blijkt uit het hydrologisch onderzoek dat de kleilenzen en de zandsteenlagen een bepaalde weerstand teweegbrengen waardoor de onderliggende waterlagen onder een zekere spanning staan. Dit weerhoudt de verontreiniging ervan om naar de diepte te migreren.

De volumes worden berekend op basis van de volumeberekening voor een ellipsoïde:

$$Volume_{gw} = oppervlakte_{contour\ tBSN} \times dikte_{verzadigde\ zone\ tBSN} \times totale\ porositeit$$

De bodem bestaat voornamelijk uit zand, daartoe wordt rekening gehouden met een poriënvolume van circa 30%.

Het volume grondwater dat zich binnen dit volume bodem bevindt, bedraagt circa 939.600 m³ (261.000 m² x 12 m x 0,30) voor de overschrijding van de tBSN.

Voor de vuilvrachtberekening in het grondwater wordt rekening gehouden met de concentraties en volumes die zich bevinden binnen de contour van de bodemsaneringsnorm. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 46: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS GW (Verontreiniging 12)

Boring	Diepte filter	Parameters	Concentratie	tBSN	Overschrij-dingsfactor tBSN
	[m-mv]		[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
Zone 2					
P6	5,9 – 8,9	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	350 400	100 500	x 3,5 x 0,8
P221	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	400 460	100 500	x 4,0 x 0,92
P249	7,5 – 9,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	550 640	100 500	x 5,5 x 1,28
P251	6,0 – 8,0	Som PFAS 20 EU DWRL	84	100	x 0,84
P253	6,5 – 8,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	900 910	100 500	x 9,0 x 1,82
P255	7,5 – 9,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	710 720	100 500	x 7,1 x 1,44
P265	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL	290	100	x 2,9
P1035	15,5 – 17,5	Som PFAS 20 EU DWRL	190	100	x 1,9
P1036	13,5 – 15,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	360 430	100 500	x 3,6 x 0,86
P1037	13,5 – 15,5	Som PFAS 20 EU DWRL	310	100	x 3,1
Zone 3a					
P4	4,4 – 7,4	Som PFAS 20 EU DWRL	350	100	x 3,5
P260	6,5 – 8,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	2.400 2.400	100 500	x 24,0 x 4,8
P270	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL	170	100	x 1,7
P274	3,5 – 5,5	Som PFAS 20 EU DWRL	380	100	x 3,8
P292	2,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	540 540	100 500	x 5,4 x 1,08
P293	3,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	460 460	100 500	x 4,6 x 0,92
P1058	11,7 – 13,7	Som PFAS 20 EU DWRL	83	100	x 0,83
P1060	7,4 – 9,4	Som PFAS 20 EU DWRL	260	100	x 2,6
Zone 3b					
P23303	2,5 – 3,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	1.000 1.100	100 500	x 10,0 x 2,2
P300	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	1.200 1.200	100 500	x 12,0 x 2,4
P315	4,0 – 6,0	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	770 780	100 500	x 7,7 x 1,56
P1476	3,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	1.300 1.400	100 500	x 13 x 2,8

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

*Vuilvracht grondwater = concentratie x volume verontreinigd grondwater * 1/1000000*

Tabel 47: Gemiddelde concentratie en vuilvracht PFAS GW (Verontreiniging 12)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Dikte verzadigde zone	Volume verontreinigd grondwater	Vuilvracht
	[ng/l]	[m²]	[m]	[m³]	[g]
PFBA	43,2	261.000	12	939.600	40,6
PFPeA	53,4	261.000	12	939.600	50,2
PFHxA	62,4	261.000	12	939.600	58,6
PFHpA	49,9	261.000	12	939.600	46,9
PFOA	80,0	261.000	12	939.600	75,2
PFNA	9,0	261.000	12	939.600	8,5
PFDA	2,4	261.000	12	939.600	2,3
PFBS	16,9	261.000	12	939.600	15,9
PFPeS	11,0	261.000	12	939.600	10,3
PFHxS	22,9	261.000	12	939.600	21,5
PFHpS	1,0	261.000	12	939.600	0,9
PFOS	65,8	261.000	12	939.600	61,8
MePFOSAA	3,0	261.000	12	939.600	2,8
6:2 FTS	0,6	261.000	12	939.600	0,6
PFHxSA	0,8	261.000	12	939.600	0,8
PFBSA	3,8	261.000	12	939.600	3,6
MePFBSAA	5,7	261.000	12	939.600	5,4

Dit geeft een totale vuilvracht van ca. 405,9 g of 0,4 kg aan PFAS die zich nog in het grondwater bevindt ter hoogte van de zandscheidingsdepots, de slibdepots en langs de ontginningsput (respectievelijke zones 2, 3a en 3b).

De horizontale omvang, gemeten concentraties en diepte van de onderzochte stalen van de verontreiniging in grond en grondwater zijn weergegeven op de tekeningen in respectievelijk bijlagen 4 en 5. Tevens is de verticale verspreiding van de verontreiniging weergegeven op het bodemprofiel in bijlage 7.

Deze contourtekeningen en volume inschattingen zijn een interpretatie van de verontreiniging op basis van een beperkt aantal ruimtelijk verspreide meetpunten. De lezer dient er zich van bewust te zijn dat dit geen exacte opmetingen zijn en dat de vermelde oppervlaktes en volumes slechts geschatte hoeveelheden weergeven op basis van de beschikbare gegevens.

26.5. VERONTREINIGING MET PFAS IN HET GRONDWATER (VERONTREINIGING 15)

Onderstaand wordt een volumeberekening uitgevoerd voor het verontreinigde grondwater in het zuiden van de deponie in zone 3b. Aangezien er geen toetsingswaarde RW beschikbaar is voor PFAS in het grondwater, wordt het volume bodem berekend waarbinnen de toetsingswaarde BSN wordt overschreden.

De verontreiniging in het grondwater wordt enkel in de ondiepe peilbuizen aangetroffen. Uit de hydrologie is gebleken dat de onderliggende waterlagen gespannen staan door een bepaalde weerstand die teweeg wordt gebracht door de kleilenzen en zandsteenlagen, waardoor er geen verontreiniging in het verticale vlak naar beneden is kunnen migreren. De weerstandslaag wordt bijgevolg beschouwd als de ondergrens van de verontreiniging. Deze weerstandslaag bevindt zich op

een diepte van -5 mTAW tot -7 mTAW. De jaargemiddelde grondwaterstand bedraagt circa 6,0 mTAW, waardoor met een verzadigde zone boven de weerstandslaag wordt gerekend, nl. van 6 mTAW tot -6 mTAW en dus een dikte van 12 m. De oppervlakte van de contour voor de overschrijding van de tBSN heeft een oppervlakte van circa 3.800 m² (zie plannen bijlage 5b).

Bovendien blijkt uit het hydrologisch onderzoek dat de kleilenzen en de zandsteenlagen een bepaalde weerstand teweegbrengen waardoor de onderliggende waterlagen onder een zekere spanning staan. Dit weerhoudt de verontreiniging ervan om naar de diepte te migreren.

De volumes worden berekend op basis van de volumeberekening voor een ellipsoïde:

$$Volume_{gw} = oppervlakte_{contour\ tBSN} \times dikte_{verzadigde\ zone\ tBSN} \times totale\ porositeit$$

De bodem bestaat voornamelijk uit zand, daartoe wordt rekening gehouden met een poriënvolume van circa 30%.

Het volume grondwater dat zich binnen dit volume bodem bevindt, bedraagt circa 13.680 m³ (3.800 m² x 12 m x 0,30) voor de overschrijding van de tBSN.

Voor de vuilvrachtberekening in het grondwater wordt rekening gehouden met de concentraties en volumes die zich bevinden binnen de contour van de bodemsaneringsnorm. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 48: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS GW (Verontreiniging 15)

Boring	Diepte filter	Parameters	Concentratie	tBSN	Overschrij-dingsfactor tBSN
	[m-mv]		[ng/l]	[ng/l]	[X BSN]
Zone 3b					
P23311	2,5 – 3,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**9.100** **9.200**	100 500	x 91,0 x 18,4
P1475	2,6 – 3,6	Som PFAS 20 EU DWRL	**370**	100	x 3,7
P1475bis	3,5 – 4,5	Som PFAS 20 EU DWRL Som aan PFAS	**1.200** **1.200**	100 500	x 12 x 2,4

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

*Vuilvracht grondwater = concentratie x volume verontreinigd grondwater *1/1000000*

Tabel 49: Gemiddelde concentratie en vuilvracht PFAS GW (Verontreiniging 15)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Dikte verzadigde zone	Volume verontreinigd grondwater	Vuilvracht
	[ng/l]	[m²]	[m]	[m³]	[g]
PFBA	2.773	3.800	12	13.680	37,9
PFPeA	147	3.800	12	13.680	2,0
PFHxA	74	3.800	12	13.680	1,0

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Dikte verzadigde zone	Volume verontreinigd grondwater	Vuilvracht
	[ng/l]	[m²]	[m]	[m³]	[g]
PFHpA	65	3.800	12	13.680	0,9
PFOA	117	3.800	12	13.680	1,6
FNA	20	3.800	12	13.680	0,3
PFDA	21	3.800	12	13.680	0,3
PFBS	60	3.800	12	13.680	0,8
PFPeS	22	3.800	12	13.680	0,3
PFHxS	49	3.800	12	13.680	0,7
PFOS	197	3.800	12	13.680	2,7
MePFOSAA	5	3.800	12	13.680	0,07
PFBSA	11	3.800	12	13.680	0,2
MePFBSAA	15	3.800	12	13.680	0,2

Dit geeft een totale vuilvracht van ca. 48,9 g of 0,05 kg aan PFAS die zich nog in het grondwater bevindt ten zuiden van de deponie in zone 3b.

De horizontale omvang, gemeten concentraties en diepte van de onderzochte stalen van de verontreiniging in grond en grondwater zijn weergegeven op de tekeningen in respectievelijk bijlagen 4 en 5. Tevens is de verticale verspreiding van de verontreiniging weergegeven op het bodemprofiel in bijlage 7.

Deze contourtekeningen en volume inschattingen zijn een interpretatie van de verontreiniging op basis van een beperkt aantal ruimtelijk verspreide meetpunten. De lezer dient er zich van bewust te zijn dat dit geen exacte opmetingen zijn en dat de vermelde oppervlaktes en volumes slechts geschatte hoeveelheden weergeven op basis van de beschikbare gegevens.

26.6. VERONTREINIGING MET PFAS IN DE WATERBODEM (VERONTREINIGING 16)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde waterbodem.

De oppervlakte van het onderzochte gebied kan niet eenduidig worden vastgesteld aangezien het een natuurlijke vijver betreft waarvan de grootte sterk fluctueert naargelang de seizoenen. Voor de diepte van het verontreinigd pakket waterbodem is arbitrair een dikte van 1 m aangenomen (zie plannen bijlage 4d).

Worst-case wordt een contour getekend o.b.v. de oppervlakte van de seizoenale vijver a.d.h.v. het *'OSM Standaard'* plan. De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS heeft bijgevolg een oppervlakte van ca. 5.000 m^2. Het staal werd genomen vanaf de eerst mogelijk te nemen diepte en de dikte van het sediment betreft 0,4 m. Echter, voor de diepte van de verontreiniging wordt arbitrair uitgegaan van een dikte van 1 m.

Het volume wordt berekend op basis van de formule voor een balk: oppervlakte x hoogte. Dit betekent een volume verontreinigde bodem van ca. 5.000 m^3 (5.000 x 1,0) waarbinnen de tRW wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume waterbodem waarvoor de richtwaarde wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 50: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS WB (Verontreiniging 16)

Boring	Diepte staal [m-mv]	Parameters	Concentratie	tRW	Trigger	> tRW of > Trigger
			[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
WB1911	0,9 – 1,3	PFOA	2,1	n.v.t.	2,0	> Trigger
		PFOS	17	n.v.t.	3,0	> Trigger
		Som PFAS totaal	64	4,0	n.v.t.	> tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m³ en een gemiddeld droge stof gehalte van 40,3%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 40,3%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 51: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS WB (Verontreiniging 16)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde waterbodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[m]	[m³]	[kg]
PFHpA	0,5	5.000	1,0	5.000	0,002
PFOA	2,1	5.000	1,0	5.000	0,007
PFNA	0,9	5.000	1,0	5.000	0,003
PFDA	2,8	5.000	1,0	5.000	0,01
PFUnDA	4,2	5.000	1,0	5.000	0,01
PFDoDA	1,6	5.000	1,0	5.000	0,005
PFTrDA	2,6	5.000	1,0	5.000	0,009
PFOS	17	5.000	1,0	5.000	0,06
PFOSA	3,4	5.000	1,0	5.000	0,01
MePFOSAA	21	5.000	1,0	5.000	0,07
EtPFOSAA	4,2	5.000	1,0	5.000	0,01
10:2 FTS	1,0	5.000	1,0	5.000	0,003
MePFOSA	1,4	5.000	1,0	5.000	0,005

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 0,2 kg aan PFAS die zich in de waterbodem bevindt ter hoogte van zone 3b.

26.7. VERONTREINIGING MET PFAS IN DE WATERBODEM (VERONTREINIGING 17)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde waterbodem.

Worst-case wordt een contour getekend o.b.v. de uitgevoerde analyses in de waterbodemstaalnames. De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS heeft bijgevolg een oppervlakte van ca. 4.400 m². Het staal werd genomen vanaf de eerst mogelijk te nemen diepte en de dikte van het sediment betreft 0,2 m. Echter, voor de diepte van de verontreiniging wordt arbitrair en worst-case uitgegaan van een dikte van 1 m (zie plannen bijlage 4e).

Het volume wordt berekend op basis van de formule voor een balk: oppervlakte x hoogte. Dit betekent een volume verontreinigde bodem van ca. 4.400 m³ (4.400 x 1,0) waarbinnen de tRW wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume waterbodem waarvoor de richtwaarde wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 52: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS WB (Verontreiniging 17)

Boring	Diepte staal [m-mv]	Parameters	Concentratie	tRW	Trigger	> tRW of > Trigger
			[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
WB1905	3,7 – 3,9	Som PFAS totaal	8,5	4,0	n.v.t.	> tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m³ en een gemiddeld droge stof gehalte van 32,6%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 32,6%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 53: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS WB (Verontreiniging 17)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde waterbodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[m]	[m³]	[kg]
PFUnDA	0,6	4.400	1,0	4.400	0,002
PFDoDA	0,5	4.400	1,0	4.400	0,001
PFOS	1,1	4.400	1,0	4.400	0,003
MePFOSAA	5,1	4.400	1,0	4.400	0,01
EtPFOSAA	1,3	4.400	1,0	4.400	0,004

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 0,02 kg aan PFAS die zich in de waterbodem bevindt ter hoogte van zone 4.

26.8. VERONTREINIGING MET PFAS IN DE WATERBODEM (VERONTREINIGING 19)

Er wordt een inschatting gemaakt van het volume verontreinigde waterbodem.

Worst-case wordt een contour getekend o.b.v. de uitgevoerde analyses in de waterbodemstaalnames. De contour voor de overschrijding van de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS heeft bijgevolg een oppervlakte van ca. 19.000 m². Het staal werd genomen vanaf de eerst mogelijk te nemen diepte en de dikte van het sediment betreft 0,2 m. Echter, voor de diepte van de verontreiniging wordt arbitrair uitgegaan van een dikte van 1 m (zie plannen bijlage 4d).

Het volume wordt berekend op basis van de formule voor een balk: oppervlakte x hoogte. Dit betekent een volume verontreinigde bodem van ca. 19.000 m³ (19.000 x 1,0) waarbinnen de tRW wordt overschreden.

Er wordt een vuilvrachtberekening uitgevoerd op basis van het volume waterbodem waarvoor de richtwaarde wordt overschreden. In onderstaande tabel worden de relevante concentraties opgenomen waarmee rekening zal worden gehouden bij de bepaling van de gemiddelde concentraties.

Tabel 54: Samenvatting van de overschrijdingen PFAS WB (Verontreiniging 19)

Boring	Diepte staal [m-mv]	Parameters	Concentratie	tRW	Trigger	> tRW of > Trigger
			[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
WB1925	2,7 – 2,9	Som PFAS totaal	11	4,0	n.v.t.	> tRW

Om een accurate vuilvrachtberekening te kunnen uitvoeren wordt rekening gehouden met een soortelijk gewicht van 1,7 ton/m³ en een gemiddeld droge stof gehalte van 50%.

Vuilvracht vaste deel van de aarde
= concentratie x soortelijk gewicht x 1/1000000 x volume verontreinigde bodem x 50%

Voor de vuilvrachtberekening wordt rekening gehouden met onderstaande gemiddelde concentraties en volumes. In de laatste kolom worden de berekende waarden voorgesteld.

Tabel 55: Gemiddelde concentratie en vuilvrachtberekening PFAS WB (Verontreiniging 19)

Parameter	Gemiddelde waarde	Oppervlakte	Diepte	Volume verontreinigde waterbodem	Vuilvracht
	[µg/kg ds]	[m²]	[m]	[m³]	[kg]
PFUnDA	0,9	19.000	1,0	19.000	0,015
PFOS	0,8	19.000	1,0	19.000	0,013
MePFOSAA	7,4	19.000	1,0	19.000	0,12
EtPFOSAA	1,8	19.000	1,0	19.000	0,029

Dit geeft een totale vuilvracht van circa 0,18 kg aan PFAS die zich in de waterbodem bevindt ter hoogte van de paardenweide.

27. Onderbouwing van de aard van de verontreiniging

Vanaf 1977 werd gestart met ontginningen op het terrein, dat voordien in gebruik was als landbouwgebied. De baggerspecie die op de site werd opgeslagen, was afkomstig van onderhoudswerken aan het kanaal Gent-Oostende en aan diverse bevaarbare waterlopen, waaronder de Zuidervaart, de Leie en het Afleidingskanaal van de Leie. Aangezien PFAS-houdende stoffen sinds het begin van de jaren '70 op grote schaal werden toegepast in industriële toepassingen, wordt ervan uitgegaan dat de aangevoerde specie mogelijk PFAS bevatte.

Doorheen de jaren werd het terrein intensief gebruikt voor ontginning, tijdelijke opslag en definitieve berging van baggerspecie. Zone IA werd in fases afgegraven en gedeeltelijk terug opgevuld tussen 1983 en 1987. Tussen 1990 en 1993 werd deze zone opgespoten met specie afkomstig van de aanleg van de Keersluis te Beernem. In 2000 werd deel 1 van zone IA opnieuw uitgegraven en, samen met deel 2, ingericht als monostortplaats met zes evenwijdige zandscheidingsdepots en twee slibdepots. Tijdens deze werkzaamheden deed zich een dijkbreuk voor aan de zijde van het kanaal Gent-Oostende.

Zone IB werd eerder reeds volledig opgevuld met baggerspecie tot op het oorspronkelijk maaiveldpeil, terwijl zone II steeds onaangeroerd is gebleven. Gezien het langdurig en herhaald gebruik van zones IA en IB voor het bergen van mogelijk PFAS-houdende specie, wordt aangenomen dat er in deze zones een verhoogde kans bestaat op PFAS-verontreiniging van de aangevoerde specie, de onderliggende bodem en mogelijk het grondwater.

Zone IA komt overeen met de huidige zones 2, 3a, 3b en 4 met de slibbekkens in de huidige zone 2.

De verontreinigingen in het vaste deel van de aarde en in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b (Verontreiniging 11, 12 en 15). Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. De verontreiniging in het vaste deel van de aarde van zone 1 wordt gelinkt aan een mogelijke brand geblust met blusschuim ter hoogte van de landingsbaan van een zweefvliegclub en/of aan de tijdelijke zandopslag van 2016. Op oude luchtfoto's te vinden op Geopunt is de landingsbaan zichtbaar ter hoogte van de verontreiniging. De zweefvliegclub was actief in de periode 1988 tot 1998. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd van aard beschouwd, met een nieuw deel van 75% (Verontreiniging 13). De verontreiniging in het vaste deel van de aarde van zone 4 wordt vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd (Verontreiniging 14). De verontreinigingen in de waterbodem (Verontreinigingen 16, 17 en 19) worden eveneens als nieuw van aard beschouwd gezien ze eveneens gelinkt kunnen worden aan de baggerstortplaats van 1996 tot 2009.

28. Risico-evaluatie

Er wordt nagegaan in hoeverre de nieuwe bodemverontreinigingen met PFAS (verontreinigingen met ID 11, ID 12, ID 15, ID 16, ID 17 en ID 19) en de gemengde overwegend nieuwe verontreinigingen met PFAS (ID 13 en 14) een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigt. De evaluatie van een ernstige bodemverontreiniging omvat een humane risico-evaluatie, een ecotoxicologische risico-evaluatie alsook het risico dat de verontreiniging zich verder zal verspreiden. Er wordt tevens een beleidsmatige saneringsnoodzaak afgetoetst.

Er is onderzoek uitgevoerd op de landbodem waarbij de focus wordt gelegd op het vaste deel van de aarde en het grondwater. Bovendien is er onderzoek uitgevoerd op de seizoenale vijvers die aanwezig zijn ter hoogte van het eiland alsook in het Noordelijk gelegen kanaal Gent-Oostende en de miseriebocht. Voor deze waterlichamen wordt een risico-evaluatie uitgevoerd die gericht is op het in kaart brengen van de risico's in de waterbodem.

De criteria die moeten worden geëvalueerd om de ernst van de bedreiging te bepalen kunnen worden onderverdeeld in 4 blokken:

Blok 1: Humane blootstelling
Blok 2: Ecologische blootstelling
Blok 3: Verspreiding
Blok 4: Beleidsmatige bijstelling

Er wordt gewerkt met een concept van blootstellingsroutes. Deze geven aan op welke wijze en langs welke media de polluenten kunnen opgenomen worden door relevante receptoren. Er worden in dat kader 2 Conceptuele Site Modellen opgesteld zoals opgenomen in bijlage 19. Deze modellen hebben als doel een schets te maken van de locatie specifieke bron => pad => receptor relatie. Onder bron verstaat men de aanwezige verontreiniging; het pad wordt gevormd door de mogelijke transfer- en blootstellingswegen; en de receptoren zijn de mogelijke blootgestelde groepen.

Er wordt in het conceptueel site model gewerkt met verschillende horizonten. Er wordt een Conceptueel Site Model opgesteld voor de actuele situatie. Tevens wordt voor het humaantoxicologisch risico en het ecotoxicologisch risico de potentiële situatie afgetoetst. Met betrekking tot deze potentiële situatie kan worden gesteld dat het terrein in de nabije toekomst opnieuw zal worden gebruikt voor slibverwerking en als deponie met integratie en compensatie van de bestaande ecologische waarde. De inrichting zal bijgevolg reeds rekening houden met de bestaande risico's. Op dit moment is voor deze activiteiten een vergunningstraject lopende. Op basis van de meest recente gegevens zullen deze activiteiten worden geëxploiteerd tot het jaar 2042. Voor de aftoetsing van de potentiële risico's zal rekening worden gehouden met desbetreffend gebruik tot 2042. Met de herbestemming voor de periode na 2042 wordt in het huidige dossier geen rekening gehouden. Voor de aftoetsing van de risico's in functie van deze herbestemming voor de periode na 2042 zal op dat moment een exploitatie-onderzoek of OBO gebeuren.

Wat betreft de mogelijke pad- en receptoridentificatie wordt verwezen naar onderstaande uiteenzetting met betrekking tot de verschillende blokken.

28.1. VERONTREINIGINGSSITUATIE

Ter hoogte van de site bevindt zich een verontreiniging met PFAS die afkomstig is van de jarenlange activiteiten van het ontwateren van slib op het eiland. De PFAS-verontreiniging bevindt zich voornamelijk ter hoogte van een aantal bekkens en ontwateringszones waar op heden nog slib aanwezig is. Er bevinden zich substantiële concentraties aan PFAS in de toplagen en onderliggende lagen. Het grondwater is reeds verontreinigd. Er is tevens onderzoek uitgevoerd in de aangrenzende waterlichamen.

De verontreiniging met PFAS kan worden opgesplitst in onderstaande verontreinigingen:

- PFAS in het vaste deel van de aarde in zones 2, 3a en 3b (Verontreiniging 11);
- PFAS in het grondwater in zones 2, 3a en 3b (Verontreiniging 12);
- PFAS in het vaste deel van de aarde in zone 1 (Verontreiniging 13);
- PFAS in het vaste deel van de aarde in zone 4 (Verontreiniging 14);
- PFAS in het grondwater ter hoogte van de zuidoostelijke hoek van de deponie in zone 3b (verontreiniging 15);
- PFAS in de waterbodem van de seizoensgebonden vijver ter hoogte van de zone 3b (Verontreiniging 16) (de waterbodem in de vijver ter hoogte van zone 3a bevat geen kritische overschrijdingen;
- PFAS als spot in de waterbodem in kanaal Gent-Oostende (Verontreiniging 17 en 19);

De diffuus verspreide verontreinigingen aan PFAS in de Miseriebocht en het kanaal Gent-Oostende maken geen deel uit van de scope van deze risicostudie en worden verder niet behandeld.

28.2. UITGANGSPUNTEN GLOBALE RISICO-EVALUATIE

Voor de uit te voeren risico-evaluatie werd een pragmatische aanpak uitgewerkt. Op basis van het voortschrijdend wetenschappelijk inzicht en de bijhorende beleidskeuzes zal deze aanpak voortdurend verfijnd en bijgesteld worden.

PFOA behoort tot de groep van de perfluor-alkylcarboxylzuren (PFCA's). Vanuit het oogpunt van gedrag en verspreiding vormen de PFCA's een groep. De eigenschappen van deze groep zijn bijgevolg ook van toepassing op PFOA, hoewel er voor bepaalde eigenschappen kwantitatieve trends kunnen zijn die bepaald worden door de ketenlengte. De precursoren x:2 FTS en x:2 diPAP worden eveneens ingedeeld onder de PFCA's.

PFOS behoort tot de groep van de perfluor-alkylsulfonzuren (PFSA's). Vanuit het oogpunt van gedrag en verspreiding vormen de PFSA's een groep. De eigenschappen van de groep zijn bijgevolg ook van toepassing op PFOS, hoewel er voor bepaalde eigenschappen kwantitatieve trends kunnen zijn die bepaald worden door de ketenlengte. De precursoren PFOSA, EtPFOSA, MePFOSA, EtPFOSAA, MePFOSAA worden eveneens ingedeeld onder de PFSA's.

In Tabel 43 worden in kolom 1 de 20 componenten aan PFAS weergegeven die ingedeeld worden onder de PFCA's en in kolom 2 de 19 componenten aan PFAS die vallen onder de PFSA's.

Tenslotte zijn er nog PFAS die niet onder de PFCA's of PFSA's kunnen worden ingedeeld. Deze derde groep 'Overige PFAS' omvat 3 PFAS-parameters en wordt weergegeven in de laatste kolom.

Tabel 56: Pragmatische indeling van de PFAS-parameters

PFCA's (20)	PFSA's (19)	Overige PFAS (3)
PFBA	PFBS	HFPO-DA (Gen-X)
PFPeA	PFPeS	DONA
PFHxA	$PFHxS_{totaal}$	PFECHS
PFHpA	PFHpS	
$PFOA_{totaal}$	$PFOS_{totaal}$	
PFNA	PFNS	
PFDA	PFDS	
PFUnDA	PFUnDS	
PFDoDA	PFDoDS	

PFTrDA	PFTrDS	
PFTeDA	$PFOSA_{totaal}$	
PFHxDA	$MePFOSA_{totaal}$	
PFODA	$EtPFOSA_{totaal}$	
4:2 FTS	MePFOSAA	
6:2 FTS	EtPFOSAA	
8:2 FTS	PFBSA	
10:2 FTS	MePFBSA	
6:2 DiPAP	MePFBSAA	
6:2/8:2 DiPAP	PFHxSA	
8:2 DiPAP		

Voor de PFCA's en PFSA's worden telkens de individuele PFAS-concentraties uit het respectievelijke staal van het vaste deel van de aarde en het grondwater met de hoogste somconcentratie voor "som van gemeten PFAS" gesommeerd. Enkel de concentraties boven de detectielimiet of rapportagegrens worden hierbij in rekening gebracht.

28.3. BLOK 1: HUMAAN TOXICOLOGISCH RISICO

De beoordeling van het humaan toxicologisch risico gebeurt op basis van het concept van blootstellingsroutes. Deze geven aan op welke wijze en langs welke media de polluenten kunnen opgenomen worden door gebruikers van de site. Voor bodemverontreiniging met individuele verontreinigingsparameters wordt een modelberekening uitgevoerd door middel van het S-Risk model. Deze geeft aan welke de gemiddelde dagelijkse opname (ADI) van de polluenten is, en vergelijkt deze met de toelaatbare dagelijkse opname (TDI). De verhouding van beide is de risico-index (RI). Wanneer deze waarde groter dan 1 is, valt een schadelijke blootstelling niet uit te sluiten.

De door S-Risk gemodelleerde blootstellingsroutes zijn:

1. Inslikken (ingestie) van gronddeeltjes;
2. Verbruik van gewassen (groenten en fruit);
3. Verbruik van vlees en melk;
4. Verbruik van lokaal geproduceerde eieren;
5. Verbruik van drinkwater;
6. Inademen (inhalatie) door uitdamping naar buitenlucht;
7. Inademen door uitdamping naar binnenlucht;
8. Inademen tijdens baden/douchen;
9. Contact langs de huid (dermaal) met gronddeeltjes;
10. Contact langs de huid tijdens baden/douchen.

Het humaan toxicologisch risico wordt bepaald voor de parameters PFOA en PFOS ter hoogte van de landbodem (het vaste deel van de aarde (ID 11, ID 13, ID 14), en grondwater (ID 12 en ID 15) en de waterbodems (ID's 16, 17 en 19). Voor alle kernen wordt dezelfde worst-case uitspraak gedefinieerd.

28.3.1. ACTUEEL HUMAAN TOXICOLOGISCH RISICO LANDBODEM

Met betrekking tot het actuele Risico zijn onderstaande topics van belang:

- Het terrein is momenteel ongebruikt, dus er is (zeer) weinig aanwezigheid van mensen ter hoogte van de zones waarin de verontreiniging zich bevindt;
- In de huidige situatie is het terrein beperkt toegankelijk. Het terrein is afgesloten met een poort en is dus ontoegankelijk voor onbevoegden;
- De deelzone 4 is toegankelijk via de paardenweide. Echter, ter hoogte van deze zone werden geen verontreinigingen in het vaste deel van de aarde in de toplaag aangetroffen;
- Enkel de zuidelijke flank wordt sporadisch gebruikt door Natuurpunt.

Enkel voor de zuidflank waar Natuurpunt sporadisch actief is dient een modellering in S-Risk uitgevoerd te worden in functie van het actuele risico. Er wordt een worst-case benadering uitgevoerd met concentraties die zijn aangetroffen ter hoogte van deze zone of in de buurt van deze zone.

In eerste instantie wordt voor de verontreinigde oever/dijk die in gebruik is door Natuurpunt een risicoberekening uitgevoerd met S-Risk gebaseerd op het default scenario 'dagrecreatie buiten' (i.e. het worst-case scenario). Indien er een humaan risico wordt vastgesteld voor dit standaardscenario, wordt het S-Risk model verfijnd.

Voor het standaardscenario "Dagrecreatie en Buitensport" worden volgende kritische blootstellingsroutes weerhouden:

- Inname van bodem en stof
- Absorptie van bodem en stof
- Inhalatie van buitenlucht

Er dient hierbij opgemerkt te worden dat het terrein specifiek zal worden gebruikt door Natuurpunt in functie van educatieve doeleinden met geregeld een georganiseerde rondgang voor kinderen. Voor de tijdspatronen op de site worden voor kinderen volgende waarden ingesteld (standaardwaarden):

- 8h / dag
- 5 dagen / week
- 8 weken / jaar

Deze worden als worst-case geacht voor het desbetreffende gebruik. In werkelijkheid zal het gebruik lager liggen.

Voor een aantal terreinspecifieke parameters wordt gewerkt met de volgende meest conservatieve waarden:

- pH: 7
- OS: 1%
- Klei: 2%
- Lengte verontreinigde zone: 2000 m

In functie van het S-Risk model worden in eerste instantie de maximale concentraties gekozen die zich op de dijk of in de onmiddellijke omgeving van de dijk bevinden. Deze concentraties worden worst-case doorgetrokken naar de volledige zone van de dijk.

De hoogste concentraties worden gemeten in het staal T1066(0-0,3). Voor dit staal wordt de som van de PFSA's en de PFCA's gemaakt. Onderstaande representatieve hoogste concentraties worden bekomen. Er wordt slechts gewerkt met één horizont, zijnde de toplaag.

Vooral de concentratie aan PFOS zal sterk doorwegen in de modellering.

SOM PFCA: 1,2 µg/kg ds

SOM PFSA: 16 µg/kg ds

De concentraties in het grondwater hebben zeer weinig invloed op het finale resultaat voor dit scenario. Arbitrair wordt voor het model ingesteld dat deze worden berekend op basis van de concentraties in het vaste deel van de aarde. Echter, het is evident dat te allen tijde dient vermeden te worden om het verontreinigde grondwater op te pompen in functie van besproeien akkers, drinkwater voor vee of andere gebruiksdoeleinden.

Voor de ingegeven waarden in het model worden in de uitdraai van S-Risk onderstaande resultaten bekomen:



Belangrijkste resultaten

Chemische stof	Meest kritische RI	Meest kritische ExCR	Meest kritische pRI	Meest kritische CI
	(>1)	(>10^{-5})	(>1)	(>1)
PFOA_Fluorex_Aug2025	9.737e-2			(C buitenlucht)
PFOS_Fluorex_Aug2023	9.047e-2			(C buitenlucht)

Overwegende dat voor de RI-waarde een Index ruim onder 1 wordt bekomen; betekent dit dat er in voorliggend geval geen risico aanwezig is in functie van het gebruik als dagrecreatie en buitensport. Er wordt hierbij benadrukt dat er met zeer conservatieve aannames is gewerkt. De werkelijke blootstelling zal nog aanzienlijk lager liggen. In bijlage 21 wordt de uitgebreide uitdraai van het model weergegeven.

Voor het actuele Humaantoxicologische risico wordt geen risico gedefinieerd voor het vaste deel van de aarde (ID11, ID13 en ID14) en het grondwater (ID12 en ID15).

28.3.2. POTENTIEEL HUMAAN TOXICOLOGISCH RISICO LANDBODEM

Met betrekking tot het potentiële humane risico voor de landbodem dienen bijkomende scenario's afgetoetst te worden. Immers, er bestaan plannen om het terrein in de toekomst intensiever te gaan gebruiken. Het terrein zou opnieuw ingericht worden om slib te verwerken (scenario (Aangepaste) Lichte Industrie). Bovendien vindt er recreatie plaats in het zuidelijk deel van het terrein (scenario Dagrecreatie en Buitensport). Voor het potentiële humane risico worden verschillende scenario's afgetoetst:

- **Aangepast scenario voor Lichte Industrie:**
  - Enkel aanwezigheid van volwassenen >18 jaar;
  - Enkel blootstellingsroutes "inslikken (ingestie) van gronddeeltjes" [1] en "contact langs de huid (dermaal) met gronddeeltjes" [2] zijn relevant;
  - Er wordt een simulatie uitgevoerd met een jaarlijkse nominale aanwezigheid gedurende 50 weken voor arbeiders;
  - Er wordt tevens een simulatie uitgevoerd met een minimale aanwezigheid van arbeiders gedurende 2 weken;

- **Dagrecreatie en buitensport:**
  - Standaardsimulatie in S-Risk

Er worden 3 horizonten in het model gestoken: (0-10 cm), (10-50 cm) en (50 cm tot grondwater). Voor de ingegeven concentraties worden de maximale concentraties gebruikt die zijn aangetroffen voor desbetreffende gelaagdheden.

De concentraties in het grondwater hebben zeer weinig invloed op het finale resultaat voor deze scenario's. Arbitrair wordt voor het model ingesteld dat deze worden berekend op basis van de concentraties in het vaste deel van de aarde. Overwegende dat de concentraties in het vaste deel van de aarde een overschatting zijn, kan worden gesteld dat ook voor de concentraties in het grondwater een overschatting wordt bekomen. Echter, het is evident dat te allen tijde dient vermeden te worden om het verontreinigde grondwater op te pompen in functie van besproeien akkers, drinkwater voor vee of andere gebruiksdoeleinden.

Onderstaande horizonten worden ingegeven voor de PFOS en de PFOA als meest conservatieve concentraties voor respectievelijk de PFCA's en PFSA's. Er worden voor de verschillende zones verschillende concentraties ingegeven:

Zone 1 (ID 13):

TOPLAAG bovenste 10 cm:
Representatieve concentraties: T1002(0-0.15)
SOM PFCA: 5,7 µg/kg ds
SOM PFSA: 24,0 µg/kg ds

ONDERLIGGENDE LAAG 10 – 50 cm: B1403(1-1,5)
SOM PFCA: 16,1 µg/kg ds
SOM PFSA: 86,4 µg/kg ds

DIEPSTE LAAG 50 – 200 cm: B1403(1-1,5)
SOM PFCA: 16,1 µg/kg ds
SOM PFSA: 86,4 µg/kg ds

Zone 2, 3a en 3b (ID 11) :

TOPLAAG bovenste 10 cm:
Representatieve concentraties: T1014 (0-30)
SOM PFCA: 13 µg/kg ds
SOM PFSA: 99,8 µg/kg ds

ONDERLIGGENDE LAAG 10 – 50 cm: T1014 (0-30)
SOM PFCA: 13 µg/kg ds
SOM PFSA: 99,8 µg/kg ds

DIEPSTE LAAG 50 – 200 cm: B1101 (100-150)
SOM PFCA: 21.9 µg/kg ds
SOM PFSA: 73 µg/kg ds

Zone 4 (ID 14):

TOPLAAG bovenste 10 cm:
Representatieve concentraties: T1014 (0-30)
SOM PFCA: 0 µg/kg ds
SOM PFSA: 0,7 µg/kg ds

ONDERLIGGENDE LAAG 10 – 50 cm: T1014 (0-30)
SOM PFCA: 0 µg/kg ds
SOM PFSA: 15,0 µg/kg ds

DIEPSTE LAAG 50 – 200 cm: B1101 (100-150)
SOM PFCA: 0 µg/kg ds
SOM PFSA: 15,0 µg/kg ds

Er doet zich voor geen van de afgetoetste scenario's een potentieel Humaan Risico voor.

In bijlage 21 worden de scenario's toegevoegd.

28.3.3. HUMAAN TOXICOLOGISCH RISICO WATERBODEM

In functie van het Humane Risico ter hoogte van de waterbodem is gekeken naar de bepalingen uit de "Code Van Goede Praktijk onderzoek naar Waterbodem en Oevers" en de literatuurstudie "Humane Risicobeoordeling waterbodemverontreiniging" dd. 05/05/2025. Er dient een evaluatie te gebeuren voor de verontreinigingen in de waterbodems met ID 16, ID 17 en ID 19.

In functie van het huidige (feitelijke) gebruik van de locatie (waterloopsegment) en op basis van de omgevingskenmerken wordt nagegaan of waterrecreatie (zwemmen/watersporten) en/of sportvisserij in de waterloop van toepassing is - ook wanneer dit in principe verboden is.

Goed toegankelijke oppervlaktewateren, bijvoorbeeld bij campings, jachthavens en recreatiegebieden worden vaak gebruikt als zwemwater terwijl deze wateren geen functie als zwemwater kennen.

Enkel wanneer er aanwijzingen zijn dat de gebruiksfuncties recreatie (zwemmen/watersporten) en/of visvangst voor eigen consumptie ter hoogte van het onderzochte waterloopsegment van toepassing is, dienen deze blootstellingsroutes opgenomen te worden in de humane risico-evaluatie van de waterbodem.

Er wordt een aftoetsing gemaakt conform onderstaande tabel:

Tabel 57: Mogelijke blootstelling watersegment in functie van het Humane Risico

	Blootstelling watersegment	Ja	Neen
Waterrecreatie	Is er sprake van directe contactmogelijkheden met de waterbodem en/of oppervlaktewater in de oeverzone als gevolg van de volgende activiteiten:		X
	⇨ Verblijven en spelen in oeverzone		X
	⇨ Zwemmen		X
	⇨ Wonen aan water (incl. woonboten)		X
	⇨ Watersport (roeien, kanovaren, kajak, surfen, zeilen, ...		X
Sportvisserij	Is er sprake van visvangst voor eigen consumptie (eetbare vis)		X

Overwegende dat:

- de spots met ID 17 en ID 19 relatief beperkt zijn gebleven in omvang;
- noch de Miseriebocht, noch het noordelijk gelegen kanaal Gent-Oostende intensief gebruikt wordt voor waterrecreatie en/of hengelsport;

kan worden gesteld dat een humaan toxicologische aftoetsing specifiek naar PFAS in de waterbodem voor deze case minder relevant is. Er zal worden gekeken naar de concentraties in het oppervlaktewater.

Met betrekking tot het oppervlaktewater kan vervolgens het volgende worden gesteld:

- het terrein van het eiland is afgesloten voor onbevoegden en is ter hoogte van de seizoenale vijvers zeer ontoegankelijk door de intense verbossing;
- hierdoor de waterbodem van de seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b (ID 16) ontoegankelijk is;
- Ter hoogte van de kanalen (Miseriebocht en kanaal Gent-Oostende) geen overschrijdingen in het oppervlaktewater zijn aangetroffen. Alle metingen toonden concentraties onder de drinkwaternorm (100 ng/l) aan.

Er doet zich bijgevolg evenmin een actueel of potentieel risico voor het oppervlaktewater voor.

28.3.4. SAMENVATTING HUMAAN TOXICOLOGISCH RISICO

In onderstaande tabellen wordt een samenvatting gegeven van het Humane Risico voor de landbodem. Voor de waterbodem en het oppervlaktewater in de seizoenale vijvers, het kanaal Gent-Oostende en de Miseriebocht doet zich geen Humaan Toxicologisch Risico voor.

Tabel 52: Beslissingscriteria actueel humaan risico

Index AHR	**Actueel Humaan Risico (AHR)**	
	AV1: Risico-index RI > 1	Neen
	AV2: Concentratie binnen- en/of buitenlucht > TLC	Neen
	AV3: Concentratie in contactmedia > norm	Neen
	AV1, AV2 en AV3:	**Neen**

Tabel 53: Beslissingscriteria potentieel humaan risico ID 11, ID 13 en ID 14

Index PHR	**Potentieel Humaan Risico (PHR)**	
	PV1: Risico-index RI > 1	Neen
	PV2: Concentratie binnen- en/of buitenlucht > TLC	Neen
	PV3: Concentratie in contactmedia > norm	Neen
	PV1, PV2 en PV3:	**Neen**

28.4. BLOK 2: ECOTOXICOLOGISCH RISICO LANDBODEM EN GRONDWATER

In blok 2 wordt nagegaan of er zich een ernstige bodemverontreiniging voordoet ten gevolge van een ecotoxicologisch risico. Dit kan gebeuren door het uitvoeren van een ecotoxicologische risico-evaluatie. Een dergelijke evaluatie dient te gebeuren in volgende gevallen:

U moet een ecotoxicologische risico-evaluatie doorlopen als:

(1) Het onderzoeksgebied gelegen is in een natuurgebied of eraan grenst;
(2) Er zichtbare schade aan het milieu is;
(3) Er eerder ecotoxicologische risico's dan humaan toxicologische risico's te verwachten zijn;
(4) Er ecotoxicologische risico's te verwachten zijn.

In eerste instantie wordt nagegaan of de onderzoekslocatie deel uitmaakt van of grenst aan één van de onderstaande gebieden.

Tabel 54: Criteria ecotoxicologisch risico

☐	Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)
☐	Integraal Verwervings- 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
☐	Beschermd landschap
☐	Erfgoedlandschap
☐	Polders
☐	Bodembestemmingstype I overeenkomstig Vlarebo
☐	De onderzoekslocatie maakt geen deel uit van één van de bovenstaande gebieden
☒	Andere: Biologische Waarderingskaart: waardevol tot zeer waardevol

Met betrekking tot bovenstaande tabel kan worden verwezen naar de Biologische waarderingskaart waarbij de deelzones 1, 2, 3a en 3b als biologisch waardevol tot zeer waardevol worden ingedeeld. Ook de oevers van het kanaal en de oevers van zuidelijk gelegen arm worden als (zeer) waardevol ingedeeld. De lokale seizoenale vijvers en aanpalend rietland krijgen een specifieke vermelding op de biologische waarderingskaart. Op onderstaand plan zijn de groene markeringen van de "Biologische Waarderingskaart – versie 2" weergegeven (bron: Geopunt.be).



Figuur 23: Weergave Biologische Waarderingskaart Vlaanderen – versie 2 (december 2025)

Of er in een Risicostudie daadwerkelijk een Ecotoxicologische Risico-Evaluatie moet gebeuren kan worden nagegaan door het doorlopen van 4 stappen zoals opgenomen in de standaardprocedure:

(1) Stap 1 = Ligt de onderzoekslocatie in een natuurgebied of bestemmingstype I of grenst het eraan en is het afleiden van een ecotoxicologische Risicogrenswaarde relevant?
(2) Stap 2 = Is er zichtbare milieuschade aanwezig?
(3) Stap 3 = Voor zware metalen: Zijn de ecotoxicologisch onderbouwde criteria overschreden?
(4) Stap 4 = Ecologische toetsing: Opstellen toetsingswaarden op basis van HC50-contour. De HC50 waarden van zware metalen, pesticiden en PAK zijn opgenomen in het document HC50;

Overwegende dat:

- er een substantiële PFAS-verontreiniging aanwezig is;
- de PFAS-verontreiniging is aangetroffen in de toplaag (ID 11 en ID 13);
- er nog verontreinigd slib is aangetroffen in de verschillende bodemlagen onder deze toplaag;
- zowel de toplaag als de onderliggende lagen (in mindere mate) voor blootstelling kunnen zorgen;
- de PFAS-verontreiniging is aangetroffen in de waterbodem van de lokale seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b (ID 16);
- er verhoogde PFAS-waarden zijn aangetroffen in het oppervlaktewater van de lokale seizoenale vijvers ter hoogte van zone 3a en zone 3b;
- op de centraal gelegen terreinen ondertussen een bos aanwezig is;
- het overgrote deel van de terreinen mede hierdoor Ecologisch waardevol tot zeer waardevol zijn;
- Deze Ecologische (zeer) waardevolle gebieden samenvallen met de zones 1, 2, 3a en 3b;
- er conform *de Code Van Goede Praktijk: Aanvullende Richtlijnen BBO voor bodemverontreinigingen met PFAS dd. 07/07/2025* steeds een Ecotoxicologisch risico uitgaat van een verontreiniging met PFAS in bestemmingstype I als respectievelijk de waarde van 7 µg/kg ds wordt overschreden voor PFCA en de waarde van 3 µg/kg ds wordt overschreden voor PFSA [(1)];
- Ter hoogte van de verontreiniging met ID13, die zich bevindt in de noordwestelijke hoek van zone 1, diffuus verhoogde waarden voorkomen aan PFOS die de grenswaarde van 3 µg/kg ds voor de PFSA (waar PFOS deel van uitmaakt) ruim overschrijden;
- Ter hoogte van de deelzones 2, 3a en 3b diffuus eveneens verhoogde waarden voorkomen aan PFOS die de grenswaarde van 3 µg/kg ds voor de PFSA (waar PFOS deel van uitmaakt) ruim overschrijden;

kan worden gesteld dat er contact mogelijk is van de Ecologische Elementen met de PFAS-verontreiniging. Er doet zich bijgevolg een actueel Ecotoxicologisch Risico voor ter hoogte van het vaste deel van de aarde in de zones 1, 2, 3a en 3b.

[(1)] Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor de bovengenoemde toetsing werd gekeken naar de concentraties aan PFOS als gidsparameter voor de PFSA aangezien deze de meest uitgesproken verontreiniging betreft en de norm van 3 µg/kg ds op de quasi alle locaties wordt overschreden. In dat kader worden op de plannen de concentraties voor PFOS als desbetreffende gidsparameter vermeld.

Ter hoogte van de zone 4 is op dit moment een Paardenweide aanwezig. Deze is, zoals ook wordt bevestigd op de Biologische Waarderingskaart, Ecologisch niet waardevol. Bovendien komt de verontreiniging ter hoogte van zone 4 slechts voor binnen een beperkte zone en komt ze niet voor in

de toplaag. Voor zone 4 (verontreiniging ID14) komt er bijgevolg geen actueel of potentieel Ecotoxicologisch risico voor.

Er dient te worden opgemerkt dat voor de verontreiniging in het grondwater geen contact mogelijk is met de ecologische elementen. Immers, het grondwater zit op relatief grote diepte. De risico-aftoetsing voor het ecotoxicologische risico is bijgevolg irrelevant voor het grondwater. Voor het grondwater is er geen actueel of potentieel Ecotoxicologisch risico aanwezig.

Tabel 55: Beslissingscriteria actueel ecotoxicologisch risico

Index AER	Actueel Ecologisch Risico (AER)	
	EB ten gevolge van ecologische blootstelling aan de verontreiniging?	JA
	AER	**JA**

Overwegende dat in de toekomst de activiteiten van de slibverwerking opnieuw zullen worden aangevat, maar dat bij deze exploitatie de Ecologische waarde van het terrein zo veel mogelijk dient gevrijwaard te worden en dient gecompenseerd te worden, kan er gesteld worden dat voor het scenario van de slibverwerking reeds rekening zal worden gehouden met de aanwezige verontreinigingen in de toplaag. Bij het inrichten van natuurcompensatie zal steeds rekening gehouden worden met het vervangen van de toplaag. Een potentieel Ecotoxicologisch Risico voor het vaste deel van de aarde is bijgevolg irrelevant en niet aanwezig. Voor de beoordeling van het Ecotoxicologisch Risico zal steeds gekeken worden naar de actuele situatie.

Tabel 56: Beslissingscriteria potentieel ecotoxicologisch risico

Index PER	Potentieel Ecologisch Risico (PER)	
	EB ten gevolge van ecologische blootstelling aan de verontreiniging?	NEEN
	PER	**NEEN**

28.5. BLOK 2: ECOTOXICOLOGISCH RISICO WATERBODEM

Ook in functie van de waterbodem dient gekeken te worden naar de mogelijke Ecotoxicologische Risico's in de seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b (ID 16) en de beide spots ter hoogte van het noordelijke gelegen kanaal Gent-Oostende (ID 17 en ID 19).

Er wordt voor het Ecotoxicologisch Risico gefocused op de concentraties die zijn aangetroffen in de waterbodem. Op 18 augustus 2022 gaf het Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER44) hun feedback op de ontwerp-milieukwaliteitsnormen voor prioritaire stoffen onder de Kaderrichtlijn Water, specifiek met betrekking tot PFAS. Een waarde van 13,5 µg/kg ds is door het Zwitserse Centrum voor Toegepaste Ecotoxicologie voorgesteld als kwaliteitsnorm voor PFOS in sediment met 5% organische koolstof (Casado-Martinez, 2020). Deze waarde is gebaseerd op een lange termijnwaarde voor één soort. Het SCHEER onderschrijft deze waarde. Deze waarde kan als een referentiewaarde gebruikt worden bij de beoordeling van het ecotoxicologisch risico van de gemeten PFOS-concentraties en als gidswaarde voor de PFAS in zijn geheel in het sediment en het vaste deel van de waterbodem.

Voor de seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b worden concentraties aangetroffen die de norm van 13,5 µg/kg ds ruim overschrijden. Voor de seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b doet er zich bijgevolg een Ecotoxicologisch risico voor ten gevolge van de waterbodem.

Voor de beide spots in het noordelijk gelegen kanaal Gent-Oostende wordt de kritische norm van 13,5 µg/kg ds niet overschreden. Er doet zich bijgevolg geen Ecotoxicologisch Risico voor in de waterbodem ter hoogte van de beide spots.

28.6. BLOK 3: VERSPREIDINGSRISICO

Het verspreidingsrisico kan worden onderverdeeld in een vijftal individuele benaderingen.

28.6.1. AANWEZIGHEID VAN MOBIEL PUUR PRODUCT

De eerste benadering evalueert de aanwezigheid van puur product. Puur product is een verontreiniging die voorkomt in de bodem als afzonderlijke (niet-waterige) fase. Puur product is al dan niet mobiel. Puur product is mobiel indien de retentiecapaciteit van die bepaalde bodem wordt overschreden. Mobiel puur product geeft aanleiding tot een ernstige bodemverontreiniging.

Dit beslissingscriterium is echter niet relevant, aangezien verontreinigingen met PFAS geen aanleiding geven tot het vormen van mobiel product in de bodem.

28.6.2. BEÏNVLOEDING VAN RECEPTOREN

Met betrekking tot de "mens" en het "milieu" als primaire receptoren wordt verwezen naar voorgaande paragrafen waarin de beïnvloeding uitvoerig wordt besproken. Op dit moment is er geen verspreidingsrisico voor de receptor "**mens**" aanwezig (zie Humaan toxicologisch risico). De receptor "**milieu**" wordt op dit moment nadelig beïnvloed (zie Ecotoxicologisch Risico).

Daarnaast zijn de receptoren "grondwater", "oppervlaktewater" en "waterbodem" belangrijk om nader te bekijken. Over het algemeen is geweten dat PFAS goed oplosbaar is in water. Bijgevolg wordt de receptor "grondwater" als kritische receptor beschouwd.

Er dient te worden gesteld dat het **grondwater** als kritische receptor op dit moment reeds is bereikt. In onderstaande uiteenzetting wordt hier verder op ingegaan.

Vooreerst wordt verwezen naar de Hydrogeologische studie uitgevoerd door Ecorem dd. februari 2009 (zie bijlage 29). In deze studie werd bepaald dat de oorspronkelijke quartaire deklaag bestaat uit zand en slechts een aantal meters dik is. Daaronder bevindt zich het lid van Vlierzele dat bestaat uit glauconiethoudend zand. In deze laag bevinden zich op verschillende dieptes kleilenzen en harde zandsteenlagen. Dit werd bevestigd tijdens het veldwerk dat werd uitgevoerd in het huidige onderzoek. In de Hydrogeologische studie dd. 2009 werd reeds gesteld dat de verticale verspreiding hierdoor veel lager ligt dan de horizontale verspreiding (K-waarde horizontale verspreiding = 4,92 * 10^{-5} m/s; K waarde verticale verspreiding = 9,84 * 10^{-6} m/s). Dit wordt bevestigd door de analyseresultaten. Op ca. 0 mTAW komen in het grondwater nog slechts lokale en beperkte overschrijdingen van de normen (norm SOM 20 EU DWRL PFAS = 100 ng/l) voor:

P1035 (15,5 – 17,5 m-mv) : SOM PFAS 20 EU DWRL : 190 ng/l
P1036 (13,5 – 15,5 m-mv) : SOM PFAS 20 EU DWRL : 360 ng/l
P1037 (13,5 – 15,5 m-mv) : SOM PFAS 20 EU DWRL : 310 ng/l
P1060 (7,4 – 9,4 m-mv) : SOM PFAS 20 EU DWRL : 260 ng/l

Dit duidt op een (zeer) beperkte verspreiding in verticale richting naar beneden. Bovendien worden de gelaagdheden boven 0 mTAW in alle richtingen afgeschermd door de fysieke aanwezigheid van het kanaal Gent-Oostende en de oude kanaalarm in zuidelijke richting. Bijgevolg betreft het verontreinigde grondwater in het eerste watervoerende pakket een niet winbare waterlaag. De onderliggende waterlagen zijn gevrijwaard gebleven of slechts heel beperkt verontreinigd. Immers, de peilbuizen met filterstellingen die dieper zijn gelegen dan 0 mTAW zijn allen schoon bevonden of beperkt verontreinigd. Daarbij stelt zich de vraag of de onderliggende waterlagen überhaupt winbaar zijn op grote debieten gezien de lagere doorlaatbaarheden.

Er kan dus worden geconcludeerd dat het grondwater is bereikt als receptor, maar dat het nadelige effect gering is. Bovendien blijkt uit het hydrologisch onderzoek dat de kleilenzen en de zandsteenlagen een bepaalde weerstand teweegbrengen waardoor de onderliggende waterlagen onder een zekere spanning staan. Dit weerhoudt de verontreiniging ervan om naar de diepte te migreren.

Daarnaast fungeert het noordelijke kanaal Gent-Oostende als belangrijke secundaire receptor van de verontreiniging in het grondwater. Immers, eerder (hydrogeologische studie) is aangetoond dat er een preferentiële verspreidingsroute van het grondwater bestaat naar het kanaal. Er doet zich een dominante noordwestelijke grondwaterstromingsrichting voor. In december is ter hoogte van de meest zuidelijke flank een beperkt zuidelijke grondwaterstromingsrichting aangetroffen. Echter, deze is beperkt en doet zich niet voor ter hoogte van enige verontreiniging.

Er is daarmee aangetoond dat het kanaal een drainerend effect heeft. Echter, dit drainerend effect doet zich slechts plaatselijk voor ter hoogte van zone 3b. Meer nog, op deze plaats zijn ook de diepere weerstandslagen verstoord waardoor er migratie is van grondwater vanuit de onderliggende aquifer naar boven. Dit verticaal migrerende diepere grondwater verdunt het horizontaal migrerende grondwater waardoor het effect van de verontreiniging gemilderd wordt (natuurlijke attenuatie).

Niettegenstaande is in het Kanaal Gent-Oostende ter hoogte van de grens tussen zone 3b en zone 4 een beperkte verontreiniging aangetroffen in de waterbodem (zie verder de bespreking voor de verontreinigingen met ID 17 en ID 19). Ook in het oppervlaktewater zijn concentraties boven de detectielimiet gemeten in de stalen OW1804 en OW1805. De oorzaak van deze verontreiniging kan ook gezocht worden in de ongezuiverde lozing vanuit de deponie. Er is bijgevolg een (beperkt) verspreidingsrisico aanwezig via het grondwater naar het noordelijk gelegen kanaal Gent-Oostende.

Als belangrijke receptoren wordt ook de verspreiding van de landbodem naar de lokale vijvers en de direct omliggende waterbodem van deze seizoenale vijvers bekeken. Op dit moment zijn relatief hoge concentraties in de waterbodem van de lokale vijver ter hoogte van zone 3b (ID 16) aangetroffen. Bovendien worden in de oppervlaktewaters van de vijvers eveneens hoge concentraties gemeten die kunnen worden gerelateerd aan een verspreidingsrisico. Deze receptoren (seizoenale vijvers) zijn dus op dit moment reeds negatief beïnvloed met betrekking tot de waterbodem voor de vijver in zone 3b en het oppervlaktewater van de seizoenale vijvers in zone 3a en 3b.

Er werd tevens onderzoek gedaan in het noordelijk gelegen kanaal Gent-Oostende en de zuidelijk gelegen oude kanaalarm van de "Miseriebocht". Vooreerst werd het oppervlaktewater in beide kanalen onderzocht. In alle stalen bleven de concentraties ruim onder de drinkwaterrichtlijn (100 ng/l).

Er werd tevens waterbodemonderzoek verricht in de beide kanaalarmen. Er werden waterbodemstaalnames uitgevoerd ter hoogte van de onderzoekslocatie, maar ook in westelijke en oostelijke richting, waar er geen of weinig invloed is van de onderzoekslocatie. Er werd bovendien een Verkennend Bodemonderzoek uitgevoerd in de verderop gelegen Keersluis die, zoals de Miseriebocht, als representatief kan worden beschouwd voor de oudere toestand van het kanaal uit de periode van voor een aantal uitgevoerde baggerwerken.

Onderstaand de vaststellingen:

- Van de 26 waterbodemstalen hadden 14 stalen een concentratie boven de normen;
- Deze concentraties vertoonden een sterk diffuus patroon die geografisch niet kunnen gerelateerd worden aan enige activiteiten op het eiland;
- Deze verhoogde waarden zijn niet ontstaan ten gevolge de activiteiten op het eiland, maar behoren bij de diffuse verontreiniging aanwezig in het Kanaal Gent-Oostende. Zij maken geen deel uit van de scope van het huidige onderzoek;

- Alle stalen in de zuidelijke oude kanaalarm vertoonden eveneens concentraties boven de normen;
- Uit het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd in de verderop gelegen Keersluis, blijkt dat deze dezelfde kenmerken vertoont als het diffuse verontreinigingspatroon in de Miseriebocht

Dit alles wijst op een algemene diffuse aanwezige PFAS-verontreiniging in de waterbodem die kan worden gerelateerd aan de historische aanrijkingen in het kanaal Gent-Oostende. Deze diffuus aanwezige verontreiniging is het meest uitgesproken ter hoogte van de Miseriebocht en de verderop gelegen Keersluis aangezien deze vermoedelijk nooit zijn meegenomen in de onderhoudsbaggerwerken die hebben plaatsgevonden ter hoogte van de huidige hoofdgeul van het kanaal Gent-Oostende. Er dient benadrukt te worden dat de scope van het huidige onderzoek zich beperkt tot de PFAS-verontreiniging die is ontstaan ten gevolge van de activiteiten op het eiland. Het is uiteraard niet de bedoeling om de volledige diffuse verontreiniging in het kanaal Gent-Oostende (inclusief de zij-armen zoals Miseriebocht, Keersluis, …) in kaart te brengen. Deze verontreiniging wordt verder niet meer besproken.

Naast dit diffuus verontreinigingspatroon zijn ter hoogte van de noordoostelijke zijde van het eiland 2 lokale spots met verontreiniging in de waterbodem aangetroffen die vermoedelijk wel afkomstig zijn van het eiland (ID 17 en ID 19). Deze kunnen formeel worden beschouwd als een beperkt verspreidingsrisico naar 2 spots in de waterbodem van het kanaal Gent-Oostende.

Finaal kan voor dit criterium een risico naar volgende receptoren worden gedefinieerd:

- (beperkt) verspreidingsrisico naar de receptor grondwater (ID12 en ID15);
- Verspreidingsrisico naar de waterbodem van de seizoenale vijver ter hoogte van zone 3b (ID 16);
- (beperkt) verspreidingspatroon naar het oppervlaktewater ter hoogte van de seizoenale vijvers in zones 3a en 3b;
- (beperkt) verspreidingsrisico via het grondwater naar 2 spots in de waterbodem van het noordelijke kanaal Gent-Oostende (ID 17 en ID 19);

28.6.3. AANWEZIGHEID VAN UITLOGING

Bij dit beslissingscriterium wordt het risico afgetoetst met betrekking tot uitloging door infiltratie van neerslag. Hierbij is het belangrijk om na te gaan of het grondwater reeds is verontreinigd.

De verontreiniging is aanwezig in het vaste deel van de aarde EN in het grondwater.

Omwille van de vastgestelde concentraties aan PFAS in het grondwater en de specifieke eigenschappen van PFAS kan worden gesteld dat er zich de facto uitloging voordoet. Door de mobiliteit van PFAS in het bijzonder zal de (mogelijke) (verdere) uitloging van de PFAS-parameters vanuit het vaste deel van de aarde naar het grondwater en de bijhorende aantasting van het grondwater ook in de toekomst niet uit te sluiten zijn. Temeer omdat op dit moment de bulk van de verspreidingsbron, zijnde de verspreid aanwezige sliblagen als relict van de vroegere activiteiten, nog aanwezig zijn.

Er wordt bijgevolg een risico door uitloging gedefinieerd vanuit de verontreinigingen die zijn vastgesteld in het vaste deel van de aarde (ID11, ID13 en ID14). De uitgeloogde PFAS verspreidt zich zowel vanuit de verontreinigde grond als vanuit de restanten aan slib die nog aanwezig zijn. Via het grondwater verlaat de verontreiniging vermoedelijk de onderzoekslocatie ter hoogte van deelzone 3b. Echter, het totaal aan uitgeloogde PFAS is gering. Bovendien treedt verdunning op door opstuwend grondwater uit de diepere aquifers, waardoor de concentraties die het kanaal bereiken, gering zijn.

Er wordt vanuit gegaan dat van een verontreiniging met PFAS altijd een verspreidingsrisico uitgaat als voor het vaste deel van de aarde ter hoogte van de betrokken zone de waarde voor respectievelijk

som PFCA en som PFSA de toetsingswaarde "bodemsanering" voor respectievelijk PFOA en PFOS overschrijdt en dit wanneer (een deel van) de onderzoekslocatie effectief of potentieel gebruikt wordt als recreatie of industriegebied en waar geen permanente, volledige, vormgegeven en vloeistofdichte verharding aanwezig is. Het terrein zal in de toekomst worden gebruikt als industrieterrein en recreatie en uiteindelijk landbouwgebied. Dit is het geval voor de verontreinigingen met ID,11, ID13 en ID14.

28.6.4. VERSPREIDING MET OF IN HET GRONDWATER/UITBREIDING VAN DE CONTOUR

De verontreiniging kan zich verspreiden via het grondwater. In dit criterium worden 2 centrale thema's afgetoetst. Enerzijds of er binnen 5 jaar een significante uitbreiding is van de bodemsaneringscontour en anderzijds of er uitbreiding is van de kernzone (retentiezone).

De verontreiniging is reeds lange tijd aanwezig, waardoor ze reeds voldoende tijd heeft gehad om zich te verspreiden. Echter, zowel in het horizontale vlak als in het verticale vlak is de verspreiding gering gebleven. De verontreiniging in het grondwater is ter hoogte van het eiland aangetroffen, maar niet daarbuiten. In alle peilbuizen (filterstellingen op verschillende dieptes) aan de overkant van de beide kanalen is geen verontreiniging aan PFAS aangetroffen.

In het verticale vlak wordt in de 2e waterlaag op ca. 0 mTAW nog een beperkte verontreinigingsgraad aangetroffen. Echter, dit betreft een relatief beperkte zone ter hoogte van deelzones 2 en 3a. Uit de hydrologie is gebleken dat de onderliggende waterlagen gespannen staan waardoor er weinig verontreiniging in het verticale vlak naar beneden is kunnen migreren.

Er kan bijgevolg worden gesteld dat de grootte-orde van de verontreiniging op dit moment stabiel is en dat er geen significante uitbreiding zal optreden binnen de 5 jaar. Voor dit onderdeel wordt geen verspreidingsrisico gedefinieerd.

28.6.5. VERWAAIING VAN VERONTREINIGDE BODEMDEELTJES

Met betrekking tot het verspreidingsrisico door verwaaiing worden onderstaande overwegingen in acht genomen:

- Het terrein is dicht begroeid;
- Het terrein is in alle richtingen omgeven door 2 kanalen;
- Het terrein is bovendien omgeven door hoge dijken die verwaaiing sterk hebben tegengegaan;
- De dominante richting is West – Zuidwest;
- Windafwaarts de meest dominante westelijke windrichting bevindt zich een paardenweide;
- Ten noorden (ifv zuidwestelijke windvector) bevindt zich het kanaal Gent-Oostende;
- Het kanaal Gent-Oostende wordt begrensd door hoge dijken die bovendien sterk begroeid zijn;
- De zuidwestelijke vectorafstand bedraagt >200m tot de meest relevante receptoren aan de overkant van het kanaal (landbouwgebieden);

Dit doet vermoeden dat het effect van verspreiding door verwaaiing ter hoogte van de meest relevante receptoren beperkt is gebleven. Deze overwegingen werden afgetoetst door uitvoering van voldoende onderzoek:

- De topstalen ter hoogte van de randen van het terrein bleken, op een paar outliers na, schoon te zijn, dit bevestigt het vermoeden van beperkte verspreiding;
- Ter hoogte van de toplagen in oostelijke richting (paardenweide), werden geen verontreinigingen aangetroffen;

- Er werd tevens een algemene screening uitgevoerd van het grondwater aan de overkant van het kanaal Gent-Oostende om mogelijke uitloging van overgewaaide partikels na te gaan. Zo werd er een ondiepe peilbuis geplaatst op dezelfde hoogte als de deponie aan de overkant van het kanaal (P1082). Er werden in alle peilbuizen metingen beneden de detectielimiet gedaan.

Voor dit onderdeel verwaaiing wordt bijgevolg geen verspreidingsrisico gedefinieerd.

28.6.6. SAMENVATTING VERSPREIDINGSRISICO

Tabel 57: Beslissingscriteria Verspreidingsrisico

	Verspreidingsrisico (VR)	
Index VR	VR1: Aanwezigheid van mobiel puur product	Neen
	VR2: Bedreiging van receptoren	Ja
	VR3: Aanwezigheid van uitloging	Ja
	VR4: Aanwezigheid van significante uitbreiding	Neen
	VR5: Aanwezigheid verwaaiing	Neen
	VR1, VR2, VR3, VR4, VR5:	**Ja**

Voor de beslissingscriteria VR2 en VR3 doet zich een verspreidingsrisico voor. Voor de overige criteria is geen risico aanwezig. Er dient te worden benadrukt dat dit verspreidingsrisico in zijn geheel beperkt is gebleven (zie boven).

28.7. BLOK 4: BELEIDSMATIGE SANERINGSNOODZAAK

Geen van de beslissingscriteria zijn relevant voor de verontreiniging. De evaluatie dient niet te worden doorlopen.

29. Besluit

29.1. DEEL ORIËNTEREND BODEMONDERZOEK

In opdracht van [A] heeft Talboom Milieu in de periode december 2023 – juni 2026 een actualisatie van het oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein gelegen Vaart-Zuid te Sint-Joris (Beernem) (3de afdeling, sectie A, perceelnummer 529E, 529H, 529K, 529L, 529M, 529N, 529P en 529R). Het onderzoek kaderde in een overdracht van het terrein, namelijk het afsluiten van een concessie.

Volgens het gewestplan is de onderzoekslocatie gelegen in agrarisch gebied en natuurgebied (bestemmingstype I/II). Er is geen BPA/RUP van toepassing op het terrein.

Het terrein wordt momenteel gebruikt als monostortplaats voor baggerspecie. Op basis van het voorgaand oriënterend bodemonderzoek worden de volgende stoffen als potentieel verdacht beschouwd: Zware metalen, pH, PFAS, kalium, CVZ, ammonium, PAK's, minerale olie en stikstof volgens Kjeldahl.

Dit betreft een dossier waar geen milieuschade bij betrokken is.

De bodemsaneringsdeskundige komt voor de betrokken kadastrale percelen tot de volgende besluiten.

Besluit kadastraal perceel 529E

P-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de richtwaarde en bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen, PAK's en minerale olie in de toplaag en diepere lagen van zone 3b. De concentraties kunnen niet gelinkt worden aan de stortactiviteiten, maar kunnen eerder gelinkt worden aan de ontginningen en werken voorafgaand en tijdens de stortactiviteiten van 1977 tot +/- 2000. De verontreinigingen worden hierdoor gemengd overwegend historisch (78%) beschouwd. Er wordt geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk geacht.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen in het vaste deel van de aarde, namelijk kwik in de toplaag van zone 4. De verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de richtwaarde vastgesteld voor zware metalen en minerale olie onder sliblagen in zone 3a. De concentraties kunnen gelinkt worden aan de slibdepots in deze zone. Deze slibdepots werden gebruikt in de periode 1996 tot en met 2009 en worden daarom als nieuw van aard beschouwd. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt niet overschreden. Er wordt geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk geacht.

Volgens het oriënterend bodemonderzoek van 2021 komen er concentraties voor aan zware metalen en minerale olie in de toplaag van de zandscheidingsbekkens in zone 2. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt niet overschreden. De verontreinigingen worden gelinkt aan de ophooglaag, aangelegd in de periode 1983 tot 1987. De verontreinigingen worden als historisch beschouwd.

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de gehanteerde richtwaarde vastgesteld in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a, 3b en 4 voor stortparameters. Deze

verhoogde concentraties worden worst-case als nieuw beschouwd, aangezien de bron onbekend is. Deze concentraties kunnen echter mogelijks gelinkt worden aan de geologische afzettingen of het kanaalwater. De door de deskundige bepaalde norm wordt niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de gehanteerde richtwaarde en norm aan stortparameters vastgesteld in het grondwater ter hoogte van zones 2 en 3a, 3b en 4. Deze verhoogde concentraties worden als nieuw van aard beschouwd. De concentraties kunnen namelijk gelinkt worden aan de sliblagen, aangebracht in de periode 1996 tot 2009. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

U-zin

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de richtwaarde en bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen ter hoogte van zones 1, 2, 3a en 3b in het grondwater. Deze verhoogde concentraties worden als historisch beschouwd, aangezien de concentraties eveneens voorkomen in een zone waar geen slib gestort werd en de concentraties reeds aangetroffen werden voor aanvang van de stortactiviteiten in 1996. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Q-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 zijn concentraties aangetroffen boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm voor PFOS en boven de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS in het vaste deel van de aarde van zones 2, 3a en 3b. De verhoogde concentraties aan PFAS komen zowel in sliblagen voor, als in niet-slibhoudende bodem. In principe worden verhoogde concentraties in slib niet beschouwd als een bodemverontreiniging aangezien slib beschouwd wordt als een afvalstof door de vergunning van 2009. Echter, gezien er geen zicht is op de hoeveelheid slib in de bodem en de verhoogde concentraties in dit slib uitgeloogd blijken te zijn naar de onderliggende bodemlagen, worden al deze lagen als bodem beschouwd in functie van het beschrijvend bodemonderzoek en worden alle verhoogde concentraties in het vaste deel van de aarde als onderdeel van de verontreiniging gezien. De verontreiniging kan worden gelinkt aan de aanwezigheid van slib in de bodem. Dit slib werd in de periode 1996 tot 2009 gestort. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd.

Op basis van de analyseresultaten wordt in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 4 de toetsingswaarde richtwaarde van de totale som aan PFAS overschreden. De verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Op basis van de analyseresultaten wordt in het grondwater ten zuiden van de deponie in zone 3b. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem en een mogelijke bijkomende bron door een afwijkende fingerprint van de verschillende PFAS-componenten. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden puinlagen aangetroffen dieper en minder diep dan 70 cm-mv. Op basis van het historische onderzoek, de visuele screening en de kwalitatieve analyse op asbest van 2021, blijkt er geen asbest aanwezig te zijn ter hoogte van de puinlagen boven de 70 cm. De puinlagen dieper dan 0,7 m-mv bestaan uit baksteen, wat als niet asbestverdacht wordt beschouwd. Bijgevolg is dit kadastraal perceel niet asbesthoudend.

Besluit kadastraal perceel 529H

In voorliggend bodemonderzoek werden er geen boringen uitgevoerd ter hoogte van dit perceel. Bijgevolg wordt de uitspraak van het voorliggend oriënterend bodemonderzoek van 2023 overgenomen.

O-zin:

Na analyse van de stalen zijn er geen concentraties boven de richtwaarde vastgesteld voor het vaste deel van de aarde. Op basis van de analyses van het grondwater, is er geen reden om aan te nemen dat het vaste deel van de aarde verontreinigd is.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden geen asbestverdachte zones op de onderzoekslocatie aangetroffen. De onderzoekslocatie hierdoor als niet asbestverdacht beschouwd.

Besluit kadastraal perceel 529K

In voorliggend bodemonderzoek werden er geen boringen uitgevoerd ter hoogte van dit perceel. Bijgevolg wordt de uitspraak van het voorliggend oriënterend bodemonderzoek van 2023 overgenomen.

O-zin:

Na analyse van de stalen zijn er geen concentraties boven de richtwaarde vastgesteld voor het vaste deel van de aarde. Op basis van de analyses van het grondwater, is er geen reden om aan te nemen dat het vaste deel van de aarde verontreinigd is.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden geen asbestverdachte zones op de onderzoekslocatie aangetroffen. De onderzoekslocatie hierdoor als niet asbestverdacht beschouwd.

Besluit kadastraal perceel 529L

U-zin:

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de richtwaarde en bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen ter hoogte van zone 1 in het grondwater. Deze verhoogde concentraties worden als historisch beschouwd, aangezien de concentraties voorkomen in een zone waar geen slib gestort werd en de concentraties reeds aangetroffen werden voor aanvang van de stortactiviteiten in 1996. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt. De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Q-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 zijn concentraties aangetroffen boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm voor PFOS en boven de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS in het vaste deel van de aarde van zones 2, 3a en 3b. De verhoogde concentraties aan PFAS komen zowel in sliblagen voor, als in niet-slibhoudende bodem. In principe worden verhoogde concentraties in slib niet beschouwd als een bodemverontreiniging aangezien slib beschouwd wordt als een afvalstof door de vergunning van 2009. Echter, gezien er geen zicht is op de hoeveelheid slib in de bodem en de verhoogde concentraties in dit slib uitgeloogd blijken te zijn naar de onderliggende bodemlagen, worden al deze lagen als bodem beschouwd in functie van het beschrijvend bodemonderzoek en worden alle verhoogde concentraties in het vaste deel van de aarde als onderdeel van de verontreiniging gezien. De verontreiniging kan worden gelinkt aan de aanwezigheid van slib in de bodem. Dit slib werd in de periode 1996 tot 2009 gestort. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden puinlagen aangetroffen dieper dan 70 cm-mv. De puinlagen zijn niet onderzocht in dit onderzoek, maar bevatten puur baksteen wat als niet asbestverdacht wordt beschouwd. Bijgevolg is dit kadastraal perceel niet asbestverdacht.

Besluit kadastraal perceel 529M

U-zin:

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen ter hoogte van zone 1 in het grondwater. Deze verhoogde concentraties worden als historisch beschouwd, aangezien de concentraties voorkomen in een zone waar geen slib gestort werd en de concentraties reeds aangetroffen werden voor aanvang van de stortactiviteiten in 1996. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er geen duidelijke aanwijzing is dat de verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vormen voor mens of milieu. Bijgevolg moet er geen beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden geen asbestverdachte zones op de onderzoekslocatie aangetroffen. De onderzoekslocatie hierdoor als niet asbestverdacht beschouwd.

Besluit kadastraal perceel 529N

P-zin:

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 werden in de toplagen ter hoogte van een dijk tussen 2 scheidingsbekkens in zone 2 de richtwaardes in het vaste deel van de aarde overschreden voor koper, zink en minerale olie. Deze verhoogde concentraties zijn in verband te brengen met de

ophoging van deze zone in de periode 1983 tot 1987 met grond van onbekende oorsprong. De verontreiniging wordt hierdoor als historisch beschouwd. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Q-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 zijn concentraties aangetroffen boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm voor PFOS en boven de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS in het vaste deel van de aarde van zones 2, 3a en 3b. De verhoogde concentraties aan PFAS komen zowel in sliblagen voor, als in niet-slibhoudende bodem. In principe worden verhoogde concentraties in slib niet beschouwd als een bodemverontreiniging aangezien slib beschouwd wordt als een afvalstof door de vergunning van 2009. Echter, gezien er geen zicht is op de hoeveelheid slib in de bodem en de verhoogde concentraties in dit slib uitgeloogd blijken te zijn naar de onderliggende bodemlagen, worden al deze lagen als bodem beschouwd in functie van het beschrijvend bodemonderzoek en worden alle verhoogde concentraties in het vaste deel van de aarde als onderdeel van de verontreiniging gezien. De verontreiniging kan worden gelinkt aan de aanwezigheid van slib in de bodem. Dit slib werd in de periode 1996 tot 2009 gestort. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden puinlagen aangetroffen dieper dan 70 cm-mv. De puinlagen zijn niet onderzocht in dit onderzoek, maar bevatten puur baksteen wat als niet asbestverdacht wordt beschouwd. Bijgevolg is dit kadastraal perceel niet asbestverdacht.

Besluit kadastraal perceel 529P

U-zin:

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de richtwaarde en bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen ter hoogte van zones 1 en 2 in het grondwater. Deze verhoogde concentraties worden als historisch beschouwd, aangezien de concentraties eveneens voorkomen in een zone waar geen slib gestort werd en de concentraties reeds aangetroffen werden voor aanvang van de stortactiviteiten in 1996. De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Q-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 1 de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm van PFOS en de toetsingswaarde richtwaarde van de totale som aan PFAS (40) overschreden. Deze verontreiniging kan mogelijks gelinkt worden aan een mogelijke brand of branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub in deze zone en de voormalige tijdelijke zandopslag.

De club was actief in de periode 1988 tot 1998 en de depot dateert van 2016. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd van aard beschouwd.

Op grond van artikel 27 van het Bodemdecreet wordt voor de gemengde bodemverontreiniging een inschatting gemaakt van het aandeel historisch en nieuwe bodemverontreiniging. De verontreiniging wordt beschouwd als 75% gemengd overwegend nieuw.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden puinlagen aangetroffen dieper en minder diep dan 70 cm-mv. De puinlagen dieper dan 70 cm zijn niet onderzocht op asbest, maar bevatten puur baksteen wat als niet asbestverdacht wordt beschouwd. Op basis van de kwalitatieve analyse op de puinlagen minder diep dan 70 cm van 2021, blijkt er geen asbest aanwezig te zijn. Bijgevolg is dit kadastraal perceel niet asbesthoudend.

Besluit kadastraal perceel 529R

U-zin:

In het oriënterend bodemonderzoek van 2021 zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zware metalen ter hoogte van zone 1 in het grondwater. Deze verhoogde concentraties worden als historisch beschouwd, aangezien de concentraties voorkomen in een zone waar geen slib gestort werd en de concentraties reeds aangetroffen werd voor aanvang van de stortactiviteiten in 1996. De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel. Op basis van de revaluatie van deze verontreiniging in het huidig onderzoek blijken de concentraties van deze verontreiniging stabiel te zijn of zelfs zijn gezakt. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Q-zin:

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 zijn concentraties aangetroffen boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm voor PFOS en boven de toetsingswaarde richtwaarde voor de totale som aan PFAS in het vaste deel van de aarde van zones 2, 3a en 3b. De verhoogde concentraties aan PFAS komen zowel in sliblagen voor, als in niet-slibhoudende bodem. In principe worden verhoogde concentraties in slib niet beschouwd als een bodemverontreiniging aangezien slib beschouwd wordt als een afvalstof door de vergunning van 2009. Echter, gezien er geen zicht is op de hoeveelheid slib in de bodem en de verhoogde concentraties in dit slib uitgeloogd blijken te zijn naar de onderliggende bodemlagen, worden al deze lagen als bodem beschouwd in functie van het beschrijvend bodemonderzoek en worden alle verhoogde concentraties in het vaste deel van de aarde als onderdeel van de verontreiniging gezien. De verontreiniging kan worden gelinkt aan de aanwezigheid van slib in de bodem. Dit slib werd in de periode 1996 tot 2009 gestort. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd.

In het voorgaand oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

Op basis van *bemonsteringsstrategie 8* werden geen asbestverdachte zones op de onderzoekslocatie aangetroffen. De onderzoekslocatie hierdoor als niet asbestverdacht beschouwd.

29.2. DEEL BESCHRIJVEND BODEMONDERZOEK

In opdracht van [A] heeft Talboom Milieu in de periode december 2023 – april 2026 een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein gelegen Vaart-Zuid te Sint-Joris (Beernem) (3de afdeling, sectie A, perceelnummer 529E, 529L, 529M, 529N, 529P en 529R en openbare domeinen Kanaal Gent-Oostende Zone 4 en Kanaal Gent-Oostende Paardenweide). Het onderzoek kaderde in een overdracht van het terrein, namelijk het afsluiten van een concessie.

Dit beschrijvend bodemonderzoek betreft een volledig beschrijvend onderzoek.

Volgens het gewestplan is de onderzoekslocatie gelegen in agrarisch gebied en natuurgebied (bestemmingstype I/II). Er is geen BPA/RUP van toepassing op het terrein.

Het terrein wordt momenteel gebruikt als monostortplaats voor baggerspecie. Op basis van het voorgaand oriënterend bodemonderzoek worden de volgende stoffen als potentieel verdacht beschouwd: Zware metalen, PFAS, kalium, CVZ, ammonium, PAK's, minerale olie en stikstof volgens Kjeldahl.

In de voorgaande oriënterend bodemonderzoeken (2023 en 2026) werden verontreinigingen met PFAS in het vaste deel van de aarde en in het grondwater aangetroffen. In het beschrijvend bodemonderzoek in voorliggend onderzoek, werd deze verontreinigingen verder onderzocht.

29.2.1. VERONTREINIGING 11: PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (ZONE 2, 3A EN 3B)

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zones 2, 3a en 3b. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 617.222 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging geen humaan toxicologisch risico uitgaat. Er gaat evenwel een actueel ecotoxicologisch uit van deze verontreiniging, maar geen potentieel ecotoxicologisch risico. Tevens wordt er een beperkt verspreidingsrisico vastgesteld.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Om de verontreiniging volledig af te bakenen, is ook onderzoek verricht ten noorden van het kanaal Gent-Oostende, ten zuiden van de oude kanaalarm op de percelen 587D en 119C en op het openbaar domein ten noorden en ten zuiden.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.2. VERONTREINIGING 13: PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (ZONE 1)

Er komt een gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 1. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met een mogelijke brand of branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub in deze zone of de voormalige tijdelijke zandopslag. De club was actief in de periode 1988 tot 1998 en de zandopslag dateert van 2016. De overweging in acht genomen dat ook de tijdelijke zandstockage van 2016 een oorzaak kan zijn, wordt zij als overwegend nieuw beschouwd met een nieuw deel van 75%. Dit in tegenstelling tot de eerdere bepalingen uit het voorgaande OBO waar zij nog werd aangeduid als gemengd overwegend historisch (70% historisch).

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 11.728 m³.

De gemengde bodemverontreiniging kan worden opgesplitst in een aandeel van 25% historische bodemverontreiniging en een aandeel van 75% nieuwe bodemverontreiniging.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging geen humaan toxicologisch risico uitgaat. Er gaat evenwel een actueel ecotoxicologisch uit van deze verontreiniging, maar geen potentieel ecotoxicologisch risico. Tevens wordt er een beperkt verspreidingsrisico vastgesteld.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.3. VERONTREINIGING 14: PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (ZONE 4)

Er komt een gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 4. De verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. Er wordt aangenomen dat 63% van de verontreiniging als nieuw kan worden beschouwd en 37% als historisch, aangezien deze ontginningen vermoedelijk nét voor 1998 uitgevoerd zijn.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 26.180 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging geen humaan toxicologisch risico uitgaat. Er gaat evenmin een ecotoxicologisch risico uit van deze verontreiniging. Er wordt evenwel een beperkt verspreidingsrisico vastgesteld.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.
Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.4. VERONTREINIGING 12: PFAS IN HET GRONDWATER

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 939.600 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging een beperkt verspreidingsrisico uitgaat.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.5. VERONTREINIGING 15: PFAS IN HET GRONDWATER

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in het grondwater ten zuiden van de deponie in zone 3b. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 13.680 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging een beperkt verspreidingsrisico uitgaat.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.6. VERONTREINIGING 16: PFAS IN DE WATERBODEM

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in de waterbodem in zone 3b. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met de baggerstortplaats van 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 5.000 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging een actueel ecotoxicologisch risico uitgaat, maar geen potentieel ecotoxicologisch risco. Er komt geen humaan toxicologisch, noch verspreidingsrisico voor.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

Globaal gezien kan gesteld worden dat er een ernstige bedreiging uitgaat van de bodemverontreiniging en er een sanering noodzakelijk is. De sanering krijgt prioriteit 2.

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Finaal kan aan de verontreiniging een Q-zin worden toegewezen.

29.2.7. VERONTREINIGING 17: PFAS IN DE WATERBODEM

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in de waterbodem van kanaal Gent-Oostende, langs zone 4. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met de baggerstortplaats van 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 4.400 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging geen ecotoxicologisch risico uitgaat, noch een humaan toxicologisch of verspreidingsrisico.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

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

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Om de verontreiniging volledig af te bakenen, is ook onderzoek verricht in het openbaar domein Kanaal Gent-Oostende zone 4.

Finaal kan aan de verontreiniging een P-zin worden toegewezen.

29.2.8. VERONTREINIGING 19: PFAS IN DE WATERBODEM

Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met PFAS in de waterbodem in van kanaal Gent-Oostende, langs de paardenweide in zone 4. De oorzaak van de verontreiniging wordt in verband gebracht met de baggerstortplaats van 1996 tot 2009.

Aan de hand van de analyseresultaten en organoleptische waarnemingen kan het verontreinigd volume ingeschat worden op 19.000 m³.

Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging geen ecotoxicologisch risico uitgaat, noch een humaan toxicologisch of verspreidingsrisico.

Er wordt geen drijflaag/zinklaag vastgesteld.

Er wordt geen milieuschade vastgesteld.

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

Er zijn geen hiaten in het onderzoek.

Om de verontreiniging volledig af te bakenen, is ook onderzoek verricht in het openbaar domein Gent-Oostende Paardenweide.

Finaal kan aan de verontreiniging een P-zin worden toegewezen.

28.3. SANERINGSPRIORITEIT

Onderstaand wordt op basis van de risico-evaluatie ingeschat welke prioriteit de bodemsanering heeft. Vooreerst wordt bepaald in welke mate de huidig aanwezige en potentiële receptoren bedreigd worden en op welke termijn. Als een bedreiging op korte termijn (binnen twee jaar) niet uitgesloten kan worden, dan wordt de verontreiniging ingedeeld onder 'prioriteit 1'. De overige verontreinigingen worden 'prioriteit 2'. De prioriteit wordt bepaald per verontreiniging waarvoor bodemsanering nodig is.

Minimaal onderstaande receptoren worden in beschouwing genomen bij de bepaling van de saneringsprioriteit:

(1) De mens;
(2) Particuliere of publieke waterwinningen voor drinkwater en industriële winningen voor hoogwaardig gebruik (bijvoorbeeld proceswater in de voedingsindustrie);
(3) Waterwinningen die niet bestemd zijn voor drinkwater of hoogwaardig gebruik (bijvoorbeeld irrigatiewater);
(4) Oppervlaktewater;
(5) Civieltechnische structuren (bebouwing, ondergrondse infrastructuur andere dan drinkwaterleidingen,…);
(6) Dieren (huisdieren, vee, vogels, …) en planten (bomen, gewassen,…);
(7) Biotische organismen in ecologisch waardevolle gebieden.

Voor het huidige gebruik zijn enkel de receptoren (1), (4), (6) en (7) relevant. Onderstaand wordt voor de relevante receptoren een evaluatie gemaakt van de saneringsprioriteit.

Overwegende dat:

- het welzijn van de mens niet bedreigd wordt door rechtstreekse of onrechtstreekse humane blootstelling aan de verontreiniging, ingestie van bodemdeeltjes en stof, opname via gewassen, dermaal contact en opname via verontreinigd drinkwater door permeatie van de aanwezige drinkwaterleiding;
- er schapen en paarden aanwezig waren op de onderzoekslocatie, maar dat nu niet meer het geval is;
- de verontreiniging de oppervlaktewaterkwaliteit van het kanaal niet bedreigt met een meetbaar effect;

kan worden gesteld dat de sanering voor de verontreinigingen 11, 12, 13, 14, 15 en 16 een saneringsprioriteit 2 krijgt.

29.2.9. VOORZORGSMAATREGELEN, VEILIGHEIDSMAATREGELEN, BESTEMMINGSBEPERKINGEN, GEBRUIKSBEPERKINGEN EN GEBRUIKSADVIEZEN

In het BBO wordt per kadastraal perceel, verontreinigingskern of onderzoeksgebied nagegaan of voorzorgsmaatregelen, veiligheidsmaatregelen, bestemmingsbeperkingen, gebruiksbeperkingen of gebruiksadviezen noodzakelijk zijn. Op basis van de risico-evaluatie wordt hierover in het BBO een eenduidige uitspraak gedaan.

Indien er gesaneerd dient te worden, zal worden nagegaan of er veiligheidsmaatregelen, voorzorgsmaatregelen, gebruiksbeperkingen of gebruiksadviezen dienen geformuleerd te worden.

Er zijn geen veiligheids- noch voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.

29.2.10. GEBRUIKSADVIEZEN

Gebruiksadviezen geven informatie en advies over de mogelijkheden voor gebruik van een verontreinigde grond. Daarbij wordt rekening gehouden met gebruikssituaties of handelingen waarvan redelijkerwijze mag worden aangenomen dat ze zich binnen een periode van vijf jaar kunnen voordoen.

Gebruiksadviezen kunnen veiligheids- of voorzorgsmaatregelen niet vervangen. Ze mogen niet gebruikt worden om een bodemsanering te vermijden maar ze kunnen wel van toepassing zijn in afwachting van de bodemsaneringswerken. Gebruiksadviezen hebben voornamelijk een signaalfunctie. In tegenstelling tot gebruiksbeperkingen houden ze immers geen verplichtingen in.

Gebruiksadviezen worden vermeld op het bodemattest om de verwerver van een grond of andere betrokkenen te sensibiliseren en bewust te maken van de eventuele impact van de verontreiniging.

Er zijn twee situaties waarin gebruiksadviezen nodig kunnen zijn:

- Uit de risico-evaluatie blijkt dat de verontreiniging een actueel of potentieel risico vormt. In afwachting van de bodemsanering formuleert u gebruiksadviezen om dit risico te beheersen;

- Uit de risico-evaluatie blijkt dat de verontreiniging geen actueel of potentieel risico vormt op basis van de bestaande situatie. In de toekomst kunnen er toch gebruikssituaties of handelingen voorkomen die misschien een impact of gevolg kunnen hebben. Dan maken gebruiksadviezen duidelijk welke maatregelen of acties eventueel nodig kunnen zijn.

Gebruiksadviezen dienen te worden geformuleerd in het beschrijvend bodemonderzoek als er een bodemverontreiniging aanwezig is die de tRW overschrijdt (in geval van verontreiniging in het vaste deel van de aarde) of de tBSN overschrijdt (in geval van grondwaterverontreiniging).

Dit is het geval voor onderstaande verontreinigingen:

- Verontreiniging 11: PFAS in het vaste deel van de aarde (zones 2, 3a en 3b)
    - GA1, GA3b,c,e,f en GA4
- Verontreiniging 13: PFAS in het vaste deel van de aarde (zone 1)
    - GA1, GA3b,c,e,f en GA4
- Verontreiniging 14: PFAS in het vaste deel van de aarde (zone 4)
    - GA1, GA3b,c,e,f en GA4
- Verontreiniging 12: PFAS in het grondwater (zones 2, 3a en 3b)
    - GA2 en GA4
- Verontreiniging 15: PFAS in het grondwater (zones 3b)
    - GA2 en GA4
- Verontreiniging 16: PFAS in de waterbodem (zone 3b)
    - GA5b
- Verontreiniging 17: PFAS in de waterbodem (Kanaal Gent-Oostende, langs zone 4)
    - GA5a
- Verontreiniging 19: PFAS in de waterbodem (Kanaal Gent-Oostende, langs de paardenweide)
    - GA5a

In onderstaande tabel worden de mogelijke gebruiksadviezen opgelijst die gelden voor de aanwezige verontreiniging(en). Deze tabel heeft als doel het signaal te geven dat er mogelijks risico's, impact, acties zijn ten gevolge van de aanwezigheid van de verontreiniging(en). De codes worden toegekend op basis van de beschikbare gegevens mbt het terrein en de verontreiniging die gekend zijn uit de reeds uitgevoerde studies. De tabel geeft een niet-limitatief overzicht van de mogelijke gevolgen die zich zouden kunnen voordoen bij uitvoering van werken of wijzigingen in functie of bestemming van het terrein.

Tabel 58: Niet limitatief overzicht van de mogelijk van toepassing zijnde gebruiksadviezen

GA code	Omschrijving van werken	Standaardzinnen (Cfr. E-loket en bodemattest)	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 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.**		
GA1a	Grondverzet.	Door de grondverzetregeling zijn er beperkingen voor het gebruik van de uitgegraven bodem.	• Extra kosten als de afgevoerde bodem gereinigd moet worden. • Impact op het nieuw ontwerp.	• Opmaak Technisch Verslag: bijkomende staalname en analyses noodzakelijk, inclusief her-evaluatie van de gekende verontreiniging in functie van de geplande werken; • Hergebruik van gronden binnen of buiten de kadastrale werkzone – te bepalen o.b.v. technisch verslag. • Afvoer en verwerking van bodem – te bepalen o.b.v. technisch verslag; • Uitvoering actualisatie risico-evaluatie om mogelijkheden hergebruik bodem te evalueren – te bepalen o.b.v. technisch verslag; • Afstemmen ontwerp o.b.v. de gekende resultaten bv. Aanpassen locatie van de ontgraven zone/ kelder.
GA1b	Graven in gronden / uitvoering 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, blootstelling vawerknemers aan de verontreiniging tijdens werken; • Blootstelling door inhalatie lucht.	• Milieukundige begeleiding / toezicht bij ontgraving – te bepalen o.b.v. technisch verslag; • Uitvoering actualisatie risico-evaluatie om eventuele risico's bij blootstelling aan de verontreiniging te evalueren; • Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) voorzien bij uitvoering van graafwerken of handelingen in de verontreinigde zone. • Een specifieke risicoanalyse opmaken rond arbeidsveiligheid – uit te voeren door 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 bemaling i.k.v. 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.	• Verspreiding verontreiniging in het grondwater (horizontaal/verticaal); • Lozing van verontreinigde stoffen in riolering of op oppervlaktewater.	• Maatregelen nemen om verspreiding van de 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 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 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; • Verspreiding verontreiniging in het grondwater (horizontaal/verticaal).	• Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren – afhankelijk van het besluit van deze risico-evaluatie kan er toch een bodemsanering nodig zijn; • Bijkomende controle grondwater op andere parameters i.k.v. gebruik voor consumptie (brochure website VMM); • 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. Ook een industriële toepassing zonder de risico's te laten evalueren, is af te raden.	• Blootstelling door dermaal contact bij gebruik water (poetsen, auto wassen,…); • Verspreiding van verontreiniging in het grondwater (horizontaal/verticaal).	• Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren – afhankelijk van het besluit van deze risico-evaluatie kan er toch 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.
GA3	**Wijziging in terreingebruik**	**Het is niet aangewezen om een moestuin aan te leggen, dieren te kweken of een 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.**		
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 risico-evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn; • De locatie van de moestuin wijzigen.
GA3c	Kweken van dieren (weidedieren en/of kippen / pluimvee).	Het is niet aangewezen om dieren te kweken op het perceel.	• Blootstelling door gebruik van vlees, melk en/of eieren.	• Een nieuwe risico-evaluatie uitvoeren - afhankelijk van het besluit van deze risico-evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn; • De locatie van de weide of dierenhok wijzigen.
GA3e	Uitvoering boringen of geotechnische werken voor bv. 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 kiezen, 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 de leidingen (PVC/PE/…) afstemmen op de verontreiniging; • Speciale goten gebruiken bij de 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 risico-evaluatie kan er toch nog een bodemsanering nodig zijn;** • **Inplanting van gebouwen, recreatiezones, speelterreinen, industrie,… aanpassen;** • **Een evaluatie uitvoeren die rekening houdt met de mogelijkheden vermeld bij GA3 – wijziging in terreingebruik.**

GA5a	**Verontreinigde waterbodem**	**Bij baggerwerken dient er op gelet te worden dat de verontreinigde waterbodem geen nieuwe bodemverontreiniging veroorzaakt. De waterbodem kan bijgevolg niet herbruikt worden.**	• **Risico's door verspreiding van de verontreiniging**	
GA5b	**Verontreinigd oppervlaktewater**	**Het oppervlaktewater kan niet gebruikt worden als drinkwater voor vee of besproeiing van gewassen.**	• **Risico's door gebruik oppervlaktewater**	

Het is aangewezen om, indien één of meerdere van vermelde werken/wijzigingen van toepassing zijn, een bodemsaneringsdeskundige te raadplegen om meer in detail na te gaan welke maatregelen nodig of aangewezen zijn in deze specifieke situatie.

Voor meer informatie hieromtrent wordt verwezen naar:

http://www.ovam.be/grondverzet
http://www.ovam.be/technische-richtlijn-grondwaterhandelingen-beheer-van-bodemverontreiniging
http://www.ovam.be/basisinformatie-voor-risico-evaluaties
https://www.vmm.be/publicaties/kwaliteitscontrole-putwater-richtlijnen-voor-eigen-waterwinners
http://www.gezonduiteigengrond.be

30. Verklaring en ondertekening

De conclusies uit dit onderzoek zijn gemaakt op basis van een aantal beperkte onderzoeksverrichtingen die toereikend zijn voor de scope van dit bodemonderzoek. De bekomen gegevens mogen enkel worden gebruikt in functie van de doelstellingen van een oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek zoals gespecifieerd in het bodemdecreet. Dit document is als één geheel te beschouwen, delen van het document mogen niet los van het geheel worden gebruikt. De interpretaties uit deze studie kunnen geenszins worden gebruikt voor andere doeleinden zoals stabieltechnische berekeningen, stabieltechnische ontwerpen, diepgaande geologische studies, etc… (niet limitatief). Indien de wens bestaat om deze toch te gebruiken voor andere doeleinden kan dit enkel bij uitdrukkelijk akkoord van Talboom Milieu.

De erkende bodemsaneringsdeskundige verklaart dat:

- Voorliggend rapport is uitgevoerd conform de standaardprocedure oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek.
- De bindende, richtinggevende en relevante adviserende elementen zijn opgenomen in het rapport. Elementen die niet vermeld werden in het rapport, zijn ook niet van toepassing.
- De volgende informatie – die in het xml-bestand aan de OVAM is aangeleverd – is juridisch bindend: 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.
- Hij niet verkeert in een van de gevallen van onverenigbaarheid zoals bepaald in artikel 53/5 van het VLAREL of dat hij in geval van onverenigbaarheid beheersmaatregelen heeft genomen.
- Het voorliggend rapport representatief is voor de verontreinigingstoestand van de onderzoekslocatie.
- De digitale gegevens voor deze opdracht stemmen overeen met de inhoud van het rapport.
- Alle analyses zijn uitgevoerd door een daartoe erkend laboratorium. De resultaten van alle uitgevoerde analyses zijn opgenomen in het bodemonderzoek en deze zijn identiek aan de analyseresultaten die werden aangeleverd door het erkend laboratorium.

Hoedanigheid	Naam	Handtekening	Datum
Persoon die beschikt over de individuele handtekeningsbevoegheid (artikel 53/4 §1 van het VLAREL)	Dirk De Visscher		03/06/2026
De kwaliteitsverantwoordelijke bij de bodemsaneringsdeskundige voor dit bodemonderzoek	Dirk De Visscher		03/06/2026
De persoon die de bodemsaneringsdeskundige rechtsgeldig kan vertegenwoordigen tegenover derden	Jan Filip Talboom		03/06/2026
Senior Projectleider van het rapport	Dirk De Visscher		03/06/2026
Projectleider van het rapport	Tatja Van Landeghem		03/06/2026
Auteur van het rapport	Lien Buelens		03/06/2026
Auteur van het rapport	Tatja Van Landeghem		03/06/2026

31. Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond

In onderstaande tabel wordt de verontreinigingstoestand samengevat weergegeven per grond. Voor elk van de **bronpercelen**, opgenomen in het beschrijvend bodemonderzoek, wordt de algemene verontreinigingssituatie besproken. Daarbij wordt rekening gehouden met alle bodeminformatie die voor elk van de gronden beschikbaar is uit het huidige onderzoek en de voorgaande onderzoeken. Voor **verspreidingspercelen**, opgenomen in het beschrijvend bodemonderzoek, beperkt de bespreking van de verontreinigingssituatie zich tot de in het voorliggend bodemonderzoek beschreven verontreiniging.

Tabel 59: Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond deel OBO

Referentienummer verontreiniging	Omschrijving	Bron/locatie	Motivatie aard	Parameters
Verontreiniging waarvoor geen beschrijvend bodemonderzoek nodig is				
Nieuwe bodemverontreiniging				
5	Zware metalen onder een sliblaag in zone 3a	De slibdepots ter hoogte van zone 3a	De slibdepots waren in gebruik van 1996 tot en met 2009	Koper en zink
8	Stortparameters in het grondwater ter hoogte van zones 2 en 3a	Slib gestort ter hoogte van zones 2 en zone 3a	Er is slib gestort in zone 2 en zone 3a in de periode van 1996 tot en met 2009	Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium en ammonium-N
9	Stortparameters in het grondwater ter hoogte van zones 3b en 4	Slib gestort ter hoogte van zone 3b	Er is slib gestort in zone 3b in de periode van 1996 tot 2009	Kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium en ammonium-N
10	Stortparameters in het grondwater niet gelinkt aan slib	Onbekend	Deze concentraties komen niet voor ter hoogte van de sliblagen, enkel in het grondwater	Calcium, ijzer, mangaan, sulfaat, ortho-fosfaat

50	Minerale olie onder een sliblaag in zone 3a	De slibdepots ter hoogte van zone 3a	De slibdepots waren in gebruik van 1996 tot en met 2009.	Minerale olie
78% Gemengd overwegend historische bodemverontreiniging				
3	PAK's in de toplaag en diepere laag van zone 3b	De ontginningen en werken voor aanvang stortactiviteiten	De ontginningen en werken voor de stortactiviteiten vonden plaats in de periode van 1977 tot +/- 2000.	Benzo(a)pyreen, ideno(1,2,3-cd)pyreen, fluoranteen, benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen en benzo(g,h,i)peryleen
4	Zware metalen in de toplaag van zone 4	De ontginningen en werken voor en tijdens de stort-activiteiten	De ontginningen en werken voor de stortactiviteiten vonden plaats in de periode van 1977 tot +/- 2000.	Kwik
30	Minerale olie in de toplaag en diepere laag van zone 3b	De ontginningen en werken voor aanvang stortactiviteiten	De ontginningen en werken voor de stortactiviteiten vonden plaats in de periode van 1977 tot +/- 2000.	Minerale olie
31	Zware metalen in de toplaag en diepere laag van zone 3b	De ontginningen en werken voor aanvang stortactiviteiten	De ontginningen en werken voor de stortactiviteiten vonden plaats in de periode van 1977 tot +/- 2000.	Cadmium en chroom-III
Historische bodemverontreiniging				
2	Zware metalen in de toplaag van zone 2	Ophooglaag	De ophooglaag is aangelegd in de periode 1983 tot 1987.	Koper en zink
6	Zware metalen in het grondwater in alle zones	Regionaal of natuurlijk	De verhoogde waardes zijn aangetroffen voor de stortactiviteiten en worden vermoedelijk veroorzaakt door het kanaal.	Nikkel, zink en cadmium
22	Minerale olie in de toplaag van zone 2	Ophooglaag	De ophooglaag is aangelegd in de periode 1983 tot 1987.	Minerale olie

Verontreiniging waarvoor een beschrijvend bodemonderzoek nodig is				
Nieuwe bodemverontreiniging				
11	PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zones 2, 3a en 3b	Slib gestort ter hoogte van zones 2, 3a en 3b	Er is slib gestort in de periode van 1996 tot 2009	PFAS
12	PFAS in het grondwater ter hoogte van zones 2, 3a en 3b	Slib gestort ter hoogte van zones 2, 3a en 3b	Er is slib gestort in de periode van 1996 tot 2009	PFAS
63% Gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging				
14	PFAS in het vaste deel van de aarde van zone 4	Kleine ontginningen ter hoogte van zone 4	De kleine ontginningen vonden plaats rond 1977	PFAS
75% Gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging				
13	PFAS in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 1	Brand/branden ter hoogte van de landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub	De zweefvliegclub was actief van 1988 tot 1998.	PFAS

Tabel 60: Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond deel BBO

Referentienummer verontreiniging	Omschrijving	Bron/locatie	Motivatie aard	Parameters	Verontreinigd volume (>BSN)	Indicatieve vuilvracht (>BSN)	Humaan Risico (Ja/Nee)	Ecologisch Risico (Ja/Nee)	Verspreidingsrisico (Ja/Nee)	Beleidsmatige saneringsnoodzaak (Ja/Nee)	Globaal besluit risico-evaluatie: risico aanwezig (Ja/Nee)
Te saneren verontreiniging											
Nieuwe bodemverontreiniging											
11	PFAS in het vaste deel van de aarde (Zones 2, 3a en 3b)	Slib in de bodem	Gestort van 1996 tot 2009	PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFHxS, PFOS, PFOSA, MePFOSA, EtPFOSA, MePFOSAA, EtPFOSAA en PFHxSA	617.222 m³	12,28 kg	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja
12	PFAS in het grondwater (Zones 2, 3a en 3b)	Slib in de bodem	Van 1996 tot 2009	PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFOS, MePFOSAA, 6:2 FTS, PFBSA, MePFBSA en MePFBSAA	939.600 m³	0,4 kg	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja
15	PFAS in het grondwater (Zone 3b)	Slib in de bodem	Van 1996 tot 2009	PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFOS, MePFOSAA, PFBSA en MePFBSAA	13.680 m³	0,05 kg	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja
16	PFAS in de waterbodem (Zone 3b)	Monodeponie voor bagger-specie	Van 1996 tot 2009	PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFOS, PFOSA, MePFOSA, MePFOSAA, 10:2 FTS en EtPFOSAA	5.000 m³	0,2 kg	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja

Gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging (63%)											
14	PFAS in het vaste deel van de aarde (Zone 4)	Ontginnings-werken net voor 1998	Voor 1998 tot 2009	PFOA, MePFOSAA en EtPFOSAA	26.180 m³	0,09 kg	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja
Gemengd overwegend nieuwe bodemverontreiniging (75%)											
13	PFAS in het vaste deel van de aarde (Zone 1)	Mogelijks brandincident landingsbaan zweefvlieg-club en zandopslag	Zweef-vliegclub actief van 1988 tot 1998 en tijdelijke zand-opslag van 2016	PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFOSA en MePFOSAA	11.728 m³	0,24 kg	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja
Niet te saneren verontreinigingen											
Nieuwe bodemverontreiniging											
17	PFAS in de waterbodem (Kanaal Gent-Oostende)	Monodeponie voor bagger-specie	Van 1996 tot 2009	PFUnDA, PFDoDA, PFOS, MePFOSAA en EtPFOSAA	4.400 m³	0,02 kg	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
19	PFAS in de waterbodem (Kanaal Gent-Oostende)	Monodeponie voor bagger-specie	Van 1996 tot 2009	PFUnDA, PFOS, MePFOSAA, EtPFOSAA	19.000 m³	0,18 kg	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

Tabel 61: Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond

Perceel				Gegevens van de verontreiniging												Bijkomende maatregelen en gebruiksadviezen	
Grond (1)	Huidig en toekomstig bestemmingstype	Gebruikt bestemmingstype voor de evaluatie	Bron of Verspreiding (5)	Referentienummer (2)	Medium (3)	Parameter(groep)	Aard verontreiniging + overwegend deel (4)	Schadegeval of melding van	OBO 2021 (6)	OBO 2023 (6)	(deel) OBO 2026 (6)	(deel) BBO 2026 (6)	(b)BSP (6)	EEO (6)	Saneringsprioriteit	Noodzaak bijkomende maatregelen (7)	Gebruiksadviezen (8)
529E	I/II	I	B	3	VDA	**PAK's**	GOH (78%)	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	4	VDA	**Zware metalen**	GOH (78%)	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	5	VDA	**Zware metalen**	N	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			V	6	GW	**Zware metalen**	H	/	U	U	U	/	/	/	/	/	/
			B	8	GW	**Stortparameters**	N	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	9	GW	**Stortparameters**	N	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B/V	10	GW	**Stortparameters**	N	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	11	VDA	**PFAS**	N	/	O	Q	Q	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	12	GW	**PFAS**	N	/	/	Q	Q	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4
			B	14	VDA	**PFAS**	GON (63%)	/	/	/	Q	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	15	GW	**PFAS**	N	/	/	/	/	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4

529E	I/II	I	B	16	WB	**PFAS**	N	/	/	/	/	Q	/	/	2	/	GA5b
			B	30	VDA	**Minerale olie**	GOH (78%)	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	31	VDA	**Zware metalen**	GOH (78%)	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	50	VDA	**Minerale olie**	N	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			Samenvattend besluit perceel per aard				**GOH (78%)**	**P**								/	GA1, GA2, GA3b,c,e,f en GA4, GA5b
							GON (63%)	**Q**								/	
							H	**U**								/	
							N	**Q**								/	
529H	II	II	/	/	/	/	/	/	O	O	O	/	/	/	/	Neen	Neen
			Samenvattend besluit perceel per aard				**/**	**O**								**Neen**	**Neen**
529K	II	II	/	/	/	/	/	/	O	O	O	/	/	/	/	Neen	Neen
			Samenvattend besluit perceel per aard				**/**	**O**								**Neen**	**Neen**
529L	II	II	V	6	GW	**Zware metalen**	H	/	U	U	U	/	/	/	/	/	/
			B	11	VDA	**PFAS**	N	/	O	Q	/	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	12	GW	**PFAS**	N	/	/	Q	/	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4
			Samenvattend besluit perceel per aard				**H**	**U**								**Neen**	GA1, GA2, GA3b,c,e,f en GA4
							N	**Q**									
529M	II	II	V	6	GW	**Zware metalen**	H	/	U	U	U	/	/	/	/	/	/
			Samenvattend besluit perceel per aard				**H**	**U**								**Neen**	**Neen**

529N	II	II	B	2	VDA	**Zware metalen**	H	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			B	11	VDA	**PFAS**	N	/	O	Q	/	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	12	GW	**PFAS**	N	/	/	Q	/	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4
			B	22	VDA	**Minerale olie**	H	/	P	P	P	/	/	/	/	/	/
			Samenvattend besluit perceel per aard				**H**	**P**								**Neen**	**GA2 en GA4**
							N	**Q**									
529P	II	II	V	6	GW	**Zware metalen**	H	/	U	U	U	/	/	/	/	/	Neen
			B	11	VDA	**PFAS**	N	/	O	Q	/	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	12	GW	**PFAS**	N	/	/	Q	/	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4
			B	13	VDA	**PFAS**	GON (75%)	/	/	/	/	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			Samenvattend besluit perceel per aard				**H**	**U**								**Neen**	GA1, GA2, GA3b,c,e,f en GA4
							N	**Q**									
							GON (75%)	**Q**									
529R	I/II	II	V	6	GW	**Zware metalen**	H	/	U	U	U	/	/	/	/	/	Neen
			B	11	VDA	**PFAS**	N	/	O	Q	/	Q	/	/	2	/	GA1, GA3b,c,e,f en GA4
			B	12	GW	**PFAS**	N	/	/	Q	/	Q	/	/	2	/	GA2 en GA4
			Samenvattend besluit perceel per aard				**H**	**U**								**Neen**	GA1, GA2, GA3b,c,e,f en GA4
							N	**Q**									
OD Kanaal Gent-Oostende zone 4	I	I	V	17	WB	**PFAS**	N	/	/	/	/	P	/	/	/	/	GA5a
			Samenvattend besluit perceel per aard				**N**	**U**								**Neen**	GA5a
OD Kanaal Gent-Oostende Paarden-weide	I	I	V	19	WB	**PFAS**	N	/	/	/	/	P	/	/	/	/	GA5a
			Samenvattend besluit perceel per aard				**N**	**U**								**Neen**	GA5a

(1) Weergave van de meest recente kadastrale gegevens van de grond. Eventueel wordt een bijkomende opsplitsing per zone of deellocatie weergegeven;
(2) Dit nummer stemt overeen met het referentienummer van de verontreiniging indien reeds bestaande;
(3) Medium: vaste deel van de aarde (VDA), grondwater (GW), drijflaag (LNAPL), zinklaag (DNAPL), oppervlaktewater (OppW), waterbodem (WB), lucht, puur product (NAPL);
(4) Aard:
***N**: Nieuw*
***H**: Historisch*
***GN**: Gemengd, nieuw (In toepassing van artikel 228 van het VLAREBO.)*
***GON**: Gemengd, overwegend nieuw (In toepassing van artikel 27 van het Bodemdecreet. Gebruik het overwegende deel.)*
***GOH**: Gemengd, overwegend historisch (In toepassing van artikel 27 van het Bodemdecreet. Gebruik het overwegende deel.)*
***GN:** Gemengd-nieuw*
(5) Bron- of verspreidingsperceel (B of V)
(6) Voor de juiste classificatie:
***O:** Voor geen enkele genormeerde parameter worden de richtwaarden voor het vaste deel van de aarde en het grondwater overschreden. Voor geen enkele niet-genormeerde parameter is er noodzaak tot bodemsanering;*
***P:** De richtwaarde wordt overschreden voor één of meerdere parameters, maar er is voor het vaste deel van de aarde en/of het grondwater geen noodzaak tot bodemsanering;*
***Q:** Er is noodzaak tot bodemsanering indien bij nieuwe bodemverontreiniging er een overschrijding van de bodemsaneringsnormen voorkomt of indien er voor bodemverontreiniging, die omwille van haar bijzondere aard niet aan bodemsaneringsnormen kan worden getoetst, een ernstige bodemverontreiniging vastgesteld is. Er is noodzaak tot bodemsanering indien bij historische bodemverontreiniging een ernstige bodemverontreiniging vastgesteld is.*
***W:** Er is noodzaak tot bodemsanering. De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel. De saneringsplicht rust bij de eigenaar van het bronperceel;*
***U:** De verontreiniging is niet ontstaan op dit perceel. Er is geen bodemsanering noodzakelijk.*
(7) Voor bodemverontreiniging waarvoor in het verleden al bijkomende maatregelen werden opgelegd of voor de bodemverontreiniging die voorwerp is van voorliggend oriënterend bodemonderzoek, wordt aangegeven of bijkomende maatregelen (gebruiks- of bestemmingsbeperkingen, voorzorgs- of veiligheidsmaatregelen) nodig zijn samen met een beschrijving van deze bijkomende maatregelen;
(8) Voor bodemverontreiniging waarvoor in het verleden al gebruiksadviezen werden opgelegd: worden de gebruiksadviezen weergegeven door vermelding van de code zoals voorzien in de standaardprocedure voor beschrijvend bodemonderzoek.

De vastgestelde verontreiniging is te wijten aan de aanwezigheid van een stortplaats. Als gevolg daarvan kunnen er verschillende verontreinigingsparameters voorkomen. Er kan besloten worden dat er op basis van het oriënterend bodemonderzoek duidelijke aanwijzingen zijn dat er een ernstige bodemverontreiniging aanwezig is door de aanwezigheid van de stortplaats.