

[REDACTED]

Van: [REDACTED]
Verzonden: donderdag 28 september 2023 11:30
Aan: [REDACTED]
CC: [REDACTED]
Onderwerp: FW: Resultaten aangepaste immissietoets CFS Weert
Bijlagen: 2023-09-13 - BI9916-WM-ME-230912-1116 -Herziene Immissietoets PFAS CFS.pdf;
2023-07-01 - BI9916-WM-ME-230629-1010 -Benodigde rendement koolfiltratie.pdf

Beste [REDACTED]

Bijgaand aanvullende info die ik onlangs van CFS heb ontvangen. Graag jullie reactie op de gestelde vragen. Indien jullie hierover willen overleggen dan hoor ik dat graag.

Ter info: [REDACTED] heeft de organisatie onlangs verlaten. Zijn taken worden uitgevoerd door [REDACTED].

[REDACTED]: ik ben vooral benieuwd naar wat jullie ongewoon voorvallen noemen. Hoe vaak komt dit voor? Wanneer specificeer je iets als ongewoon voorval. Worden deze overeenkomstig 17.2 van de Wm dan ook gemeld bij BG?

Groeten,

[REDACTED]
Vergunningverlener milieu / Afdeling Vergunningen
RUD Zuid-Limburg

Postbus 5700 | 6202 MA Maastricht

[REDACTED]
[REDACTED]
www.rudzuidlimburg.nl

Bereikbaar op: ma, di, do en vr



Bij het uitvoeren van onze werkzaamheden verwerken wij persoonsgegevens.
Voor meer informatie over verwerkingen van persoonsgegevens door de RUD Zuid-Limburg verwijzen wij u naar www.rudzuidlimburg.nl/privacy+en+proclaimer.

Van: [REDACTED] m>

Verzonden: vrijdag 15 september 2023 10:48

Aan: [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] m>

Onderwerp: Resultaten aangepaste immissietoets CFS Weert

Beste [REDACTED]

Inzake de voortgang van het aanvraagtraject voor de PFAS-lozing heeft medio juli 2023 een vervolgoverleg plaatsgevonden. In dat overleg is o.a. gesproken over de (eerste) resultaten van de proefneming met actief kool, het herhalen van de uitgevoerde proefneming en het uitvoeren van nieuwe immissietoetsen. Navolgend wordt ingegaan op de voortgang van de proefneming en de immissietoetsen.

1. Proefneming actief kool

Op 11 september is een nieuwe proefneming opgestart (zie mail [REDACTED] d.d. 11-9-2023). Ten opzichte van de eerste proefneming is de doorstromingsnelheid gehalveerd. Achterliggende doel is het onderzoeken of een lagere doorstromingsnelheid, en daarmee een langere contacttijd met actief kool, leidt tot een hoger PFAS-verwijderingsrendement. Gevolg van de lagere doorstromingsnelheid is dat de proefneming meer tijd in beslag neemt dan de initiële proef.

2. Immissietoetsen

Tijdens het overleg van medio juli zijn de (eerste) resultaten van de proefneming met actief kool besproken. Gelet op de resultaten van de eerder uitgevoerde immissietoets is 6:2 FTS de meest kritische PFAS, als gevolg waarvan de aandacht is uitgegaan naar die verbinding. Uit de resultaten van de proefneming volgde dat het verwijderingsrendement voor 6:2 FTS circa 80% bedraagt.

Uitgangspunt voor de vergunningaanvraag is, in eerste instantie, dat de immissietoets voldoet. Om zicht te krijgen op de inpasbaarheid van de lozing ná actief koolbehandeling is besproken immissietoetsen uit te voeren met een verwijderingsrendement door actief kool van 40%, 60% en 80%. De immissietoetsen voor 60% en 80% zijn inmiddels uitgevoerd en in concept gerapporteerd. Uit de concept resultaten (zie bijlage) volgt dat de immissietoetsen voor diverse parameters (waaronder 6:2 FTS en PFOS) nog niet aan de immissietoets voldoen, 6:2 FTS is wederom de PFAS welke het meest kritisch is en de enige waarvoor de KRW-toets niet voldoet. Ten opzichte van de eerder uitgevoerde immissietoets zijn er meer PFAS-verbindingen waarvoor de immissietoets is uitgevoerd en zijn er meer parameters waarvoor de immissietoets nog niet voldoet. Voornaamste redenen hiervoor zijn:

- de uitgebreidere database die is gebruikt. Ten opzichte van de vorige immissietoets is de database aangevuld met nadien binnengekomen analyseresultaten van de reguliere monitoring;
- verlaging van de rapportagegrens, waardoor PFAS-verbindingen worden aangetoond die eerder niet of incidenteel boven de rapportagegrens werden aangetoond;
- de (extreem) lage concept milieukwaliteitsnormen die voor een aantal PFAS-verbindingen zijn opgesteld. Overigens zijn de grenzen zo laag dat de normwaarde lager ligt dan rapportagegrenzen die laboratoria hanteren. Wordt getoetst aan de bestaande milieukwaliteitsnormen van PFOS, PFOA en GenX, dan voldoet de immissietoets voor die PFAS-verbindingen.

Opgemerkt wordt dat bij een verwijderingsrendement van 40% de PFAS-concentratie in het effluent hoger is dan bij verwijderingsrendementen van 60% en 80%. Aangezien 60% en 80% niet inpasbaar zijn, zal ook de immissietoets met een verwijderingsrendement van 40% niet aan de immissietoets voldoen. Gelet hierop is de immissietoets van 40% niet nader uitgewerkt.

3. Vervolg immissietoetsen

Uit de uitgevoerde immissietoetsen volgt dat bij een verwijderingsrendement van 60% en 80% een aantal PFAS-verbindingen nog niet aan de immissietoets voldoet. Bij een verwijderingspercentage van 80% gaat het om PFNA, PFDA, 6:2 FTS, 8:2 FTS, PFOSA, PFOS linear en PFOS branched. Om te komen tot een inpasbare immissietoets worden de volgende maatregelen genomen / onderzocht:

- a. Het onderzoeken van het effect van een langere contacttijd met actief kool, waardoor mogelijk een hoger verwijderingsrendement wordt behaald. Op 11 september is de proefneming gestart. Ten opzichte van de vorige proefneming wordt de contacttijd verdubbeld.
- b. Het kritisch beschouwen van de dataset die wordt gebruikt voor de immissietoetsen. In de huidige immissietoetsen is geen onderscheid gemaakt tussen reguliere bedrijfsvoering en ongewone voorvallen. Door het uitsluiten van ongewone voorvallen ontstaat een representatievere dataset.
- c. Het verlagen van het debiet. In de immissietoetsen is gerekend met het maximaal te vergunnen debiet (411 m³/dag). Onderzocht wordt wat het acceptabele debiet is, hieruit zal volgen of/welke mogelijkheden er zijn het maximale debiet te verlagen.

Het onderzoek naar het effect van de langere contacttijd met actief kool (maatregel a) is op 11 september gestart en neemt naar verwachting 8 weken in beslag. Na ontvangst van de resultaten zal het effect op het verwijderingsrendement worden beoordeeld. Afhankelijk van het resultaat kan mogelijk een hoger verwijderingsrendement worden meegenomen in de immissietoets.

De maatregelen b en c zijn reeds in uitvoering, naar verwachting zijn de resultaten daarvan volgende week (week 38) beschikbaar. Zodra de resultaten beschikbaar zijn worden deze voorgelegd voor beoordeling. Maatregel b bestaat uit het beoordelen welke analyseresultaten aangemerkt dienen te worden als ongewoon voorval. Betreffende analyseresultaten worden vervolgens uitgefilterd. De nieuwe dataset is input voor de aangepaste immissietoets. Voor maatregel c wordt het maximale debiet over de afgelopen periode geïnventariseerd. Aan hand daarvan wordt vervolgens vastgesteld of en tot welk niveau het debiet kan worden verlaagd in de immissietoets. Met de gewijzigde uitgangspunten kan vervolgens een nieuwe immissietoets worden uitgevoerd, waarmee aanvullend inzicht ontstaat in de inpasbaarheid van de immissietoets.

Het effect van de maatregelen a, b en c op de inpasbaarheid van de immissietoets is nog onbekend. Naast voorbeschreven maatregelen gaat CFS graag met het bevoegd gezag in overleg of de navolgende maatregelen een oplossing kunnen zijn om tot een vergunbaar regime te komen:

- d. Het beoordelen of voor de immissietoets kan worden uitgegaan van toetsing op de mengzone of het kanaal in plaats van de 10% mengzone (zie ook onderdeel 4 van deze mail);
- e. Het onderzoeken of er veiligheidsfactoren zijn toegepast bij de berekening van de (concept) milieukwaliteitsnormen en het beoordelen of een reductie van de veiligheidsfactor mogelijk is;
- f. Het beoordelen of/in hoeverre het resultaat van de KRW-toets kan worden gebruikt voor het beoordelen van de inpasbaarheid van de lozing.

Omwillen van de voortgang zouden wij graag per e-mail uw reactie op deze mogelijkheden ontvangen. Indien een overleg hierover prefereert, vernemen wij het graag.

4. Aanvullend onderzoek naar benodigde verwijderingsrendementen

Uit de eerder uitgevoerde immissietoets werd duidelijk dat de immissietoets (en met name 6:2 FTS) nog niet voldeed. De immissietoets is inmiddels opnieuw uitgevoerd (rekening houdend met PFAS-verwijdering door actief kool, zie voorgaand). Voorafgaand daaraan is, in aanvulling op de immissietoets, onderzocht welk rendement benodigd is om te voldoen aan de immissietoets criteria. De resultaten daarvan zijn beschreven in bijgevoegde notitie 'benodigd rendement koolfiltratie'. In tabel 3 van de notitie is het benodigde rendement voor de mengzone (10% en 100%) en het kanaal weergegeven. Met dit aanvullende onderzoek is er meer inzicht verkregen in het benodigde verwijderingsrendement van de meest kritische PFAS en de PFAS-concentratie op het toetspunt. Middels de verdunningsfactor kan dat vervolgens worden teruggerekend naar de PFAS-concentratie waarmee de lozing nog inpasbaar is.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de resultaten van dit aanvullende onderzoek beschikbaar waren vóór de resultaten van de nieuwe immissietoets. Enkele inzichten zijn daardoor alweer gewijzigd, met name dat 6:2 FTS de meest kritische PFAS blijft voor de inpasbaarheid.

5. Vervolg traject

Voorstel is een overleg te plannen om de status van de genomen maatregelen en de voorbeschreven opties nader te bespreken. Bij voorkeur worden de resultaten van voorbeschreven maatregelen voorafgaand verwerkt in een nieuwe immissietoets, zodat er tijdens dat overleg een zo volledig mogelijk inzicht is in de inpasbaarheid. In dat kader wordt verzocht om, indien mogelijk, voorafgaande terugkoppeling op de bevindingen van maatregelen b & c en de voorstellen die volgen uit de andere maatregelen. Aan hand daarvan zal de immissietoets worden aangepast.

Tot slot en voor de volledigheid wordt opgemerkt dat in kader van de aanvraag ook het AV-AO/IC wordt geactualiseerd en de concept aanvraag wordt uitgewerkt. Als onderdeel van de aanvraag zal een voorstel worden uitgewerkt ten aanzien van een voortschrijdende gemiddelde concentratie en/of vracht, waarvoor ook wordt gezocht naar de mogelijkheid tot externe ondersteuning. Door het vertrek van [REDACTED] worden we geconfronteerd met een beperking in capaciteit. Uitgangspunt is nog steeds de gewijzigde aanvraag zo spoedig mogelijk in te dienen. Aan een interne planning voor het opstellen van de concepten wordt gewerkt, hierop komen wij zo spoedig mogelijk terug. Met name de aanpassingen van het AV-AO/IC en het voorstel voor de lozingsnormen achten wij relevant.

6. Samenvatting

- De immissietoets met 60% en 80% verwijdering voldoet voor een aantal PFAS-verbindingen nog niet
- Maatregelen om te komen tot een inpasbare immissietoets zijn geïnventariseerd, maatregelen a, b en c zijn in uitvoering
- Resultaten maatregelen b en c worden zo spoedig mogelijk toegestuurd voor beoordeling, naar verwachting in week 38
- Indien resultaten van maatregelen b en c daartoe aanleiding geven, wordt de immissietoets daarop aangepast. Zo mogelijk worden ook de resultaten van de andere resultaten daarin verwerkt.
- CFS verneemt zou graag per e-mail terugkoppeling krijgen op de maatregelen d, e en f
- CFS overlegt zo spoedig de planning voor het concept AV-AO/IC en het voorstel voor de wijze van normering
- Voorgesteld wordt een vervolgoverleg te plannen op moment dat een aangepaste immissietoets beschikbaar is

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]
[REDACTED]

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime

Aan: CFS
Van: [REDACTED]
Datum: 29 juni 2023
Kopie: RHDHV Team
Ons kenmerk: BI9916-WM-ME-230629-1010
Classificatie: Projectgerelateerd
Gecontroleerd door [Click or tap here to enter text.](#)

Onderwerp: Benodigde rendement koelfiltratie

1 Inleiding

CFS in Weert is bezig een (ver)nieuw(d)e vergunning voor de lozing van het bij de verwerking van ingenomen stromen vrijkomende afvalwater aan te vragen. Voorafgaand aan de lozing op de RWZI Weert wordt het afvalwater vergaand voorbehandeld in een fysisch-chemische scheiding en een eigen biologische zuivering.

Het zwaartepunt van het vergunningstraject ligt op de evaluatie van de (on)toelaatbaarheid van de PFAS lozingen. CFS meet al sinds week 18 2021 in een week-verzamemonster de concentratie van 31 PFAS/PFOS en andere perfluor-koolwaterstoffen.

Uit een eerste evaluatie op basis van het huidige gemiddelde debiet van 157 m³/d en de gemiddelde vracht bleek dat met name de PFAS 6:2 FTS niet aan de immissietoets voldoet. Omdat het aan te vragen debiet op 411 m³/d ligt (in de huidige vergunning is dit nog 1000 m³/d) kunnen ook andere PFAS kritisch worden.

Om toch een loosbaar effluent te realiseren is CFS een proefneming gestart om het effluent voorafgaand aan lozing te behandelen in een actief kool installatie.

In deze memo wordt uitgewerkt welk rendement zou moeten worden bereikt om te kunnen voldoen aan de immissietoets criteria.

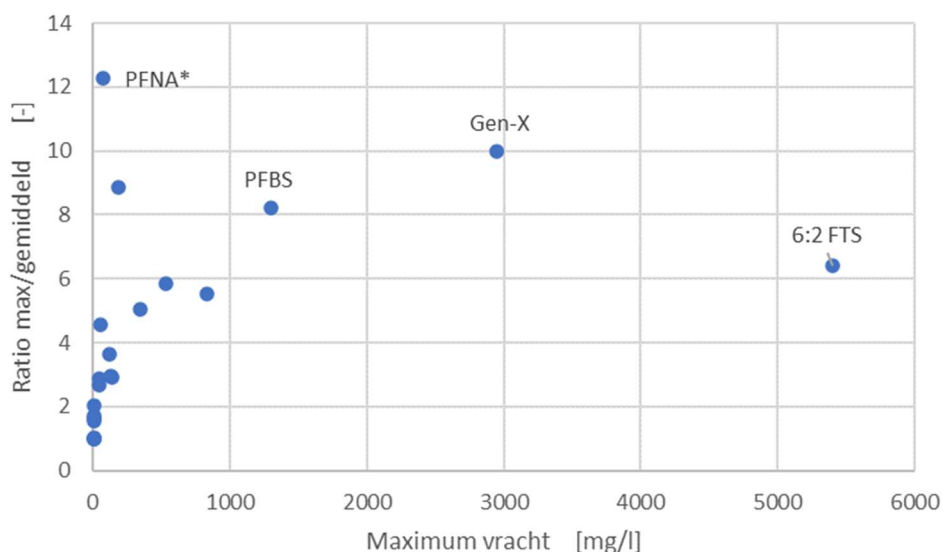
2 Uitgangspunten

Een eerste vraagpunt is voor welke vracht de immissietoets moet worden uitgerekend. Voor de meeste PFAS zijn alleen voorlopige normen bekend. Dit betreft jaargemiddelde (JG)-MKN waarden. Deze normen zouden getoetst moeten worden tegen de gemiddelde vracht en niet de maximum vracht. De maximum vracht zou moeten worden afgewogen tegen de MAC-MKN, die nog niet bekend is voor PFAS. Voor andere componenten is deze waarde een factor 5 – 10 hoger. Zo is de JG-MKN voor Benzeen 10 µg/l, terwijl de MAC-MKN 50 µg/l bedraagt.

In de situatie van CFS blijkt dat vooral de componenten met een hoge maximum vracht een hoge ratio vertonen t.o.v. het gemiddelde (zie figuur 1). Een uitzondering vormt PFNA. Deze component is slechts 3 keer boven de rapportagegrens gedetecteerd. De maximum concentratie was 63 maal hoger in vergelijking met het gemiddelde. Dit is naar alle waarschijnlijkheid een meet/rapportage fout. Voor PFNA is daarom de op 1 na hoogste vracht gehanteerd.

De piekwaarden afwegen tegen de JG-MKN lijkt tot een overschatting van het risico te kunnen leiden.

Figuur 1: relatie tussen maximale huidige vracht en de ratio t.o.v. het gemiddelde



* PFNA gerelateerd aan de op 1 na hoogste vracht, vanwege onrealistische maximum waarde

Zoals al aangegeven wil CFS een maximum jaardebiet van 150.000 m³ aanvragen (411 m³/d). Dit is 2,6 maal hoger dan het huidige gemiddelde van 157 m³/d. Een hoger debiet zal waarschijnlijk een hoger gemiddelde PFAS vracht betekenen. Gegeven de grote spreiding tussen gemiddelde en maximum vracht is dat niet zeker voor het maximum. Voor de componenten waarvan voldoende meetwaarden beschikbaar zijn, wordt dan ook voorgesteld om voor de uitwerking uit te gaan van de maximaal gerapporteerde vracht bij het aangevraagde debiet van 411 m³/d.

Een tweede aspect betreft de PFAS waarvan de meetwaarden op alle meetdagen beneden de gerapporteerde detectiegrens lagen. Dit laatste geldt voor 11 van de 31 geanalyseerde PFAS (35%). Als "worst case" scenario zou voor deze PFAS als concentratie de met de aangepaste Volkert-Bakker methodiek berekende waarde kunnen worden genomen van 10 ng/l (spreiding 8 tot 13 ng/l). Voor de berekening van de vracht wordt uitgegaan van het maximale debiet van 411 m³/d. Ook voor PFNA is deze benadering gevolgd.

3 Uitwerking

In de eerder uitgevoerde immissietoets is voor een debiet van 157 m³/d (0,00182 m³/s) vastgesteld dat de initiële verdunning in de mengzone tenminste 1161 keer is. Voor de uiteindelijke verdunning is dit 4715. Doordat het nieuw aan te vragen debiet met een factor 2.6 toeneemt zullen de initiële verdunningen evenredig afnemen. Voor de berekeningen zijn daarom de volgende verdunningsfactoren toegepast:

- Initiële Verdunningsfactor: 447
- Mengfactor: 1.813

In bijlage 1 zijn de toegepaste vrachten en het noodzakelijke verwijderingsrendement weergegeven om in de mengzone dan wel na volledige menging onder de JG-MKN waarde te komen.

In de uitwerking is onderscheid gemaakt tussen de PFAS die regelmatig (d.w.z. minimaal 5% van de analyses) zijn aangetoond en diegene die niet of slechts zeer incidenteel zijn gerapporteerd.

Uit de resultaten blijkt dat er van de regelmatig gerapporteerde stoffen 2 zijn die een vergaande verwijdering vragen. Dit betreft:

- 6:2 FTS
- PFOS

Om na menging onder de JG-MKN te komen, is een verwijderingsrendement van 88% noodzakelijk. Om ook in de mengzone de JG-MKN te onderschrijven is een rendement van zelfs 97% noodzakelijk.

Het verwijderingsrendement van actief kool kan theoretisch zeer hoog zijn. Alles bepalend is de verversingsgraad van het actieve kool. Naarmate de standtijd toeneemt zal er meer PFAS doorslaan. Theoretisch kan gestuurd worden op de effluentconcentratie. In tabel 1 staan de stuurconcentraties voor de twee bepalende PFAS weergegeven

Tabel 1: Indicatieve stuurconcentratie effluent koolfiltratie

PFAS component	Toelaatbare concentratie in CFS effluent [ng/l]	
	Om JG-MKN te bereiken in Mengzone	Kanaal
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	400	1500
Perfluorooctanoic sulphonate (linear) (PFOS)	3	12

Met een volgens de Baltussen methode afgeschatte gemiddelde rapportagegrens van 49 ng/l (spreiding 43 – 55 ng/l) is regeling op de PFOS concentratie niet haalbaar.

Voor de niet of slechts incidenteel gerapporteerde PFAS zijn er drie stoffen nog kritisch:

- PFNA
- PFDoA
- PFDS

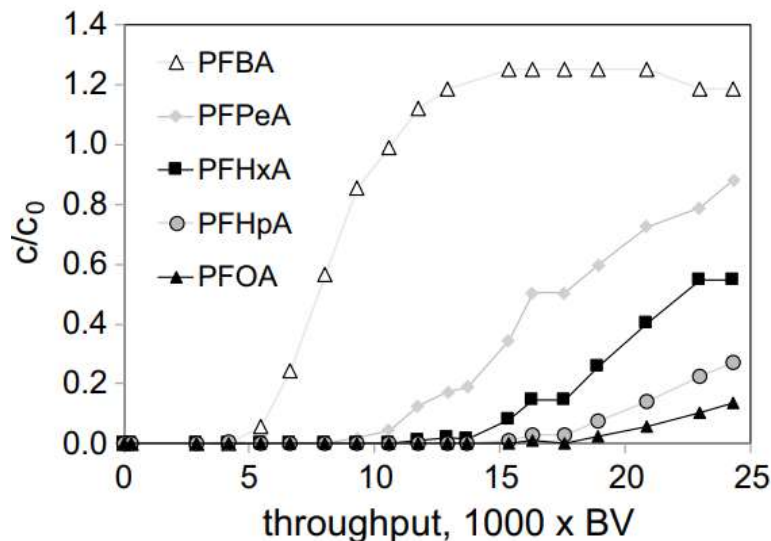
De hierbij noodzakelijke rendement zijn 93% na volledige menging en 98% in de mengzone. Van PFNA was al geconstateerd dat het maar incidenteel is gerapporteerd en de ratio tussen gemiddeld en maximum hoog is. PFDoA en PFDS zijn geen enkele keer gerapporteerd. Sturing op deze componenten is dus niet toepasbaar.

Verder blijkt uit de resultaten dat voor de PFAS met korte ketens (6 en lager aantal C-atomen) meestal geen aanvullende verlaging nodig is. Van de “kleine” PFAS is alleen voor PFHxS de te verwachten maximum vracht te hoog. PFHxS is regelmatig aangetoond in het CFS effluent (in >60% van de monsters) en vertoonde daarbij een zeer grote spreiding in de waarden (ratio max/gemiddeld = 8,9). De noodzakelijke rendementen zijn 23% na volledige menging en 81% in de mengzone. Deze rendementen zijn zodanig dat als het rendement op 6:2 FTS wordt gehaald (zie boven) dat verwacht mag worden dat ook het voor PFHxS noodzakelijke rendement kan worden gehaald.

Deze constatering kan de standtijd van een koolfilter sterk verlengen. Zoals uit figuur 2 blijkt is bij behandeling van een stroom met 5 “kleine” PFAS de kleinste (PFBA) al helemaal doorgeslagen terwijl de grootste (PFOA) nog bijna volledig is ¹.

¹ Opgemerkt moet worden dat de onderstaande figuur 2 slechts indicatief is. Het CFS afvalwater met een (veel) hogere concentratie aan CZV en zouten zal anders reageren. Het lopende onderzoek zal hier nader inzicht in moeten verschaffen. De trend dat kleinere ketens eerder doorslaan is echter wel van toepassing.

Figuur 2: Doorslag curve PFAS voor verontreinig grondwater ²
(C₀ 200 – 600 ng/l)



4 Conclusie

Voor een aantal PFAS zal bij een debiet van 411 m³/d de JG-MKN niet kunnen worden gegarandeerd. Vergaande verwijdering is nodig voor:

- 6:2 FTS;
- PFOS;
- PFNA;
- PFDoA;
- PFDS.

De gidsparameter is hierbij 6:2 FTS. Hiervoor zijn vier redenen:

- Het is vrijwel altijd gerapporteerd;
- Het heeft de hoogste vracht, zowel gemiddeld als maximaal;
- Van de regelmatig gerapporteerde componenten is hierbij het hoogste verwijderingsrendement noodzakelijk;
- Er is een meetbare effluentkwaliteit haalbaar.

Bij het ontwerpdebiet van 411 m³/d is een effluentkwaliteit aan 6:2 FTS van 1.500 ng/l voldoende laag om na menging in het kanaal aan de JG-MKN te voldoen ³.

² Sorptive removal of short-chain perfluoroalkyl substances (PFAS) during drinking water treatment using activated carbon and anion exchanger; Riegel et al. *Environmental Sciences Europe* (2023) 35:12

³ Te valideren door een officiële immissietoets

Bijlage 1: Berekende vrachten en theoretisch noodzakelijk verwijderingsrendement PFAS

Tabel A: Regelmatig gerapporteerde PFAS

PFAS component	Fractie	gemeten Dagvracht			Verwachtingswaarde bij 411 m3/d				JG-MKN		Rendement	
	Kleiner	gemiddeld	maximum	Ratio	Vracht	Concentratie [ng/l]			concentratie	[ng/l]	Mengzone	Kanaal
	rapportage	mg/d	mg/d	max/gem.	mg/d	CFS	Mengzone	Kanaal	RIVM 2022	Aanname		
Perfluorbutanoic acid (PFBA)	56%	150	829	5.5	829	2017	4.63	1.14	1000		0%	0%
Perfluoropentanoic acid (PFPeA)	12%	68	343	5.1	343	834	1.91	0.47	300		0%	0%
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	10%	90	528	5.8	528	1284	2.95	0.73	400		0%	0%
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	43%	33	120	3.6	120	292	0.67	0.17	0.90		0%	0%
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)	42%	158	1300	8.2	1300	3163	7.26	1.79	3000		0%	0%
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)	38%	21	188	8.9	188	458	1.05	0.26	0.20		81%	23%
6:2 Fluorotelomere sulfonate (6:2 FTS)	6%	843	5400	6.4	5400	13139	30.14	7.42	0.90		97%	88%
8:2 Fluorotelomere sulfonate (8:2 FTS)	93%	6	11	2.1	14	35	0.08	0.02	0.007		91%	65%
Hexafluoropropylene oxide-dimer acid (HPFO-DA / GenX)	53%	295	2949	10.0	2949	7176	16.46	4.05	10		39%	0%
Perfluorooctanoic acid (linear) (PFOA)	56%	43	127	3.0	127	309	0.71	0.17	0.3		58%	0%
Perfluorooctanoic acid (branched) (PFOA)	79%	12	55	4.6	55	133	0.31	0.08	0.3		2%	0%
Perfluorooctanoic sulphonate (linear) (PFOS)	41%	15	43	2.9	43	105	0.24	0.06	0.007		97%	88%
Perfluorooctanoic sulphonate (branched) (PFOS)	91%	7	12	1.6	19	45	0.10	0.03	0.007		93%	72%
PFOA	56%	49	143	2.9	143	347	0.80	0.20	0.3		62%	0%
PFOS	41%	16	43	2.7	43	105	0.24	0.06	0.007		97%	88%

Tabel B: Niet of slechts incidenteel (<5%) gerapporteerde PFAS

PFAS component	Fractie	gemeten Dagvracht			Verwachtingswaarde bij 411 m3/d				JG-MKN		Rendement	
	Kleiner	gemiddeld	maximum	Ratio	Vracht	Concentratie [ng/l]			concentratie	[ng/l]	Mengzone	Kanaal
	rapportage	mg/d	mg/d	max/gem.	mg/d	CFS	Mengzone	Kanaal	RIVM 2022	Aanname		
Perfluorononanoic acid (PFNA)	96%	6	70	12.3	70	170	0.39	0.10	0.01		98%	93%
Perfluordecanoic acid (PFDA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.003		87%	47%
Perfluorundecanoic acid (PFuDA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.001		96%	82%
Perfluordodecanoic acid (PFDoA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.0004		98%	93%
Perfluortridecanoic acid (PFTrDA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.0009		96%	84%
Perfluortetradecanoic acid (PFTeDA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.02		13%	
Perfluorhexadecanoic acid (PFHxDA)	100%				4	10	0.02	0.01		0.02	13%	
Perfluoroctadecanoic acid (PFOcDA)	98%	11	11	1.0	29	71	0.16	0.04		0.02	88%	50%
Perfluoropentanoic sulphonate (PFPeS)	95%	5	8	1.5	13	32	0.07	0.02	1.00			
Perfluorheptanoic sulphonate (PFHpS)	98%	5	8	1.7	12	29	0.07	0.02	0.02		70%	
Perfluordecane sulphonate (PFDS)	100%				4	10	0.02	0.01	0.0004		98%	93%
4:2 Fluorotelomere sulfonate (4:2 FTS)	99%	3	3	1.0	9	21	0.05	0.01	300			
10:2 Fluorotelomere sulfonate (10:2 FTS)	99%	5	5	1.0	12	29	0.07	0.02		0.004	94%	76%
Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.007		69%	
N-methylperfluorooctanesulfonamide (N-MeFOSA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.007		69%	
N-methylperfluorooctanesulfonamidoacetic acid (N-MeFOSAA)	100%				4	10	0.02	0.01	0.007		69%	
N-ethylperfluorooctanesulfonamidoacetic acid (N-EtFOSAA)	99%	0.4	0.4	1.0	4	10	0.02	0.01	0.007		69%	
Sodium bis(1H, 1H, 2H,2H-perfluorodecyl)phosphate (8:2 diPAP)	100%				4	10	0.02	0.01		0.004	83%	29%

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime

Aan: CFS
Van: Arnold Zilverentant
Datum: 12 september 2023
Kopie: RHDHV Team
Ons kenmerk: BI9916-WM-ME-230912-1116
Classificatie: Projectgerelateerd
Gecontroleerd door [Click or tap here to enter text.](#)

Onderwerp: Herziene Immissietoets PFAS CFS

1 Inleiding

CFS in Weert is een afvalverwerker met een indirecte lozing van het effluent via de RWZI Weert. Deze RWZI loost zijn effluent op de Zuid-Willemsvaart. Voorafgaand aan de lozing op de RWZI wordt het afvalwater door CFS vergaand voorbehandeld in een fysisch-chemische scheiding en een eigen biologische zuivering.

In Figuur 1 is de ligging van de installatie (blauw) en het lozingspunt (rood) weergegeven.



Figuur 1 Ligging CFS en Lozingspunt RWZI Weert

CFS, is bezig een (ver)nieuw(d)e vergunning voor de lozing van het bij de verwerking van ingenomen stromen vrijkomende afvalwater aan te vragen. In de bespreking van 30 Januari 2023 heeft de vergunningverlener aangegeven dat het zwaartepunt van de evaluatie van de (on)toelaatbaarheid van de lozing bij een immissietoets-uitwerking voor Perfluor-koolwaterstoffen ligt. Dit betreft niet alleen PFAS en PFOA, maar in beginsel alle 31 standaard gemeten Perfluor-koolwaterstoffen (verder aangeduid als PFAS) ¹.

CFS meet al sinds week 18 2021 in een week-verzamelsonster de concentratie van deze 31 PFAS.

¹ In deze rapportage wordt de verzamelnaam PFAS gebruikt. Dit omvat alle 31 gemeten perfluorkoolwaterstoffen.

Een belangrijk aspect bij de uitwerking is het gegeven dat zeer regelmatig van meerdere PFAS de concentratie beneden de rapportagegrens ligt. In de 112 meetseries die er zijn uitgevoerd zijn er 7 PFAS (23%), waarin alle meetwaarden beneden de rapportagegrens lagen. Van nog eens 4 PFAS is in minder dan 5% van de analyses een meetwaarde gerapporteerd. Een complicatie hierbij is nog dat de rapportagegrens door matrixverstoring heeft gevarieerd. Hierbij is de gemiddelde rapportagegrens over de jaren gedaald (zie tabel 1)

Tabel 1: PFAS gemiddelde rapportagegrens

Jaartal	Eenheid	Rapportagegrens
2021 (34 analyses)	ng/l	62
2022 (52 analyses)	ng/l	40
2023 (26 analyses)	ng/l	10

Om nu per stof een gemiddelde te kunnen bepalen zijn er twee bewerkingen noodzakelijk:

- Met de Baltussenmethode wordt allereerst een “gemiddelde” rapportagegrens vastgelegd.
- Gebaseerd op deze “gemiddelde” rapportagegrens en de gemeten waardes kan volgens de Volkert-Bakker (VB) methodiek de gemiddelde concentratie worden benaderd.

de literatuur geeft aan dat de VB-methodiek bij een groot aantal metingen beneden de rapportagegrens (>80% van de meetreeks) naar een onderschatting van de lozingsconcentratie tendeert. Indien alle metingen beneden de detectiegrens zijn, leidt de Volkert-Bakker methodiek zelfs tot een mogelijk niet realistische gemiddelde concentratie van 0 ng/l.

De immisietoets is daarom vooralsnog alleen uitgevoerd voor de 20 componenten waarvan tenminste 5% van de analyses boven de detectiegrens heeft gelegen.

De resultaten worden in de voorliggende rapportage toegelicht.

2 Immissietoets

Om de impact van de directe lozing op de waterkwaliteit van het oppervlaktewater te bepalen zijn berekeningen met de webapplicatie van de immissietoets uitgevoerd. Deze webapplicatie is een hulpmiddel om de toelaatbaarheid van een restlozing – de lozing die overblijft na toepassing van de bronaanpak en minimalisatie met beste beschikbare technieken – vanuit een puntbron op het ontvangende oppervlaktewater te beoordelen.

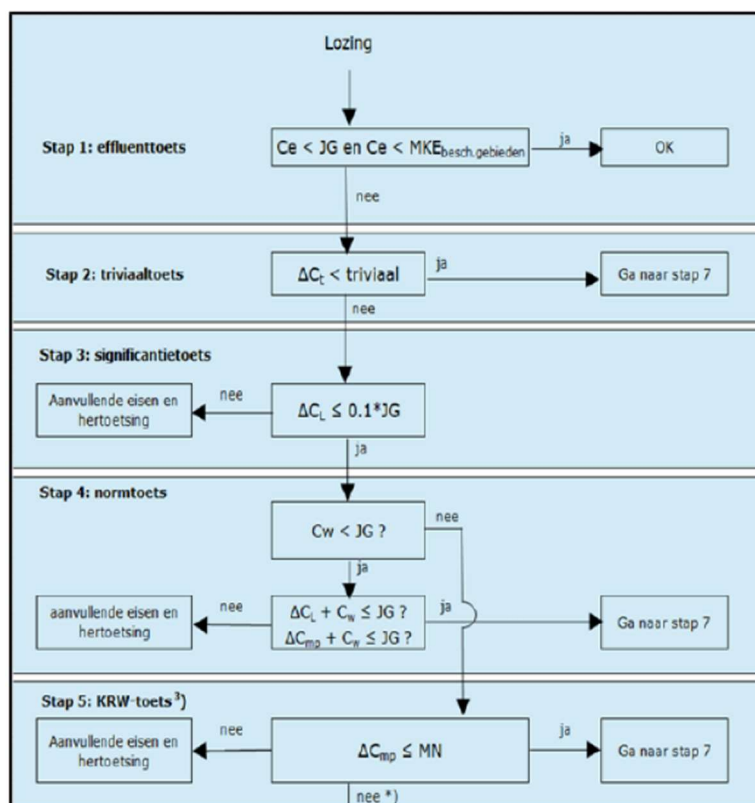
Aan de hand van het 'Handboek immissietoets 2019' (Rijkswaterstaat, 4 oktober 2019) en met de publiek toegankelijke webapplicatie (applicatie versie: 1.7.2) is deze toets uitgevoerd. De immissietoets wordt uitgevoerd door de nevenstaande beslisboom te doorlopen. Om het overzicht te behouden, zijn stap 6 en 7 niet afgebeeld, aangezien deze voor de lozing in deze memo niet relevant zijn (maar staan hieronder wel verder toegelicht).

De zeven stappen vormen filters waarbij telkens een besluit wordt genomen of wel of niet wordt voldaan aan de gestelde uitgangspunten.

Stap 1. De eerste stap (effluenttoets) betreft de toetsing of de lozingsconcentratie lager is dan de gewenste milieukwaliteit. Is dit het geval dan kan de waterkwaliteit nooit dusdanig beïnvloed worden, dat door de betreffende lozing de gewenste milieukwaliteit niet wordt gehaald. De volgende stappen zijn in dit geval niet meer nodig.

Stap 2. In de tweede stap (triviaaltoets) wordt aangegeven, wanneer een lozing in relatie tot de omvang van het ontvangende oppervlaktewater van ondergeschikt belang is en derhalve kan worden toegestaan. Als de triviaaltoets positief is, dan zijn de volgende stappen niet meer nodig. De triviaaltoets is overigens niet geschikt voor lozingen in havens en ook niet voor lozingen op zoute wateren.

Stap 3. In de derde stap (significantietoets) wordt gekeken of de concentratieverhoging als gevolg van een lozing nog aan de gewenste oppervlaktewaterkwaliteit voldoet. Mocht de lozing aan deze toets voldoen, moet het ook aan de volgende stap (normtoets) voldoen. Als er niet aan deze toets wordt voldaan, kunnen aanvullende eisen gesteld worden. Tevens moeten dan nog de volgende stappen worden doorlopen.



Waarin:

- C_e = concentratie van de te lozen stof in de lozing (effluent)
- JG = Jaargemiddelde Milieukwaliteitseis (JG-MKE)
- ΔC_t = de concentratie van de te lozen stof na volledige menging
- triviaal = de triviale concentratieverhoging in procenten
- ΔC_L = de concentratie van de te lozen stof na (al dan niet gedeeltelijke) menging op afstand L
- ΔC_{mp} = de concentratie van de te lozen stof na menging op het monitoringspunt in het waterlichaam (berekend als volledige menging)
- C_w = de concentratie bovenstrooms van de lozing
- C_{wb} = de concentratie ter plaatse van het beschermde gebied
- MN = meetnauwkeurigheid

Stap 4. De vierde stap (normtoets) wordt alleen uitgevoerd wanneer aan de voorgaande stap, de significantietoets, wordt voldaan. In de normtoets wordt nagegaan of de concentratieverhoging opgeteld bij het achtergrondgehalte niet leidt tot overschrijding van de gewenste waterkwaliteit. Als de significantietoets en de normtoets positief zijn, leidt de lozing in principe niet tot overschrijding van de waterkwaliteitsdoelstellingen die voor het ontvangende oppervlaktewater van toepassing zijn. Indien dit niet het geval is, kunnen aanvullende eisen gesteld worden. Tevens moet stap 5 dan nog doorlopen worden.

Stap 5. Stap vijf is een beoordeling op waterlichaam niveau, ook wel de KRW toets genoemd. Een lozing die niet voldoet aan de normtoets, is in beginsel in strijd met de KRW doelstellingen en als zodanig niet toegestaan. Hier kan echter meegewogen worden dat de bepaling van de waterkwaliteit op waterlichaam niveau plaats vindt, na volledige menging van lozing. Dit gebeurt met een nauwkeurigheid waarmee de milieukwaliteitseisen zijn opgesteld (de meetnauwkeurigheid). Wanneer een lozing niet leidt tot een meetbare verslechtering dan is er dus geen sprake van achteruitgang van de toestand en evenmin van het verder bemoeilijken van het tijdig bereiken van de goede toestand. De lozing heeft daarmee geen relevante invloed op de waterkwaliteit. Dit is ook het geval in situaties waarin de achtergrondwaarde de geldende milieukwaliteitseisen al overschrijdt. In die situaties is er eigenlijk geen ruimte meer voor een extra lozing. Lozingen zonder relevante invloed op de waterkwaliteit zijn dan echter nog wel mogelijk. Van een lozing kan worden gezegd dat deze geen relevante invloed heeft, wanneer deze ter hoogte van het monitoringspunt niet leidt tot een verhoging van de laatste decimaal van de achtergrondconcentratie van de betreffende stof, in de eenheid waarmee de milieukwaliteitseis is vastgesteld. Dit betekent dat lozingen die niet aan de normtoets voldoen, maar wel aan de significantietoets en waarbij toename van concentratie ter hoogte van het monitoringspunt kleiner is dan de meetnauwkeurigheid, kunnen worden toegestaan. Als aan de KRW-toets wordt voldaan, hoeft stap 6 niet doorlopen te worden.

Stap 6. In de zesde stap (plantoets) wordt nagegaan of er maatregelen worden verwacht, die een bijdrage leveren aan verbetering van de waterkwaliteit in een dusdanige omvang dat er op termijn gebruikruimte ontstaat, die het mogelijk kan maken de lozing alsnog te accepteren. In de beheerplannen is een prognose gegeven van de te verwachten kwaliteit aan het einde van de betreffende planperiode. Deze maatregelen betreffen dan bijvoorbeeld reeds geplande aanscherpingen van wet- en regelgeving, het op termijn verdwijnen van emissies door opheffing van bepaalde lozingen of bijvoorbeeld reeds bekende door innovatie verkregen verbetering van de stand der techniek.

Stap 7. In deze stap (beoordeling impact beschermde gebieden) wordt, indien relevant, de lozing getoetst aan de dichtstbijzijnde plaats van een waterwinlocatie, zwemlocatie en/of Natura 2000-gebied. Voor deze beschermde gebieden geldt de afstand tussen het lozingspunt en het beschermde gebied ten minste gelijk is aan de grootte van de JG-mengzone.

3 Lozingspunt

Het gezuiverde afvalwater van CFS zal via RWZI Weert worden geloosd op de Zuid-Willemsvaart. In Tabel 2 zijn de relevante invoergegevens voor de webapplicatie met betrekking tot het ontvangend oppervlaktewater en het lozingspunt opgenomen. De te hanteren uitgangsgegevens voor het debiet van het waterlichaam zijn aangeleverd door Waterschap Limburg.

De lozing is beschouwd als directe lozing zonder verdunning te RWZI Weert en dus onder de aanname dat de verwerking in de RWZI geen verlaging van de PFAS-vracht afkomstig van CFS geeft ².

Tabel 2. Invoergegevens immissietoets op lozingspunt.

Parameter	Eenheid	Invoergegevens immissietoets
Debiet lozing	m ³ /s	0,00476
Type ontvangend water		Zoet water – rivier/beek
Debiet (netto afvoer Zuid-Willemsvaart)	m ³ /s	7
Gem. debiet waterlichaam bij lozingspunt (Zuid-Willemsvaart)	m ³ /s	8,58
Diameter lozingspijp	m	0,5
Horizontale locatie lozing		Aan de kant
Verticale locatie lozing		Aan het oppervlak
Gemiddelde Temperatuur aan het oppervlak	°C	18,3
Gemiddelde Temperatuur bij de bodem	°C	18,3
Diepte	m	3,26
Toetsafstand	m	270

² Deze aanname kan eventueel getoetst worden indien gegevens beschikbaar zijn van de totale PFAS-vracht in het influent en effluent van de RWZI Weert beschikbaar zijn

4 Gegevens over de te lozen stoffen

In een immissietoets berekening wordt getoetst aan de jaargemiddelde milieukwaliteitseisen (JG-MKE) alsmede de achtergrondconcentraties en de effluentconcentraties van de stoffen die geloosd worden. Momenteel is slechts voor drie PFAS (som PFOS, som PFOA en Gen-X) de risicogrens officieel vastgelegd. Het afwezig zijn van milieunormen (water MKE) voor individuele PFAS is een probleem voor bedrijven die (mogelijk) PFAS lozen. Er kan zonder norm immers niet getoetst worden of het lozen van PFAS-houdend afvalwater acceptabel is.

Recent is door het RIVM een nieuw voorstel voor normering van een groot aantal PFAS vastgelegd (RIVM-briefrapport 2022-0074), waaronder de 20 voor CFS relevante PFAS. Voor de drie bekende PFAS is de huidige norm aanzienlijk aangescherpt. Hoewel nog niet geformaliseerd (de standaard immissietoets berekening gebruikt nog de oude norm) lijkt het noodzakelijk de al vastgestelde en/of indicatieve normen te herzien – nieuwe inzichten in de wetenschap dienen immers steeds te worden meegenomen.

In Tabel 3 zijn de waarden opgenomen voor de jaargemiddelde milieukwaliteitseisen (JG-MKE) alsmede de achtergrondconcentraties en de effluentconcentraties van de stoffen die geloosd worden.

De gehanteerde lozingsconcentraties betreffen de gemiddelde lozingsconcentratie over de gehele meetperiode sinds de start metingen in 2021, week 18.

Deze gemiddelde waarden zijn bepaald door voor die waarden die onder de rapportagegrens vielen een waarde in te vullen zoals berekend via de Baltussen - Volkert-Bakker (VB) methodiek. Naarmate het aantal meetwaardes <rapportage grens toeneemt, neemt ook de onzekerheid in de berekening toe. Zes van de PFAS (30%) werden in (veel) minder dan 20% van de analyses gerapporteerd.

Een tweede aspect van de berekening is het toe te passen debiet. Momenteel is het langjarige gemiddelde debiet $157 \text{ m}^3/\text{d}$, terwijl het vergunde maximale debiet $1000^3/\text{d}$ bedraagt. Dit maximale debiet zal niet worden gehaald, maar de ontwikkelingen van de locatie zijn zodanig dat een maximum debiet van $411 \text{ m}^3/\text{d}$ op termijn denkbaar is.

Als “worst case” zijn daarom de vrachten berekend als huidige concentratie bij het maximum debiet. Dit is dus een toename van de vracht met 2.6 maal ten opzichte van de huidige vrachten.

Momenteel loopt er bij CFS een onderzoek naar de toepasbaarheid van actief kool voor de verwijdering van PFAS. De immissietoets is ook uitgevoerd voor een mogelijk rendement van actief kool van 60% en 80%.

Tabel 3. Stofgegevens relevante verontreinigingen met milieukwaliteitseisen, achtergrond- en getoetste effluentconcentraties

Parameter	Eenheid	JG-MKE [ng/l]		Concentratie [ng/l]		Fractie >rapportage ²
		Bestaand	Voorstel RIVM	Achtergrond ¹	Lozing	
PFBA	ng/l		1000	3.5	280	49%
PFPeA	ng/l		300	3.3	365	92%
PFHxA	ng/l		400	3.3	596	96%
PFHpA	ng/l		0,90	2.1	118	72%
PFNA	ng/l		0.007	<0,5	30	17% ²
PFDA	ng/l		0.003	<0,5	7	19% ²
PFBS	ng/l		3000	3.2	372	56%
PFPeS	ng/l		1	<0,5	11	9% ²
PFHxS	ng/l		0,20	0.61	96	66%
PFHpS	ng/l		0.2	<0,5	5	9% ²
4:2 FTS	ng/l		300	<0,5	11	18% ²
6:2 FTS	ng/l		0,90	<0,5	8079	98%
8:2 FTS	ng/l		0.01	<0,5	36	32%
GenX	ng/l	118	10	1,8 ¹	966	40%
PFOSA	ng/l		0.01	<0,5	12	15% ²
N-EtFOSAA	ng/l		0.01	<0,5	2	5% ²
PFOA linear	ng/l		0,3	3,5 (PFOA)	97	55%
PFOA branched	ng/l		0,3	3,5 (PFOA)	19	27%
PFOS linear	ng/l		0,007	1,5	157	66%
PFOS branched	ng/l		0.007	1.5	49	27%
som PFOA	ng/l	48	0,3	3,5	116	
som PFOS	ng/l	0,65	0,007	1.5	206	

¹ Gemiddelde achtergrondconcentratie over 2019 – 2021 op meetpunt Nederweert. Indien een meetwaarde in de meetperiode onder de detectiegrens ligt, is de detectiegrens aangehouden als concentratie.

² Waardes met meer dan 80% van de meetwaardes onder de rapportagegrens

5 Resultaten en conclusies immissietoets

De resultaten van de immissietoetsen voor de lozing van CFS op de Zuid-Willemsvaart zijn in bijlage 1 opgenomen als uitdraai van de webapplicatie voor PFOA. Hiermee zijn de verdunningsfactoren berekend, waarmee de KE-RWS tool verder is ingevuld. De uitkomsten zijn in Tabel 4 – 6 samengevat.

Tabel 4. Uitkomst immissietoets voor “directe” lozing op de Zuid-Willemsvaart

Parameter	Effluenttoets	Triviaaltoets	Significantietoets	Normtoets	Uitkomst Voldoet?	
	$C_e < JG-MKE$	$\Delta C_t < \text{triviaal en } C_w < JG-MKE$	$\Delta C_L \leq 0,1 \times JG-MKE$	$\Delta C_L + C_w \leq JG-MKE$ $\Delta C_{mp} + C_w \leq JG-MKE$	KRW-test?	Immissietoets
PFBA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeA	Overschrijding minimaal	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFHxA	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFHpA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFNA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFDA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFBS	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFHxS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFHpS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
4:2 FTS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
8:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
GenX	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOSA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
N-EtFOSAA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOA linear	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOA branched	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOS linear	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOS branched	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee

Uit tabel 3 blijkt dat de lozing van een aantal PFAS al direct voldoet aan de immissietoets. Er wordt voor PFBA, PFPeA, PFHxA, PFBS en Gen-X direct voldaan aan de effluenttoets of triviaaltoets, waarmee er geen bezwaar is tegen de lozing (de concentratie PFBA en PFBS is zelfs al direct lager dan de JG-MKE).

Voor PFOA wordt niet voldaan aan de zeer strenge voorgestelde risicogrens, er wordt echter wel voldaan bij toetsing aan de bestaande JG-MKE. Er wordt dan voldaan aan zowel de significantie- als KRW-toets.

Voor de PFHxS, 6:2 FTS, PFOA linear en PFOS linear geldt dat de voorgestelde risicogrens dermate laag ligt dat niet kan worden voldoen aan de eisen van de immissietoets, mede omdat de achtergrondconcentratie voor deze stoffen al (ver) boven de voorgestelde normwaarde ligt.

Met uitzondering van 6:2 FTS geldt voor alle PFAS dat deze voldoen aan de KRW-toets. Dit betekent dat na volledige menging geen meetbare verslechtering van de achtergrondconcentratie te verwachten is.

Tabel 5. Uitkomst immissietoets voor lozing op de Zuid-Willemsvaart bij 60% voorzuivering door actief kool

Parameter	Effluenttoets	Triviaaltoets	Significantietoets	Normtoets	Uitkomst Voldoet?	
	$C_e < \text{JG-MKE}$	$\Delta C_t < \text{triviaal en } C_w < \text{JG-MKE}$	$\Delta C_L \leq 0,1 \times \text{JG-MKE}$	$\Delta C_L + C_w \leq \text{JG-MKE}$ $\Delta C_{mp} + C_w \leq \text{JG-MKE}$	KRW-test	Immissietoets
PFBA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFHxA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFHpA	Nee	Nee	Overschrijding minimaal	Overschrijding minimaal	Ja	Ja
PFNA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFDA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFBS	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFHxS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFHpS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
4:2 FTS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
8:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
GenX	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOSA	Nee	Nee	Overschrijding minimaal	Overschrijding minimaal	Ja	Ja
N-EtFOSAA	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOA linear	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOA branched	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOS linear	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOS branched	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee

Uit tabel 4 blijkt dat 60% verwijdering door toepassing van actief kool dat PFOSA, N-EtFOSSA en PFOA branched (nagenoeg) voldoen aan de significantietoets. Verder ligt de concentratie aan PFPeA, PFHxA lager dan de JG-MKE norm.

Wel ligt voor PFDA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, 4:2 FTS, 6:2 FTS, GenX, PFOSA, N-EtFOSAA, PFOA linear en PFOA branched, de toetsconcentratie onder de rapportagegrens van 10 ng/l, waarmee het daadwerkelijk bereiken van dit rendement moeilijk meetbaar zal zijn.

6:2 FTS voldoet nog steeds niet aan de KRW-test.

Tabel 6. Uitkomst immissietoets voor lozing op de Zuid-Willemsvaart bij 80% voorzuivering door actief kool

Parameter	Effluenttoets	Triviaaltoets	Significantietoets	Normtoets	Uitkomst Voldoet?	
	$C_e < JG-MKE$	$\Delta C_t < \text{triviaal en } C_w < JG-MKE$	$\Delta C_L \leq 0,1 \times JG-MKE$	$\Delta C_L + C_w \leq JG-MKE$ $\Delta C_{mp} + C_w \leq JG-MKE$	KRW-test	Immissietoets
PFBA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFHxA	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFHpA	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFNA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFDA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFBS	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
PFPeS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFHxS	Nee	Nee	Overschrijding minimaal	Overschrijding minimaal	Ja	Ja
PFHpS	Nee	Nee	Ja	Overschrijding minimaal	Ja	Ja
4:2 FTS	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
8:2 FTS	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
GenX	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOSA	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
N-EtFOSAA	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOA linear	Nee	Nee	Overschrijding minimaal	Overschrijding minimaal	Ja	Ja
PFOA branched	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PFOS linear	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
PFOS branched	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee

Bij 80% verwijdering in een actief kool systeem voldoen PFHxS, PFHpS en PFOA linear (nagenoeg) aan de significantietoets.

Naast de al genoemde componenten bij 60% verwijdering is nu ook de concentratie aan PFNA en 8:2 FTS lager dan de rapportagegrens van 2023.

6:2 FTS voldoet ook nu nog niet aan de KRW-test.

De overige 6 PFAS (PFNA, PFDA, 8:2 FTS, PFOSA en PFOS lineair en branched) voldoen niet vanwege de extreem lage nog niet goedgekeurde en momenteel onmeetbare normwaarde van 0,01 ng/l voor 8:2 FTS en PFOSA; 0,007 ng/l voor PFNA en PFOS; dan wel 0,003 ng/l voor PFDA.

Voor PFNA en PFDA waarvan meer dan 80% van de meetwaarden onder de detectiegrens liggen, wordt de gemiddelde concentratie sterk beïnvloed door de relatief hoge rapportagegrens in relatie tot de extreem lage normwaarde.

PFOS lineair en branched zouden wel voldoen indien getoetst wordt tegen de huidige norm van 0.65 ng/l i.p.v. de nog in behandeling zijnde norm van 0,007 ng/l.

6 Conclusie

20 verschillende PFAS waarvan de aanwezigheid bij tenminste 5% van de metingen in het effluent van CFS is bevestigd (analyseresultaten boven de rapportagegrens), zijn getoetst aan de immissietoets. Hierbij is als worst-case bij het ontwerpdebiet van 411 m³/d de lozing beschouwd als een directe lozing (dus zonder verdunning in RWZI Weert). De gemiddelde lozingsconcentraties zijn hierbij gehanteerd als uitgangspunt voor de immissietoets.

Voor slechts drie stoffen is momenteel een JG-MKE beschikbaar. De toetsing is uitgevoerd aan de door het RIVM voorgestelde risicogrenzen als JG-MKE. Voor de nu genormeerde drie stoffen zijn de toetsingwaardes aanzienlijk verlaagd (met ongeveer een factor 10 – 100).

Er is geconstateerd dat voor de meeste PFAS niet wordt voldaan aan de immissietoets. Van de getoetste PFAS voldoet echter alleen 6:2 FTS niet aan de KRW-toets.

Door toepassing van actief kool bij een verwijderingsrendement van 80%, voldoet 6:2 FTS nog steeds niet aan de KRW-toets.

Daarnaast zijn er dan nog 6 PFAS (PFNA, PFDA, 8:2 FTS, PFOSA en PFOS lineair en branched) die bij 80% rendement niet voldoen aan de toetsingscriteria, maar wel aan de KRW-toets. Dit zijn alle 5 componenten met een extreem lage nog niet definitief vastgestelde normwaarde (0.01 ng/l of lager). Bij PFNA, PFDA en PFOSA (in minder dan 20% van de analyses gerapporteerd) wordt de uitkomst sterk vertekend door de relatief hoge bijdrage van de berekende waardes voor de meetpunten onder de rapportagegrens.

PFOS lineair en branched voldoen wel indien getoetst wordt tegen de huidige norm van 0.65 ng/l i.p.v. de nog in behandeling zijnde norm van 0,007 ng/l.

Geconcludeerd kan worden dat 6:2 FTS de meest kritische PFAS is. Voorgesteld wordt om:

- De aangeleverde partijen nog scherper op de aanwezigheid van 6:2 FTS te screenen³;
- Bepalen of de aanname van een gelijkblijvende concentratie bij een sterk stijgend debiet juist is, of dat het waarschijnlijker is dat de huidige vracht maatgevend is en er dus bij een hoger debiet met een lagere concentratie kan worden gerekend;
- Onderzoeken of met actief kool een hoger rendement bereikbaar is.

³ De laatste maanden is al een duidelijke daling in de concentratie waarneembaar, met een gemiddelde al 3 – 4 keer lager in vergelijking met de toegepaste concentratie

BIJLAGE 1: Uitdraai webapplicatie immissietoets voor bepaling verdunningsfactor en invultabel KE-RWS tool geen actief kool

RESULTATENBLAD IMMISSIE TOETS O.B.V. VERDUNNINGSFACTOREN UIT WEBAPPLICATIE IMMISSIE TOETS

Naam bedrijf/lozer: **CFS**

Resultaten van immissie toets:
dimensies watersysteem:
(breedte en diepte) en
 Q_{50} lage afvoer en lozingsdebiet

Wilt u de invloed van hechting aan zwevend stof meenemen bij beoordeling? (dit kan bij lozing van metalen en stoffen die aan zwevend stof hechten van belang zijn?) **nee**

Wilt u in geval van metalen corrigeren voor natuurlijke achtergrondconcentratie? **nee**

Vindt de lozing plaats op zee? **nee**
Vindt de lozing plaats op haven? **nee**

dimensies watersysteem:
breedte (m) 27
diepte (m) 3.25
afvoer (m³/s) 30-percentiel lage afvoer:
gemiddelde afvoer (m³/s) ter hoogte van monitoringspunt 7
lozingsdebiet (m³/s) 8.56
Type lozing: **bestaand**
Is er benedenstrooms sprake van beschermde gebieden (drinkwater, zwembad, natuura 2000, schelpdierwater of overgangswater)? **nee**

Resultaten van immissietoets:
mengfactoren op X_{mac} en X_L en ter hoogte van drinkwaterinnamepunt (zie voor berekening tabblad UITLEG)

BIJ NIEUWE BEOORDELING: LET OP OUDE INVOERDATA VERWIJDEREN! **LEGEN**

Beoordeling o.b.v. maatgevende 90-percentiel lage afvoer

Beoordeling o.b.v. gemiddelde afvoer

Verdunningsfactor: $X-L$ 270 (m) **480.0**
 $X-mac$ 7 (m) **24.9**
berekende mengfactor (volledige menging) op monitoringspunt **1803.521**

Invoer		Invoer		resultaten immissietoets (mengzone)										resultaat beschermde gebieden		beoordeling op waterlichaamniveau			overall oordeel			
Geloopte stof	ZZS (ja/nee?)	F-verdunning op afst. L	F-verdunning op afst. Xmac	F-volledig mon-punt	Effluent-concentratie (ug/l)	Natuurlijke C-geconcentreerd (ug/l)	C-geconcentreerd (ug/l)	eenheid waarin MKN is vastgesteld	Waarde MKN **)	norm voor norm-toets (ug/l) ***)	meet-nauw-keurigheid *)	MAC (ug/l)	C-Xmac > MAC?	ΔC_L (rand meng-zone) (ug/l)	ΔC_L (MKN) [%]	C_L (ug/l)	Resultaat van immissietoets	C-monitorings-punt (ug/l)	C-mon > MKN?	ΔC -mon > meet-nauw-keurigheid?	Resultaat van toetsing aan principe van geen achteruitgang (KRW)	overall oordeel
Perfluorbutanico acid (PFBA)		480	24.90	1803.52	0.28		0.0035	ng/l	1000	1	1.00E+00			0.001	0.00%	0.00%	VOLDOET	0.004	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorpentanico acid (PFPeA)		480	24.90	1803.52	0.36		0.0033	ng/l	300	0.3	1.00E+01			0.001	0.35%	0.00%	VOLDOET	0.004	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorhexanico acid (PFHxA)		480	24.90	1803.52	0.60		0.0033	ng/l	400	0.4	1.00E+01			0.001	0.75%	0.00%	VOLDOET	0.004	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorheptanico acid (PFHpA)		480	24.90	1803.52	0.12		0.0021	ng/l	0.9	0.0009	1.00E+04			0.000	13.1%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorononano acid (PFNA)		480	24.90	1803.52	0.03		0.0015	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	35.5%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluordecanoic acid (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.01		0.0015	ng/l	0.003	3E-06	1.00E+03			0.000	143.5%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorbutanico sulphonate (PFBS)		480	24.90	1803.52	0.37		0.00	ng/l	3000	3	1.00E+00			0.001	0.00%	0.00%	VOLDOET	0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorpentanico sulphonate (PFPeS)		480	24.90	1803.52	0.01		0.00	ng/l	1	0.001	1.00E+03			0.000	2.00%	0.00%	VOLDOET	0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorhexanico sulphonate (PFHxS)		480	24.90	1803.52	0.10		0.00	ng/l	0.2	0.0002	1.00E+04			0.000	34.78%	0.00%	VOLDOET NIET	0.001	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorheptanico sulphonate (PFHpS)		480	24.90	1803.52	0.01		0.00	ng/l	0.02	2E-05	1.00E+05			0.000	38.8%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
4:2 Fluorotelomere sulphonate (4:2 FTS)		480	24.90	1803.52	0.01		0.00	ng/l	300	0.3	1.00E+01			0.000	0.00%	0.00%	VOLDOET	0.002	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
6:2 Fluorotelomere sulphonate (6:2 FTS)		480	24.90	1803.52	0.08		0.00	ng/l	0.9	0.0009	1.00E+04			0.017	163.97%	0.00%	VOLDOET NIET	0.005	JA	JA	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
8:2 Fluorotelomere sulphonate (8:2 FTS)		480	24.90	1803.52	0.04		0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	39.24%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Hexafluoropropylene oxide-dimer acid (HFPO-DA) (GenX)		480	24.90	1803.52	0.37		0.00	ug/l	10	10	1.00E+01			0.002	0.00%	0.00%	VOLDOET	0.002	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA)		480	24.90	1803.52	0.01		0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	32.58%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
N-ethylperfluorooctanesulfonamidoacetic acid (N-EFOS)		480	24.90	1803.52	0.00		0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	20.8%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorooctanoic acid (linear) (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.10		0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E+04			0.000	35.5%	0.00%	VOLDOET NIET	0.004	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorooctanoic acid (branched) (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.02		0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E+04			0.000	30.48%	0.00%	VOLDOET NIET	0.004	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorooctanoic sulphonate (linear) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.16		0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	4622.06%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET
Perfluorooctanoic sulphonate (branched) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.05		0.0015	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	369.45%	0.00%	VOLDOET NIET	0.002	JA	NEE	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET

BIJLAGE 2: Uittreksel webapplicatie immissietoets voor bepaling verdunningsfactor en invultabel KE-RWS tool 60% actief kool

RESULTATENBLAD IMMISSIETOETS O.B.V. VERDUNNINGSFACTOREN UIT WEBAPPLICATIE IMMISSIETOETS

Naam bedrijf/lozer: **CFS**

Resultaten van immissietoets:
 dimensies watersysteem:
 (breedte en diepte) en
 Q_{100} lage afvoer en lozingsdebiet

Vindt de lozing plaats op zee? **nee**
 Vindt de lozing plaats op haven? **nee**

dimensies watersysteem:
 breedte (m) **27**
 diepte (m) **3.26**
 afvoer (m³/s) 90-percentiel lage afvoer: **7**
 gemiddelde afvoer (m³/s) ter hoogte van monitoringspunt: **8.58**
 lozingsdebiet (m³/s) **0.00476**
 Type lozing **bestaand**
 Is er benedenstrooms sprake van beschermde gebieden (drinkwater, zwembadwater, natuura 2000, schelpdierwater of overgangswater)? **nee**

Resultaten van immissietoets:
 mengfactoren op X_{mac} en X_L en ter
 hoogte van drinkwaterinnamepunt
 (zie voor berekening tabblad UITLEG)

Wilt u de invloed van hechting aan zwevend stof meenemen bij beoordeling? (dit kan bij lozing van metalen en stoffen die aan zwevend stof hechten van belang zijn?) **nee**

Wilt u in geval van metalen corrigeren voor natuurlijke achtergrondconcentratie? **nee**

BIJ NIEUWE BEOORDELING: LET OP OUDE INVOERDATA VERWIJDEREN! **LEGEN**

Beoordeling o.b.v. maatgevende 90-percentiel lage afvoer

Beoordeling o.b.v. gemiddelde afvoer

Verdunningsfactor
 $X-L$ 270 (m) **480.0**
 $X-mac$ 7 (m) **24.9**
1803.521

Berekenende mengfactor (volledige menging) op monitoringspunt

Invoer				invoer		resultaten immissietoets (mengzone)										resultaat beschermde gebieden		beoordeling op waterlichaamniveau			overall oordeel			
Geloosde stof	ZZS (ja/nee?)	F-verdun- ning op afst. L	F-verdun- ning op afst. X _{mac}	F-volledig mon-punt	Effluent- concentra- tie (ug/l)	Natuur- lijke C _{achter- grond} (ug/l)	C _{achter- grond} (ug/l)	eenheid vaarin MKN is vastgestel- d	Waarde MKN **)	norm voor norm- toets (ug/l) ***)	meet- nauw- keurig- heid *)	MAC (ug/l)	C-X _{mac} > MAC?	ΔC_L (rand meng- zone) (ug/l)	ΔC_L /MKN [%]	C _L (ug/l)	Resultaat van immissietoets			C-moni- torings- punt (ug/l)	C-mon- > MKN?	ΔC - mon > meet- nauw- keurig- heid?	Resul- taat van toetsing aan prin- cipe van geen achter- uitgang (KRW)	overall oordeel
Perfluorbutanoic acid (PFBA)		480	24.90	1803.52	0.11	0.0035	ng/l	1000	1	1.00E+00		0.000	0.02%	0.0037	VOLDOET				0.004	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorpentanoic acid (PFPeA)		480	24.90	1803.52	0.15	0.0033	ng/l	300	0.3	1.00E-01		0.000	0.10%	0.00	VOLDOET				0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)		480	24.90	1803.52	0.24	0.0033	ng/l	400	0.4	1.00E-01		0.000	0.12%	0.00	VOLDOET				0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)		480	24.90	1803.52	0.05	0.0021	ng/l	0.9	0.0009	1.00E-04		0.000	10.42%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluormonanoic acid (PFNA)		480	24.90	1803.52	0.01	0.0016	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	38.41%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluordecanoic acid (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.0016	ng/l	0.003	3E-06	1.00E+03		0.000	76.34%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)		480	24.90	1803.52	0.15	0.00	ng/l	3000	3	1.00E+00		0.000	0.01%	0.00	VOLDOET				0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorpentanoic sulphonate (PFPeS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	1	0.001	1.00E-03		0.000	0.63%	0.00	VOLDOET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorheptanoic sulphonate (PFHpS)		480	24.90	1803.52	0.04	0.00	ng/l	0.2	0.0002	1.00E-04		0.000	59.52%	0.00	VOLDOET NIET				0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluornonanoic sulphonate (PFNS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.02	2E-05	1.00E-05		0.000	5.57%	0.00	VOLDOET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
4,4-Difluorotoluene sulfonate (4,4-DFTS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	300	0.3	1.00E-01		0.000	0.00%	0.00	VOLDOET				0.002	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
6,6-Difluorotoluene sulfonate (6,6-DFTS)		480	24.90	1803.52	3.23	0.00	ng/l	0.9	0.0009	1.00E-04		0.007	741.95%	0.00	VOLDOET NIET				0.003	JA	JA	VOLDOET NIET	VOLDOET NIET	
8,8-Difluorotoluene sulfonate (8,8-DFTS)		480	24.90	1803.52	0.01	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	572.55%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Hexafluoropropylene oxide-dimer acid (HPFO-DA / Gen)		480	24.90	1803.52	0.39	0.00	ug/l	10	10	1.00E+01		0.001	0.01%	0.00	VOLDOET				0.002	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorooctanoic sulfonamide (PFOSA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	80.37%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
N-ethylperfluorooctanesulfonamidoacetic acid (N-EFOA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	18.71%	0.00	VOLDOET				0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET	
Perfluorooctanoic acid (linear) (PFDOA)		480	24.90	1803.52	0.04	0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04		0.000	24.60%	0.00	VOLDOET NIET				0.004	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluorooctanoic acid (branched) (PFDOA)		480	24.90	1803.52	0.01	0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04		0.000	2.72%	0.00	VOLDOET				0.004	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluorooctanoic sulphonate (linear) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.06	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	63.11%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	
Perfluorooctanoic sulphonate (branched) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.02	0.0015	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03		0.000	53.98%	0.00	VOLDOET NIET				0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIET	

BIJLAGE 3: Uitdraai webapplicatie immissietoets voor bepaling verdunningsfactor en invultabel KE-RWS tool 80% actief kool

RESULTATENBLAD IMMISSIE TOETS O.B.V. VERDUNNINGSFACTOREN UIT WEBAPPLICATIE IMMISSIE TOETS

Naam bedrijf/lozer: **CFS**

Resultaten van immissie toets:
dimensies watersysteem:
(breedte en diepte) en
 C_{50} lage afvoer en lozingsdebiet

Vindt de lozing plaats op zee? **nee**
Vindt de lozing plaats op haven? **nee**

dimensies watersysteem:
breedte (m) 27
diepte (m) 3.26
afvoer (m³/s) 50-percentiel lage afvoer: 7
gemiddelde afvoer (m³/s) ter hoogte van monitoringspunt: 8.58
lozingsdebiet (m³/s) 0.00476
Type lozing: **bestaand**

Is er benedenstrooms sprake van beschermde gebieden (drinkwater, zeevismateriële, natura 2000, schelpdierwater of overgangsvaart)? **nee**

Resultaten van immissie toets:
mengfactoren op X_{mac} en X_L ter
hoogte van drinkwaterinnamepunt
(zie voor berekening tabblad UITLEG)

Wilt u de invloed van hechting aan zwevend stof meenemen bij beoordeling? (dit kan bij lozing van metalen en stoffen die aan zwevend stof hechten van belang zijn) **nee**

Wilt u in geval van metalen corrigeren voor natuurlijke achtergrondconcentratie? **nee**

BIJ NIEUWE BEOORDELING: LET OP
OUDE INVOERDATA VERWIJDEREN! **LEGEN**

Beoordeling o.b.v. gemiddelde afvoer

Beoordeling o.b.v. maatgevende 50-percentiel lage afvoer

Verdunningsfactor: $X-L$ 270 (m) **480.0**
 $X-mac$ 7 (m) **24.9**

berekende mengfactor (volledige menging) op monitoringspunt: **1803.521**

Invoer		invoer		resultaten immissietoets (mengzone)										resultaat beschermde gebieden			beoordeling op waterlichaamniveau		overall oordeel		
Geloopte stof	ZZS (ja/nee?)	F-verdunning op afst. L	F-verdunning op afst. Xmac	F-volledig mon-punt	Natuurlijke Effluent-concentratie (µg/l)	Natuurlijke C-actieve (µg/l)	eenheid waarin MKN is vastgesteld	Waarde MKN (*)	norm voor norm-toets (µg/l) (**)	meet-nauw-keurigheid (*)	MAC (µg/l)	C-Xmac > MAC?	ΔC_L (rand meng-zone) (µg/l)	$\Delta C_L / (MKN \cdot \%)$	C_L (µg/l)	Resultaat van immissietoets	C-monitorings-punt (µg/l)	C-mon > MKN?	ΔC meet-nauw-keurigheid?	Resultaat van toetsing aan pin-cipe van geen achter-uitgang (KRW)	overall oordeel
Perfluorbutanoic acid (PFBA)		480	24.90	1803.52	0.06	0.0035	ng/l	1000	1	1.00E+00			0.000	0.01%	0.0035	VOLDOET	0.004	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorpentanoic acid (PFPA)		480	24.90	1803.52	0.07	0.0033	ng/l	300	0.3	1.00E-01			0.000	0.05%	0.0033	VOLDOET	0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorhexanoic acid (PFHA)		480	24.90	1803.52	0.12	0.0033	ng/l	400	0.4	1.00E-01			0.000	0.08%	0.0033	VOLDOET	0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)		480	24.90	1803.52	0.02	0.0021	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04			0.000	4.97%	0.0021	VOLDOET	0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorononanoic acid (PFNA)		480	24.90	1803.52	0.01	0.0005	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	14.55%	0.0005	VOLDOET NIEUW	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Perfluordecanoic acid (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.0005	ng/l	0.003	3E-06	1.00E+03			0.000	55.78%	0.0005	VOLDOET NIEUW	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Perfluorbutanoic sulphonate (PFBS)		480	24.90	1803.52	0.07	0.00	ng/l	3000	3	1.00E+00			0.000	0.00%	0.00	VOLDOET	0.003	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorpentanoic sulphonate (PFPeS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	1	0.001	1.00E-03			0.000	0.36%	0.00	VOLDOET	0.001	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorhexanoic sulphonate (PFHxS)		480	24.90	1803.52	0.02	0.00	ng/l	0.2	0.0002	1.00E-04			0.000	11.45%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Perfluorheptanoic sulphonate (PFHpS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.02	2E-05	1.00E-05			0.000	5.54%	0.00	VOLDOET	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET
4:2 Fluorotelomere sulphonate (4:2 FTS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	300	0.3	1.00E-01			0.000	0.00%	0.00	VOLDOET	0.001	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
6:2 Fluorotelomere sulphonate (6:2 FTS)		480	24.90	1803.52	1.62	0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04			0.003	173.78%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.002	JA	JA	VOLDOET NIEUW	VOLDOET NIEUW
8:2 Fluorotelomere sulphonate (8:2 FTS)		480	24.90	1803.52	0.01	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	95.09%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Hexafluoropropylene oxide-dimer acid (HPFO-DA) (Gen)		480	24.90	1803.52	0.19	0.00	ng/l	10	10	1.00E-01			0.000	0.00%	0.00	VOLDOET	0.001	NEE	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorooctanoic sulphonamide (PFOSA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	59.12%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.001	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
N-ethylperfluorooctanesulfonamidoacetic acid (N-EFOS)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	1.92%	0.00	VOLDOET	0.000	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorooctanoic acid (linear) (PFOA)		480	24.90	1803.52	0.02	0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04			0.000	1.06%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.004	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Perfluorooctanoic acid (branched) (PFDA)		480	24.90	1803.52	0.00	0.00	ng/l	0.3	0.0003	1.00E-04			0.000	0.14%	0.00	VOLDOET	0.004	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET
Perfluorooctanoic sulphonate (linear) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.03	0.00	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	515.19%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW
Perfluorooctanoic sulphonate (branched) (PFOS)		480	24.90	1803.52	0.01	0.0005	ng/l	0.007	7E-06	1.00E+03			0.000	24.85%	0.00	VOLDOET NIEUW	0.002	JA	NEE	VOLDOET	VOLDOET NIEUW