

# Perpetuum

Søknad om endring i tillatelsen for deponicelle 2, angående mottak og sluttbehandling av PFAS-kontaminert avfall.





Til: Statsforvalteren i Troms og Finnmark  
Seksjon for Miljø  
Kopi: Internt Perpetuum, bl.a. Are Lorentsen  
Deres referanse: Anne Birte Tennøy

Vår referanse: John Barlindhaug  
Vår dato: 15.02.2021

## Innhold

Innhold.....	2
1. Sammendrag.....	3
2. Informasjon om virksomheten .....	3
2.1. Perpetuum konsern.....	3
2.2. Perpetuum Circuli AS.....	4
2.3. Kontaktdata.....	5
2.4. Planforhold og berørte interesser.....	5
2.5. Angivelse av eiendommer virksomheten knytter seg til.....	5
2.6. Eksisterende tillatelser .....	5
3. Angående den midlertidige tillatelsen som ble gitt for PFAS-kontaminerte masser.....	6
4. Markedssituasjon.....	7
5. Erfaringer med PFAS deponiet på Stormoen.....	8
6. Det vi søker om angående mottak og deponering av PFAS kontaminerte masser .....	12
6.1 Omsøkt mengde.....	12
6.2 Kompostering av oljeholdige PFAS-masser .....	13
6.3 Rensekrav.....	13
6.6 Prøveprogram .....	15
7. Behandling av PFAS kontaminert vann.....	16
7.1 Leveranse av PFAS forurenset vann fra saneringsprosjekter.....	16
7.2 Vasking av stein med rensing av vaskevann.....	17
7.3 Det vi søker om .....	18
Vedlegg:.....	19

## 1. Sammendrag

Perpetuum Circuli AS er det selskapet i Perpetuum konsernet som driver deponi med tilhørende virksomhet. Avfallsanlegget er lokalisert på Stormoen i Balsfjord kommune. Selskapets hovedvirksomhet er drift av et ordinært klasse 2 deponi, behandling og deponering av forurensede masser, kompostering av avløpsslam, samt sortering og pakking av ulike fraksjoner for material- og energigjenvinning.

Denne søknaden gjelder primært den midlertidige tillatelsen som er gitt på mottak og deponering av PFAS-kontaminerte masser, der vi nå mener vi har nok erfaringsdata og gode nok resultater, til å søke om en permanent tillatelse til å utnytte den kapasitet som er bygget ut og er tilgjengelig i deponicelle 2, trinn 3, for mottak av PFAS-kontaminerte masser. Det er altså snakk om en revisjon av vår gjeldende tillatelse for deponicelle 2, som sist ble revidert 02.11.2018.

Som det fremkommer av vår søknad (ref. kap. 4), mener vi at det av samfunnsmessige hensyn haster med å få på plass en utvidet tillatelse til mottak av PFAS-kontaminerte masser. Dette for å sikre at ikke tilgangen på mottakskapasitet gjør at planlagte saneringsprosjekter for PFAS må skyves ut i tid.

Som en mindre sak søkes det også om å kunne ta i mot mindre mengder PFAS-kontaminert vann, som tilføres i forkant av vårt renseanlegg for PFAS. Hvis behandling av dette spørsmålet forsinker prosessen med utvidet tillatelse til mottak og deponering av PFAS-kontaminerte masser, ber vi at dette behandles som en egen sak med lavere prioritet. Dette da mottak og rensing av PFAS-kontaminert vann er et lite kritisk forhold med begrenset kommersiell viktighet, som vi primært søker om for å kunne gi et mer komplett tilbud til våre kunder. Spesielt er Avinor ivrige på at vi må få dette på plass i tilknytning til pågående saneringsprosjekt på Evenes.

Vi har demonstrert at vi kan drive et PFAS deponi tilnærmet uten utslipp av PFAS i rensesigevann. Vi håper derfor det kan gå raskt å få godkjent omsøkt utvidelse i tillatelsen til mottak.

## 2. Informasjon om virksomheten

### 2.1. Perpetuum konsern

Perpetuum-konsernet er Nord-Norges største private avfallsselskap, og består av et morselskap (Perpetuum AS) og 3 driftsselskaper. Totalt har vi rundt 80 ansatte. Hele konsernet med datterselskaper ble i 2015 ISO-sertifisert, og er nå sertifisert etter ISO 9001:2015 samt ISO 14001:2015.

Perpetuum har ett driftsselskap innen ordinært avfall (Perpetuum Mobile AS) og et selskap innen farlig avfall og industritjenester (Perpetuum Miljø AS).

Denne søknaden gjelder Perpetuum Circuli AS, som er det selskapet i Perpetuum konsernet som drifter deponi og avfallsbehandling på vårt avfallsanlegg lokalisert på Stormoen i Balsfjord kommune.

## 2.2. Perpetuum Circuli AS

Søker	Perpetuum Circuli AS
Beliggenhet/gateadresse	Stormoen
Postadresse	9050 Storsteignes
Kommune og Fylke	Balsfjord, Troms
Org.nr	984 118 848
Gårds- og Bruksnummer	G.nr 36, B.nr 166, 168, 109, 230, 180
NACE-kode og bransje	90.020 Innsamling og håndtering av avfall
NOSE-kode	109.04.04 Land filling
Deponikategori	Kategori 2 – Deponi for ordinært avfall
Kategori for virksomhet	5.4 Deponi som mottar over 10 tonn pr dag
Normal driftstid	07:00 – 16:00
Antall ansatte	11 ansatte

Det har vært deponert avfall på Stormoen siden tidlig på 1980-tallet. Lokasjonen ble først benyttet som deponi i kommunal regi, der avfall ble deponert uten bunntetting, topptetting eller oppsamling av sigevann. Dette området ligger like på nordsiden av der det i 1997 ble bygget en deponicelle, kalt deponicelle 1. Celle 1 er bygd med en enkelt bentonittmembran som bunntetting.

I år 2000 overtok Perpetuum deponiområdet, og vi bygget i 2001 en ny deponicelle 2, i hht kravene om dobbel bunntetting, som da ble tatt i bruk for ordinært avfall. Samtidig ble deponering av avfall i celle 1 avsluttet.

Eksisterende deponicelle 2 ble i 2018 utvidet med et trinn 3. Dette trinnet ble spesialdesignet for PFAS-masser og metallforurensede masser (farlig avfall) som er kjemisk stabilisert slik at de kan deponeres i klasse 2 deponi. Her har vi midlertidige tillatelser fra Statsforvalteren. Sigevannet fra disse cellene går gjennom et eget renseanlegg før det blir tilført det samlede sigevann fra celle 1 og 2.

Deponicelle 2, trinn 1+2 begynner å nærme seg maksimal utnyttelse. For å beholde mest mulig kapasitet ledig for spesialfraksjonene i celle 2, trinn 3, har vi i 2020 bygget et første byggetrinn i en ny deponicelle 3, og planlegger utvidelse med det byggetrinn 2 allerede i 2021.

Denne søknaden gjelder den midlertidige tillatelsen som er gitt på mottak og deponering av PFAS-kontaminerte masser, der vi nå mener vi har nok erfaringsdata til å søke om en permanent tillatelse til å utnytte den kapasitet som er tilgjengelig i deponicelle 2, trinn 3, for mottak av PFAS-kontaminerte masser.



### 2.3. Kontaktdata

Kontaktperson for søknadsprosess:

Navn:	John Barlindhaug
Tittel:	FoU-/Prosjektsjef (i morselskapet Perpetuum AS)
Telefonnummer og E-post	Mob: 99 55 43 30; E-post: <a href="mailto:jb@perpetuum.no">jb@perpetuum.no</a>

Daglig leder i Perpetuum Circuli AS:

Navn:	Are Lorentsen
Tittel:	Daglig leder Perpetuum Circuli AS
Telefonnummer og E-post	Mob: 911 60 804; E-post: <a href="mailto:are.lorentsen@perpetuum.no">are.lorentsen@perpetuum.no</a>

Lokalaviser:

Navn:	Adresse:
Bladet Nordlys AS	Postboks 2515, 9272 Tromsø
Nye Troms	Postboks 44, 9329 Moen

Liste over særlig berørte og aktuelle høringsparter:

Navn:	Kontaktperson:	Telefon nr:	E-post:
Balsfjord kommune, Rådmann	Øyvind Korsberg	930 63 634	<a href="mailto:oyvind.korsberg@balsfjord.kommune.no">oyvind.korsberg@balsfjord.kommune.no</a>
Biosirk Norge AS	Daniel Kjæreng	917 24 792	<a href="mailto:Daniel.kjaereng@biosirk.no">Daniel.kjaereng@biosirk.no</a>

### 2.4. Planforhold og berørte interesser

Gjeldende reguleringsplan for området ble vedtatt av Balsfjord kommunestyre 21.09.2016. Alle utbygginger, inkludert deponicelle 2, trinn 3 der vi deponerer PFAS-kontaminerte masser, er i henhold til reguleringsplan.

### 2.5. Angivelse av eiendommer virksomheten knytter seg til

Trinn 3 i deponicelle 2, ligger på eiendommen 36/168, eid av Perpetuum Circuli AS.

### 2.6. Eksisterende tillatelser

Perpetuum Circuli AS sin drift er basert på flere tillatelser, der de viktigste er listet opp nedenfor. Tillatelsene er ikke vedlagt da Statsforvalteren har full kontroll på disse:

- Tillatelse for deponicelle 2, inkludert midlertidig tillatelse for mottak av PFAS-masser, sist endret 02.11.2018
- Tillatelse for deponicelle 3 (trinn 1), datert 04.01.21.
- Tillatelse (midlertidig) til kjemisk stabilisering av metallforurensede farlig avfallsmasser, sist endret 04.02.2019
- Tillatelse til mellomlagring av farlig avfall og slagg, samt behandling av avfall, sist endret 29.10.2020

- Tillatelse til langtidslagring og kompostering av avløpsslam, datert 05.04.2001.
- Tillatelse til behandling (kompostering) av forurensede masser på toppen av deponicelle 1, datert 05.04.2001.

### **3. Angående den midlertidige tillatelsen som ble gitt for PFAS-kontaminerte masser**

Vi viser her til vår opprinnelige søknad knyttet til PFAS. Dette var en ettersendt tilleggssøknad i tilknytning til vår søknad for trinn 3 i deponicelle 2. Tilleggssøknaden angående PFAS ble ettersendt 17.07.2017 (vedlegg 1).

I den nevnte søknaden beskrives en strategi i 4 punkter for å hindre PFAS i å spre seg i miljøet:

1. Egen deponicelle med innebygd stor sikkerhet mot lekkasje
2. Minimere utlekking fra avfallet, noe vi tenker å gjøre med ved å minimere mengden vann som tillates å penetrere avfallet, samt ved å bruke egnede sorbenter primært i drenslag i deponicellen, men eventuelt også ved å blande sorbent inn i avfallet.
3. Separat kontroll og rensing av sigevann fra deponicelle for PFAS, slik at PFAS som likevel lekker ut fra deponiet via sigevannet, i all hovedsak fjernes før sigevannet blandes med øvrig sigevann fra deponiet.
4. Kontroll ved å revidere program for sigevannsovervåking.

Punkt 1 skulle være grundig dokumentert i tilknytning til bygging av trinn 3 i deponicelle 2. Vi kjenner ikke til at noen andre i Norge har bygget en så sikker deponikonstruksjon, som den vi har bygget her.

Punkt 2 kommer vi nærmere tilbake til. Det som kort kan sies er at bruken av sorbent i drenslaget ikke har vist seg å være en så stor suksess som vi lenge trodde. Sorbentkapasiteten viste seg å være lavere enn forutsatt, slik at effekten viste seg å bli betydelig mer kortvarig enn vi hadde håpet og trodd.

Når det gjelder punkt 3 og rensing av PFAS fra sigevannet nedstrøms, så har dette fungert over all forventning, der tilnærmet all PFAS hindres fra å slippe ut. Dette kommer vi også nærmere tilbake til.

Punkt 4 skulle være godt ivare tatt med det overvåkingsprogrammet som har vært i bruk, og som ble akseptert av Statsforvalteren.

Den 18.04.18 ble det sendt inn ytterligere en søknad, denne gang om forlengelse av tidsfristen for den midlertidige tillatelsen. Dette resulterte i den siste reviderte tillatelsen datert 02.11.18. Her er det gitt en midlertidig tillatelse til mottak og deponering av inntil 100.000 tonn PFAS-holdige masser, frem til 01.12.2021.

#### 4. Markedssituasjon

Noe av begrunnelsen da vi ba om og fikk forlenget frist frem til 01.12.21, var at vi må ha rom for å søke om permanent tillatelse i god tid før fristen går ut. Dette for å unngå å komme i en markedssituasjon der vi ikke kan gi garanti til våre kunder om tilgjengelig mottakskapasitet, herunder Avinor, Forsvarsbygg og Statsbygg. Dette er en viktig årsak til at vi søker om permanent tillatelse nå, ca. 10 mnd. før den midlertidige tillatelsen løper ut. Allerede er vi imidlertid for sent ute, da vi alt nå står i en situasjon der restkapasiteten i vår midlertidige tillatelse er begrensende, slik vi ikke lengre kan tilby tjenesten i markedet.

Perpetuum Circuli har et pågående prosjekt for Avinor, der vi er i ferd med å kjøre inn det som skulle være [redacted] tonn PFAS masser fra Evenes, men som ser ut til å kunne øke med ytterligere [redacted] tonn. Prosjektet skal ferdigstilles i første kvartal 2021. Vi har også noen mindre prosjekter som kommer i 1. kvartal. Før dette prosjektet startet opp, hadde vi fra før tatt inn [redacted] tonn på diverse mindre prosjekter i perioden PFAS-cellen har vært i drift. Pr utløpet av januar 2021 har vi tatt inn totalt [redacted] tonn til PFAS deponiet, men forventer å ligge på ca [redacted] tonn ved utløpet av mars måned.

Vi har også forpliktet oss til å holde av kapasitet for å kunne ta i mot flere tusen tonn PFAS masser fra Svea på Svalbard, som forventes å komme inn i 2021.

Videre har vi gitt tilbud på flere prosjekter som vi forventer å få, med gjennomføring i år, herunder Avinor sitt prosjekt på Tromsø Lufthavn. [redacted]

Det er mange PFAS prosjekter som under planlegging og som etter planen skal utføres i nær fremtid i Norge i dag. Dette inkluderer flere prosjekter i regi av AVINOR, herunder ytterligere prosjekter på Evenes. Vi har også fått info om at et stort prosjekt på brannskolen i [redacted]

Det er av stor samfunnsinteresse å sikre at det finnes mottakskapasitet, slik at ikke dette blir en begrensning for saneringsprosjekter der PFAS tas ut av kretsløpet. PFAS som lekker ut til de store kretsløpene er et globalt, og ikke bare lokalt problem. Slik situasjonen er nå, vurderer vi at det er en betydelig fare for at mottakskapasitet vil kunne bli en begrensende faktor for å få gjennomført planlagte saneringsprosjekter for PFAS.



## 5. Erfaringer med PFAS deponiet på Stormoen

Siste oppdaterte notat med erfaringer vårt PFAS deponi er fra oktober 2020, og inneholder data til og med august 2020 (vedlegg 3). Etter dette har vi data for ytterligere 5 mnd, til og med januar 2021.

Som omtalt i vedlegg 3 kapittel 1, ble PFAS-cellen i utgangspunktet designet med en stor andel slagg i drenslaget, som skulle fungere som en sorbent. Det ble antatt at dette slagget ville ha tilstrekkelig sorbentkapasitet til å rense det meste av PFAS-forbindelsene frem til deponiet ble fullt og kunne dekkes til, slik at renseanlegget primært skulle være en back-up. Dette fungerte etter hensikten den første tiden, men allerede rundt årsskiftet 2019/2020 oppnådde drenslaget metning i den delen av deponiet der avfall er deponert. Det ble derfor konkludert at rensingen av sigevann må baseres på rensing i renseanlegget nedstrøms, og ikke i drenslaget i deponiet. Dette i likhet med alle øvrige aktører som har fått tillatelse til mottak av PFAS-kontaminerte masser, med unntak av Lindum som så vidt vi vet fortsatt satser på bruk av slagg i drenslag i deponiet.

Som det fremgår av vedlegg 3, kapittel 2, har vi også hatt noen designmessige utfordringer i selve renseanlegget, som førte til 2 episoder med redusert renseseffekt på grunn av kortslutningsstrømmer gjennom våre filter. Selv i disse to periodene var imidlertid konsentrasjonen av PFAS i rensed sigevann fra PFAS-trinnet, langt under de PFAS konsentrasjoner man hadde i ordinært sigevann fra øvrige deponiceller.

I etterkant av overnevnte episoder ble det gjort flere endringer:

[Redacted text block]

Fra og med mai måned 2020 når overnevnte modifiseringer av anlegget ble gjort, har resultatene fra renseprosessen vært svært stabile og veldig gode.

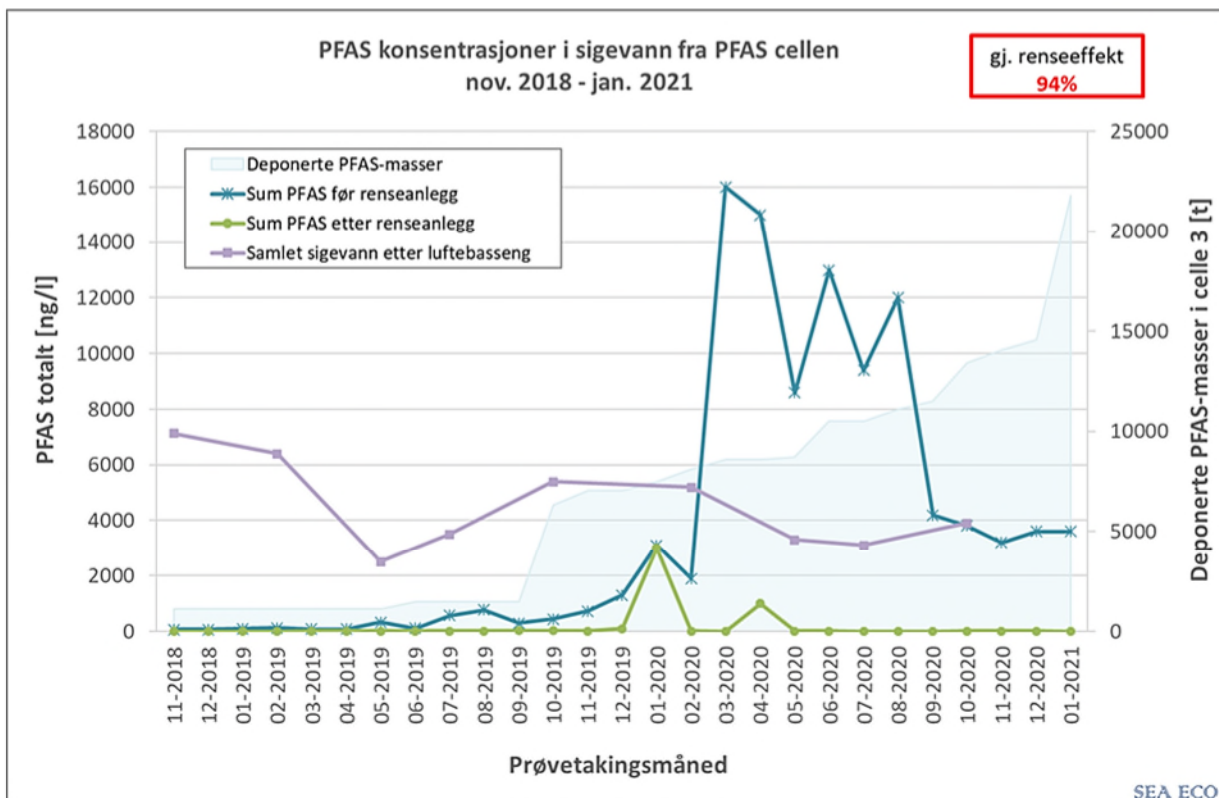
Det kan nevnes at vi som en ekstra back-up ved behov, også kan [Redacted text block]

Nedenfor er figur 2, 3 og 4 fra vedlegg 3, blitt oppdatert også med analyseresultatene for september-20 til og med januar-21. Vi vil holde dere fortløpende oppdatert på rensesultatene fra vårt PFAS renseanlegg.



Av den første grafen ser vi flere ting:

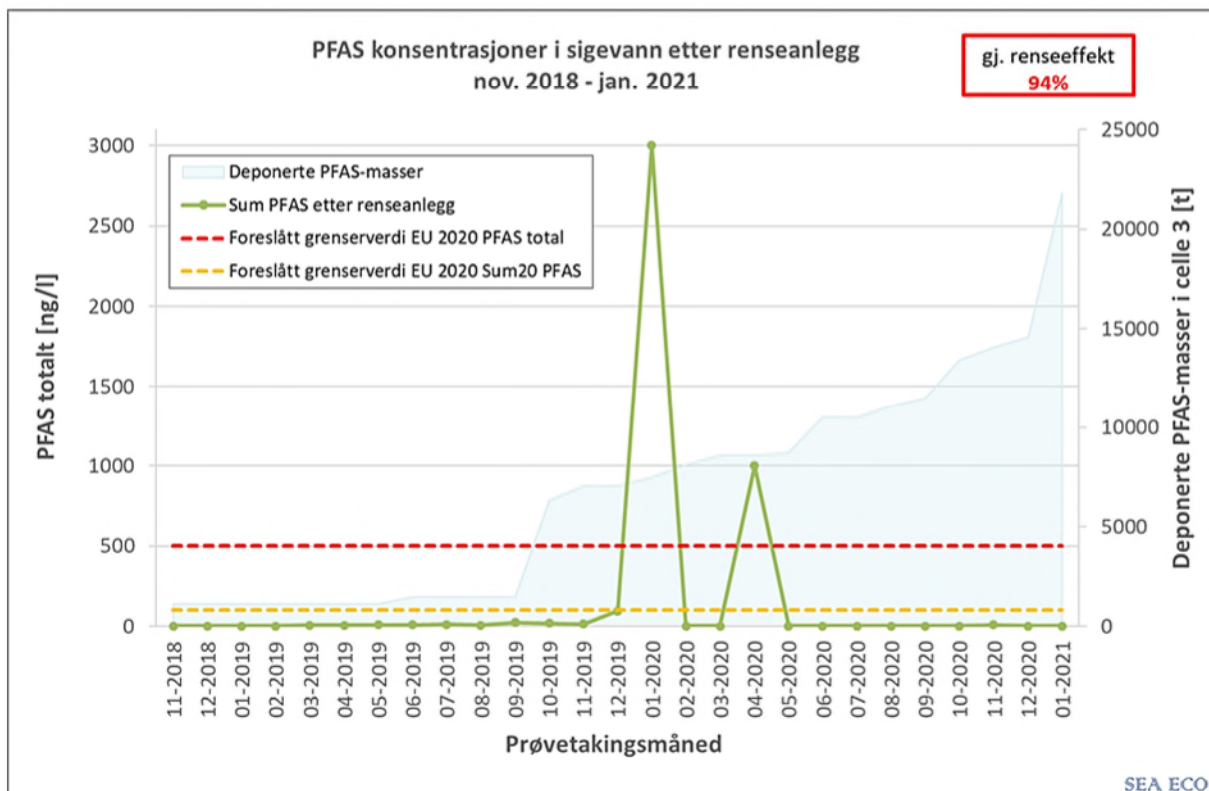
- Med unntak av de to episodene med kortslutning i filter, er innholdet av PFAS i rensset sigevann fra PFAS cellen meget lavt.
- Innholdet av PFAS i rensset sigevann fra PFAS cellen er langt lavere enn PFAS innholdet i sigevann fra våre øvrige deponiceller som ikke har mottatt noe som er definert som PFAS-avfall. Selv under de to episodene med kostslutning i filteret ligger PFAS innholdet i sigevannet fra PFAS-cellen godt under nivået i ordinært sigevann. Dette illustrerer hvor omfattende spredningen av PFAS er i samfunnet, og at PFAS finnes nesten «overalt» og dermed også i «ordinært avfall».
- Etter at vi fikk metning i slagglaget i deponiet i starten av 2020, har vi dekket til mye av de PFAS masser som er tatt inn, for å redusere utvaskingen av PFAS, og dermed redusere belastningen på renseanlegget. Dette ser ut til å ha hatt effekt utover året, med reduserte PFAS- konsentrasjoner før renseanlegget. Som det fremgår av grafen er konsentrasjonen i sigevannet før rensing, tatt ned fra 16.000 ng/l i mars 2020, til 3-4.000 ng/l siste 4 måneder. [REDACTED]
- I hele anleggets driftsperiode har vi hatt en gjennomsnittlig renseeffekt på 94% (median 99,58%). Dette inkluderer de to episodene med kortslutning i filteret. Gjennomsnittlig PFAS konsentrasjon etter rensing har vært 156 ng/l .
- I perioden fra mai 2020 til januar 2021 har vi hatt en gjennomsnittlig renseeffekt på 99,96% (median 99,99%). Gjennomsnittlig PFAS konsentrasjon etter rensing har vært 1,5 ng/l .



I den andre grafen zoomer vi inn og ser kun på PFAS-nivåene målt i rensed sivevann fra PFAS cellen. Disse er holdt opp i mot EU sitt forslag til endring drikkevannsdirektivet fra februar 2020. EU foreslår her en total grense for alle mulige PFAS på 500 ng/l , samt en grense på 100 ng/l for 20 definerte PFAS-forbindelser. Det kan her nevnes at Perpetuum normalt analyserer for 26 PFAS-forbindelser, og noen ganger for 33 PFAS-forbindelser.

Det skal også nevnes at den europeiske myndigheten for mattrygghet i 2020 fastsatte nye tålegrenser for trygt ukentlig inntak av PFAS gjennom et livsløp uten å få skade. Folkehelseinstituttet vurderer at en vesentlig del av den norske befolkning allerede overskrider disse grensene på grunn av bl.a. matinntak, slik at drikkevann bør helst ikke gi særlig bidrag og bør ha verdier godt under de foreslåtte EU-kravene. Folk som spiser mye fisk har gjerne de høyeste nivåene av PFAS i kroppen. Dette er med på å illustrere at PFAS problematikken er global, og at det er viktig å få tatt mest mulig PFAS ut av kretsløpene, slik vi gjør ved vårt PFAS-deponi på Stormoen.

Som det fremkommer av grafen tilfredsstillt vårt rensede sivevann med god margin EU sitt forslag til drikkevannskrav når det gjelder PFAS (med unntak av under de to episodene med kortslutning).



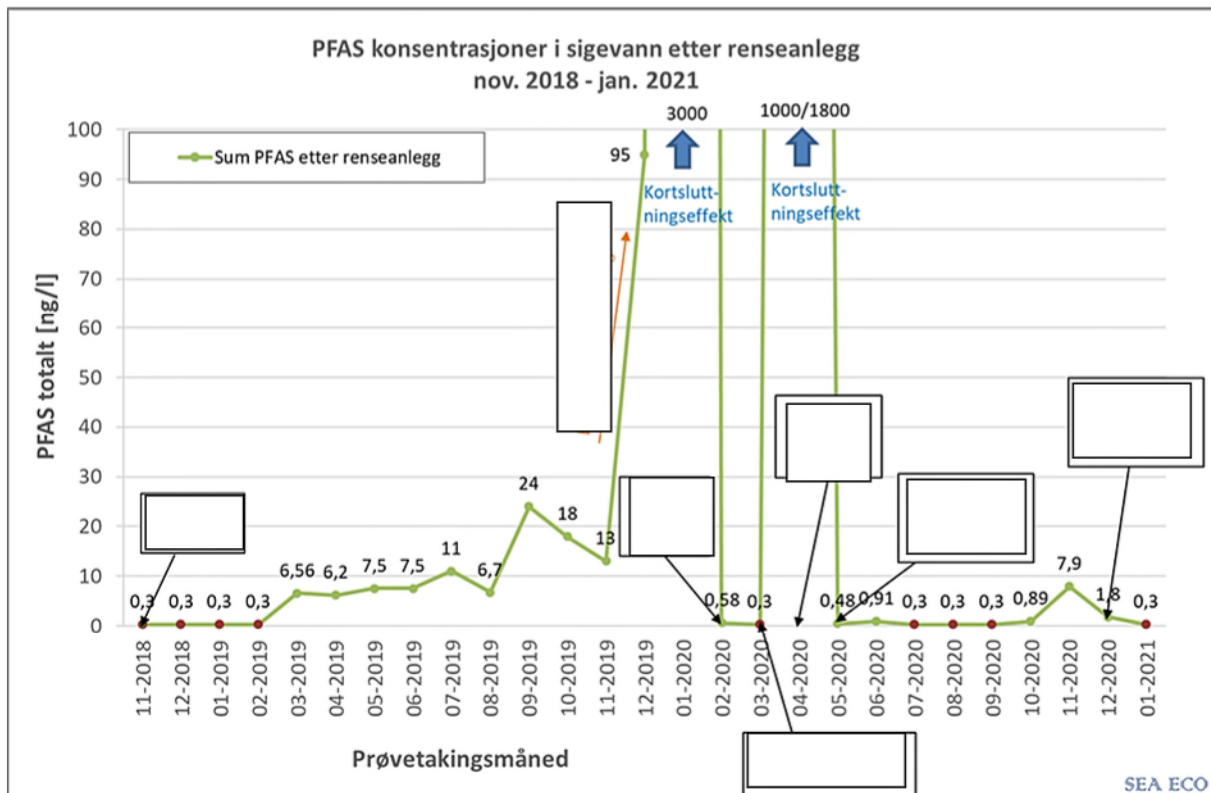


I den tredje og siste grafen er det zoomet ytterligere inn på utløpskonsentrasjonene etter rensning, slik at vi ser variasjonen i de veldig lave utløpsverdiene vi har. Deteksjonsgrensen er 0,3 ng/l , slik at de prøver der det ikke er detektert PFAS, er i grafen markert med en rød prikk og verdien 0,3.

Når det gjelder perioden etter at modifikasjoner ble gjort på anlegget, fra mai 2020, så ser vi at resultatene er stabilt veldig gode. Den lille «mini-toppen» vi hadde med 7,9 ng/l i november, antas å skyldes [redacted]

Fleksibiliteten i anlegget er m.a.o. stor, slik at vi på kort varsel kan gjøre effektive tiltak hvis vi ser tendenser til økte verdier.

Erfaringen er altså at PFAS cellen i praksis ikke slipper ut PFAS av betydning, og at man ved deponering av PFAS-masser i vår PFAS-celle, for alle praktiske formål tar denne PFAS'en ut av kretsløpet. For at PFAS'en skal være ute av kretsløpet for all overskuelig fremtid, forutsettes det selvfølgelig at deponicellen etter oppfylling kapsles inn på en varig trygg måte med et tett og geoteknisk stabilt toppdekke, slik som forutsatt.



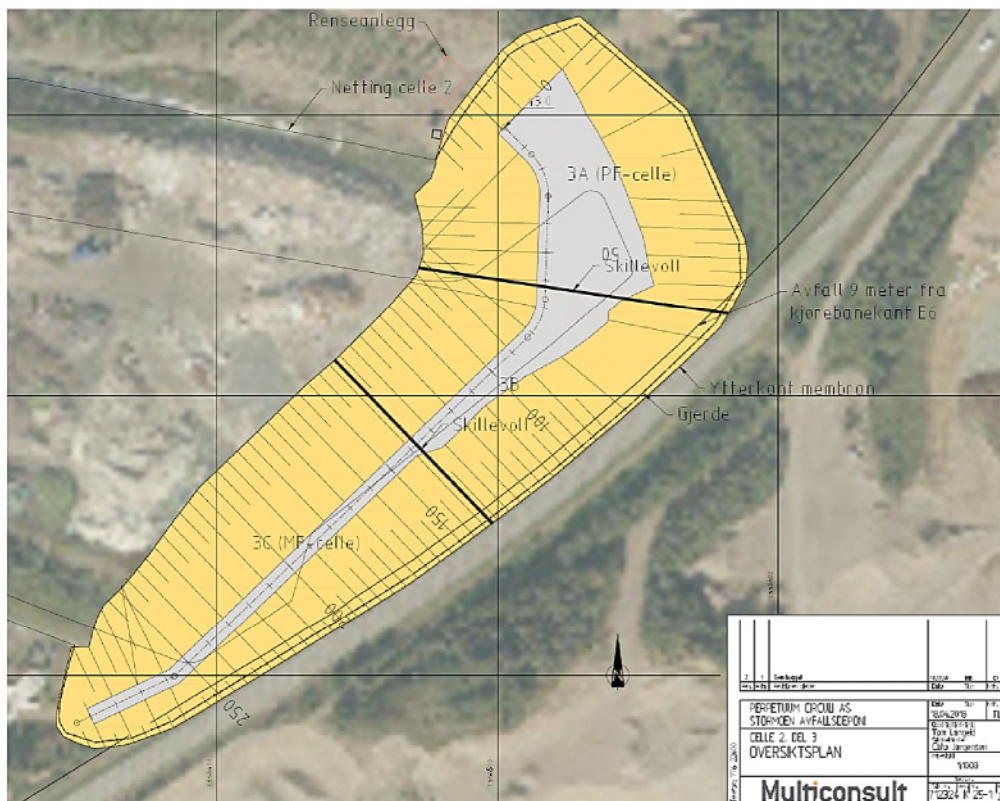
## 6. Det vi søker om angående mottak og deponering av PFAS kontaminerte masser

Hele vårt trinn 3 i deponicelle 2 er konstruert med ekstra forsterkning i bunntettingen, slik at kravet knyttet til PFAS-deponering er tilfredsstillt. Trinn 3 er igjen delt opp i tre avgrensede del-trinn skilt med tett voll, og med separat oppsamling og rensing av sigevann. Del-trinn 3C lengst sør er satt av til deponering av kjemisk stabiliserte masser som er farlig avfall på grunn av metaller (primært skytebanemasser). De to andre trinnene (deltrinn 3A og 3B) er satt av til PFAS. Foreløpig er kun trinnet lengst nord (deltrinn 3A) tatt i bruk.

### 6.1 Omsøkt mengde

Det vi søker om er å kunne utnytte hele den utbygde kapasiteten for PFAS-kontaminerte masser i deponicelle 2, trinn 3. Det vil si deltrinn 3A og 3B som vist i figuren nedenfor.

Kapasiteten begrenses av reguleringsplanens krav knyttet til høyde på deponiet. Maksimal høyde på deponiet, inkludert toptetting er kote 72. Hvor mange tonn avfall det da blir plass til er avhengig av flere variable, men viktigst er hvilken egenvekt massene som tas i mot i gjennomsnitt har. Våre simuleringer og forutsetninger indikerer at deponiet har kapasitet til å ta inn i størrelsesorden 400.000 tonn. Det vil si ca. 300.000 tonn i tillegg til de 100.000 vi har tillatelse til å ta inn med dagens midlertidige tillatelse. Primært bør imidlertid rammen knyttes til kotehøyde.





## 6.2 Kompostering av oljeholdige PFAS-masser

Vi ber også om tillatelse til fortsatt å kunne ta inn PFAS-forurensede masser, som også er oljeforurensset, for kompostering på overflaten av PFAS-cellen. Vi har tidligere tatt inn litt av denne typen masser, og har ikke registrert noen negative effekter av dette.

På Evenes-prosjektet skal vi om kort tid få inn en del mer oljeforurensede PFAS masser, så dette er et behov som vil kunne oppstå på enkelte saneringsprosjekter. Negative effekter forventes ikke, og sikkerheten er meget god med den renseløsningen vi har nedstrøms.

På Evenes har man også felt noe skog som har vokst på arealer med PFAS, der det er spor av PFAS i treverket. Disse trærne flises i egnet størrelse slik at flisen kan brukes som strukturmateriale ved kompostering av PFAS og oljeholdige masser, slik at også denne utfordringen kan løses. Samtidig slipper man da å unødige bruke opp kapasitet i PFAS cellen ved å tilføre rent trevirke som strukturmateriale.

Det er normalt snakk om begrensede mengder som er både oljeforurensset og PFAS forurensset, men det er viktig å kunne tilby dette for å løse de problemstillinger som vil kunne oppstå i et saneringsprosjekt.

## 6.3 Rensekrav

### Angående tidligere ambisjoner for rensesresultater

Da vi søkte om midlertidig tillatelse hadde vi en ambisjon om at vi som et minimum skulle ha en lavere konsentrasjon av PFAS i rensset sigevann fra PFAS cellen, enn det vi har i sigevann fra øvrige deponiceller. Resultatene fra prøvedriften er langt bedre enn dette.

Over hele driftsperioden (november 2018 – januar 2021), inkludert de to episodene med kortslutning i filter, har vi et gjennomsnitt på 156 ng/l PFAS i rensset sigevann fra PFAS-cellen. I samme periode har gjennomsnittlig konsentrasjon i felles sigevann for hele deponiområdet, som da også er «fortynnet» med rensset PFAS sigevann, vært på 4.493 ng/l . Dette betyr at konsentrasjonen i rensset PFAS vann har vært 3,47% av konsentrasjonen i «felles sigevann».

Fra mai måned 2020, etter utførte modifikasjoner på renseanlegget, har vi et gjennomsnitt på 1,5 ng/l PFAS i rensset sigevann fra PFAS-cellen. I samme periode har gjennomsnittlig konsentrasjon i felles sigevann for hele deponiområdet vært på 3.433 ng/l . Dette betyr at konsentrasjonen i rensset PFAS vann har vært bare 0,04% av konsentrasjonen i «felles sigevann». Som sagt er «felles sigevann» fortynnet med rensset sigevann fra PFAS-cellen, slik at sigevannet fra øvrige deponiceller alene har høyere PFAS konsentrasjon enn 3.433 ng/l .

Det er all grunn til å anta at alle deponier i Norge har PFAS i sitt sigevann fra ordinære deponier, i samme størrelsesorden som det vi ser på Stormoen. Variasjoner i PFAS-konsentrasjoner i sigevann ved ulike deponier har sannsynligvis mest å gjøre med ulike nedbørsforhold. Dette da PFAS brukes i så mange produkter i samfunnet, noe som gjenspeiles i det avfallet som genereres.

## Angående andre aktører sine tillatelser

Vi har sett litt på hva andre aktører har fått av krav knyttet til mottak av PFAS kontaminerte masser. De ulike tillatelsene er ikke lagt ved som vedlegg, men kan ettersendes hvis ønskelig.

- Når det gjelder Lindum sin tillatelse i Tønsberg (2019) er det ikke gitt konkrete krav, men det sies at Statsforvalteren skal kontaktes dersom overvåkingsresultater avdekker nevneverdig utlekking av PFAS.
- I Lindum sin tillatelse for Oredalen (2020) er det heller ikke gitt konkrete krav til renseseffekter, men det vises til de gode renseresultatene man har hatt i perioden med midlertidig tillatelse.
- Franzefoss, avd. Lia i Trondheim, fikk tillatelse i 2018 til mottak av PFAS-kontaminert avfall, men har så vidt vi kjenner til ikke bygget noe PFAS deponi. Tillatelsen stiller ingen konkrete krav utover at det skal være rensing av sigevannet i egnet rensenhet. Man kan også her legge merke til at masser med PFOS/PFOA innhold under 100 µg/kg kan legges i celler uten egen oppsamling og rensing av sigevann.
- Iris fikk i desember 2020 tillatelse til mottak av PFAS-kontaminerte masser. Det antas at det tar enda noe tid før de har cellen ferdig bygget og i drift. Det er heller ikke her gitt konkrete utslippskrav, men det vises til test-resultater for den rensemetoden som tenkes benyttet, utviklet av Mivanor. Videre bes Iris om innen 31.12.21 å foreslå tiltaksgrenser som myndighetene så skal ta inn i tillatelsen. Iris skal vurdere og begrunne hvilke komponenter i sigevannet som er viktige, og sette tiltaksgrenser for disse ut fra hva som anses som akseptabel påvirkning av resipienten. Hvis man kommer over tiltaksgrensene skal tiltak settes inn for å motvirke at man har utslipp over de aktuelle tiltaksgrenser.
- Reno Vest fikk i januar 2021 tillatelse til mottak av PFAS-kontaminerte masser. Det antas at det tar enda noe tid før de har cellen ferdig bygget og i drift. Vi har ikke sett selve tillatelsen, men det antas at den er lik den som Iris har fått, da de skal bruke samme renseteknologi, og da det er samme myndighet (Statsforvalteren i Nordland) som har gitt tillatelsen.
- Maren AS og Brennevinsmyra Avfallsanlegg i Agder Fylke har en tillatelse fra 15.12.2020, der det tillates tatt inn masser med lave verdier av PFOS og PFOA (inntil 20 µg/kg i begge tilfeller). Det er her ikke stilt krav om noen separat rensing av sigevann fra PFAS-cellen, men det er til gjengjeld satt et krav om at innholdet av PFOS i rensed sigevann skal være under 7.200 ng/l, og at innholdet av PFOA i rensed sigevann skal være under 9.100 ng/l. I praksis betyr sannsynligvis dette at det ikke er behov for rensenanordninger rettet mot fjerning av PFAS. Til sammenligning har vi altså siden mai-2020 på Stormoen hatt et gjennomsnitt på 1,5 ng/l for summen av 26 ulike PFOS forbindelser, inkludert PFOS og PFOA.
- Svaahaia Avfall AS i Rogaland fikk 12.12.2019 en tillatelse der det kan tas i mot PFAS-kontaminerte masser med et innhold av PFOS på inntil 100 µg/kg, og TCC-behandlet borekaks med inntil 500 µg/kg PFAS. Det kreves ikke noe renselanlegg rettet mot rensing av PFAS så lenge disse mottaksgrensene overholdes.

## Mulig nedre grense for PFAS innhold i avfall som skal på spesialdeponi for PFAS.

Perpetuum har tidligere etterspurt en mulig nedre grense for PFAS innhold i avfall som må legges på spesial-celle for PFAS. Det vises her til tidligere korrespondanse om temaet der E-post streng med Statsforvalteren er lagt ved som vedlegg 4.

Perpetuum er på ingen måte ute etter å få høye terskelverdier for når masser er å anse for PFAS forurenset, og må inn på spesialdeponi. For oss som har et slikt spesialdeponi, ville det tvert i mot kunne være lukrativt med lave terskelverdier. Ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, tror vi imidlertid det hadde vært ønskelig å få noen slik grenser å forholde seg til. Det kan argumenteres for at det ikke er hensiktsmessig å bruke store ressurser på håndteringen av masser med lave innhold av PFAS. Dette da det er mange ulike avfallsfraksjoner som ikke har noen



PFAS regulering overhode, noe man blant annet ser av det PFAS innhold som er i sigevann fra ordinære deponier. Myndighetenes hovedfokus er å stoppe ny bruk av PFAS i samfunnet, mens man for allerede produsert PFAS har hovedfokus på å finne de store punktkildene, og ta disse ut av kretsløpet.

Tillatelsene vi har vist til ovenfor (Franzefoss, Maren AS og Svaahaia Avfall AS) viser at ulike Statsforvaltere har ansett masser med PFAS innhold i området 20-500 µg/kg som å være så lavt at spesiell rensing av sigevannet ikke er nødvendig. Vi vet også at Miljødirektoratet jobber med denne problemstillingen, der de ønsker å se på reduserte krav knyttet til masser med lave PFAS-innhold, for å unngå at kostbare spesialdeponier som er en samfunnsressurs, fylles opp med masser med lave forurensninger. Så vidt vi kjenner til er det ikke kommet noen konklusjoner i dette arbeidet.

Perpetuum foreslo i E-post til Statsforvalteren i april 2020 (ref. vedlegg 4) en nedre grense i området 10-50 µg/kg, avhengig av hvor forsiktig man ønsker å være.

Perpetuum Circuli søker ikke her om noen spesiell grense, men ønsker bare å løfte problemstillingen slik at Statsforvalteren kan ta stilling til om dere ønsker å sette en slik nedre grense i vår tillatelse, og da forslagsvis en grense i området 10-50 µg/kg, som vi er rimelig sikker på ikke vil gi noen økning i PFAS innholdet i sigevannet fra ordinære deponier, i alle fall ikke om man i tillegg legger inn krav om overdekning for å redusere vanngjennomstrømningen gjennom avfallet. Vi viser her til våre erfaringer knyttet til sigevannets innhold før rensning fra vårt PFAS deponi.

#### **Forslag til tiltaksgrenser for PFAS i renset sigevann fra PFAS-celle.**

Vårt forslag er at det i en tillatelse for Stormoen lages en regulering tilsvarende det man legger opp til for Iris, med en tiltaksgrense. På Stormoen har vi imidlertid så mye erfaring at vi alt nå kan foreslå hva denne skal være.

På bakgrunn av de meget gode rensresultater som vi i prøveperioden har oppnådd, mener vi det er grunnlag for å sette en meget streng tiltaksgrense for PFAS innhold i renset sigevann fra PFAS-cellen.

Vi foreslår at det settes en formell tiltaksgrense tilsvarende EU sitt forslag til endring drikkevannsdirektivet fra februar 2020. Her foreslår EU en grense på 100 ng/l for summen av 20 PFAS-forbindelser. Drikkevannskvalitet på renset sigevann fra et deponi for PFAS-kontaminerte masser, må anses å være et veldig strengt krav, som gir en tilsvarende solid sikkerhet for nedstrøms resipienter.

I praktisk drift kommer Perpetuum til å praktisere en enda mye lavere tiltaksgrense, der vi [REDACTED] Vi forventer derfor å snitt å ligge langt lavere enn 100 ng/l i utslippsverdi (ref. vår erfaring siden mai 2020.). Men man kan aldri ha 100% sikkerhet for at ikke noe uventet kan skje, som kan gi enkeltresultater som er noe høyere. Ved eventuelle målinger over tiltaksgrensen foreslår vi en rutine der vi melder i fra til Statsforvalteren om hva som har skjedd og hvilke tiltak som er satt inn for å rette dette opp.

#### **6.6 Prøveprogram**

Vi foreslår at vi i en ny tillatelse for PFAS-deponiet på Stormoen, i hovedsak viderefører det test-regimet vi har benyttet for vår midlertidige tillatelse. Som standard kjører vi analyser en gang pr måned i rensanlegget nedstrøms PFAS-cellen. Det vi som standard analyserer for er:

- TOC
- Metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom , kvikksølv, nikkel, sink, antimon og jern)

- PFAS (26 ulike komponenter)

Standardanalysen for PFAS må som minimum inkludere de 20 komponentene som vi har foreslått inngår i tiltaksgrensen på 100 ng/l.

En gang pr år kjører vi en utvidet PFAS analyse med den største analysepakken som laboratoriet tilbyr. Pr i dag består denne av 33 ulike PFAS-komponenter. Vi har også nå innført at vi en gang pr år kjører en TOP (Total Oxidizable Precursors) analyse, som gir et PFAS-mål der også såkalte precursors tas med i analysen.

Hvis det skulle oppstå situasjoner der vi vurderer at det er behov for tettere oppfølging, vil analyser bli gjort hyppigere.

For Statsforvalteren antar vi at det primært er PFAS-innholdet i sivevannet ut fra deponicellen (før rensing), og PFAS-innholdet etter rensing som er av interesse. Som standard vil vi imidlertid også ta ut [REDACTED]

Når vi etter hvert tar i bruk den midterste cellen i deponicelle 2, trinn 3 (deltrinn 3B) for PFAS-masser, vil den hydrauliske belastningen på renseanlegget øke. Vi vil da sette i gang en ny parallell rense-linje i vårt renseanlegg for å kunne håndtere økt hydraulisk belastning. Det vil da også bety at det vil tas tilsvarende prøver av begge rense-linjer.

## 7. Behandling av PFAS kontaminert vann

Man kan se for seg flere ulike scenario der det kan oppstå behov for behandlingskapasitet for PFAS-kontaminert vann. Foreløpig har vi fått henvendelser fra kunder knyttet til 2 ulike typer situasjoner som vi har gått nærmere inn på nedenfor. Det kan helt sikkert også oppstå andre situasjoner som vi så langt ikke har fått henvendelser på, f.eks. ønske om levering av vaskevann fra vaskeoperasjoner gjort på saneringsstedet.

Perpetuum er deltaker i et stort 8-årig FoU-prosjekt kalt EarthresQue (SFI-prosjekt). En tillatelse som det vi søker om her, åpner opp for at vi i regi av EarthresQue kan kjøre FoU prosjekter der det ses nærmere på denne type problemstillinger. Det er akkurat den type prosjekter man ønsker å jobbe med i EarthresQue, med bærekraftige metoder der man tar vare på miljøet samtidig som man øker gjenbruk av masser.

### 7.1 Leveranse av PFAS forurenset vann fra saneringsprosjekter

I tilknytning til saneringsprosjekter på lokasjoner med PFAS forurenset jord, settes det gjerne krav til håndtering av vannfase som oppstår i gravegroper, drensssystemer o.l., mens sanering pågår. På mindre prosjekter og/eller prosjekter av kort varighet, vil det kunne være både miljømessig og kostnadmessig gunstig å suge opp slikt vann og levere til ekstern behandling. Dette som et alternativ til å etablere en form for behandling on-site, som normalt vil være en svært kostbar løsning, spesielt for små/kortvarige prosjekter.

I den grad en on-site renseløsning ikke fjerner all PFAS fra vannet, vil dette også være miljømessig mindre gunstig løsning enn ekstern behandling. Vi har sett flere tilfeller der de krav som blir satt til lokal rensing har svært høye grenser for hva vannet som slippes ut kan inneholde. Utslippene av PFAS til miljøet er derfor gjerne langt høyere ved lokal rensing, enn om vannet blir renset ved vårt renseanlegg, der utslippene av PFAS blir tilnærmet null.



Vann av denne typen vil normalt være en avfallsfraksjon med beskjedent volum. Det å ha mulighet for rimelig ekstern behandling, kan likevel være et viktig bidrag til å holde kostnadene nede ved denne type saneringsprosjekter, da man slipper å etablere on-site renseanlegg. Lavere kostnader gir lavere terskel for å sette i gang opprydding, og flere saneringsprosjekter kan utføres for de budsjettposter som ulike aktører har satt av til dette.

### Type avfall og mengde

Det er vanskelig å gi noen entydig beskrivelse av den mengde og sammensetning som denne type vann vil ha. Dette vil være avhengig av forurensningssituasjonen i jorda der gravearbeidet utføres, mengden nedbør man har i graveperioden, og de hydrogeologiske forhold man har på stedet, herunder om man graver under grunnvannstand eller ikke.

Vår erfaring med renseanlegget på Stormoen er imidlertid at svært gode renseresultater oppnås uavhengig av hvor forurenset vannet er, og at også alle typer PFAS-forbindelser renses effektivt, selv om de langkjedede forbindelsene renses aller best (ref. vedlegg 3).

### Eksempel på henvendelse fra kunde

Vi har fått en henvendelse om å motta vann fra saneringsprosjektet for den nedlagte flyplassen ved Narvik. I følge konsultentselskapet Rambøll er det påvist 360 ng/l PFAS i overvann i drenerør som går gjennom tiltaksområdet. Dette er et eksempel som indikerer at man noen ganger kan forvente seg svært lave konsentrasjoner i vann fra en gravegrop. Et annet eksempel som kan indikere langt høyere verdier, er f.eks. målinger av PFAS i grunnvannsbrønner like ved brannøvingfeltene og gammel brannstasjon på Tromsø Lufthavn (ref. Avinor sin rapport fra 2019 «Samlet vurdering av PFAS forurensning ved Avinors lufthavner»). Her er det i tre brønner målt i området 20.000 – 260.000 ng/l PFAS.

### 7.2 Vasking av stein med rensing av vaskevann

Den andre henvendelsen vi har fått fra kunde er ønske om å leverer steinmasser til oss, som de ønsker «friskmeldt» ved vasking. Dette for å oppnå økt gjenbruk av masser, samt for å unngå unødig bruk av verdifull plass i etablert PFAS deponi. Vaskevannet fra en slik vaskeoperasjon må da renses i vårt PFAS-reseanlegg.

### Eksempel på henvendelse fra kunde

I tilknytning til pågående saneringsprosjekt på Evenes, er Avinor veldig ivrig på å få oss til å tilby en tjeneste der vi kan motta stein med svært liten PFAS kontaminering, der de ønsker at vi vasker steinen slik at denne kan gjenbrukes i stedet for å oppta plass på deponi. Dette både for å spare penger og for å oppnå økt grad av gjenbruk av masser. Hvis vi skal kunne hjelpe Avinor med dette, er vi avhengig av en svært rask tilbakemelding på denne søknaden, da dette prosjektet skal være avsluttet til 1. april 2021. Uavhengig av dette, vil denne type problemstilling helt sikkert kunne komme opp også i andre saneringsprosjekter senere.

Det er 2 ulike stein-fraksjoner Avinor har bedt oss om å se på muligheten for å kunne «friskmelde» ved vasking:

1. I tilknytning til sanering av myrområder vil Avinor bruke ny, ren sprengstein til å etablere adkomstveier inne på myrområdene. Denne sprengsteinen vil bli «pakket inn» med veiduk, men det er likevel sannsynlig at mindre mengder kontaminert myr vil kunne komme inn i sprengstein massene. Vi er derfor spurt om vi kan ta i mot denne sprengsteinen og vaske den slik at steinen kan gjenbrukes.
2. Den andre fraksjonen er masser fra skulderen på flystripa, som består av svært mye stein, men der finstoffet i massene er noe PFAS-kontaminert. Avinor har tillatelse fra MD til å harpe ut stein for gjenbruk på lokasjonen. Utharpet stein skal da ikke ha synlig påheng av løsmasser av betydning. På grunn av tele i massene, får man imidlertid ikke nå på vinteren harpet ut stein effektivt, uten at klumper med frosset løsmasse kommer med. Avinor ønsker derfor å mellomlagre disse massene på vårt PFAS-deponi, for så å harpe disse til våren/sommeren. Kostnaden med å transportere stein tilbake til Evenes anses som så stor at steinen må da gjenbrukes i regi av Perpetuum. Vi mener at kun utharping ikke nødvendigvis gir nok trygghet for at steinen ikke har påheng av løsmasser, slik at vi vil ønske at det i tillegg til utharping av stein, også gjennomføre en vasking av steinen for å sikre at denne er tilstrekkelig ren før gjenbruk.

### Vasking av stein

Perpetuum ville kunne utføre vasking av steinmasser ved å [REDACTED]

Vaskevannet samles opp og fraktes til vårt renseanlegg for PFAS. Slam [REDACTED], legges på PFAS-deponiet.

Vasket stein kan da brukes f.eks til bygging av veier/bærelag inne på deponiområdet, slik at verdifull plass i PFAS-deponiet ikke må brukes.

### 7.3 Det vi søker om

Det vi søker om er tillatelse til mottak og vasking av PFAS-kontaminert steinen som beskrevet ovenfor, samt tillatelse til å behandle PFAS holdig vann mottatt fra kunder eller generert i overnevnte vaskeprosess.

Når det gjelder mengde vann vi ønsker å kunne tilføre vårt PFAS renseanlegg, er det vanskelig i dag å anslå hva behovet i markedet vil kunne bli. For å ha litt buffer for eventuelle prosjekter med litt størrelse foreslås det en ramme på 600 m<sup>3</sup> PFAS-kontaminert vann på år, som gjennomsnitt over 5 år. Dette slik at det kan gis litt rom for litt større prosjekter enkelte år.

I snitt for 2019 og 2020 er det generert 20-21.000 m<sup>3</sup> sigevann fra våre deponier. Dette antas å øke ytterligere litt i 2021, etter at nye deponicelle 3 tas i bruk. 600 m<sup>3</sup> utgjør derfor kun en økning av vannmengden på i størrelsesorden 2-3%. Når dette er renset i renseanlegget, kan det antas at vi snakker om et veldig lite ekstra bidrag med vann, som er tilnærmet rent.



Vi kjenner som sagt for dårlig til hva behovet i markedet er, og vi vet jo heller ikke pr i dag hvor mye vann som vil være nødvendig å bruke i tilknytning til vasking av stein. Hvis Statsforvalteren mener vi bør begynne med en lavere maksimalmengde, f.eks. 300 m<sup>3</sup>/år, kan det godt tenkes at det også vil være tilstrekkelig. Uansett vil vi jo ikke ta inn mer enn det som markedet etterspør.

## Renseprosessen

Ved et mottak av PFAS holdig vann, er planen å [REDACTED]

Hvis det tilføres vann med høyt innhold av PFAS, mer enn normalkonsentrasjoner i sigevannet ut fra PFAS-deponiet før rensing, vil det tas ekstra prøver i renseanlegget for å sikre og dokumentere at dette ikke går utover renseseffekten. Normalt antas det imidlertid at PFAS-konsentrasjonene i vann som tilføres er lavere enn det man har i sigevannet ut av PFAS deponiet.

Det kan nevnes at det eneste behandlingsalternativet som vi kjenner til i Norge for denne typen avfall (Vann med PFAS), er [REDACTED]

Med vennlig hilsen

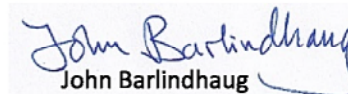
**PERPETUUM CIRCULI AS**



Are Lorentsen  
Daglig leder

Mob.: +47 911 60 804

E-post: [are.lorentsen@perpetuum.no](mailto:are.lorentsen@perpetuum.no)



John Barlindhaug  
Prosjektleder

Mob.: +47 995 54 330

E-post: [jb@perpetuum.no](mailto:jb@perpetuum.no)

## Vedlegg:

- Vedlegg 1: Tilleggssøknad for mottak av PFAS-holdige masser, 17.07.17
- Vedlegg 2: Søknad utvidelse tidsramme PFAS, 18.04.18
- Vedlegg 3: Statusrapport PFAS, oktober 2020
- Vedlegg 4: E-post angående nedre grenseverdi for PFAS-masser.