

AVINOR AS AVD HAUGESUND LUFTHAVN
Postboks 150
2061 GARDERMOEN

Trondheim, 18.04.2023

Deres ref.:

Vår ref. (bes oppgitt ved svar):
2022/12072

Saksbehandler:
Sigrid Lund Drage

Pålegg om å gjennomføre tiltak for å rydde opp i PFAS-forurensset grunn ved Haugesund lufthavn på Karmøy

Vi viser til:

- Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving – Haugesund lufthavn, versjon 3.0 av 30. september 2022
- Presentasjon av tiltaksplanen i møte mellom Miljødirektoratet og Avinor med konsulenter den 11. januar 2023
- E-post 17. februar 2023 tilleggsopplysninger om gjenbruk av masser, rensing av vann og etablering av barriere med CAC
- E-post 17. januar 2023 fra Avinor med tilleggsopplysninger om beredskap for utslipp av vann og vurdering av grenseverdi for utslipp av vann

Vedtak

Miljødirektoratet pålegger Avinor AS å gjennomføre tiltak for å rydde opp i forurensset grunn ved det gamle brannøvingsfeltet (kalt BØF B) ved Haugesund lufthavn på Karmøy. Tiltakene skal gjennomføres slik de er beskrevet i tiltaksplanen *"Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving, Haugesund lufthavn"*, men med de endringene som følger av våre krav (vedlegg 1).

Fristen for å gjennomføre tiltakene er 1. januar 2024.

Pålegget er gitt etter forurensningsloven § 7 fjerde ledd.

Kravene i vedtaket følger i vedlegg 1.

Frister for å sende dokumentasjon til Miljødirektoratet

Før 1. juni 2023 skal Avinor sende oss:

- Detaljert tiltaksplan (krav 2.1)

Senest tre måneder etter gjennomført opprydding skal Avinor sende oss:

- Overvåkningsprogram for tiden etter den tiltaksrettede overvåkingen (krav 7.3)

Senest seks måneder etter gjennomføring av oppryddingen skal Avinor:

- sende oss sluttrapporten (krav 8.2)
- registrere alle resultater fra undersøkelser i grunn i fagsystemet Grunnforurensning og vann i Vannmiljø (krav 9.1)

Bakgrunn for saken

Haugesund lufthavn er en av lufthavnene som er omtalt i rapporten "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner", utarbeidet av Norconsult i 2019 og oversendt Miljødirektoratet samme år. Basert på denne rapporten mottok Avinor pålegg om supplerende undersøkelser ved 10 lufthavner, blant annet Haugesund lufthavn på Karmøy. Dette pålegget ble gitt 16. september 2022. Arbeidet med tiltaksplan for Haugesund lufthavn har pågått parallelt, og tiltaksplanen ble sendt til Miljødirektoratet 30. september 2022.

Haugesund lufthavn har to brannøvingsfelt. Ett som er i bruk i dag, brannøvingsfelt A (heretter kalt BØF A), og et nedlagt brannøvingsfelt B (heretter kalt BØF B). Disse antas å være de viktigste PFAS-forurensede lokalitetene ved lufthavnen.

Det er i 2021 gjennomført avgrensede undersøkelser ved begge brannøvingsfeltene. Det er gjort en beregning av hvor mye PFOS og PFAS som er brukt ved de respektive øvingsplassene, og det er gjort undersøkelser av spredning av PFAS via grunnvann og overvann til resipientene Visnesbukta og Kallstøbukta. I Visnesbukta er det samlet inn strandbiota og fisk for analyse av PFAS-innhold.

Avinor anslår at det er brukt 220 kg PFOS og 7 kg PFAS ved BØF B (frem til 2004). Ved BØF A beregner Avinor det at det er brukt 30 kg PFAS (fra 2004 - d.d.). Det er det ikke brukt PFOS-holdig brannskum ved BØF A.

Forurensningssituasjonen og spredning

Avinor opplyser i tiltaksplanen for Haugesund lufthavn at det ved BØF A er funnet forholdsvis lave konsentrasjoner av PFAS. Det er påvist PFOS i jord i størrelsesordenen $<1,7\text{--}13,4\text{ }\mu\text{g/kg}$ i (basert på 6 prøver fra 2012), og $2,2\text{--}3,9\text{ }\mu\text{g }\Sigma\text{PFAS/kg}$ (4 prøver, 2022). Spredning fra feltet er beregnet til $0,73\text{ g PFOS pr år}$.

Ved BØF B er det påvist høyere konsentrasjoner av PFOS, fra $424\text{ }\mu\text{g/kg}$ til $17\,400\text{ }\mu\text{g/kg}$ (målt i prøver fra 2012). Spredning av forurensning fra BØF B skjer i hovedsak via grunnvann i løsmasser. Det er påvist ΣPFAS og PFOS i overvannskum (KU1, henholdsvis 2550 og 1750 ng/l) og i ny grunnvannsbrønn (MB3, henholdsvis 2300 og 1300 ng/l) nedstrøms BØF B. Avinor beregner et årlig utslipp fra BØF B av ΣPFAS til Visnesbukta på 76 g/år via overvannsnett, og 39 g/år via grunnvannet.

Avinor har i 2021 analysert for ΣPFAS i albusnegl, taskekrabbe, fiskefilet og fiskelever fra berggylt i Visnesbukta, og sammenliknet med referansestasjoner ved Kvaløya og Kvalavåg. For albusnegl og fiskelever er verdiene høyere i Visnesbukta. En risikovurdering Avinor har gjort, antyder at den

største risikoen PFAS-forurensningen utgjør for menneskers helse er gjennom inntak av fisk fra Visnesbukta.

Grunnvannet i lufthavn-området brukes ikke til drikkevann. Nærmeste drikkevannsbrønn er 1 km unna, og står ikke i hydraulisk kontakt med BØF B.

For mer detaljer om Haugesund lufthavn og forurensningssituasjonen, se vedlegg 2 (Faktagrunnlaget).

Påvirkning på vannresipientene

Visnesbukta er registrert som egen vannforekomst. Her er det målt 114 ng Σ PFAS/l og 93 ng PFOS/l i sjøvann. Dette gjør at Visnesbukta overskrider AA-EQS (miljøkvalitetsstandarden for god kjemisk tilstand i vann, fra EUs vanndirektiv) for sjøvann, som er på 0,13 ng PFOS/l. Det er ikke utarbeidet tilsvarende grenseverdier for Σ PFAS i vann.

Resipientene i nord og vest er Føynfjorden og Kallstøbukta. Det siste området tilhører vannforekomsten Sirafjorden, men hit er det ikke avrenning fra BØF B.

Påvirkning på naturmiljøet

Avinor oppgir i tiltaksplanen at det ikke er registrert naturvernområder i nærheten av Haugesund lufthavn.

Sør i Visnesbukta og nord på Visnes er det kystlyngheier med svært stor verdi.

På lufthavnen og i nærområdet er det registret arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Fugleartene heilo, makrellterne, tjeld og heipiplerke registrert i lufthavnsområdet. I Kallstøbukta er plantearten flekkgrisøre registrert, og det er forekomster av purpurlyng ved terminalområdet.

Både Visnesbukta og området utenfor Kallstøbukta har svært viktige skjellsandsforekomster.

I ytre del av Visnesbukta, langs land fra nordenden av rullebanen mot vest i Kallstøbukta er det svært viktige store tareskogforekomster. Vest for Kallstøbukta er det registrert gyteområde for flere fiskearter.

Utlekking fra brannøvingfeltene ledes ut til Visnesbukta, og det er i dette området påvirkningen må antas å være størst for naturmiljøet.

Miljømål

I tiltaksplanen foreslår Avinor følgende miljømål for området etter tiltak:

- konsentrasjonene av PFOS i overflatevann i Visnesbukta tilfredsstiller tilstandsklasse II
- PFAS-konsentrasjonene i stasjonære arter (i Visnesbukta) reduseres til et konsentrasjonsnivå som kan sammenlignes med referanseområdene.

Foreslåtte tiltak og akseptkriterier

Ved brannøvingfeltet som fortsatt er i bruk, BØF A, mener Avinor at det ikke er behov for å gjøre opprydningstiltak.

Ved det gamle brannøvingfeltet, BØF B, foreslår Avinor at forurensede masser graves opp og leveres til et godkjent deponi. Avinor har utredet tiltak ved tre ulike tiltaksgrenser på henholdsvis 30, 150 og 500 µg ΣPFAS/kg (se tabell under). Basert på kost/effekt foreslår Avinor at akseptkriteriet settes til 150 µg ΣPFAS/kg for gjenliggende masser. Dette vil gi et tiltaksområde i størrelsesorden 1906 m², og fører til at 13,7 kg ΣPFAS blir fjernet fra Haugesund lufthavn. Dette tilsvarer 97,9 % av den totale mengden PFAS som Avinor anslår at finnes på BØF B (14 kg).

Avinor beregner at dette tiltaket vil redusere spredningen med grunnvann fra BØF B fra 39 g til 0,5 g ΣPFAS/år. Det gir en beregnet spredningsreduksjon på 98,6 %.

Tabell 1: Beregnet kost/effekt ved ulike tiltaksgrenser for opprydning ved BØF B. Hentet fra tiltaksplanen til Avinor.

Tiltaksgrense, ΣPFAS µg/kg	Berørt areal, m²	Fjernet ΣPFAS, kg	Pris pr kg ΣPFAS fjernet	Estimerte totalkostnader
30	2666	13,8	1 593 648,-	21 992 349,-
150	1906	13,7	1 222 251,-	16 746 353,-
500	1167	10,2	1 150 939,-	11 729 526,-

Avinor opplyser at beregnet spredning fra overvannsnett er på 76 g/år. I forbindelse med tiltaket skal overvannsnettet plugges for å hindre vannstrømmen ut av området under tiltaksgjennomføringen. Det skal etableres nytt overvannsnett i området etter gjennomføring av tiltak.

Avinor forventer at opprydningstiltaket kan gjennomføres i løpet av en begrenset periode (september/oktober) i 2023.

Avinor foreslår ikke å rense vann som samler seg i gravegropa under tiltakene, og videre at vann fra avvanning av oppgravde masser kan reinfiltreres i gravegropa. Imidlertid foreslår Avinor å etablere et sedimenteringsanlegg for avrenning av oppgravde masser som mellomlagres. Videre vil Avinor etablere en barriere med kolloidalt aktivt karbon (CAC) der avstanden mellom fjellutspring på hver side av veien er smalest, hvor alt vann i grunnen passerer på vei ut av tiltaksområdet. Grøften barrieren skal anlegges i vil være 1 meter bred, ca 3 meter dyp og ca 10 meter lang. Massene som graves opp vil blandes med CAC, legges tilbake og danner slik en barriere for utslipp fra tiltaksområdet under tiltaket og i tiden etter. For å dokumentere effekten av barrieren skal det settes ned grunnvannsbrønner på begge sider.

Videre foreslår Avinor en grenseverdi på 5 000 ng PFOS/l og 10 000 ng ΣPFAS/l i grunnvannet som renner ut av tiltaksområdet (målt i ny brønn nedstrøms CAC-barrieren).

For mer detaljer om tiltaksplanen, se vedlegg 4.

Merknader til varselet

Miljødirektoratet har mottatt en merknad til utkastet, fra Avinor den 22. mars 2023 (vedlegg 5).

Avinor beskriver årlig utslipp fra brannøvingsfelt B som 76 g Σ PFAS fra overvannsnett, pluss 38,7 g Σ PFAS via grunnvannet. Etter sanering vil det ikke være spredning via overvannsnett, og beregnet spredning fra brannøvingsfelt B vil være 0,5 g Σ PFAS pr år. Spredningen fra brannøvingsfelt A er beregnet til 0,73 g Σ PFAS pr år. Spredning fra områdene vest for vannskillet vil bli beregnet i detaljert tiltaksplan, og oversendt senest 1. juni 2023.

Avinor har beskrevet hvorfor de mener at Haugesund lufthavn ikke er kilde til PFAS i drikkevannsbrønner på gnr./bnr. 77/1 og 77/8. Derfor mener Avinor at et pålegg om ytterligere kartlegging og kildesporing ved Haugesund lufthavn ikke er relevant.

Avinor presiserer at prøver av sjøvann i Visnesbukta er tatt i utstrømningssonen av grunnvann fra brannøvingsfelt B, på fallende sjø. De mener derfor at resultatet ikke er direkte representative for vannkvaliteten av sjøvann på stedet.

Avinor opplyser at avgrensningen av oppgraving vil i stor grad være "mot fjell". De forstår kravet om avgrensende prøvetaking etter oppgraving til å gjelde der utstrekning ikke allerede er avklart i løsmasser.

Ytterligere detaljer om tiltaket oversendes innen 1. juni 2023.

Miljødirektoratets vurderinger

Kartleggingen og undersøkelsene som er gjort på Haugesund lufthavn viser at det er behov for å iverksette tiltak som stanser, fjerner eller begrenser virkningen av forurensningen slik at det ikke er fare for menneskers helse og miljøet på kort eller lang sikt. Å redusere de samlede utslippene av PFOS og andre PFAS fra forurenset grunn ved Avinors lufthavner, og belastningen på lokal biota, er grunnen til at vi pålegger Avinor tiltak ved Haugesund lufthavn.

Miljødirektoratet er enige med Avinor i at det ikke er nødvendig å gjennomføre tiltak ved BØF A, men at det er nødvendig å rydde opp ved BØF B. Ved BØF A er konsentrasjonene og mengdene av PFAS lave, og kostnaden med å fjerne PFAS i dette området vil bli urimelig høy sammenliknet med nytten av tiltaket.

Ved BØF B er det snakk om høye konsentrasjoner og større mengder av PFAS. Dagens spredning av PFAS fra BØF B er ikke akseptabel, og fører blant annet til at kystvannforekomsten nedstrøms (Visnesbukta) ikke oppnår god kjemisk tilstand. Videre ligger BØF B godt til rette for tiltak. Forurensningen ligger i et avgrenset område og det kan fjernes betydelige mengder PFAS fra kretsløpet, til en akseptabel kostnad per kg PFAS. Prisen pr kg er relativt lav sammenliknet med lokaliteter ved andre lufthavner. Det er derfor en klar samfunnsøkonomisk nytteverdi av å rydde opp i PFAS-forurenset grunn her.

Vi pålegger derfor Avinor å iverksette tiltak for å rydde opp i PFAS-forurenset grunn ved BØF B på Haugesund lufthavn.

Avinor foreslår å fjerne de forurensende massene. Vi er enig med Avinor i at dette tiltaket er en god og varig løsning.

Ansvarsforhold

Avinor er ansvarlig for forurensingen på Haugesund lufthavn og har derfor ansvar for å rydde opp. Miljødirektoratet mener derfor at Avinor er ansvarlig for å gjennomføre og betale for tiltakene på eiendommen etter forurensningsloven § 7 fjerde ledd.

Tiltakene vil samlet sett være positivt for naturmiljøet

Miljødirektoratet har vurdert tiltakene opp mot prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 til 12. Vi har brukt informasjon fra kartverktøyet Naturbase i tillegg til informasjon fra Avinor for å undersøke hvilke arter og naturtyper som finnes i området der forurensingen skal ryddes opp.

Det er vår vurdering at tiltaket samlet sett og i det lange løp vil være positivt for naturmangfoldet i området fordi det vil redusere forurensingen fra Haugesund lufthavn. Vi forventer en gradvis reduksjon av PFAS i naturmiljøet, og at levekårene for biota i området vil bedres.

Tiltaket vil være positivt for vannmiljøet i Visnesbukta

Vi har vurdert tiltaket opp mot miljømålene satt etter vannforskriften.

Vi vurderer at Avinor sine tiltak vil være positive for vannmiljøet i Visnesbukta på lang sikt, fordi utslippet av PFAS til vannmiljøet vil bli betydelig redusert. På kort sikt kan arbeidene med å grave opp og fjerne forurenset masse føre til økt utslipp. De avbøtende tiltakene som er planlagt vil trolig begrense utlekkingen av PFAS i tiltaksperioden. Se ytterligere vurdering av dette tiltaket lenger ned, under avsnittet «Avbøtende tiltak i tiltaksperioden».

Vi vurderer at Avinor gjennom oppryddingen i PFAS-forurenset grunn og med de avbøtende tiltakene som planlegges, kan bidra til at målene for godt vannmiljø i vannforskriften §§ 4-7, kan nås.

Miljømål

Vi er enige i de overordnede miljømålene som Avinor foreslår å sette for tiltaket. Den langsiktige overvåkningen vil vise om Avinor når disse miljømålene.

Kommentarer til og begrunnelse for utvalgte krav i pålegget

Vi har stilt flere krav til tiltakene Avinor skal gjøre ved Haugesund lufthavn. Under følger begrunnelsen for de kravene vi mener Avinor bør være særlig oppmerksom på.

Miljødirektoratets vurdering av akseptkriterier (krav 5.1)

Avinor foreslår et akseptkriterium for Σ PFAS på 150 $\mu\text{g/kg}$ for jord ved BØF B. Det mener vi er akseptabelt for å sikre at forurensningen på Haugesund lufthavn ikke utgjør en risiko for helse og miljø. Miljødirektoratet setter derfor et akseptkriterium på 150 $\mu\text{g/kg}$ for Σ PFAS i jord ved BØF B (krav 5.1).

Det fremgår ikke tydelig av tiltaksplanen om grunnen ved BØF B kan være forurenset av andre helse- og miljøfarlige stoffer enn PFAS. Men Avinor nevner i tiltaksplanen at det også er påvist høye THC-verdier i jordprøver ved BØF B, som antas å stamme fra en oljelekkasje i 2010. Vi har derfor stilt krav om at området også skal tilfredsstille helsebasert tilstandsklasse 3 for øvrige relevante stoffer (krav 5.1).

Disse PFAS-forbindelsene inngår i Σ PFAS (krav 5.1 og 6.4)

I tiltaksplanen skriver Avinor flere steder at dere vil analysere på Σ PFAS (20). Dette er ikke et tilstrekkelig antall forbindelser å analysere for. I dette tiltaket består Σ PFAS for vann av 23 forskjellige forbindelser, og 30 forbindelser i jord. Disse er listet i vedlegg 2.

Avinor må sende inn en detaljert tiltaksplan (krav 2.1)

Tiltaksplanen Avinor har sendt inn er lang og uoversiktlig, og konkluderer ikke tydelig om hva Avinor faktisk skal gjøre. Andre avbøtende tiltak som Avinor nevner i svar på spørsmål (i e-poster datert 17. februar) er vanskelig å finne igjen i tiltaksplanen. Vi har behov for en tydelig oversikt over hvilke tiltak og avbøtende tiltak Avinor planlegger å gjennomføre, hvordan dere vil følge opp at dere holder dere innenfor utslippsgrensene under tiltaket, og hva dere vil gjøre dersom grenseverdiene overskrides. Derfor har vi stilt krav om at Avinor må sende inn en detaljert tiltaksplan hvor dette kommer tydeligere fram. Denne må sendes inn til Miljødirektoratet innen 1. juni 2023 (krav 2.1).

Avbøtende tiltak i tiltaksperioden (krav 6.3 og 6.3)

I tiltaksperioden vil det være generell fare for økt spredning av forurensning.

Vi er enige med Avinor i at et krav om å etablere fullskala rensing av vann under tiltak være uforholdsmessig kostbart per gram PFAS som hentes ut. Dette fordi det er beregnet å være begrensede mengder grunnvann som passerer gjennom tiltaksområdet, tiltaksområdet har et lite nedbørsfelt og de avskjærende grøftene skal hindre inntrengning av overvann fra omkringliggende områder.

Det å etablere en barrierer med CAC vil være en rimeligere måte å rense vannet som renner ut fra tiltaksområdet. Slike tiltak har vi mindre erfaring med, og det er foreløpig uavklart hvilken renseeffekt en kan forvente av en slik barrierer. På den andre siden ventes en CAC-barrierer å fortsette å rense grunnvannet ut av området også etter at opprydningen er ferdig.

Vi setter derfor krav om at Avinor skal etablere CAC-barrieren som de beskriver i tiltaksplanen, mellom tiltaksområdet og sjøen, før gravearbeidene i tiltaksområdet starter (krav 6.3). Vi stiller også krav om at det skal settes ned grunnvannsbrønn(er) og tas prøver på en slik måte at man kan dokumentere effekten av barrieren (krav 6.3 og 6.4).

Grenseverdiene Avinor foreslår for vann ut fra tiltaksområdet er høye, sammenliknet med grenseverdier vi har satt i andre pålegg. Utslippet dette kan medføre kan nærme seg nivået på årlige utslipp med grunnvann før tiltak. I dette tilfellet vurderer vi likevel at vi kan tillate disse grenseverdiene. Dette fordi det gjelder en begrenset vannmengde og for en begrenset periode, og fordi forventet reduksjon i utslipp per år etter tiltak er på hele 98 %. Grenseverdiene er fastsatt i krav 6.4.

Avinor har ikke beskrevet forventet renseeffekt av CAC-barrieren. Dette er verdifull erfaring for både oss og Avinor å få kunnskap om til senere tiltak. Vi stiller derfor krav om hyppigere prøvetaking enn det Avinor foreslår i sin tiltaksplan (krav 6.4). Her stiller vi også krav om stikkprøver, ikke ukentlig gjennomsnittskonsentrasjon, på begge sider av barrieren.

Gravemasser må håndteres på en trygg måte i tiltaksperioden (krav 5.4 og 5.5)

Det er viktig å hindre spredning av forurensning fra mellomlagring av oppgravde masser under tiltaket. Avinor beskriver at de vil mellomlagre alle masser inne på tiltaksområdet, og at vann fra avvanning av disse massene skal føres gjennom et sedimentasjonsanlegg før det slippes tilbake i grunnen oppstrøms CAC-barrieren. Vi stiller derfor krav om at dette blir gjennomført (krav 5.5).

Videre beskriver Avinor at de vil sikte ut og gjenbruke stein over 20 mm i tiltaksområdet. Siktingen kan utgjøre en risiko for spredning via støving, og vi stiller derfor krav om at Avinor må redusere spredningen mest mulig (krav 5.4).

Avinor må gjøre rede for når den tiltaksrettede overvåkingen kan avsluttes (krav 6.5)

Det er viktig at den tiltaksrettede overvåkingen fanger opp spredningen som følger av selve gravearbeidene, også i tiden rett etter at tiltakene er ferdigstilt. Det er også viktig at den tiltaksrettede overvåkingen fortsetter fram til den langsiktige overvåkingen settes i gang. Det er uklart for oss når Avinor mener at de kan avslutte den tiltaksrettede overvåkingen. Vi har derfor stilt krav om at Avinor må gjøre eller tydeliggjøre denne vurderingen (krav 6.5). Vi stiller også krav om at Avinor må redegjøre for dette i den detaljerte tiltaksplanen (krav 2.1).

Den reaktive (CAC-) barrieren må følges opp etter at tiltakene er avsluttet (krav 7.4)

I tiltaksplanen skriver Avinor at CAC-barrieren har en forventet varighet på 10 år. Vi har lite erfaringer med etablering og bruk av slike barrierer for PFAS i grunnen. Det er derfor viktig at Avinor følger med på effekten barrieren har over tid, etter at tiltaket er avsluttet. Vi ser derfor for oss at CAC-materialet på et tidspunkt kan måtte fjernes igjen, eventuelt fornyes. Det er naturlig at denne oppfølgingen og vurderingen gjøres i forbindelse med overvåkingen av effekten av tiltakene etter at tiltaket er ferdig. Vi har derfor stilt krav om dette (krav 7.3.).

Vår vurdering av innkomne merknader til varsel om pålegg

Vi tar opplysningene fra Avinor til etterretning.

Vi avventer de siste opplysningene om avrenning vest for vannskillet innen fristen 1. juni 2023.

I hvilken grad det er nødvendig å kartlegge PFAS i brønner på gnr./bnr. 77/1 og 77/8, vil vi ta stilling til på et senere tidspunkt.

Vi har moderert ordlyden når vi beskriver forholdene for prøvetaking av vann i Visnesbukta (side 3).

Vi bekrefter Avinor sin tolkning av krav 5.3 i vedlegg 1. Det er ikke nødvendig med avgrensende prøvetaking mot fjell.

Klagerett

Avinor og andre med rettslig klageinteresse kan klage på vedtaket. Fristen for å klage er tre uker fra dere har mottatt dette brevet. Klagen sendes til Miljødirektoratet.

Hilsen
Miljødirektoratet

Dette dokumentet er elektronisk godkjent

Kjersti Gram Andersen
seksjonsleder

Sigrid Lund Drage
hospitant

Kopi til:

Haugesund kommune	Postboks 2160	5504	Haugesund
Karmøy kommune	Postboks 167	4291	KOPERVIK
VISNES BÅTFORENING	Postboks 162	4299	AVALDSNES
HELGANES MOTORSPORTSENTER	Helganesvegen 237	4262	AVALDSNES
STIFTELSEN VIGSNES GRUBEOMRÅDE	Postboks 195	4299	AVALDSNES
FJORD MOTORPARK EIENDOM AS	Postboks 237	4299	AVALDSNES
Gunnar Øystein Kalstø	Kalstøvegen 226	4264	Kvalavåg
Peder Osmund S Nielsen	Kari Johanne Nielsen, Fjedlavegen 41	4262	Avaldsnes
Margit Elisabeth Hauge	Fjedlavegen 19	4262	Avaldsnes
Einar Magne Utvik	Uvikstrand 3	4262	Avaldsnes
Odd Arne Skeie	Skeievegen 102	4262	Avaldsnes
KARMØY JEGER FISKER OG NATURVERNFORENING	Postboks 494	4291	KOPERVIK
NATURVERNFORBUNDET HAUGALANDET	c/o Ineke de Resende Karinaåsen 41	5545	VORMEDAL
Haugaland Vannområde			
Rogaland fylkeskommune	Postboks 130 Sentrum	4001	STAVANGER
STATSFORVALTAREN I ROGALAND	Postboks 59	4001	Stavanger
FORSVARSBYGG	Postboks 405 Sentrum	0103	OSLO
MATTILSYNET LOKASJON HAUGALANDET	Felles postmottak Postboks 383	2381	BRUMUNDDAL
Stig Andre Thorvaldsen	Stølsvegen 3	5563	Førresfjorden

Vedlegg

- 1 Vedlegg 1 Krav i pålegg til Avinor om å gjennomføre tiltak i PFAS-forurensset grunn ved brannøvingsfelt B på Haugesund Lufthavn på Karmøy
- 2 Vedlegg 2 Stoffliste

- 3 Vedlegg 3 Faktagrunnlag om Haugesund
- 4 Vedlegg 4 Avinor PFAS Haugesund lufthavn Tiltaksplan m vedlegg 22-07209_A232698 RAP011
- 5 Vedlegg 5 Svar på varsel om pålegg - Haugesund lufthavn - Avinor

Vedlegg 1

Krav i pålegg til Avinor om å gjennomføre tiltak for å rydde opp i PFAS-forurensset grunn ved Haugesund lufthavn på Karmøy

Dato: 13. april 2023

Påleggets ramme

- 1.1. Pålegget omfatter opprydding i forurensset grunn i form av oppgraving og fjerning av PFAS-forurensede masser som angitt i tiltaksplanen "Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving ved Haugesund lufthavn", versjon 3.0 datert 30. september 2023. Dette omfatter følgende:
 - Masseutskiftning ved Haugesund lufthavn, brannøvingsfelt B (BØF B)
 - Etablering av barriere av kolloidalt aktivert karbon (CAC)
- 1.2. Tiltakene skal være gjennomført innen 1. januar 2024 og sluttrapport sendt senest 6 måneder etter avsluttet tiltak.

Generelle krav

- 2.1 Avinor skal sende oss en detaljert tiltaksplan med oversikt over tiltak og avbøtende tiltak som skal etableres i forbindelse med oppryddingen på BØF B på Haugesund lufthavn. Den detaljerte tiltaksplanen skal videre inneholde kart med plassering av avskjærende grøfter for overvann, plassering av CCA-barriere, plassering av nye brønner for kontroll av barrierens effekt, etablering og plassering av sedimentasjonsanlegg og effekten av stenging (plugging) og etablering av nytt overvannssystem. Planen skal også inneholde en beskrivelse av hvordan Avinor skal sikre at grenseverdiene overholdes i den nye brønnen nedstrøms CCA-barrieren, hvilke tiltak som skal iverksettes dersom grenseverdien overstiges, og hvilke akseptkriterier som settes for overgangen mellom tiltaksrettet overvåkning og vanlig overvåkning.

Den detaljerte tiltaksplanen skal sendes Miljødirektoratet seinest 1. juni 2023.

- 2.2 Tiltakene skal gjennomføres som angitt i tiltaksplan datert 30. september 2022 "Tiltaksplan for PFAS-forurensset grunn som følge av brannøving ved Haugesund lufthavn" av COWI/Avinor, dersom ikke annet kommer frem av dette pålegget og kravene som stilles her, av andre vedtak eller det på annen måte er skriftlig avklart med Miljødirektoratet.
- 2.3 Som tiltakshaver er Avinor ansvarlig for at kravene i pålegget blir overholdt. Avinor plikter å orientere vedkommende som skal gjennomføre tiltakene om de krav som gjelder, samt de restriksjoner som er lagt på arbeidet.

- 2.4 Avinor må på forhånd avklare med Miljødirektoratet dersom dere ønsker å gjøre endringer i planlagte tiltak, driftsforhold, utslipp m.m. som kan ha miljømessig betydning, og som ikke er i samsvar med opplysninger som er gitt i tiltaksplanen eller under saksbehandlingen.
- 2.5 Hvis de omsøkte løsningene med de beskrevne tiltak og avbøtende tiltak ikke virker som forutsatt i tiltaksplanen og i kravene i pålegget, kan Avinor umiddelbart bli pålagt å sette i gang ytterligere tiltak.
- 2.6 Det forutsettes at arealbruken på området blir som angitt i søknaden. Dersom arealbruken i området skulle bli endret må det gjennomføres undersøkelser som viser at den nye aktiviteten ikke medfører fare for human helse eller økt fare for spredning av forurensningen.
- 2.7 Tiltaksområder hvor uvedkommende kan eksponeres for forurensning, skal holdes avsperrert og ikke være tilgjengelig for allmennheten.
- 2.8 Forurensningsmyndighetens pålegg er ikke til hinder for at andre myndigheter kan stille krav med hjemmel i annen lovgivning.
- 2.9 All forurensning fra tiltaket, herunder utslipp til luft og vann, samt støy og avfall, er isolert sett uønsket. Selv om utslippene holdes innenfor fastsatte utslippsgrenser, plikter tiltakshaver å redusere sine utslipp, herunder støy og lukt, så langt dette er mulig. Plikten omfatter også utslipp av komponenter det ikke er satt grenser for.
- 2.10 Dersom det oppstår fare for økt forurensning, plikter Avinor så langt det er mulig uten urimelige kostnader å iverksette de tiltak som er nødvendige for å eliminere eller redusere den økte forurensningsfaren.
- 2.11 Tiltakene må gjennomføres av et uavhengig firma med kompetanse innenfor fagfeltet. Eventuell prøvetaking og analyser skal gjennomføres i henhold til relevante norske eller internasjonale standarder.

Internkontroll

- 3.1 Avinor plikter å etablere internkontroll for sin virksomhet i henhold til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften). Internkontrollen skal blant annet sikre og dokumentere at virksomheten overholder krav i dette pålegget, forurensningsloven, produktkontrollloven og relevante forskrifter til disse lovene. Avinor plikter å holde internkontrollen oppdatert, og til enhver tid å ha oversikt over alle aktiviteter som kan medføre forurensning, og kunne redegjøre for risikoforhold.

Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning

- 4.1 Avinor skal ha oversikt over de miljøressurser som kan bli berørt av akutt forurensning gjennom tiltaket, og de helse- og miljømessige konsekvenser slik forurensning kan medføre.

- 4.2 Avinor skal, på bakgrunn av en miljørisikovurdering og de iverksatte tiltakene, etablere og vedlikeholde en beredskap mot akutt forurensning. Beredskapen skal være tilpasset den miljørisikoen som tiltaket til enhver tid representerer. Beredskapsplan skal utarbeides før tiltakene starter.
- 4.3 Avinor skal uten ugrunnet opphold varsle Miljødirektoratet om unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning.
- 4.4 Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning som følge av tiltakene skal varsles iht. forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning. Avinor skal også så snart som mulig underrette Miljødirektoratet i slike tilfeller.

Krav til opprydding i forurenset grunn

- 5.1 Gjennom oppgraving av forurensede masser skal Avinor sørge for at lokaliteten som et minimum tilfredsstiller følgende akseptkriterier:

- Sum PFAS¹⁾: 150 µg/kg
- Øvrige relevante stoffer: Helsebasert tilstandsklasse 3

Akseptkriteriene er den øvre grensen for hva som kan ligge igjen i grunnen på BØFB ved Haugesund lufthavn.

¹⁾ΣPFAS jord: vedlegg 2. Verdier under LOQ settes til 0.

- 5.2 Siktede masser som skal legges tilbake skal være over 20 mm, og uten synlig forurensning og lukt.
- 5.3 Avinor skal ta avgrensede prøver av gjenværende grunn, etter at forurensede masser er gravd opp. Dokumentasjon på at tiltaksområdet er tilstrekkelig avgrenset og ryddet opp til akseptkriteriet på 150 µg PFAS/kg skal synliggjøres i sluttrapporten.
- 5.4 Gravearbeidene og sikting/sortering av oppgravde masser skal gjennomføres som beskrevet i tiltaksplanen og må foregå slik at det fører til minst mulig spredning av forurensning. Forurensede masser må ikke blandes med rene masser. Avfall i gravemassene skal sorteres ut og leveres til lovlig avfallsmottak.
- 5.5 Mellomlagring av forurensede masser skal skje i tiltaksområdet eller på tett dekke med avrenning til tiltaksområdet. Eventuell avrenning skal ledes til sedimentasjonsanlegget og CAC-barrieren.
- 5.6 Masser med konsentrasjoner av miljøfarlige stoffer som kan anses å være farlig avfall, skal transporteres til lovlig avfallsanlegg for slike masser. I henhold til POPs-forordningen må jordmasser som overskrider 50 mg PFOS/kg destrueres.
- 5.7 Masser som fraktes inn på tiltaksområdet må være dokumentert ikke-forurensede masser, jf. kapittel 2 i forurensningsforskriften (opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider). For PFOS og ΣPFAS gjelder følgende grenseverdier: 2 µg PFOS/kg og 10 µg ΣPFAS/kg. Masser som tas inn skal ikke inneholde fremmede arter.

Utslippskrav til resipient og rensing av forurenset vann

- 6.1 For å hindre forurensning i omgivelsene, skal Avinor foreta alle nødvendige forholdsregler for å unngå spredning av relevante helse- og miljøfarlige stoffer til miljøet. Dette gjelder også for relevante helse- og miljøfarlige stoffer som det ikke er satt spesifikke utslippsbegrensninger på i krav 6.4.
- 6.2 Det skal etableres avskjærende grøfter slik at overflatevann utenfor tiltaksområdet, så lang det er mulig, ledes utenom tiltaksområdet.
- 6.3 Før utslipp til resipient skal alt vann fra tiltaksområdet passere barriereområdet (CAC-barrieren) som etableres nedstrøms tiltaksområdet, slik det er beskrevet i tiltaksplanen. Det skal etableres nye brønner oppstrøms og nedstrøms CAC-barrieren. Brønnene skal brukes til å dokumentere effekt av CAC-barrieren under og etter tiltaket. Fortynning med vann er ikke tillat.
- 6.4 Følgende utslippsbegrensninger gjelder for prøver tatt i ny brønn nedstrøms CAC-barrieren i tiltaksperioden ved Haugesund lufthavn:

PFOS (ng/l)	ΣPFAS ²⁾ (ng/l)
5 000	10 000

²⁾ ΣPFAS vann: vedlegg 2. Verdier under LOQ settes til 0.

For å kontrollere renseeffekten av CAC-barrieren og at utslippskravene i dette kravet overholdes, skal Avinor ta prøver fra de to nye brønnene opp- og nedstrøms barrieren hver tredje dag. Prøvene skal tas som stikkprøver.

Grenseverdiene gjelder derfor ikke ved unormale hendelser, som f.eks. ekstremnedbør, forutsatt at pliktene til å redusere forurensning så langt som mulig (krav 2.9), og tiltakspunkt (krav 2.10) er overholdt. Prøvetaking skal gjennomføres som angitt i tiltaksplan og i kontrollprogrammet som angitt i krav 7.1.

- 6.5 Prøvetaking av vann skal pågå i tiltaksfasen, og etter tiltaksfasen frem til Avinor vurderer at det er forsvarlig å gå over til vanlig overvåkning (iht. krav 7.3). Kriteriene for når tiltaksrettet overvåkning kan avsluttes, skal beskrives i detaljert tiltaksplan som skal sendes Miljødirektoratet før 1. juni 2023 (se krav 2.1 og 7.1). Dette skal også gjøres rede for i sluttrapporten.
- 6.6 Slam/partikler/sand som sedimenteres må håndteres etter gjeldende regelverk.

Kontroll og overvåking

- 7.1 Avinor skal gjennomføre kontroll og overvåking av tiltaksarbeidene etter et kontroll- og overvåkningsprogram. Dette programmet skal inngå i Avinor sin internkontroll. Kontroll- og overvåkningsprogrammet skal være tilstrekkelig omfattende til å avdekke eventuell spredning

av forurensning til omgivelsene i forbindelse med gjennomføring av tiltaket.

7.2 Avinor skal gjøre en vurdering av helse- og miljøproblemer som kan oppstå ved gjennomføringen av tiltakene, inkludert en vurdering av om gjennomføringen av tiltakene kan medføre økt forurensning til nærområdene og økt spredning av forurensning ut i sjøen. Basert på denne vurderingen skal det lages en plan for aktuelle avbøtende tiltak for vann, støy, støv- og luktutslipp. De avbøtende tiltakene skal redusere faren for at det oppstår spredning av forurensninger og/eller helseeffekter under anleggsarbeidet.

7.3 Avinor skal utarbeide et overvåkingsprogram som skal følge opp overvåkingen når den tiltaksrettede overvåkingen avsluttes. Den tiltaksrettede overvåkingen kan ikke avsluttes før det langsiktige overvåkingsprogrammet settes i gang. Overvåkingsprogrammet skal sendes inn til Miljødirektoratet innen 3 måneder etter at tiltaket er gjennomført.

Overvåkingsprogrammet skal inneholde:

- 7.3.1 En vurdering av hvor lang tidsperiode etter at tiltaket er gjennomført overvåkingen skal strekke seg, kriterier for når det kan avsluttes og forslag til rapporteringsfrekvens.
- 7.3.2 Detaljerte planer for overvåkingen, slik at omfanget av overvåkingen vil være tilstrekkelig for å avdekke spredning av forurensning fra tiltaksområdene til sjøen.
- 7.3.3 Detaljert plan for overvåking av CAC-barrierens effekt, og kriterier for når CAC-barrieren må fornyes eller fjernes.
- 7.3.4 Hvilken effekt tiltaket har på miljømålene for Visnesbukta.

7.4 Avinor skal gjennomføre og rapportere på den langsiktige overvåkingen i tråd med overvåkingsprogrammet (krav 7.3) og eventuelle endringer Miljødirektoratet gir innspill om i vår tilbakemelding på dette programmet.

Rapportering av tiltaksarbeidene

8.1 Avinor skal føre oversikt over resultater fra overvåking av tiltaksarbeidene. Oversikten skal som et minimum inneholde måleresultater, eventuelle overskridelser og korrigerende tiltak.

8.2 Så snart som mulig og senest seks måneder etter at tiltaket er gjennomført skal Avinor sende Miljødirektoratet en sluttrapport fra tiltaksgjennomføringen. Sluttrapporten skal gi en oppsummering av arbeidet og resultater fra overvåking, og skal inneholde følgende:

- 8.2.1 Beskrivelse av tiltaket og utført arbeid.
- 8.2.2 Beskrivelse av avbøtende tiltak som er gjennomført for å hindre uheldig påvirkning på omgivelsene fra gjennomførte tiltak.
- 8.2.3 Dokumentasjon på at forurensede masser og avfall/farlig avfall er levert til lovlig mottak.
- 8.2.4 Mengder PFOS og Σ PFAS i jord som er levert til lovlig mottak.
- 8.2.5 En oppdatert kost/effekt-analyse som viser hvor mye hvert kg PFAS har kostet å fjerne.

- 8.2.6 Kartfestet dokumentasjon på konsentrasjoner i gjenværende masser i forhold til krav til gjennomsnittlige og maksimale restkonsentrasjoner i dette pålegget.
- 8.2.7 Dokumentasjon på at tiltaksområdet er tilstrekkelig avgrenset og ryddet opp til akseptkriteriet.
- 8.2.8 Beskrivelse av resultater fra det tiltaksrettede kontrollprogrammet, inkludert hvilken effekt den reaktive (CAC) barrieren har hatt så langt.
- 8.2.9 Resultater fra overvåkingen i etterkant av tiltaket, i den grad det foreligger.
- 8.2.10 Oversikt over avvik fra kravene i pålegget og hvilke tiltak som har blitt iverksatt.

Registrering

- 9.1 Registrering i fagsystemene Grunnforurensning og Vannmiljø skal være utført 3 måneder etter at tiltaket er ferdigstilt.

Tilsyn

- 10.1 Avinor plikter å la representanter for forurensningsmyndigheten eller de som denne bemyndiger føre tilsyn med tiltaksarbeidet til enhver tid.

VEDLEGG 2 Stoffliste

Liste over PFAS forbindelser som skal undersøkes i jord (og sediment):

- 1) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 2) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)
- 3) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 4) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)
- 5) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)
- 6) Perfluordekansyre (PFDeA)
- 7) Perfluorbutansyre (PFBA)
- 8) Perfluorbutansulfonat (PFBS)
- 9) Perfluordodekansyre (PFDoA)
- 10) Perfluortridekansyre (PFTrA)
- 11) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)
- 12) Perfluorheptansyre (PFHpA)
- 13) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)
- 14) Perfluorheksansyre (PFHxA)
- 15) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)
- 16) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)
- 17) Perfluornonansyre (PFNA)
- 18) Perfluoroktansyre (PFOA)
- 19) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)
- 20) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)
- 21) Perfluorpentansyre (PFPeA)
- 22) Perfluortetradekansyre (PFTA)
- 23) Perfluorundekansyre (PFUnA)
- 24) N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)
- 25) N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)
- 26) N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)
- 27) N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)
- 28) N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)
- 29) N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)
- 30) Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)

Liste over PFAS forbindelser som skal undersøkes i vann:

- 1) Perfluorbutansulfonat (PFBS)
- 2) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)
- 3) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)
- 4) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)
- 5) Perfluordekansulfonsyre (PFDS)
- 6) Perfluorbutansyre (PFBA)
- 7) Perfluorpentansyre (PFPeA)

- 8) Perfluorheksansyre (PFHxA)
- 9) Perfluorheptansyre (PFHpA)
- 10) Perfluoroktansyre (PFOA)
- 11) Perfluornonansyre (PFNA)
- 12) Perfluordekansyre (PFDeA)
- 13) PFUdA (Perfluorundekansyra) - PFCA
- 14) Perfluordodekansyre (PFDoA)
- 15) Perfluortridekansyre (PFTrA)
- 16) Perfluortetradekansyre (PFTA)
- 17) Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)
- 18) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)
- 19) 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 20) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)
- 21) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)
- 22) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)
- 23) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)

Vedlegg 3: Faktagrunnlag Haugesund lufthavn, Karmøy

Her beskriver vi nærmere det faktagrunnlaget som lå til grunn for pålegget om å utarbeide tiltaksplan på Haugesund lufthavn.

Beskrivelsen av forurensningsomfanget i dette faktagrunnlaget er i hovedsak basert på Avinors sammenstilling fra 2019. Avinor har etter dette gjennomført ytterligere undersøkelser. Estimert restmengde og spredning av PFAS-forurensning ved lufthavnene er derfor noe endret, sammenliknet med estimatene fra 2019 som vi gjengir her. Oppdaterte estimater over restmengde PFAS i grunnen er gjengitt i pålegget om å utarbeide tiltaksplaner, under "Bakgrunnen for saken".

Kort beskrivelse av datagrunnlaget og vurderinger fra Avinor

Haugesund lufthavn ligger i Karmøy kommune, ca. ti km sør for Haugesund. Lufthavnen ligger rett ved Føynfjorden/Nordsjøen. Nord for lufthavnen ligger Visnesbukta, og sørvest ligger Kallstøbukta. Det ligger noen vann rett ved lufthavnen (Stogdalsvatnet, Isgardsvatnet og Johannesvatnet), samt noen andre mindre småvann/pytter. Lufthavnen ligger på et nes i et område som har variert topografi (knauser) med mye bart, utsprengt fjell. Selve rullebanen og oppstillingsplass er anlagt på steinfylling på fjell, mens det på sidearealene er anlagt et topplag med torvjord. Rullebanen ligger 250 – 350 m fra Visnesbukta. Grunnvann forekommer i fyllmassene.

Forurensningssituasjonen

Det er tatt ut prøver av jord, vann, biota og sediment knyttet til PFAS-forurensning på de to brannøvingfeltene (BØF) på Haugesund lufthavn i perioden 2011 - 2014. Jord fra det eldste BØF ble kun analysert for PFOS og PFOA, og det ble ikke tatt prøver dypere enn 180 cm. Det ble kun tatt overflateprøver ned til ti cm dyp på det nyeste BØF. Det er ikke tatt grunnvannsprøver, annet enn fra to sjakter. Prøvene ble og analysert for oljeforbindelser, men disse resultatene omtales ikke her.

Det er analysert 21 jordprøver på det eldste BØF, hvorav 17 av prøvene representerer 0 – 1 m dyp. Det ble påvist moderat til sterk forurensning av PFOS i senter av BØF (opptil 17 400 µg/kg). Utenfor senteret var PFOS-konsentrasjonene lave (opptil 38 µg/kg). I vannprøver fra to sjakter ble det påvist 49 800 ng/l og 84 ng/l PFOS. Det ble tatt ut vannprøver fra to av sjaktene, og disse inneholdt 49 800 og 84 ng/l PFOS. Konsentrasjonene ikke er representativt for innhold i grunnvann, da graving av sjakter mobiliserer PFOS.

Ti jordprøver fra det nyeste BØF ble analysert for elleve PFAS-forbindelser. Prøvene ble tatt utenfor det asfalterte området. Høyeste konsentrasjon var 13,4 µg PFOS/kg, og fem prøver inneholdt PFOS under deteksjonsgrensen. Høyeste PFAS konsentrasjon var 217 µg sum-PFAS/kg, hvorav 212 µg/kg besto av 6:2 FTS.

Det er anslått et forbruk på ca. 220 kg PFOS og 7 kg PFAS på det eldste BØF, og 30 kg PFAS på det nyeste BØF. Det skal ikke være benyttet brannskum med PFOS som hovedkomponent på det nyeste BØF. Det nyeste BØF var aktivt i 2019. Det er estimert å ligge igjen 6,1 kg PFOS på det eldste BØF, med et usikkerhetsintervall fra 2,6 til 15 kg. Ca. halvparten antas å ligge på 0 – 1 m dyp. På det nyeste BØF er det estimert å ligge igjen 0,05 kg PFOS.

Avinors rapporter oppgir at det ikke er undersøkt for PFAS-forurensning på andre lokaliteter enn de to BØF, men at det er påvist lave PFOS konsentrasjoner i brønn ved midtre avisingsområdet/snødeponi på lufthavnen (17 ng/l PFOS). Det er registrert to søppelfyllinger/deponier på lufthavnens område. Det er kun tatt én prøve i det ene deponiet, hvor det ble påvist 24 µg PFOS/kg.

Rapporten fra 2016 nevner i tillegg at bilene vaskes i vaskehall, og vann renner til sjøen via oljeutskiller og septiktank. Utløpsvann fra denne var per 2016 ikke tatt. Ved trening og innstilling av skumbildet fra skumkanon skal det kun vært benyttet vann, men erfaringer tilsier at rester av skum kan forekomme.

Andre mulige kilder til PFAS-forurensning på lufthavnen er ikke nevnt i rapportene fra Avinor.

Spredning til vann

Akkurat hvor og hvordan PFAS spres internt på lufthavnen og til sjø er ikke kartlagt, men all avrenning fra lufthavnen ender i Visnesbukta eller Kallstøbukta, og videre til Føynfjorden/Nordsjøen. Avrenning fra de to brannøvingfeltene vil hovedsakelig ende i Visnesbukta.

Det eldste BØF ligger i en liten dal, ca. 125 m fra sjø. Feltet er bygd på et myrområde der det er fylt på ulike fyllmasser. Det er påvist høye konsentrasjoner av PFOS/PFAS ved det eldste BØF, og den verste forurensningen er begrenset til sentrum av BØF. De høyeste konsentrasjoner er målt fra 20 cm dyp til 180 cm (ikke prøvetatt dypere). Feltet drenerer sannsynligvis rett til grunnvann. Det er påvist høy konsentrasjon av PFOS/PFAS i grunnvann nær senter av BØF. Spredning videre er noe uklart, og det finnes ikke kart over ledningsnett. Men basert på observasjoner antas det at videre spredning går gjennom 100 m drensledning til avløpskum. Fra kummen føres vannet videre til en liten bekk og til slutt ut i Visnesbukta. Det er tatt prøver i kummen ved flere anledninger, og konsentrasjonene har variert fra 1480 til 3780 ng PFOS/l, og 2410 til 6050 ng sum-PFAS/l i perioden 2012 – 2014. Samlerapporten fra 2019 påpeker at det bør tas vannprøver i bekken som går videre til Visnesbukta.

Det nyeste BØF ligger ca. 40 m fra sjø på et plant område, 14 – 15 moh. På den østlige delen av feltet er en oljeutskiller. Grunnen består av et tynt oppfyllingslag med grus og pukk over fjell. Den sentrale delen er asfaltert. Det er kun påvist lave konsentrasjoner av PFOS i jordprøver tatt i overflaten. Det er antatt at det meste av PFOS-forurensningen fanges opp i oljeutskilleren og transporteres videre med avløpsledningen ut i Visnesbukta. Avløpsledningen ender noen titalls meter ut fra land. Det er påvist høye konsentrasjoner av PFAS i utløp av oljeutskilleren, spesielt 6:2 FTS. Langs skråningen mot sjøkanten er det etablert noen grøfteavskjæringer hvor overflatevann som ikke går i oljeutskiller og avløpsledning kan renne av mot sjøen. En mindre del

av vannet vil trolig også drenere ned i sprekkesystemer i berggrunnen og følge grunnvann mot sjø.

Årlig spredningsmengde er i Avinors samlerapport fra 2019 oppgitt til ca. 2-3 gram PFOS og 110 g PFAS fra det nyeste BØF, basert på konsentrasjoner i oljeutskiller. Det er spesielt 6:2 FTS som dominerer. Årlig spredningsmengde fra det eldste BØF er beregnet til 50 g PFOS/år, basert på vannkonsentrasjoner i prøvepunkt «avløp, kum 1». Totalt spres det årlig 53 g PFOS og over 110 g sum-PFAS fra Haugesund lufthavn.

Avinors rapport fra 2016 oppgir at det er ikke undersøkt for PFAS-forurensning på andre lokaliteter enn de to BØFene, men at det er påvist lave PFOS konsentrasjoner i brønn ved midtre avisingsområdet/snødeponi på lufthavnen. Her ble det påvist 17 ng/l PFOS.

Det er registrert to søppelfyllinger/deponier på lufthavnens område. Jordprøve ble tatt i det ene deponiet (20 – 120 cm dyp), og her ble det påvist lave konsentrasjoner av PFOS (24 µg/kg).

Rapporten fra 2016 nevner at brannbilene vaskes i vaskehall, og vann renner til sjøen via oljeutskiller og septiktank. Utløpsvann fra denne var per 2016 ikke tatt.

I fagsystemet Vann-miljø ligger Avinors resultater fra PFAS-undersøkelser i Visnesbukta i mai 2019. Her fremgår det at det er påvist PFAS nedstrøms lufthavnen på to ulike steder. Begge prøvene er tatt i strandsonen, og det ble påvist hhv. 96 og 420 ng/l sum-PFAS, og 8,4 og 9,7 ng/l PFOS.

Risiko for lokale effekter

Marka nedstrøms det eldste BØF benyttes ikke til gressproduksjon eller drikkevannsforsyning. Visnesbukta brukes i noen grad til fiskeområde. Det er ingen registrerte drikkevannskilder som antas å bli berørt av PFAS-forurensningen.

I 2012 ble 44 biotaprøver analysert for elleve PFAS-forbindelser. Analysert biota fra Visnesbukta inkluderer kuskjell, kamskjell, rundøsters, zooplankton, samt muskel fra berggylt, lomre, skrubbeflyndre og torsk. I tillegg ble det analysert ti individ av kuskjell fra en referansestasjon i Skudeneshavn. Det ble ikke påvist PFAS over deteksjonsgrensen i referanseprøvene. Det ble heller ikke påvist PFAS i zooplankton, kamskjell, kuskjell, østers, torsk eller berggylt. I skrubbe ble det påvist PFOS (1,7 µg/kg). I seks av de ti individene av lomre ble det påvist PFOS (1,1 – 9,1 µg/kg). Høyest konsentrasjon av sum-PFAS var 17,9 µg/kg.

I foreløpig liste over planlagte biotaprøver fra Avinor 10. november 2020, fremgår at det er analysert for muskel i 17 torsk fra Visnesbukta, og tre torsk i Kjerringsundet.

Det er tatt tre kjerneprøver av bunnsediment på syv meters dybde utenfor BØF, og på referansestasjon utenfor Skudeneshavn. Det er ikke påvist PFAS i prøvene. Men da spredningsveier fra BØF er uklart, er kan avrenning fra BØF pågå lenger ut i bukta enn hvor sedimentprøvene er tatt.

Resipientbeskrivelse og miljøtilstand

Vannmiljø

Bekken som renner gjennom Johannesvatnet og Isgardsvatnet, og ut i Visnesbukta er en del av vannforekomsten *Bekk i østenden av Karmøy flyplass* (ID 040-110-R). Bekken mottar avrenning fra den sørøstligste delen av rullebanen. Økologisk tilstand er god, og kjemisk tilstand er udefinert. Avinor har to målepunkt i vannforekomsten, og klassifiseringen er delvis basert på data fra disse (mai 2019). Prøvene er ikke analysert for innhold av PFAS.

Elvevannsforekomsten *Bekkefelt Visnesbukta – Veavågen* (ID 040-111-R) består av mange bekker. En av bekkene renner gjennom Stogdalsvatnet, sørvest for rullebanen. Bekken kan motta avrenning fra rullebanen. Økologisk tilstand er god, og kjemisk tilstand ukjent. Avinor har et målepunkt oppstrøms vannforekomsten, men det finnes kun data fra mai 2019 i Vannmiljø, og ingen PFAS-analyser (fokus på avising).

Avrenning fra lufthavnen, inkludert BØF, rullebane og terminalområdet, renner ut i kystvannsforekomsten *Visnesbukta* (ID 0242040801-C). Økologisk tilstand er moderat og kjemisk tilstand god. Avinors målinger av PFOS i vannforekomsten i mai 2019 skal ligge til grunn for kjemisk tilstand. Vann-nett oppgitt maks konsentrasjon på 4,6 ng PFOS/l. Vannforekomsten er påvirket av diffus avrenning fra flyplass, havneaktivitet, nedlagt industriområde (gruvedrift), spredt bebyggelse og transport/infrastruktur. En rekke tiltak er planlagt eller foreslått, deriblant tiltak MMG1 Haugesund lufthavn Karmøy – tiltak i PFAS forurensset grunn (Tiltaks ID 5104-3189-M).

Kystvannsforekomsten *Føynfjorden* (ID 0242040802-5-C) ligger utenfor Visnesbukta. Den mottar sannsynligvis ikke avrenning direkte fra lufthavna. Økologisk tilstand er god og kjemisk tilstand dårlig. Vannforekomsten påvirkes av diffus avrenning fra industri og fiskeoppdrett, og punktutslipp fra renseanlegg.

Kystvannsforekomsten *Siraffjorden* (ID 0242000032-C) ligger vest for lufthavna. Den kan motta noe avrenning fra rullebanen, men sannsynligvis ikke avrenning fra BØF. Vannforekomsten har god økologisk og dårlig kjemisk tilstand. Vann-Nett oppgir kun diffus avrenning fra spredt bebyggelse som påvirkning.

Naturmiljø

Det er ingen opplysninger om spesielle områder med naturvern i nærheten av flyplassen. I Visnesbukta dekker naturtype «skjellsand» området utenfor flystasjonen, og naturtype «større tareskogforekomster» er registrert nord og vest for flyplassen.

Det er registrert flere fuglearter med status i rødlisten på flyplassområdet og i nærområdet.