

Avinor

ADRESSE COWI AS  
Solheimsgaten 13  
5058 Bergen  
DATO 2020  
SIDE 1/12

# Fase 3 – PFAS i drikkevann ved Bergen lufthavn – prøvetaking og analyse

OPPDRAGSNR.

A129334

DOKUMENTNR.

1

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

21.12.2020

BESKRIVELSE

PFAS kartlegging

UTARBEIDET

JSOL

KONTROLLERT

ODS

GODKJENT

JSOL

## Innhold

Sammendrag .....	3
1 Innledning.....	4
2 Prøvetaking .....	5
3 Analyseresultat .....	6
3.1 Flesland .....	6
3.2 Grimstad.....	8
4 Grenseverdier.....	11
5 Oppsummering .....	11
6 Referanser .....	12
Vedlegg 1 - Analyseresultat.....	12

## Sammendrag

Det har blitt tatt prøver av drikkevann i 27 brønner i boligfeltene Flesland og Grimstad, i henhold til det som ble beskrevet i Fase 2 – prøvetakingsprogram. Det var to husstander vi ikke har fått kontakt med og en husstand som hadde to brønner som ble prøvetatt. Utav 27 prøver er det påvist PFAS i 24 av prøvene. Verdiene ligger hovedsakelig mellom 0,3 til 4,4 ng/l, den høyeste verdien er 46 ng/l.

De fleste brønner som er prøvetatt tilhører private husstander, men det er også et industribygg og noen hytter som inngår. Etter kontakt med beboere kommer det frem at det er varierende drikkevannskvalitet i brønnene og det er flere husstander som per i dag ikke drikker vannet fra sin egen brønn.

## 1 Innledning

Avinor har gjennomført en samlet vurdering av PFAS forurensing ved 39 av sine lufthavner, blant annet Flesland lufthavn i Bergen (Norconsult, 2019a og 2019b). Dette er gjort i tre deler;

- > Del 1 omfatter rapportering fra utførte kartlegginger ved lufthavnene
- > Del 2 omfatter en vurdering av mulige tiltak for PFAS-forurenset grunn, samt beregning av kostnad for å gjennomføre tiltak og prioritering av forurensete lokaliteter basert på kost/effekt
- > Del 3 er en separat vurdering av risikoen for lokale effekter grunnet forurensing

I sårbarhetsvurderingen i Del 3 blir drikkevannskilder nær Flesland vurdert (Norconsult, 2019b). Oppsummering fra denne vurderingen er at det ikke kan utelukkes at private drikkevannskilder i boligområdet Flesland kan være påvirket av PFOS/ΣPFAS. I tillegg er det påvist med analyser at det fortsatt er PFOS/ΣPFAS i grunnvannet ved Kvitura, og det kan ikke utelukkes at dette vannet kommer inn i private drikkevannsbrønner i området.

Det er tidligere utført en kartlegging av drikkevannsbrønnene med Kvitura (COWI, 2011), der det ble påvist PFOS/PFAS i drikkevann. I forbindelse med dette ble det satt i gang påkobling til offentlig vannforsyning i det boligfeltet. Det er fortsatt noen som ikke er påkoblet, men Avinor har inngått en avtale med disse eiendommen og de er derfor ikke med i denne undersøkelsen. Eiendommene Avinor har inngått en avtale med står i Fase 2 rapporten (COWI, 2020b).

COWI & Sweco (2012) undersøkte forurenset grunn og grunnvann ved brannøvingsfeltene.

Norconsult konkluderer med at det bør undersøkes om det er nødvendig å forbedre denne kartleggingen. Dette baseres på at flere brønner ikke ble prøvetatt, behov for å få bedre kunnskap om PFOS/ ΣPFAS og at uttalelsen fra Helsemyndighetene er utdatert.

I denne sammenheng er COWI engasjert av Avinor for å få en avklaring av omfanget av privat vannforsyning ved Flesland, Grimstad og Kvitura. Grimstad ligger rett nord for et av brønnøvingsfeltene.

Undersøkelsen skal gjøres i tre faser. Konklusjonen fra Fase 1 (COWI 2020a) er at det ikke kan utelukkes at det er sprekker i berget som forbinder avrenning fra BØF til boligfeltene Kvitura, Grimstad og Flesland. I Fase 2 ble det utarbeidet en prøvetakingsplan (COWI, 2020b) og i Fase 3 er prøvetaking utført i henhold til denne planen.

- > **Fase 1: Vurdere behov for videre kartlegging**
- > **Fase 2: Utarbeide prøvetakingsprogram for drikkevann**
- > **Fase 3: Gjennomføre prøvetaking i henhold til program**

## 2 Prøvetaking

Prøvetakingsprogrammet ble utarbeidet i Fase 2, med utgangspunkt i avstand fra BØF og hvilke husstander som er tilkoblet offentlig vannforsyning fra Bergen kommune.

Prøvetaking ble utført 7 og 8 desember 2020. Prøvene ble hovedsakelig tatt fra vannkran, ved å la vannet renne i ca. 1 min før vannprøven ble tatt. Tre prøver ble tatt dirkete fra brønn da vannkran ikke var tilgjengelig, det gjelder prøve ENBR-31/1, ENBR-30/97 – gammel og ENBR-30/90. Vannprøvene ble levert til Eurofins for analyse.

Det ble tatt prøve fra både fjellbrønner og gravde brønner. Noen husstander hadde også flere brønner, der den eldste var koblet ut. Ved ett tilfelle ble både gammel og ny brønn prøvetatt, det gjelder prøve ENBR-30/97 – gammel og ENBR-30/97 – ny.

### 3 Analyseresultat

Under er noen utvalgte analyseparametere vist i tabeller og hvor prøvene er tatt i kart. Alle analyseresultat er vist i vedlegg 1.

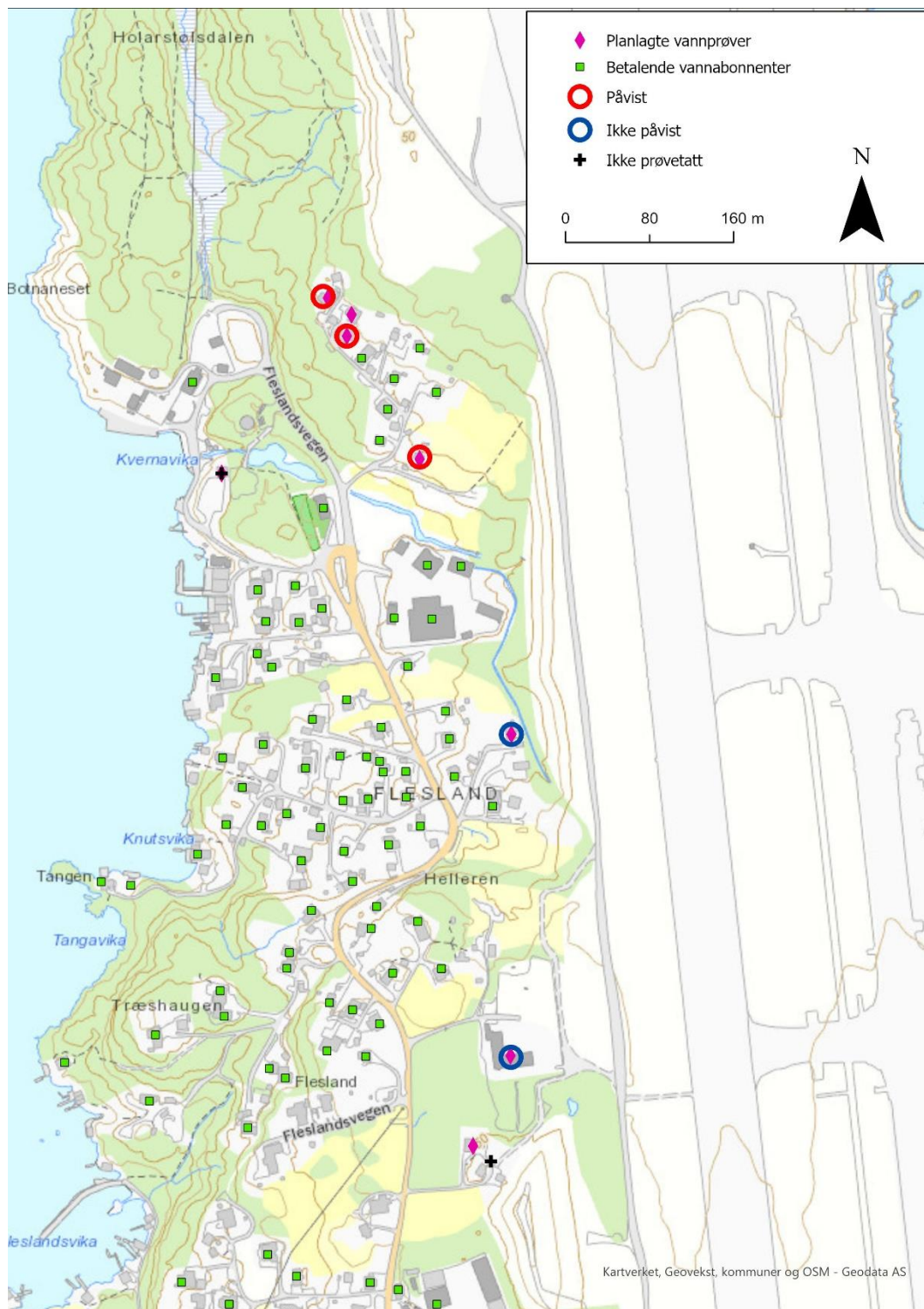
#### 3.1 Flesland

Ved Flesland boligfelt er de fleste husstander tilkoblet offentlig vannforsyning, men det er også noen som ikke er det. Planen var å ta 7 vannprøver i dette området, det ble tatt 5. Det er ingen som bor i de husene som ikke er prøvetatt. Resultatene er vist i tabell 1. Det er påvist PFAS i tre av brønnene.

Oversikt over hvor prøvene er tatt og om analyseresultat er over eller under deteksjonsgrensen er vist i figur 1. Alle analyseresultat er vist i Vedlegg 1.

Tabell 1 Viser utvalgte parameter fra husstander i Fleslandsvegen.

Fleslandvegen							
Adresse	Prøvenummer	SUM PFAS	PFOS	PFHxS	PFOA	Enhet	Kommentar
Fleslandvegen █	█						Fraflyttet, █
Fleslandvegen █	█	ND	<0,20	<0,30	<0,30	ng/l	Næringsbygg
Fleslandvegen █	█	ND	<0,20	<0,30	<0,30	ng/l	
Fleslandvegen █	█	1,2	0,43	0,41	0,36	ng/l	Hytte
Fleslandvegen █	█	0,96	0,24	0,40	0,32	ng/l	
Fleslandvegen █	█						Samme brønn som █
Fleslandvegen █	█	0,31	0,31	<0,30	<0,30	ng/l	
Fleslandsvegen █	█						Fraflyttet, falleferdig hus



Figur 1 Viser hvor prøvene ble tatt og om analyseresultat er over eller under deteksjonsgrensene for PFAS.

### 3.2 Grimstad

På Grimstad er det ingen som er tilkoblet offentlig vannforsyning per i dag. Det ble planlagt å ta 22 prøver i dette området og det ble tatt 21. I to husstander ble ikke prøvetatt, og ved en husstand var det to brønner som ble prøvetatt. Vi er opplyst om at det også har vært militær aktivitet blant annet sør for Trollmyra som kan være en kilde til forurensing av drikkevannskilder.

Utvalgte analyseresultat er vist i tabell 2, tabell 3 og tabell 4. Utav 21 prøver er det påvist PFAS i 20 prøver. Grimstadneset 20 har en provisorisk tilkobling til offentlig vannforsyning, men bruker brønnen når det er problem med vannledningen. Alle analyseresultat er vist i vedlegg 1.

Oversikt over hvor prøvene er tatt og om de er over eller under deteksjonsgrensen for PFAS er vist i figur 2. Det er noen husstander som har adresse Kvitura, disse husene ligger i samme boligfelt som Grimstadneset og Grimstadvegen, og ikke i det boligfeltet som ble undersøkt i 2011 (COWI, 2011).

Tabell 2 Viser noen utvalgte analyseresultat fra husstander i Grimstadneset.

<b>Grimstadneset</b>							
<b>Adresse</b>	<b>Prøvenummer</b>	<b>SUM PFAS</b>	<b>PFOS</b>	<b>PFHxS</b>	<b>PFOA</b>	<b>Enhet</b>	<b>Kommentar</b>
Grimstadneset ■	■■■■■■■■■■	1,8	0,57	1,2	<0,30	ng/l	
Grimstadneset ■	■■■■■■■■■■	0,88	0,56	0,32	<0,30	ng/l	
Grimstadneset ■	■■■■■■■■■■	0,94	0,42	0,52	<0,30	ng/l	
Grimstadneset ■	■■■■■■■■■■	0,65	0,30	0,35	<0,30	ng/l	Tilkoblet offentlig vann. Gravd brønn
Grimstadneset ■	■■■■■■■■■■	0,89	<0,20	0,89	<0,30	ng/l	Grav brønn



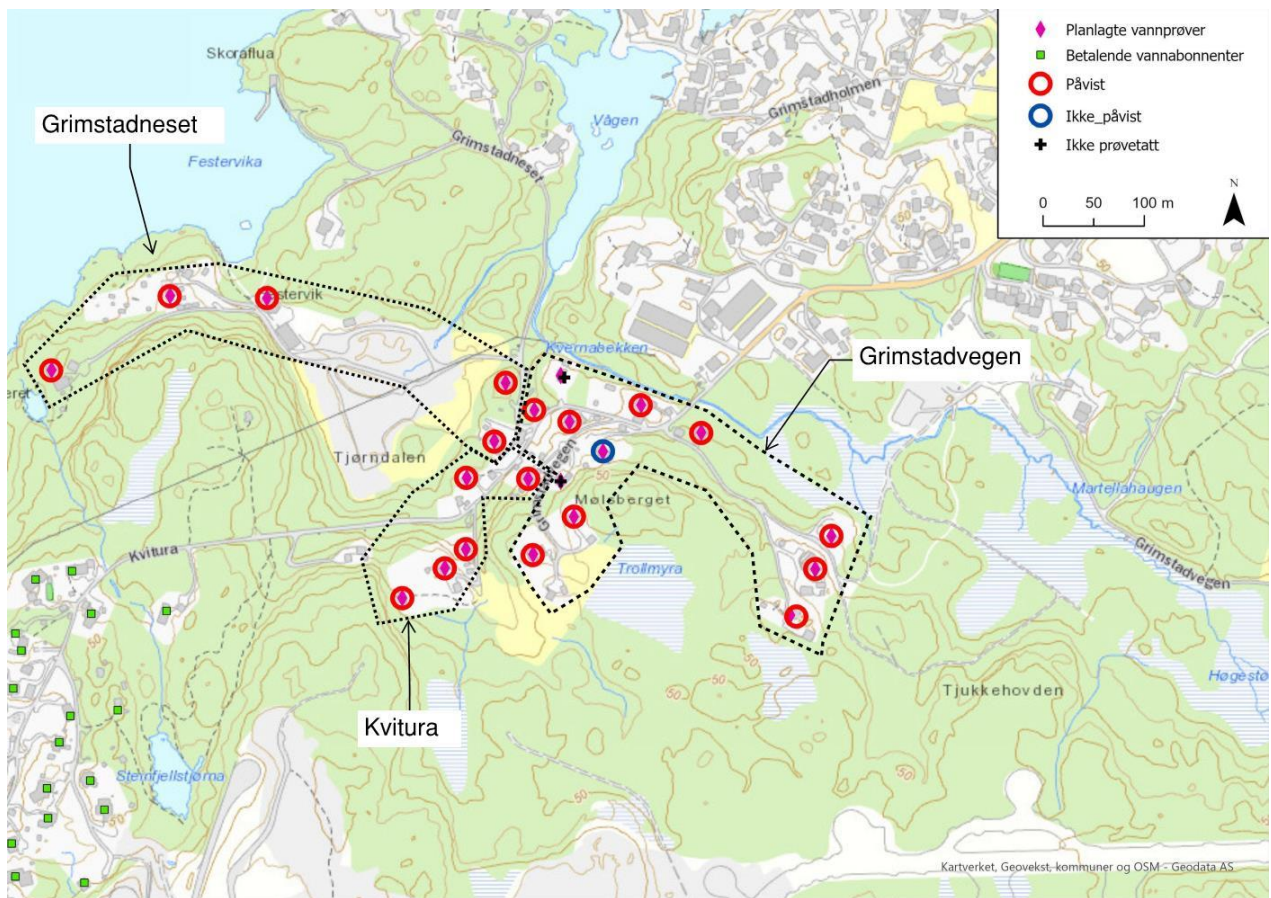
Tabell 3 Viser noen utvalgte analyseresultat fra husstander med adresse Kvitura.

<b>Kvitura</b>							
<b>Adresse</b>	<b>Prøvenummer</b>	<b>SUM PFAS</b>	<b>PFOS</b>	<b>PFHxS</b>	<b>PFOA</b>	<b>Enhet</b>	<b>Kommentar</b>
Kvitura ■	■■■■■■■■■■	1,4	0,66	0,42	0,34	ng/l	
Kvitura ■	■■■■■■■■■■	4,4	1,5	2,6	<0,30	ng/l	
Kvitura ■	■■■■■■■■■■	1	0,23	0,79	<0,30	ng/l	
Kvitura ■	■■■■■■■■■■	46	1,1	3,4	6,1	ng/l	
Kvitura ■	■■■■■■■■■■	1,5	0,87	0,31	0,31	ng/l	Gravd brønn

Tabell 4 Viser noen utvalgte analyseresultat fra husstander i Grimstadvegen.

<b>Grimstadvegen</b>							
<b>Adresser</b>	<b>Prøvenummer</b>	<b>SUM PFAS</b>	<b>PFOS</b>	<b>PFHxS</b>	<b>PFOA</b>	<b>Enhet</b>	<b>Kommentar</b>
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■	0,65	0,34	<0,30	0,31	ng/l	
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■	2,1	0,57	0,85	0,67	ng/l	
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■	0,84	<0,20	<0,30	<0,30	ng/l	Fjellbrønn
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■	0,52	<0,20	<0,30	<0,30	ng/l	Fjellbrønn
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■	ND	<0,20	<0,30	<0,30	ng/l	
Grimstadvegen ■	■						
Grimstadvegen ■	■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■	1,2	0,35	0,81	<0,30	ng/l	Fjellbrønn

	██████████ █	2,4	0,73	1,2	0,48	ng/l	██████████ ██████████ Antatt gravdbrønn
Grimstadvegen █	██████████	1,6	0,55	0	0,4	ng/l	Gravdbrønn
Grimstadvegen █	██████████	0,75	0,38	0	0,37	ng/l	
Grimstadvegen █	██████████	1,3	0,85	0	0,42	ng/l	
Grimstadvegen █	█						Hytte
Grimstadvegen █	██████████	2,5	0,89	1,2	0,43	ng/l	Hytte



Figur 2: Viser hvor det er tatt vannprøve og om analyseresultatene er over eller under deteksjonsgrensen for PFAS. De ulike adresseområdene er separert med svart omriss.

## 4 Grenseverdier

I september 2020 kom det ny anbefaling fra Folkehelseinstituttet til Mattilsynet med hensyn til drikkevannsgrense for PFAS (Folkehelseinstituttet, 2020). Makskonsentrasjon i drikkevann for voksne menn er satt til 2,6 ng/l. Det er ikke mulig å beregne makskonsentrasjoner for kvinner og barn da inntaket av PFAS allerede overskrideres av andre inntak. Dette viser at verdiene av PFAS i brønnene er høyere enn det som er satt som grenseverdi.

## 5 Oppsummering

Det er tatt vannprøver fra 27 brønner ved husstander i boligfeltene ved Flesland og Grimstad. I 24 av disse er det påvist PFAS. De fleste verdiene på SUM PFAS er mellom 0,3 til 4,4 ng/l. En prøve hadde en verdi på 46 ng/l.

## 6 Referanser

COWI 2011. Drikkevannskvalitet i Kvitura, Bergen. Oppdrags nr. 134995

COWI, 2020a. Fase 1 – PFAS i drikkevann i Bergen – Vurdering av behov for videre kartlegging. Prosjektnummer: A129334

COWI, 2020b. Fase 2 – PFAS i drikkevann i Bergen – Prøvetakingsplan. Prosjektnummer: 129334

COWI & Sweco, 2012: Miljøprosjektet DP2. Miljøtekniske grunnundersøkelser. Bergen Lufthavn Flesland.

Folkehelseinstituttet, 2020.

[https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk\\_og\\_skalldyr/article57860.ece/BINARY/Folkehelseinstituttet%20-%20vurdering%20PFAS%2025.09.2020](https://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/article57860.ece/BINARY/Folkehelseinstituttet%20-%20vurdering%20PFAS%2025.09.2020)

Norconsult 2019a. Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: «samlet vurdering av PFAS-forurensing ved Avinors lufthavner». Oppdrags nr. 5185352

Norconsult 2019b. Rapportering for del 3 av Miljødirektoratets pålegg: «samlet vurdering av PFAS-forurensing ved Avinors lufthavner. Vurdering av lokale effekter». Oppdrags nr. 5185352

## Vedlegg 1 - Analyseresultat