

AVINOR

PFAS I DRIKKEVANN – FASE 1 – VURDERING AV  
BEHOV FOR VIDERE KARTLEGGING




## KRISTIANSUND LUFTHAVN, KVERNBERGET

FAGRAPPOR



(<http://3d.kommunekart.com>, 2021)

## DOKUMENTINFORMASJON

TITTEL:	Kartlegging av private drikkevannsbrønner og kommunal vannforsyning med fokus på PFAS – Fase 1  Kristiansund lufthavn, Kvernberget		
COWI-KONTOR:	Flekkelfjord		
OPPDRAK NR:	A232698	Rapportnummer	RAP_232698_013
UTGIVELSESDATO:	05.01.22	Antall sider:	14
TILGJENGELIGHET:		Antall vedlegg:	0
UTARBEIDET:	Ida Martine Jensen	Sign.	
KONTROLLERT:	Arve Misund	Sign.	
GODKJENT:	Arve Misund	Sign.	
OPPDRAGSGIVER:	Avinor	Oppdragsgivers kontaktperson:	Asbjørn Rasdal
STIKKORD:	Lufthavner, drikkevann, grunnvann, brønner, vannforsyning, PFAS		

RAPPORT VERSJON:	DATO:	SIGNATUR:

# INNHOLD

Sammendrag	4
1 Bakgrunn for utredningen	5
2 Lokalitetsbeskrivelse	7
3 Forurensningskilder	8
3.1 Brannøvingsfelt	8
3.2 Andre kilder	8
4 Berggrunn og løsmasser	9
5 Avrenning	10
6 Drikkevann	12
7 Vurderinger	13
8 Referanser	14

## Sammendrag

Avinor har gitt COWI i oppdrag å kartlegge om tidligere eller pågående aktivitet ved 31 lufthavner har ført til PFAS forurensning av drikkevannet. I dette prosjektet er det vurdert om det i nærheten av lufthavnene ligger private og/eller kommunale drikkevannskilder.

Ved Kristiansund lufthavn er det påvist følgende kilder hvor det kan være forurensning av PFAS-forbindelser:

- › BØF A (aktivt)
- › BØF B (ikke aktivt)

Basert på beregnet årlig utlekking av PFOS er miljørisiko vurdert som høy (sårbarhetsklasse 3).

Basert på den innhentede informasjonen er alle boliger innenfor området tilkoblet det kommunale vannledningsnett som henter vann fra en overflatekilde i god avstand fra lufthavnen. Det er derfor ikke nødvendig å gå videre med å utarbeide et prøvetakingsprogram for kontroll av om det er PFAS i drikkevannet.

# 1 Bakgrunn for utredningen

Miljødirektoratet har i pålegg, datert 14. mai 2020, gitt Avinor pålegg om å undersøke PFAS-forurensning i drikkevann ved alle relevante lufthavner. Avinor har tidligere gjennomført en samlet vurdering av PFAS forurensning ved 39 av sine lufthavner, blant annet Kristiansund lufthavn, Kvernberget (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 forurensning.

I sårbarhetsvurderingen i Del 3 blir drikkevannskilder nær lufthavna vurdert (Norconsult, 2019b). Oppsummering fra denne vurderingen er at det er registrert en drikkevannskilde ca. 900 m nord for brannøvingsfelt A. Avrenning fra feltet vil ikke nå brønnen og sårbarhetsnivået ved Kristiansund lufthavn er derfor satt som lav (sårbarhetsklasse 1). Forklaring til sårbarhetsnivå er gitt i Tabell 1. Her er sårbarheten primært vurdert ift. om drikkevannskilden ligger nedstrøms brannøvingsfeltet (BØF). Ettersom det kun er tatt hensyn til brønner registrert i NGUs brønndatabase og Mattilsynets WMS-tjeneste i denne kartleggingen er ikke eldre og private drikkevannsbrønner nødvendigvis fanget opp.

Tabell 1 Risiko- og sårbarhetsmatrise for lokale effekter av Sum PFAS/PFOS

MILJØRISIKO			SÅRBARHET				
RISIKO	Omfang av utlekking* (ΣPFAS/PFOS)	Eksisterende belastning i biota** (ΣPFAS/PFOS)	SÅRBARHET	Drikkevannskilder	Sårbart naturmiljø	Vannforekomst /resipient	Rekreasjon og næringsvirksomhet
<b>Lav (1)</b>	≤ 3 g/år.	Gen. Biota: < 9,1 µg/kg. Fiskefilet: < LOQ.	<b>Lav (1)</b>	Nærmeste registrerte drikkevannskilde ligger > 1 km nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som lav på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/verneområder ligger >1 km nedstrøms BØF.	Hav/ åpen sjø.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger >1 km nedstrøms BØF.
<b>Moderat (2)</b>	> 3-100 g/år.	Gen. Biota: > 9,1 - 33 µg/kg. Fiskefilet: > LOQ - 5 µg/kg.	<b>Moderat (2)</b>	Nærmeste drikkevannskilde ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som moderat på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/verneområder ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF.	Fjordarm/ elv/ stor innsjø.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger 1000 - 500 m nedstrøms BØF.
<b>Høy (3)</b>	> 100-500 g/år.	Gen. Biota: > 33 - 500 µg/kg. Fiskefilet: > 5 - 9,1 µg/kg.	<b>Høy (3)</b>	En eller flere drikkevannskilder 500 - 200 m nedstrøms BØF og/eller sårbarhet vurdert som høy på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/verneområder ligger 500-200 m nedstrøms BØF.	Middels innsjø/ middels bekk.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger 500-200 m nedstrøms BØF.
<b>Svært høy (4)</b>	> 500 g/år.	Gen. Biota: > 500 µg/kg. Fiskefilet: > 9,1 µg/kg.	<b>Svært høy (4)</b>	En eller flere drikkevannskilder ≤ 200 m fra BØF og/eller sårbarhet vurdert som svært høy på bakgrunn av analyseresultater.	Sårbart naturmiljø/verneområder ligger ≤ 200 m fra BØF.	Liten innsjø/ liten bekk.	Fiskeplasser, badeplasser, oppdrettsanlegg m.m. ligger ≤ 200 m fra BØF.

I denne sammenhengen er COWI engasjert av Avinor for en videre avklaring av om det er fare for forurensning av drikkevann fra brannøvingsfeltene eller andre kilder.

## Metodikk

Undersøkelsen skal gjøres i tre faser.

- › **Fase 1: Vurdere behov for videre kartlegging**
- › **Fase 2: Utarbeide prøvetakingsprogram for drikkevann om vurdert som nødvendig i fase 1**
- › **Fase 3: Gjennomføre prøvetaking i henhold til program**

I Fase 1 er det først gjort en vurdering av hvor stort område som potensielt kan være påvirket av brannskum, enten via brannøving, test av kanoner eller vask av kjøretøy. I tillegg til påvirkning av områder som ligger nedstrøms brannøvingsfelt vil spredning av brannskum via luft (særlig i sterk vind) kunne nå områder som ligger oppstrøms, til side for BØF eller ved enden av rullebane hvor det kan ha foregått test av skumkanoner. Vurderingene er derfor gjort for eiendommer innen en radius på opptil ca. 1 km fra BØF eller enden av rullebanen. Det er gjort vurderinger av lokale forhold som bosetning og topografi. Kart med avmerket område er sendt til Avinor som har sendt tilbake en liste med gårds- og bruksnummer for eiendommer innenfor det avmerkede området. Kart med avmerket område er sendt til kommunen for å undersøke om det er eiendommer innenfor området som ikke har kommunal vannforsyning. Det er også hentet grunnlagsinformasjon i bl.a. NGUs brønndatabase.

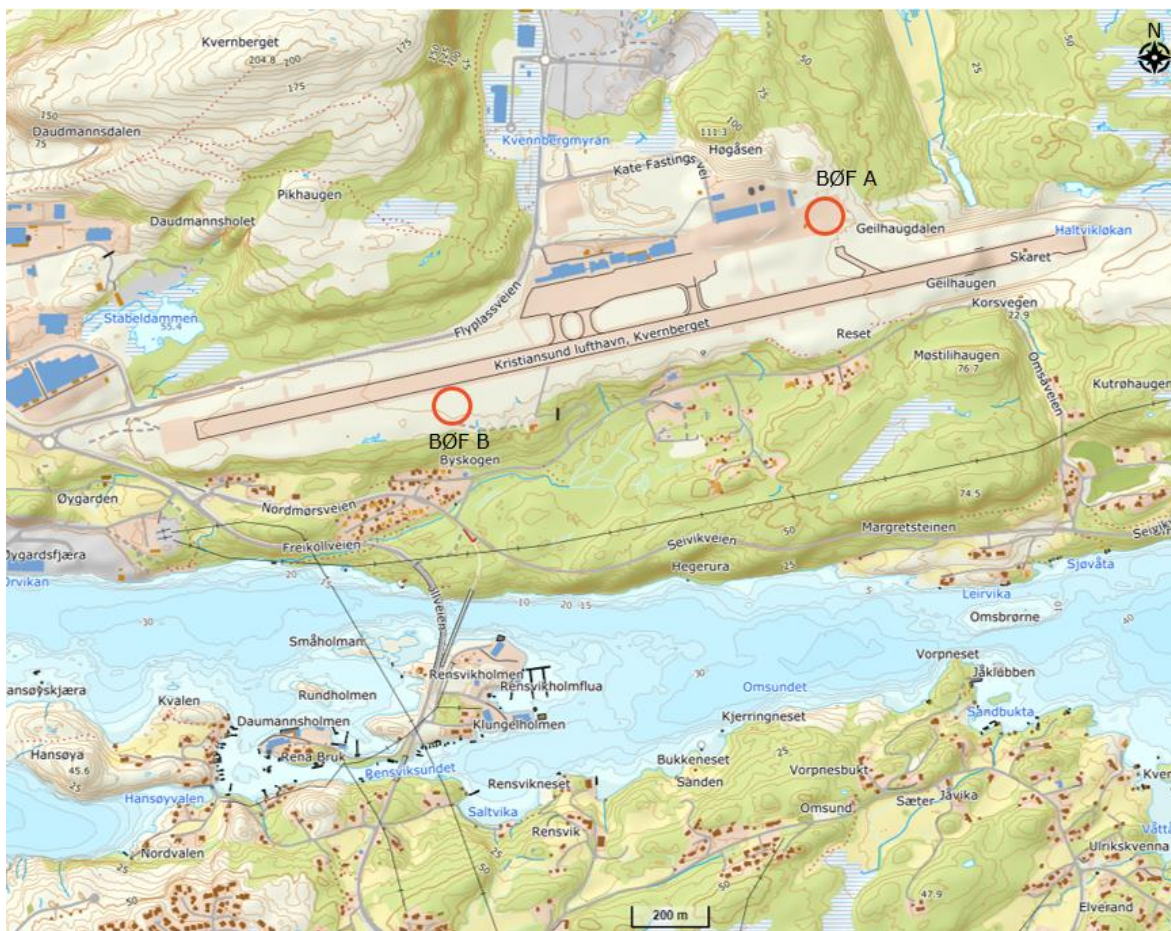
For å vurdere avrenningsmønster rundt lufthavnen er det brukt Scalgo Live som er et nettbasert verktøy som modellerer avrenning basert på lavpunkter i terrenget. Detaljgraden kan styres ved å velge størrelsen på området som vurderes. I denne rapporten er det valgt en detaljgrad tilpasset et areal på ca. 1000 m<sup>2</sup>.

Dersom det er eiendommer som har privat vannforsyning, og disse vurderes å være innenfor området som kan være påvirket tas det kontakt med grunneier for å avklare hvilke type vannforsyning de bruker (overflatevann eller grunnvann). Det sjekket også om det finnes informasjon fra tidligere undersøkelser angående vannkvalitet og strømningsretninger i løsmasser og fjell. Dersom det er aktiv bruk av vannforsyningen avtales det for uttak av vannprøver.

Det kan også være tilfeller av eiendommer som er tilknyttet kommunal vannforsyning, men som i tillegg bruker bekkevann og brønnvann. Dette er trolig mest aktuelt på gårdsbruk ifm. vanning og drikkevann for dyr. Dette må også tas med i vurderingen mht. mulig forurensning av drikkevann.

## 2 Lokalitetsbeskrivelse

Kristiansund lufthavn, Kvernberget ligger omtrent 8 km øst for Kristiansund sentrum i Møre og Romsdal (Figur 1). Lufthavnen ble åpnet i 1970 og ligger ca. 60 m over havet. BØF A ligger øst for driftsbyggene og nord for rullebanen. BØF B ligger sør for den vestlige siden av rullebanen, mellom rullebane og Byskogen/Omsundet.



Figur 1 Lokalisering av Kristiansund lufthavn (Norgeskart, 2021).

## 3 Forurensningskilder

### 3.1 Brannøvingsfelt

Det ligger to brannøvingsfelt (BØF A og BØF B) i tilknytning til lufthavnen (se Figur 1).

Brannøvingsfelt B ligger 70 m sør for den vestlige siden av rullebanen, mellom rullebane og Byskogen. BØF B ble brukt fra 1978 og frem til brannøvingsfelt A ble tatt i bruk i 2004. BØF A er enda aktivt. Brannøvingsfelt A ligger omtrent 120 m nord for rullebanen og avrenning ledes til oljeutskiller (Norconsult, 2019a).

Beregnete gjenværende mengder i kildeområdet BØF B er 15 000 g PFOS (Norconsult, 2019a).

Beregnete stoffutslipp fra brannøvingsfeltene er totalt 300-400 g/år av PFOS. Beregnet utlekking av  $\Sigma$ PFAS fra oljeutskiller er 7 g/år. Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert som høy (3) (Norconsult, 2019b).

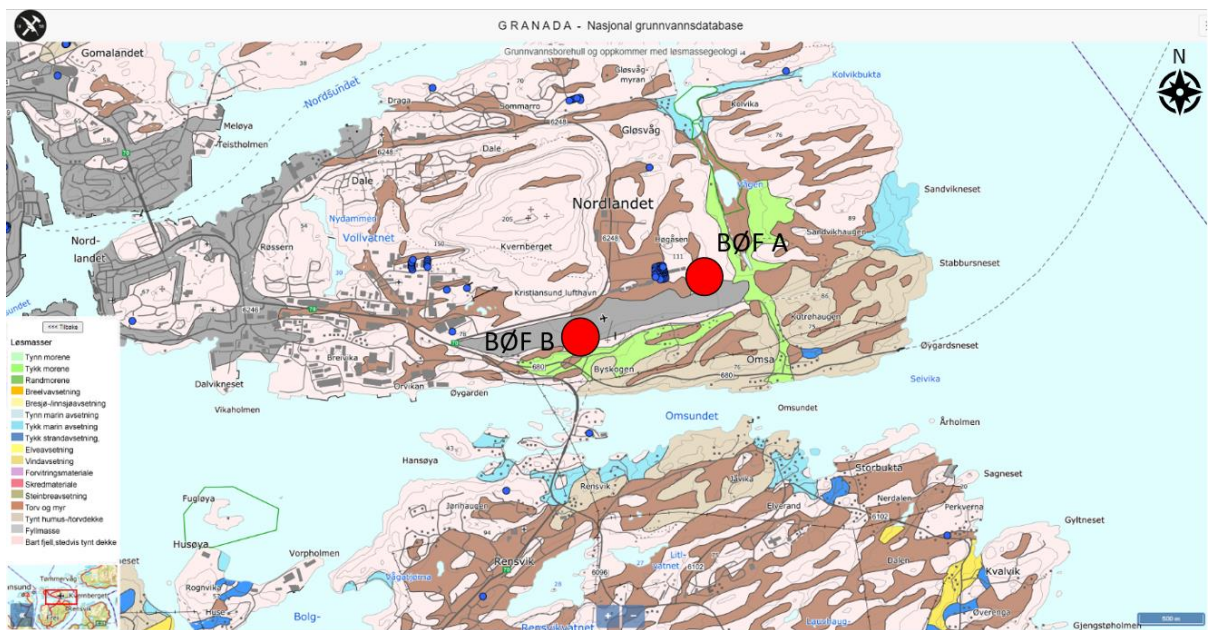
### 3.2 Andre kilder

Det er ikke registrert andre lokaliteter med PFAS-forurensning ved Kristiansund lufthavn, men det er gjennomført brannøvelser i vestre enden av lufthavnen og sørøst for BØF A. Det er ukjent når brannøvelsene er gjennomført. Vasking av brannbil gjennomføres ved terminalbygget.

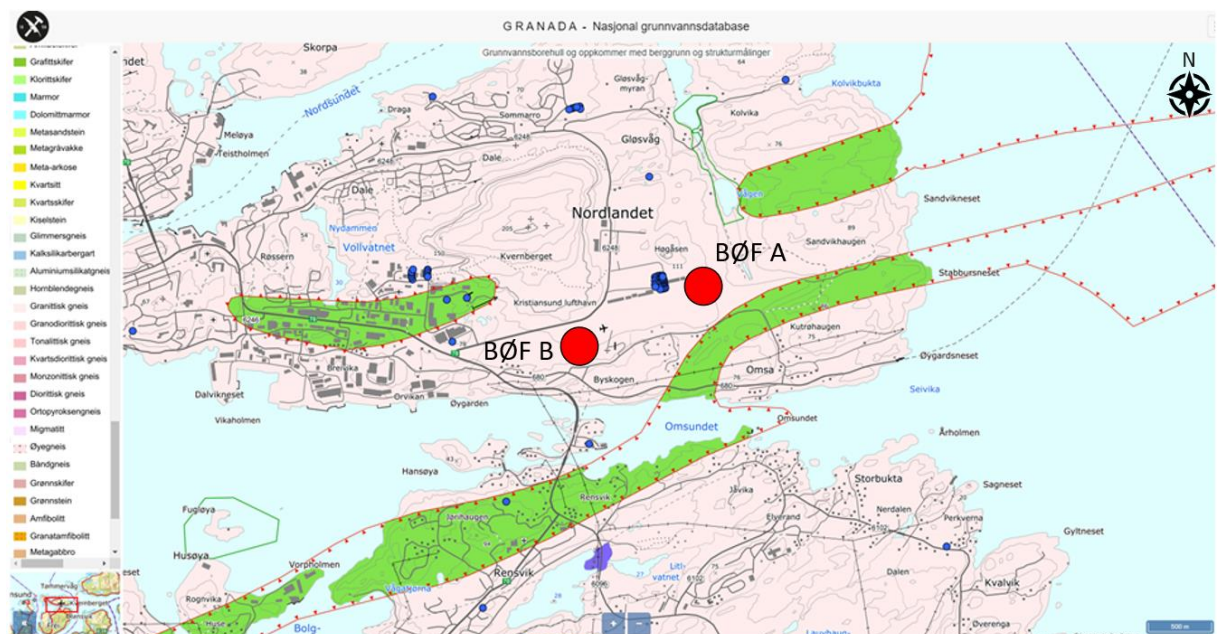
## 4 Berggrunn og løsmasser

Løsmasser i det aktuelle området ved lufthavnen er dominert av fyllmasser, torv, myr, morene og fjell, se Figur 2. Massene ved brannøvingsfeltene er oppgitt å bestå av stein, grus, sand, steinblokker og myr (Norconsult, 2019a).

Berggrunnen i det aktuelle området ved lufthavnen er dominert av Granittisk gneis og Glimmerskifer, se Figur 3. Det er flere markerte svakhetssoner i berggrunnen ved lufthavnen. Det er en markert svakhetszone nordvest og en nordøst for lufthavnen. Det er også en skjærsone som følger bergartsgrensen, med nordøst-sørvestlig retning.



Figur 2 Løsmassekart viser at området ved lufthavnen er dominert av sandig elveavsetning ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

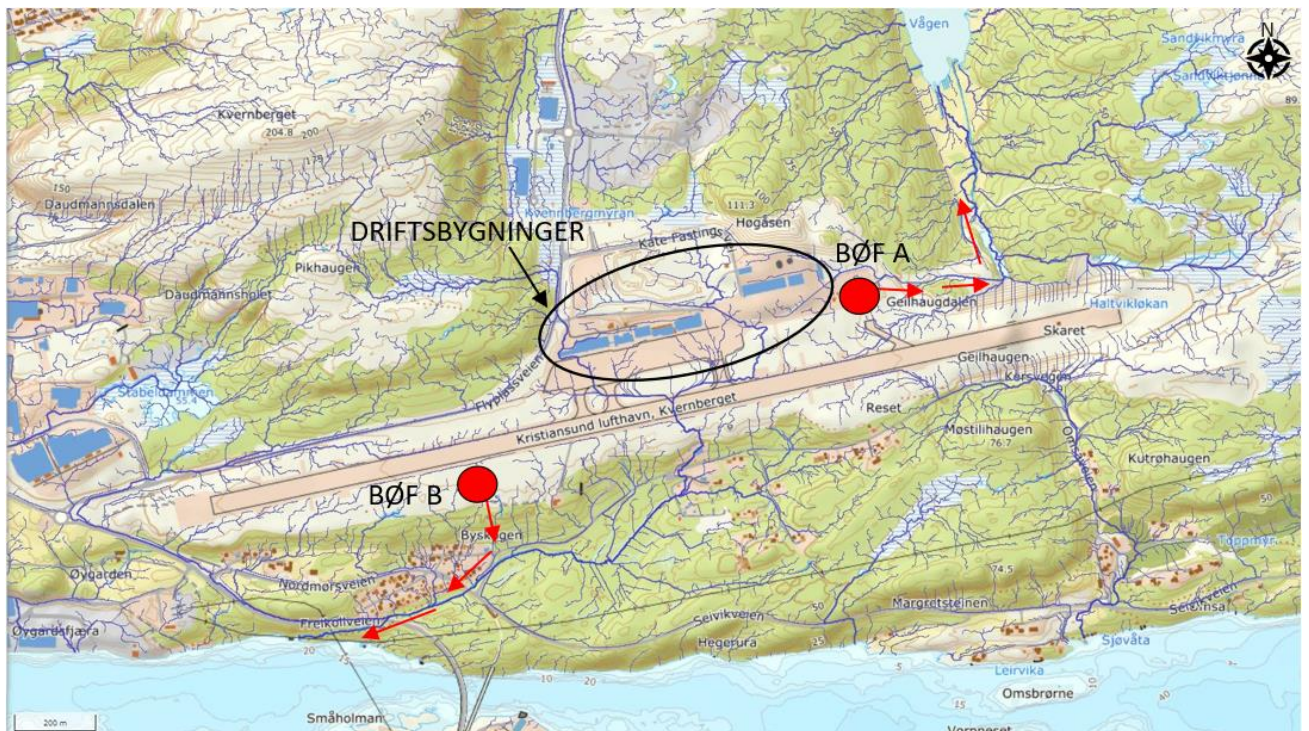


Figur 3 Berggrunnskart. Rosa farge: Granittisk gneis, grønn farge: Glimmerskifer ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

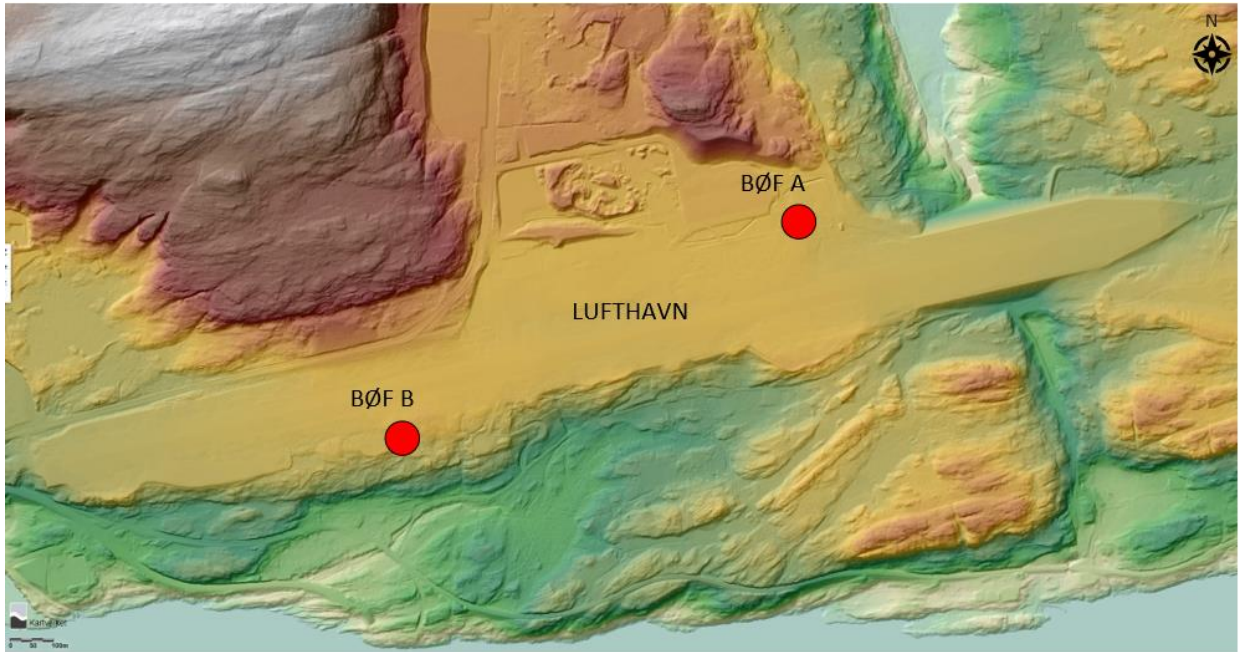
## 5 Avrenning

I Scalgo Live er det gjort en vurdering av lokale nedbørsfelt ved lufthavnen og hvordan avrenningen er. Som det fremgår av Figur 4 vil BØF B i det alt vesentlige ha avrenning mot Byskogbekken med videre avrenning til Omsundet. Avrenning fra BØF A ledes til oljeutskiller og videre til Gløsvågen.

I Figur 5 er det vist høydedata for området ved lufthavnen. Høydevariasjon i terrengmodellen beskrives ved at fargene viser høyde over havet, jo mørkere farge jo høyere over havet. Som det fremgår av figuren ligger lufthavnen på ett flatt område, ca. 60 moh. Brannøvingsfeltene vil derfor ikke bli påvirket av tidevann.



Figur 4 Avrenning fra lufthavn mot sjø (Scalgo Live, 2021). BØF (rød).



Figur 5 Terrengformasjoner (Høydedata, 2021). BØF (rød).

## 6 Drikkevann

Avmerking av antatt området for mulig påvirkning rundt Kristiansund lufthavn, Kvernberget vises i Figur 6. Metodebeskrivelse for avgrensning av mulig påvirket område er gitt i kap.1. Alle boliger i markert område er tilkoblet det kommunale vannledningsnettet.



Figur 6 Antatt område for mulig påvirkning er vist med stiplet linje (Norgeskart, 2021). BØF (rød).

Kommunal vannforsyning i det aktuelle området kommer fra overflatevann med vannkilden Storvatnet. Overflatekilden ligger med god avstand fra BØF (>1 km).

## 7 Vurderinger

Det er ingen kjente drikkevannskilder innenfor en avstand av ca. 1 km fra brannøvingfeltene. Basert på den innhentede informasjonen (alle eiendommer har kommunal vannforsyning) er det ikke nødvendig å gå videre med å utarbeide et prøvetakingsprogram for å undersøke om det er PFAS i drikkevannet.

## 8 Referanser

**Høydedata. 2021.** <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>. 2021.

**NGU Granada. 2021.** [http://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/). 2021.

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

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

**Norgeskart. 2021.** <https://www.norgeskart.no>. [Internett] 2021.

**Scalgo Live. 2021.**

[https://scalgo.com/live/norway?res=2&ll=17.389974%2C68.436292&lrs=geonorge\\_norgeskart%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aflooded-edgeflow-dfs%3Adtm1%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aflooded-edgeflow%3Adtm1&tool=watershed&watershed=6.769869%2C58.274635&Flo](https://scalgo.com/live/norway?res=2&ll=17.389974%2C68.436292&lrs=geonorge_norgeskart%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aflooded-edgeflow-dfs%3Adtm1%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aflooded-edgeflow%3Adtm1&tool=watershed&watershed=6.769869%2C58.274635&Flo). 2021.