

AVINOR

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

## VARDØ LUFTHAVN, SVARTNES

FAGRAPPOR



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

## DOKUMENTINFORMASJON

TITTEL:	Kartlegging av private drikkevannsbrønner og kommunal vannforsyning med fokus på PFAS – Fase 1		
	Vardø lufthavn, Svartnes		
COWI-KONTOR:	Flekkefjord		
OPPDRAK NR:	A230430	Rapportnummer	RAP_230430_011
UTGIVELSESDATO:	14.07.21	Antall sider:	15
TILGJENGELIGHET:		Antall vedlegg:	0
UTARBEIDET:	Oddmund Soldal Ida Martine Jensen		<i>Oddmund Soldal</i>
KONTROLLERT:	Arve Misund	Sign.	<i>Arve Misund</i>
GODKJENT:	Arve Misund	Sign.	<i>Arve Misund</i>
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	9
4 Berggrunn og løsmasser	10
5 Avrenning	11
6 Drikkevann	13
7 Vurderinger	14
8 Referanser	15

## Sammendrag

Avinor har gitt COWI i oppdrag å kartlegge om tidligere eller pågående aktivitet ved 26 lufthavner har ført til PFAS forurensning av drikkevannet. I dette prosjektet er det vurdert om det i nærheten av lufthavn ligger private og/eller kommunale drikkevannskilder.

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

- › BØF 1 (ikke aktivt)
- › BØF 2 (ikke aktivt)
- › BØF 3 (ikke aktivt)

Basert på beregnet årlig utlekking av PFOS og PFOA er miljørisiko vurdert som moderat (sårbarhetsklasse 2).

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, med unntak av en hytte på gårds- og bruksnr. 10/37. På hytten registreres det en løsmassebrønn, men ettersom brønnen ikke lenger brukes som drikkevann vurderes det som ikke nødvendig å utarbeide et prøvetakingsprogram for å undersøke 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 Vardø lufthavn, Svartnes (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 ikke er noen kjente drikkevannskilder <1 km fra noen av brannøvingsfeltene og sårbarhetsnivået 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 brønn database 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 forurensing 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**

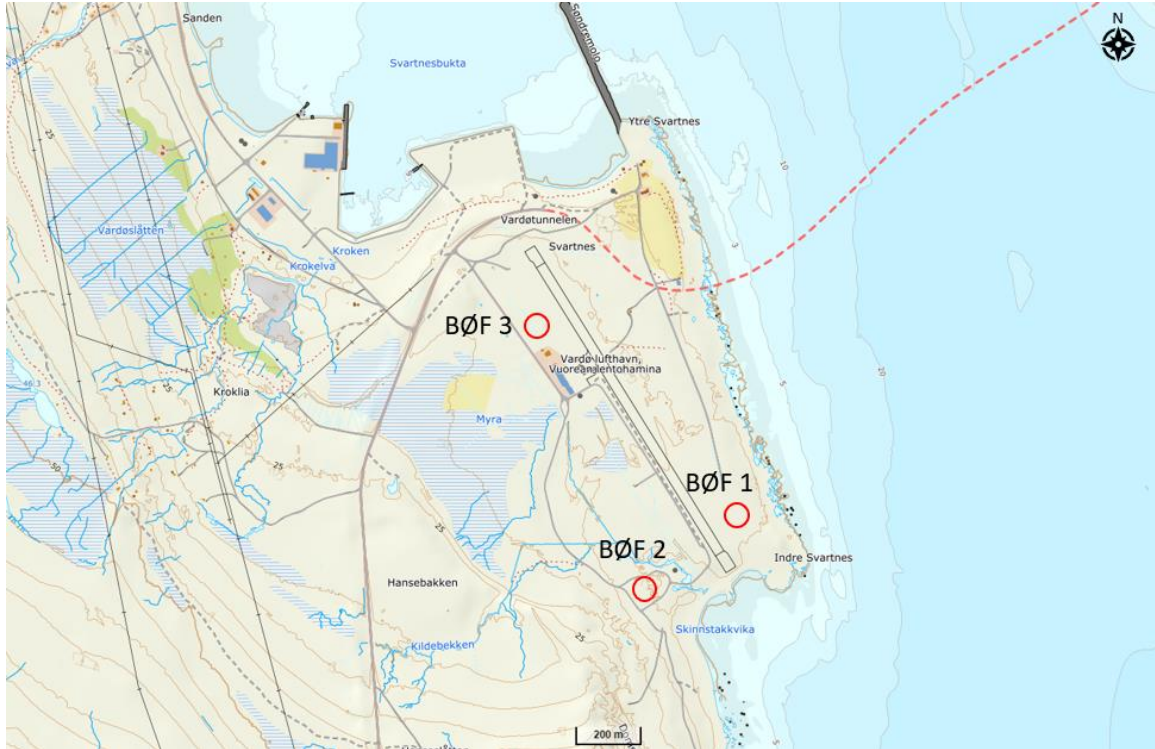
I Fase 1 er det først gjort en vurdering av hvor stort område som potensielt kan være påvirket av brannskum, enten via brannøving, test av kanoner eller vask av kjøretøy. I tillegg til påvirkning av områder som ligger nedstrøms brannøvingsfelt vil spredning av brannskum via luft (særlig i sterk vind) 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. 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.

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 forurensing av drikkevann.

## 2 Lokalitetsbeskrivelse

Vardø lufthavn, Svartnes, ligger omtrent 2 km vest for Vardø sentrum i Vardø kommune, Troms og Finnmark (Figur 1). Lufthavnen ligger ca. 10 m over havet og grenser til sjø i nord, sør og øst. Det ligger myrområder og bekkedrag vest for lufthavnen.



Figur 1 Lokalisering av Vardø lufthavn, Svartnes (Norgeskart, 2021).

## 3 Forurensningskilder

### 3.1 Brannøvingsfelt

Det ligger tre brannøvingsfelt i tilknytning til lufthavnen, BØF 1, BØF 2 og BØF 3 (se Figur 1).

Både BØF 2 og 3 ligger vest for landingsbanen, mens BØF 1 ligger øst for landingsbanen, mellom landingsbanen og sjøen. Ingen av dem er i bruk lengre. Ved BØF 3 er det utført tester med skumbil hvor det kun ble benyttet vann, og det er ikke gjort varmeøvelser (COWI/SWECO, 2012).

Beregnete gjenværende mengder i kildeområdet BØF 1 er 320 g PFOS, 10 g PFOA og 3 g 6:2 FTS (Tabell 2). I BØF 2 er beregnede gjenværende mengde 12.4 g PFOS (Tabell 3).

Beregnete stoffutslipp via grunnvann til sjø for PFOS ved BØF 1 er 2.5-0.02 g/år (Tabell 4). Ved BØF 2 er beregnede stoffutslipp til sjø 0.4 g/år av PFOS, 0.008 g/år av PFOA, 0.01 g/år 6:2 FTS og 8.5 g/år PFC (Tabell 5). Basert på beregnet årlig utlekking er miljørisiko vurdert som moderat (2) (Norconsult, 2019b). Det er ikke beregnet utlekking av  $\Sigma$ PFAS fra lufthavnen.

Tabell 2 Beregnede gjenværende mengder PFOS, PFOA og 6:2 FTS ved BØF 1 (COWI/SWECO, 2012).

Stoff	Beregnet gjennomsnittsverdi $\mu\text{g}/\text{kg}$	Vekt forurensede masser kg	Gjenværende stoffmengde ved BØF-1 (g)
PFOS	80	4 000 000	320
PFOA	2,4	4 000 000	10
6:2 FTS	0,7	4 000 000	3
PFC sum	ip	4 000 000	ip*

Tabell 3 Beregnede gjenværende mengder PFOS ved BØF 2 (COWI/SWECO, 2012).

Stoff	Beregnet gjennomsnittsverdi $\mu\text{g}/\text{kg}$	Vekt forurensede masser kg	Stoffmengde ved BØF-2 g
PFOS	3,1	4 000 000	12,4

Tabell 4 Beregnede stoffutslipp fra grunnvann for PFOS ved BØF 1 (COWI/SWECO, 2012)

Stoff	Verdier i grunnvann $\mu\text{g}/\text{l}$ (beregnet)	Beregnet avrenning grunnvann l/s	Utslippsmengde g/år
PFOS (Kd 10)	0,8-0,007	0,1	2,5-0,02

Tabell 5 Beregnede stoffutslipp fra grunnvann for PFOS, PFOA og 6:2 FTS ved BØF 2 (COWI/SWECO, 2012)

Stoff	Gjennomsnittsverdier i vann $\mu\text{g}/\text{l}$	Beregnet avrenning l/s	Utslippsmengde g/år
PFOS	0,14	0,1	0,4
PFOA	0,0025	0,1	0,008
6:2 FTS	0,004	0,1	0,01
PFC	2,7	0,1	8,5

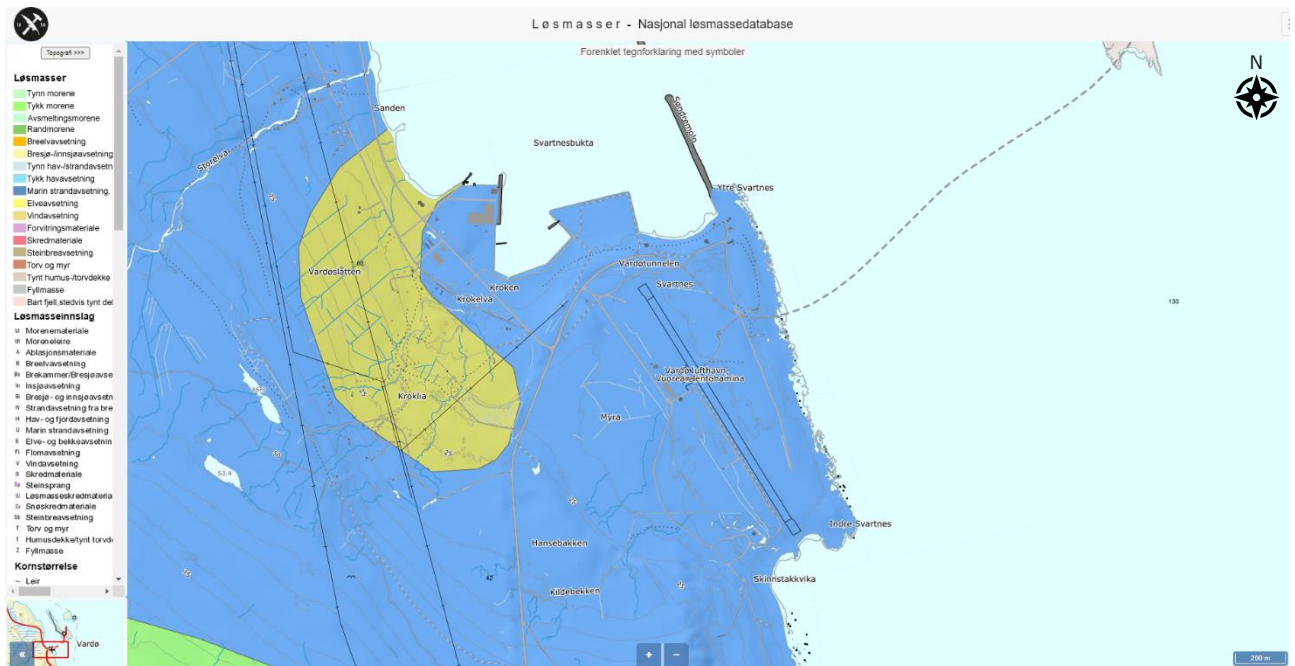
## 3.2 Andre kilder

Det er ikke registrert andre lokaliteter med forurensning ved Vardø Lufthavn, men utilsiktet søl av brannskum kan forekomme ved testing av skumbiler ved endene av landingsbanen.

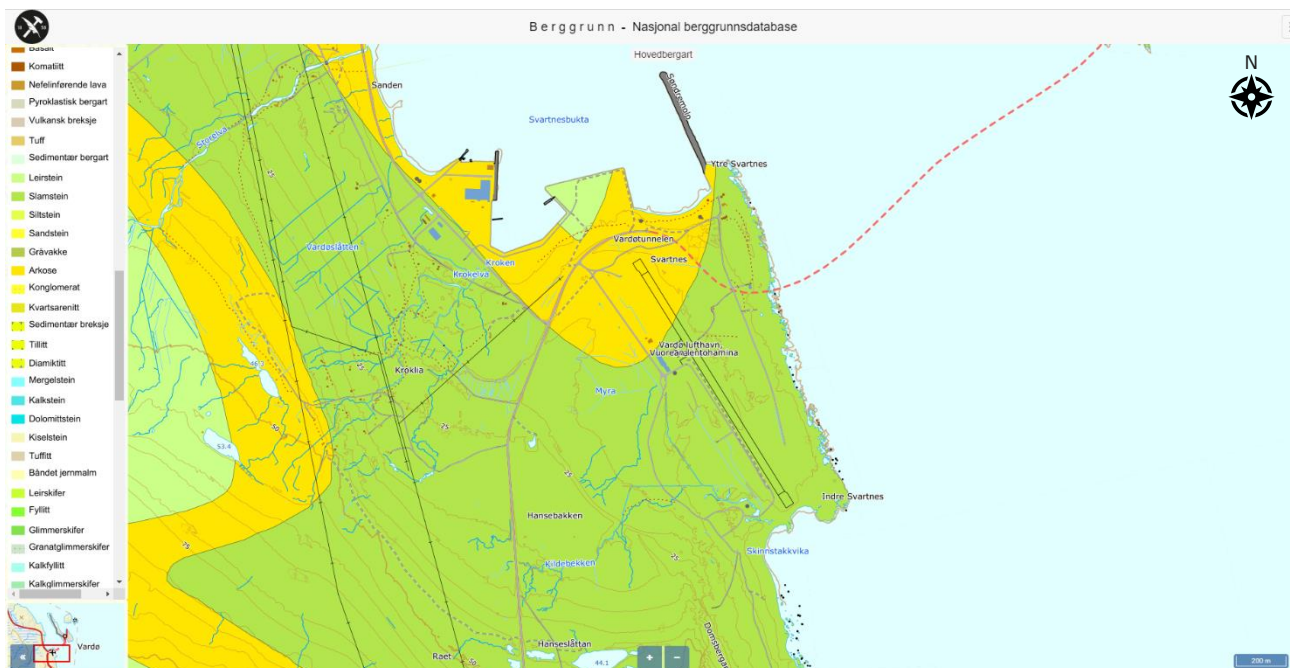
## 4 Berggrunn og løsmasser

Løsmasser i det aktuelle området ved lufthavnen er dominert av marin strandavsetning, se Figur 2.

Berggrunnen i det aktuelle området ved lufthavnen er dominert av Slamstein og Arkose, se Figur 3. Det er også et lite område nord av leirstein. Det er ingen markerte svakhetssoner i berggrunnen nær lufthavnen.



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

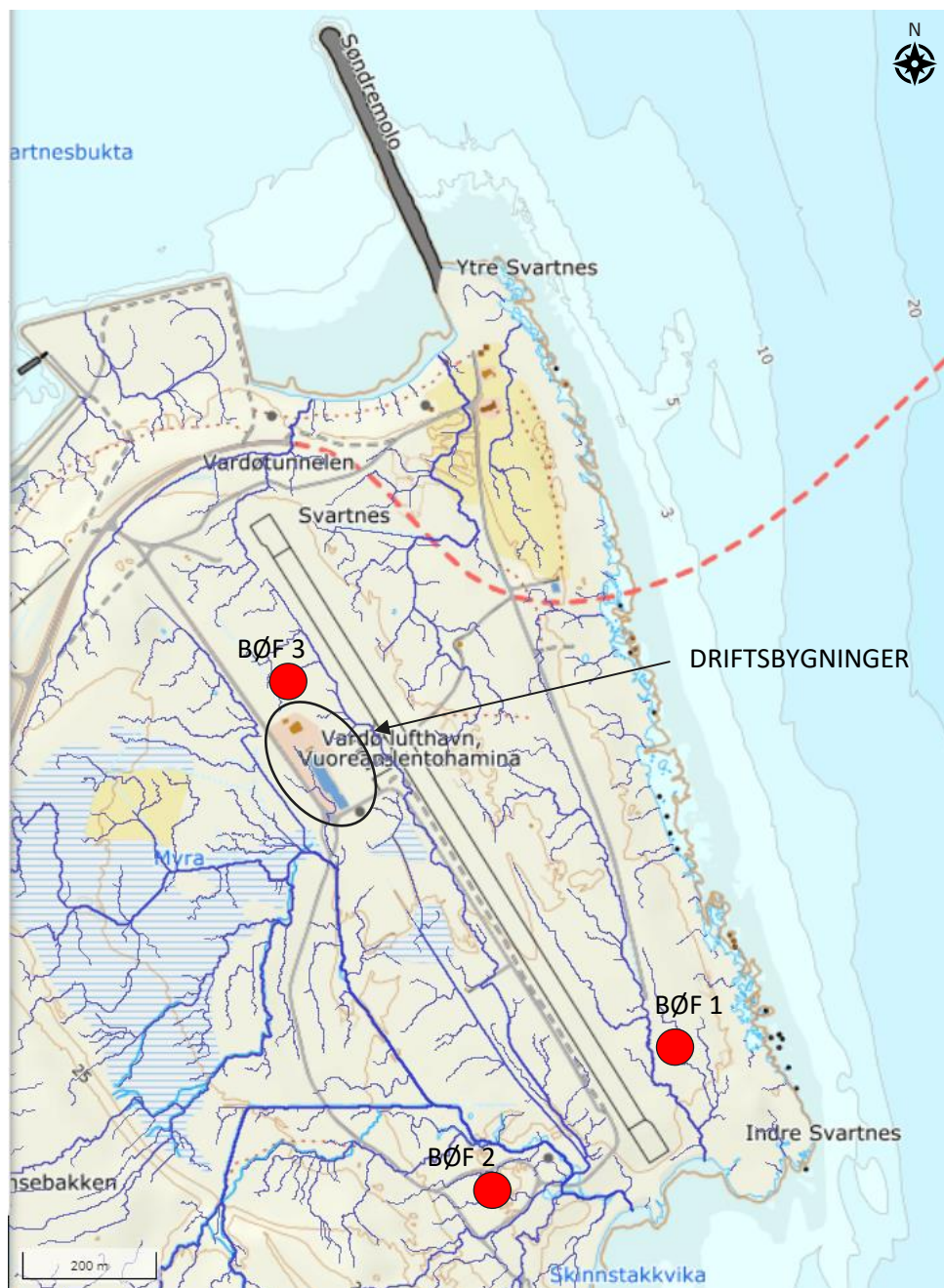


Figur 3 Berggrunnskart. Grønn farge: Slamstein, gul farge: Arkose, lys grønn farge: Leirstein ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

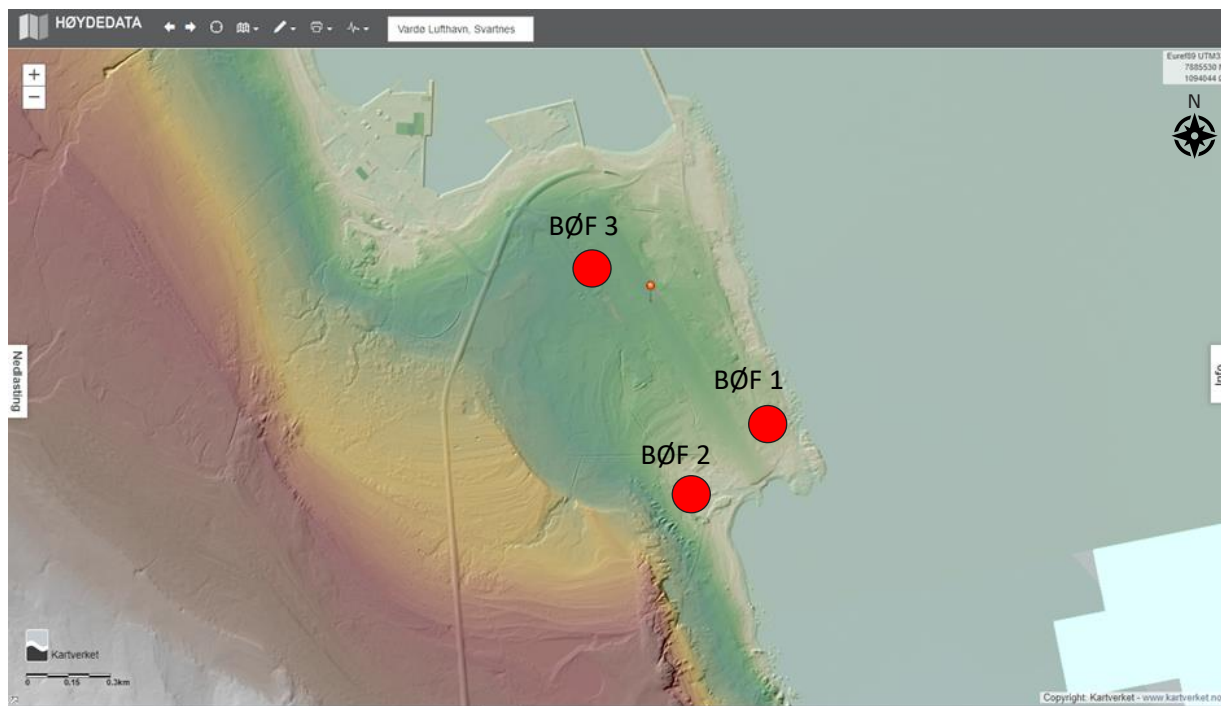
## 5 Avrenning

I Scalgo Live er det gjort en vurdering av lokale nedbørsfelt ved lufthavnen og hvordan avrenningen er. Som det fremgår av Figur 4 vil området ved driftsbygningene, BØF 1 og BØF 3 i det alt vesentlige ha avrenning mot sør. BØF 2 vil i det alt vesentlige ha avrenning sørøst.

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 delvis på en flat fylling.



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

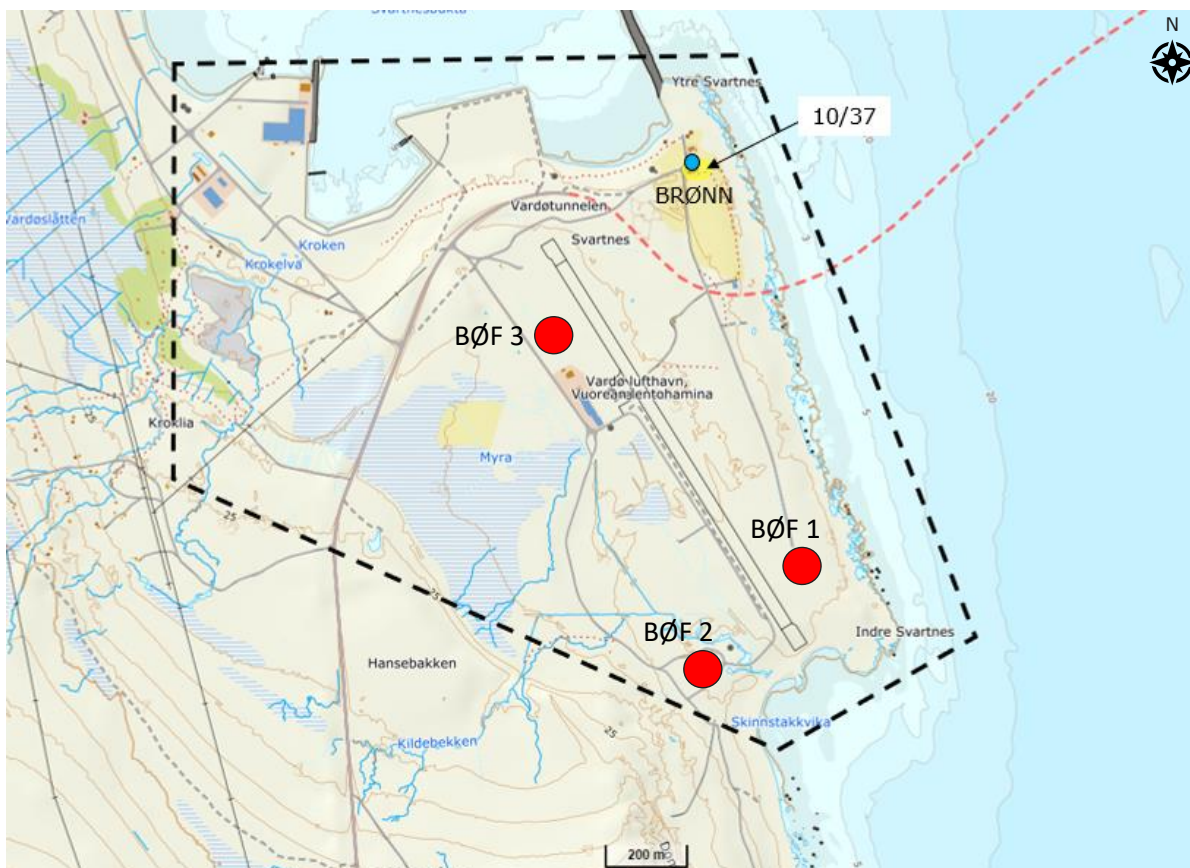


Figur 5 Terrengformasjoner (Høydedata, 2021). BØF (rød).

## 6 Drikkevann

Avmerking av antatt området for mulig påvirkning rundt Vardø lufthavn, Svartnes vises i Figur 6. Metodebeskrivelse for avgrensning av mulig påvirket område er gitt i kap.1 **Bakgrunn for utredning.**

Det registreres en brønn noen hundre meter nordøst for lufthavnen. Brønnen ligger på en hyttetomt og innhentet informasjon fra grunneier viser at det er en løsmassebrønn som brukes som bruksvann. Eier forteller at vannet til tider kan være noe brunt og tidligere analyse av vannet påviste bakterier. Brønnen brukes derfor ikke som drikkevannskilde lenger. Mer informasjon om brønnen vises i Tabell 6.



Figur 6 Antatt område for mulig påvirkning. BØF (rød).

Tabell 6 Innhentet brønninformasjon fra grunneier (NGU Granada, 2021)

Gårds/bruksnr	UTM sone	ØV	NS	Totalt dyp av brønn (m)	Borediameter (mm)	Boredato	Type	Bruk
10/37	32 V	1095949	7885420	5	1200	01.01.2000	Løsmasse	Bruksvann

Kommunal vannforsyning i det aktuelle området kommer fra overflatevann med vannkilden Oksevatnet.

## 7 Vurderinger

Det er ingen kjente drikkevannskilder innenfor en avstand av ca. 1 km fra lufthavnen. På gårds- og bruksnr. 10/37 ligger det en hytte med løsmassebrønn. Per dags dato brukes brønnen, men ikke som drikkevann. Basert på den innhentede informasjonen er det ikke nødvendig å gå videre med å utarbeide et prøvetakingsprogram for å undersøke om det er PFAS i drikkevannet.

## 8 Referanser

**COWI/SWECO. 2012.** *Miljøprosjektet DP 2. Miljøtekniske undersøkelser. Vardø Lufthavn Svartnes.* 2012.

**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%3Aaflooded-edgeflow-dfs%3Adtm1%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aaflooded-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%3Aaflooded-edgeflow-dfs%3Adtm1%2Cnorway%2Fnorway%3A3006%3Arain%3Aaflooded-edgeflow%3Adtm1&tool=watershed&watershed=6.769869%2C58.274635&Flo). 2021.