





AVINOR

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

## VÆRØY LUFT- OG HELIKOPTERHAVN

FAGRAPPOR



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

## DOKUMENTINFORMASJON

TITTEL:	Kartlegging av private drikkevannsbrønner og kommunal vannforsyning med fokus på PFAS – Fase 1  Værøy luft- og helikopterhavn		
COWI-KONTOR:	Flekkefjord		
OPPDRAG NR:	A230430	Rapportnummer	RAP_230430_019
UTGIVELSESDATO:	17.09.21	Antall sider:	20
TILGJENGELIGHET:		Antall vedlegg:	0
UTARBEIDET:	Arve Misund Ida Martine Jensen		<i>Arve Misund</i> <i>Ida Martine Jensen</i>
KONTROLLERT:	Oddmund Soldal	Sign.	<i>Oddmund Soldal</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:
2	17.09.2021	<i>Arve Misund</i>

# INNHOOLD

Sammendrag	4
1 Bakgrunn for utredningen	5
2 Lokalitetsbeskrivelse	7
3 Forurensningskilder	9
3.1 Brannøvingsfelt	9
3.2 Andre kilder	9
4 Berggrunn og løsmasser	10
5 Avrenning	13
6 Drikkevann	16
7 Vurderinger	19
8 Referanser	20

## 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 lufthavnene ligger private og/eller kommunale drikkevannskilder.

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

### > BØF

Det er ikke beregnet årlig utlekking av PFOS eller  $\Sigma$ PFAS fra lufthavnen, og sårbarhetsklasse er dermed ikke vurdert.

Basert på den innhentede informasjonen er alle boliger innenfor området rundt helikopterhavnen tilkoblet det kommunale vannledningsnett og alle boliger rundt den gamle lufthavnen er tilkoblet Nordlandet Vannverk inklusiv Værøy gamle kirkegård som drives som overnattingssted.

Det kommunale vannledningsnett får vann fra Sørlandet Vannverk som henter vann fra grunnvannskilder i god avstand fra helikopterhavnen.

Nordlandet Vannverk har en grunnvannsbrønn som ligger <1 km fra BØF/lufthavn. Basert på avstand, avrenningsmønster og sonkart utarbeidet av NGU er det mindre sannsynlig at vannverket er påvirket av aktiviteten ved lufthavnen. Det anses derfor ikke som nødvendig å utarbeide program for prøvetaking av 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 Værøy lufthavn og Værøy helikopterhavn (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 og helikopterhavna vurdert (Norconsult, 2019b). Oppsummering fra denne vurderingen er at nærmeste kjente drikkevannskilde ligger >1 km nordøst for Værøy helikopterhavn 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 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>.

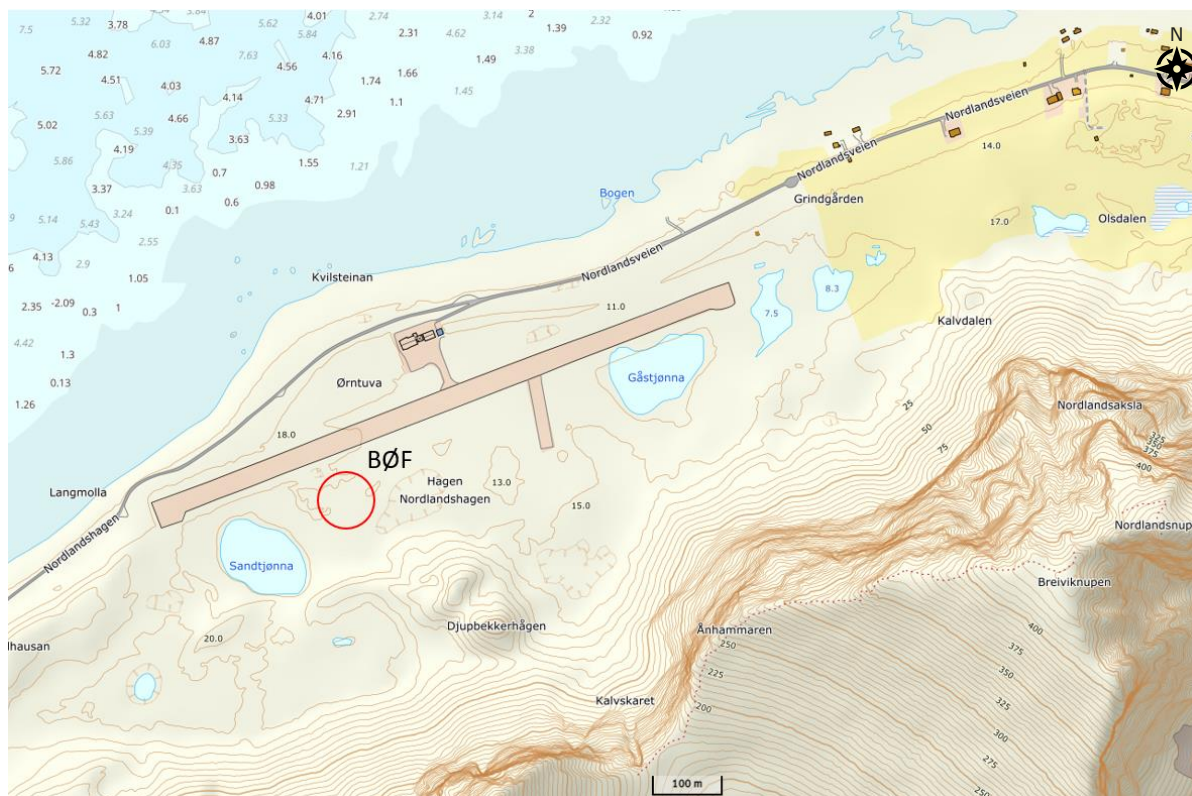
Dersom det er eiendommer som har privat vannforsyning, og disse vurderes å være innenfor området som kan være påvirket tas det kontakt med grunneier for å avklare hvilke type vannforsyning de bruker (overflatevann eller grunnvann). Det sjekket også om det finnes informasjon fra tidligere undersøkelser 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.

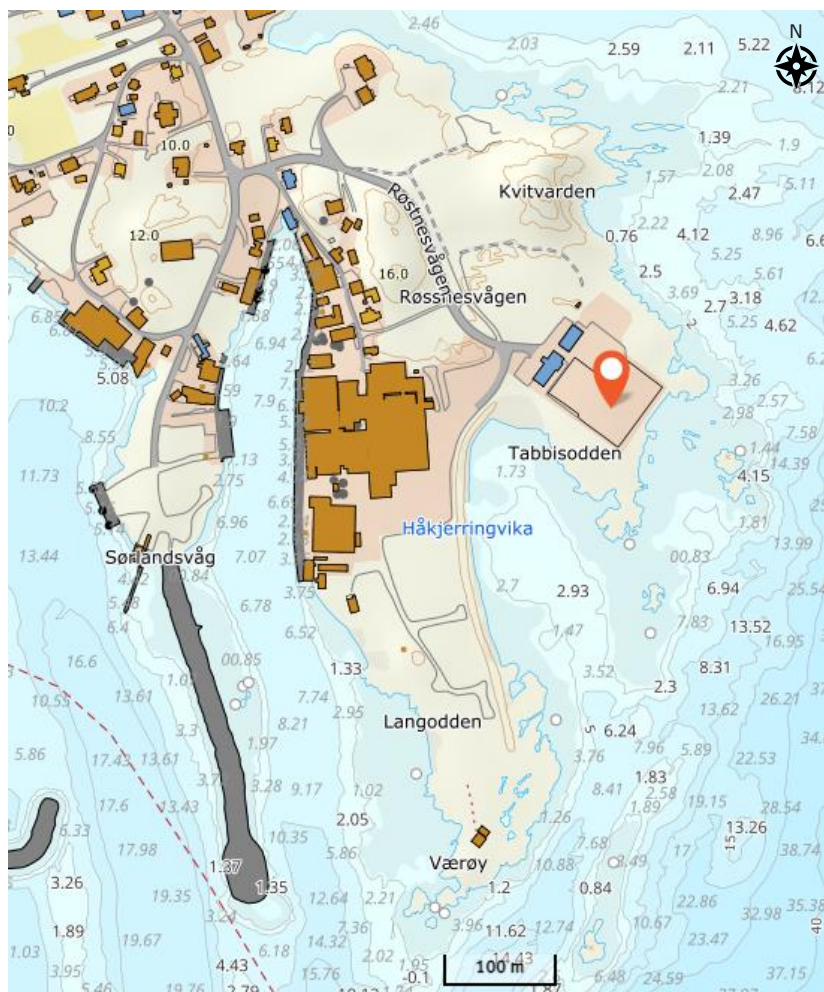
## 2 Lokalitetsbeskrivelse

Værøy gamle lufthavn ligger nord på øya Værøya, ved Nordlandshagen i Værøy kommune, Nordland (Figur 1). Lufthavnen ble stengt i 1990 og i dag brukes den kun av småfly av og til. Brannøvsfeltet ved lufthavnen ligger sør for rullebanen.

Værøy helikopterhavn ligger øst på øya Værøya, ved Røssnesvågen (Figur 2). Helikopterhavnen brukes for den offentlige trafikken til og fra Værøy i dag.



Figur 1 Lokalisering av Værøys gamle lufthavn (Norgeskart, 2021).



Figur 2 Lokalisering av Værøy helikopterhavn

## 3 Forurensningskilder

### 3.1 Brannøvingsfelt

Det ligger ett brannøvingsfelt (BØF) i tilknytning til den gamle lufthavnen (se Figur 1). Helikopterhavnen har ingen brannøvingsfelt.

Feltet er ikke lenger i bruk og er lokalisert sør på den sørvestlige delen av landingsbanen. Avrenning fra BØF har hovedsakelig vært mot sjøresipient i nordvest og vann i sørvest. Ved lufthavnen er det kun påvist lave konsentrasjoner av PFOS (Norconsult, 2019a). Brannøvingsfeltet var kun i drift i ca. fire år og det er derfor forventet at det er benyttet små mengder skum totalt på denne lokaliteten.

Beregnete gjenværende mengder av PFOS i kildeområdet er 50 g. Det er ikke beregnet utlekking av PFOS og  $\Sigma$ PFAS fra lufthavnen (Norconsult, 2019b).

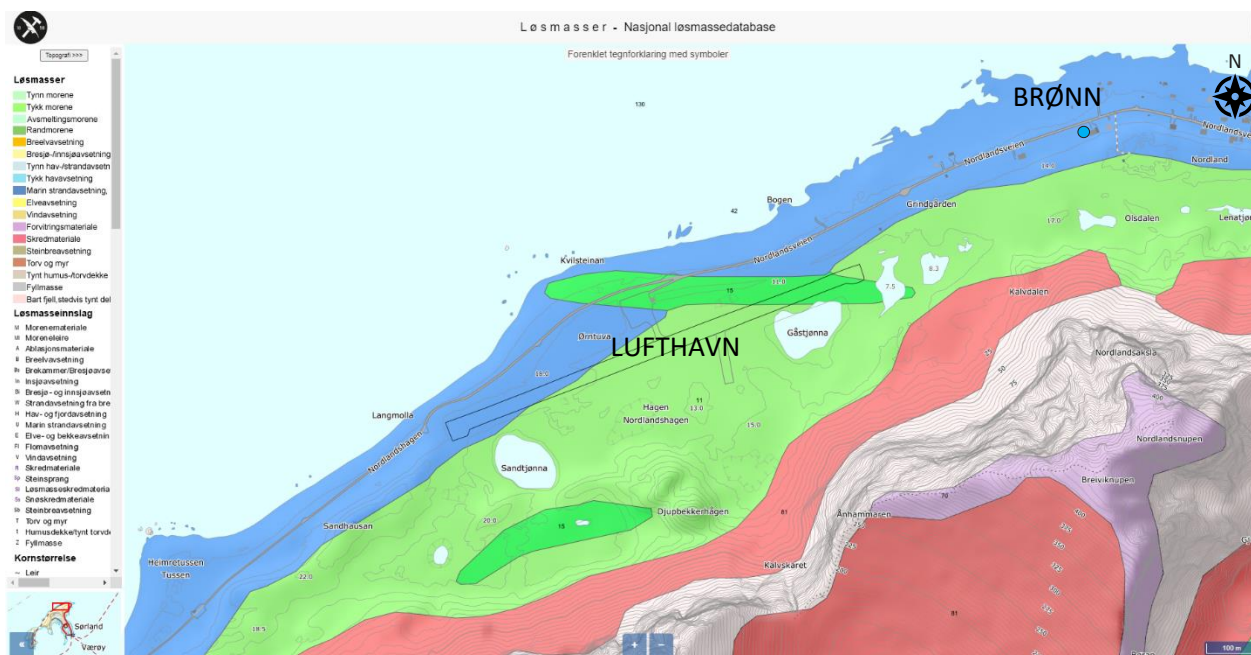
### 3.2 Andre kilder

Det er ikke registrert andre lokaliteter med PFAS-forurensning ved Værøy lufthavn eller ved Værøy helikopterhavn.

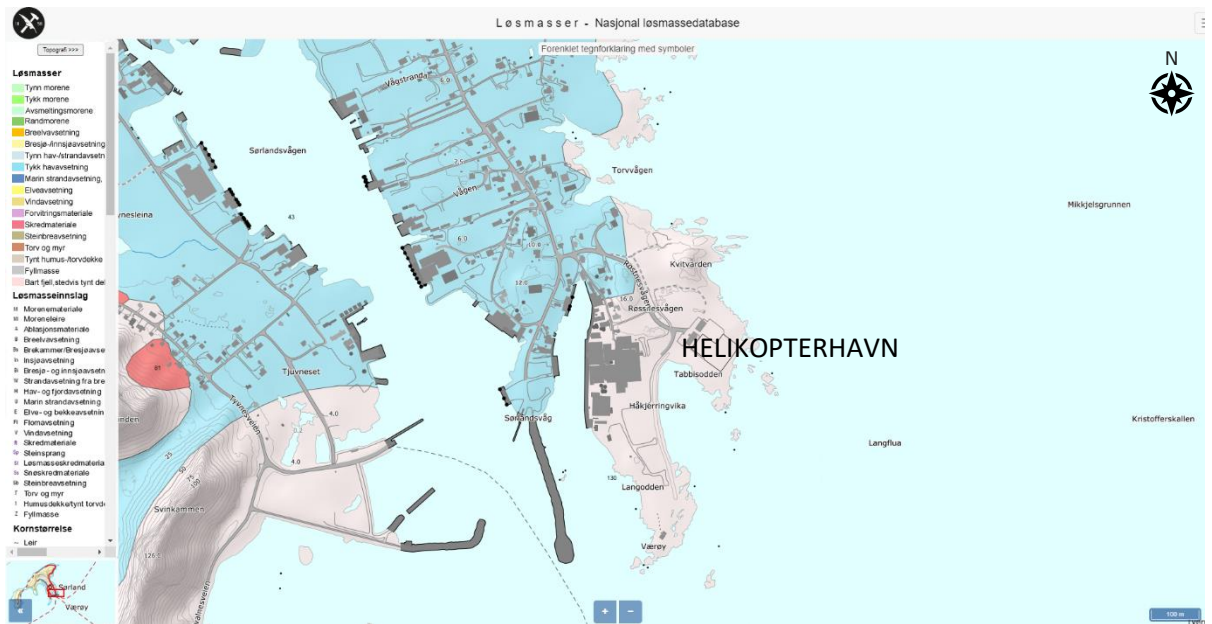
## 4 Berggrunn og løsmasser

Løsmassene rundt den nedlagte lufthavnen består av morenemasser og marin strandavsetning (Figur 3). BØF ligger på et området bestående av morenemasser og ved fjellbrønner er det marine strandavsetninger (sandige masser). Morenemasser og strandavsetninger antas å ha generelt høy permeabilitet. I området rundt helikopterhavnen består løsmassene av bart fjell og tynn hav-/strandavsetning (Figur 4).

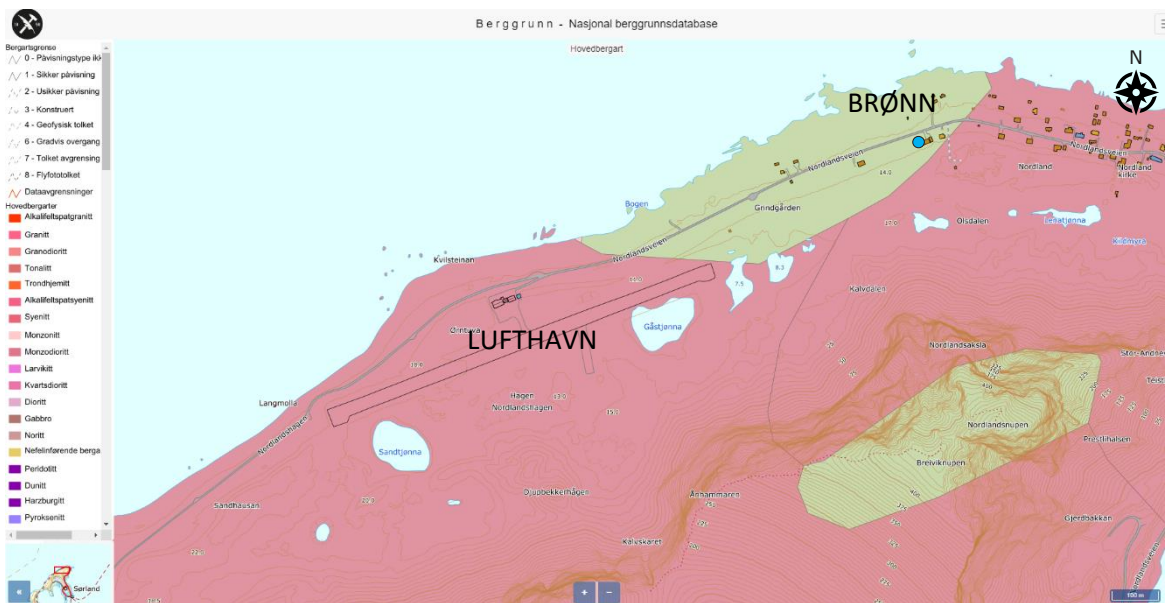
Berggrunnen i det aktuelle området ved lufthavnen er dominert av monzonittisk- og båndgneis (Figur 5). Ved helikopterhavnen er berggrunnen dominert av monzonittisk gneis (Figur 6). Det er ingen markerte svakhetssoner i berggrunnen nær den gamle lufthavnen eller helikopterhavnen.



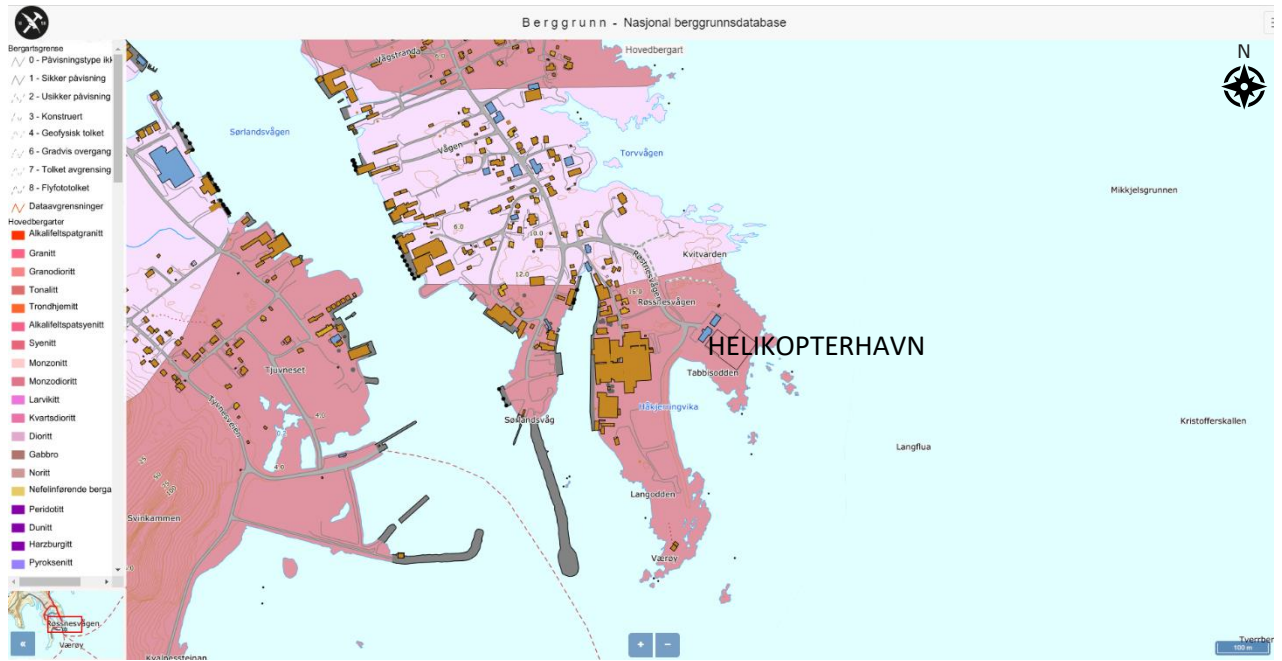
Figur 3 Løsmassekart viser at området ved lufthavnen er dominert av marin strandavsetning og morene ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)). Brønn (blå).



Figur 4 Løsmassekart viser at området ved helikopterhavnen er dominert av bart fjell og tynn hav-/strandavsetning ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).



Figur 5 Berggrunnskart ved lufthavn. Rød farge: Monzonittisk gneis, grønn farge: Båndgneis ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)). Brønn (blå).

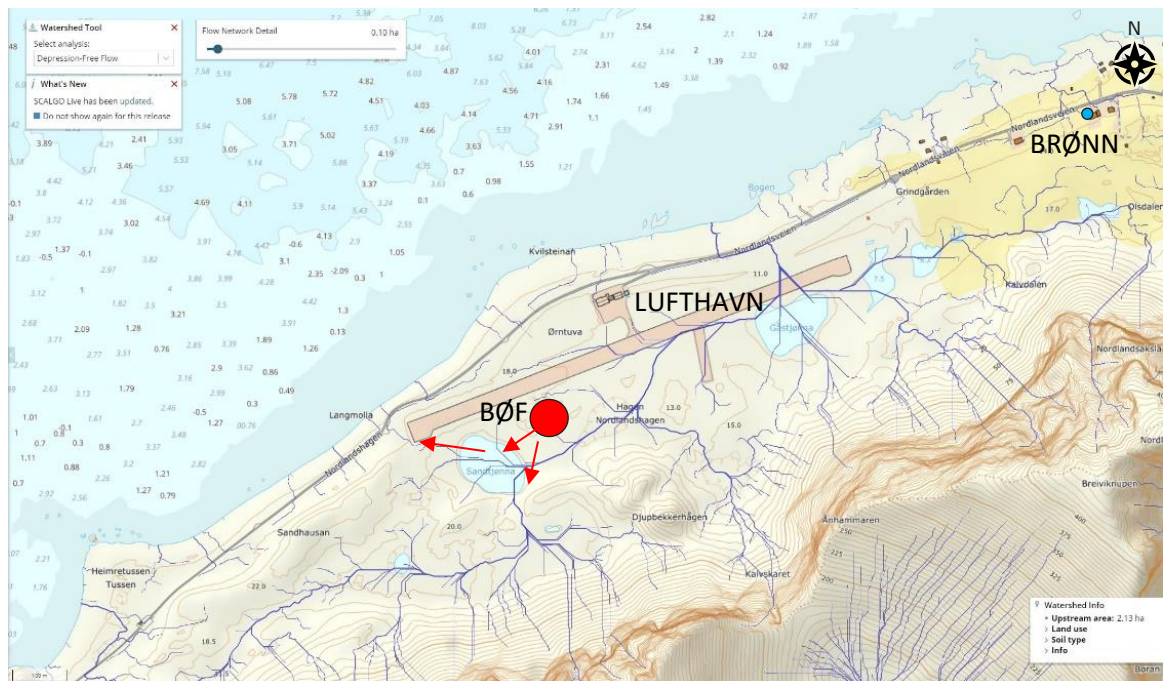


Figur 6 Berggrunnskart ved helikopterhavn. Rød farge: Monzonittisk gneis, rosa farge: Migmatittisk gneis ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

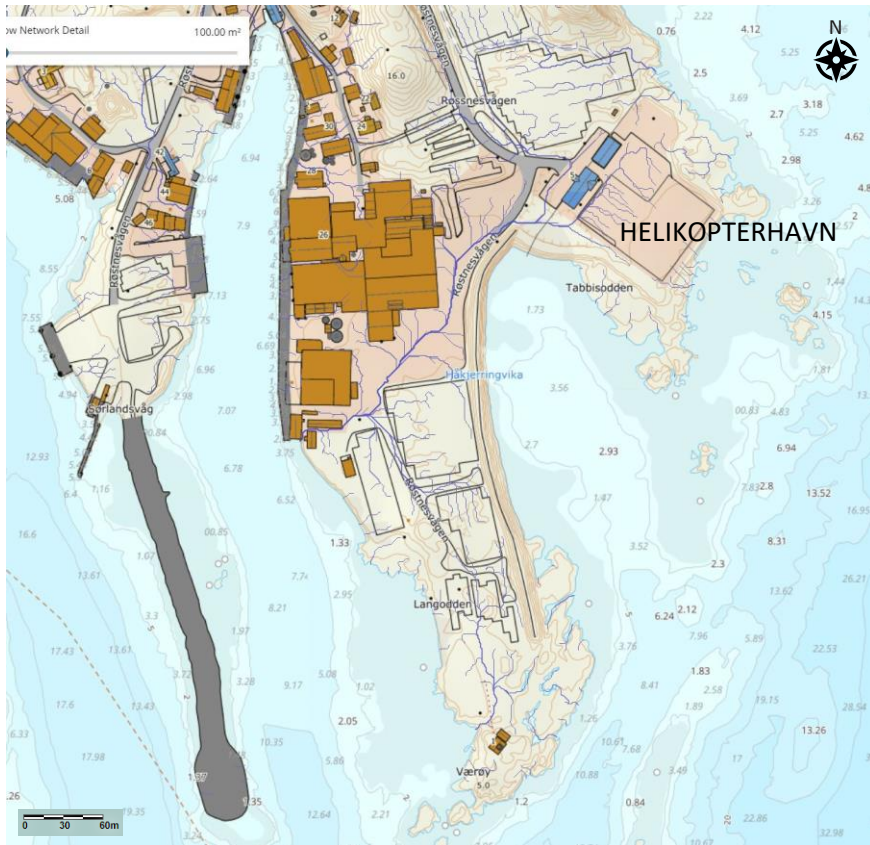
## 5 Avrenning

I Scalgo Live er det gjort en vurdering av lokale nedbørsfelt ved lufthavnen og helikopterhavnen og hvordan avrenningen er. Som det fremgår av Figur 7 vil området ved den nedlagte lufthavnen i det alt vesentlige ha avrenning mot sjø i nordvest via vannet Sandtjønna. BØF 1 ligger ca. 15 m o.h. og vil derfor ikke være påvirket av tidevann. Området ved det private vannverket (BRØNN) vil ha avrenning mot lufthavnen og sjøen. Området ved helikopterhavnen vil ha avrenning sørvest og ut til sjøresipient øst, se Figur 8. Helikopterhavnen ligger ca. 4 m o.h.. Tidevannsforskjellen er ca. 1,5 m og kan derfor potensielt ha betydning for spredning av eventuell forurensning.

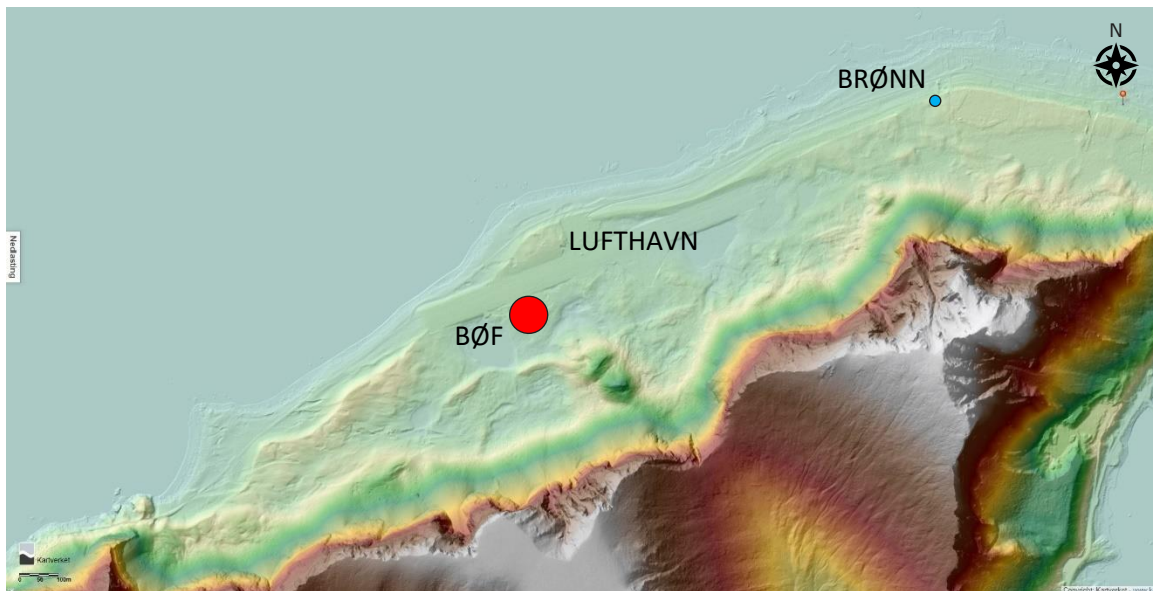
I Figur 9 og Figur 10 er det vist høydedata for området ved lufthavnen og helikopterhavnen. Høydevariasjon i terrengmodellen beskrives ved at fargene viser høyde over havet, jo mørkere farge jo høyere over havet. Som det fremgår av figuren ligger lufthavnen på en flat fylling. Helikopterhavnen ligger også på ett flatt område, men høyere over havet enn lufthavnen.



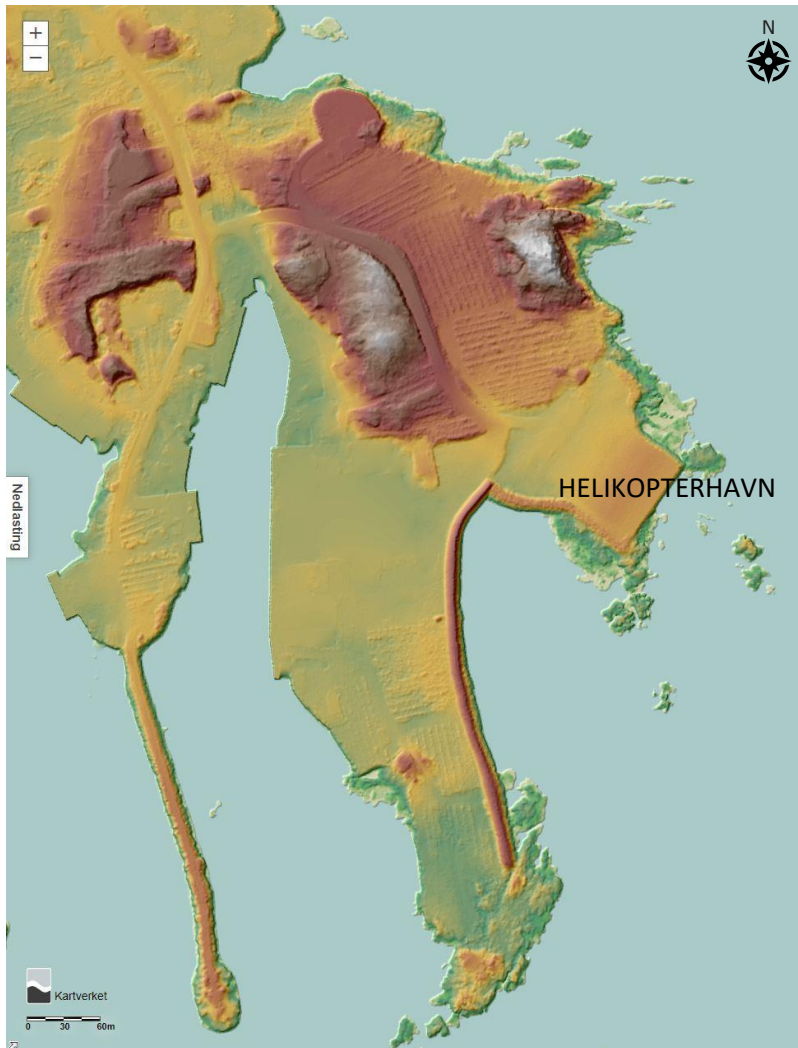
Figur 7 Avrenning fra lufthavn (Scalgo Live, 2021). Brønn (blå), BØF (rød).



Figur 8 Avrenning fra helikopterhavn (Scalco Live, 2021)



Figur 9 Terrengformasjoner Værøy gamle lufthavn (Høydedata, 2021). Brønn (blå), BØF (rød).



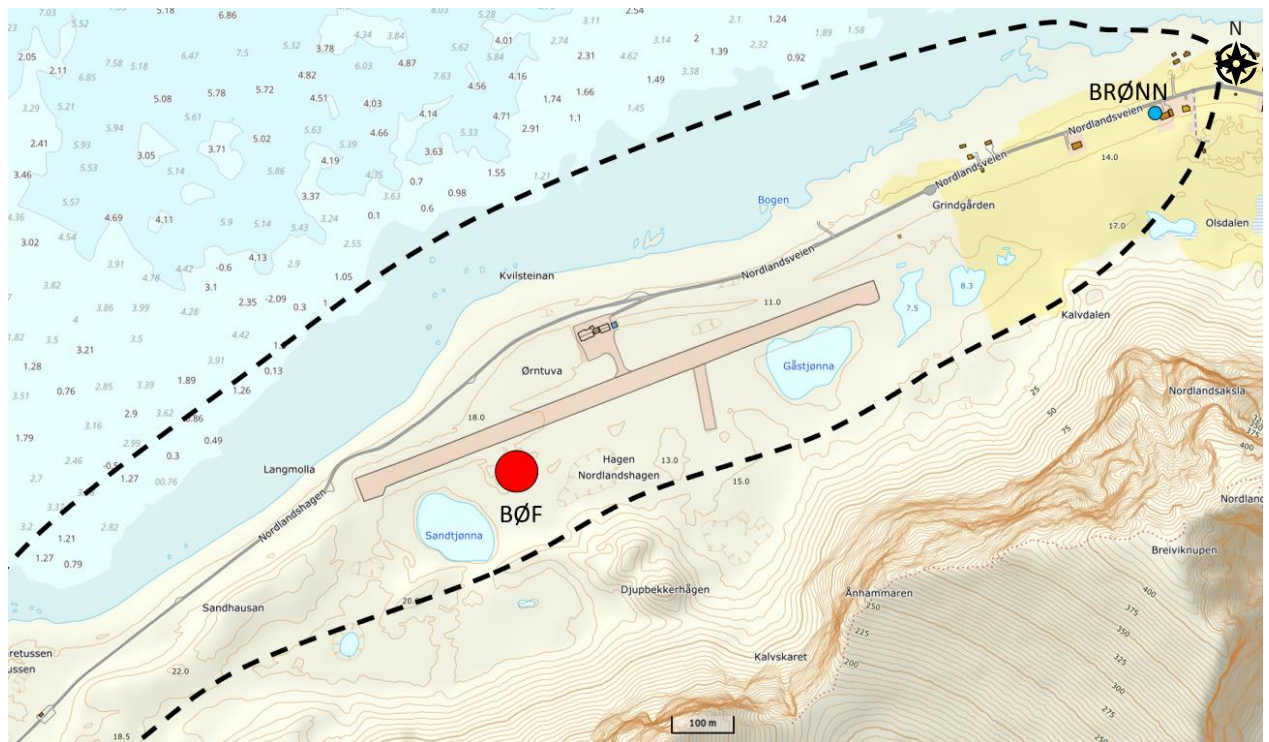
Figur 10 Terrengformasjoner helikopterhavn (Høydedata, 2021)

## 6 Drikkevann

Avmerking av antatt område for mulig påvirkning rundt Værøy helikopter- og gamle lufthavn vises i Figur 11 og Figur 13. Metodebeskrivelse for avgrensning av mulig påvirket området er gitt i kap.1.

Alle boliger i markert område rundt helikopterhavnen er tilkoblet det kommunale vannledningsnettet, mens alle rundt den gamle lufthavnen er tilkoblet Nordlandet Vannverk. Gamle brønner ved lufthavnen er fylt igjen.

Det er en kjent brønn 1,1 km nordøst for BØF på Værøy gamle lufthavn som tilhører Nordlandet Vannverk. Vannverket forsyner 35-40 eiendommer inklusiv Værøy gamle prestegård med drikkevann. Vannverket er godkjenningspliktig da Værøy gamle prestegård drives som overnattingssted. Mengde vann ut av vannverket er rundt to tusen kubikk i året. Innhentet informasjon om brønn vises i Tabell 2.



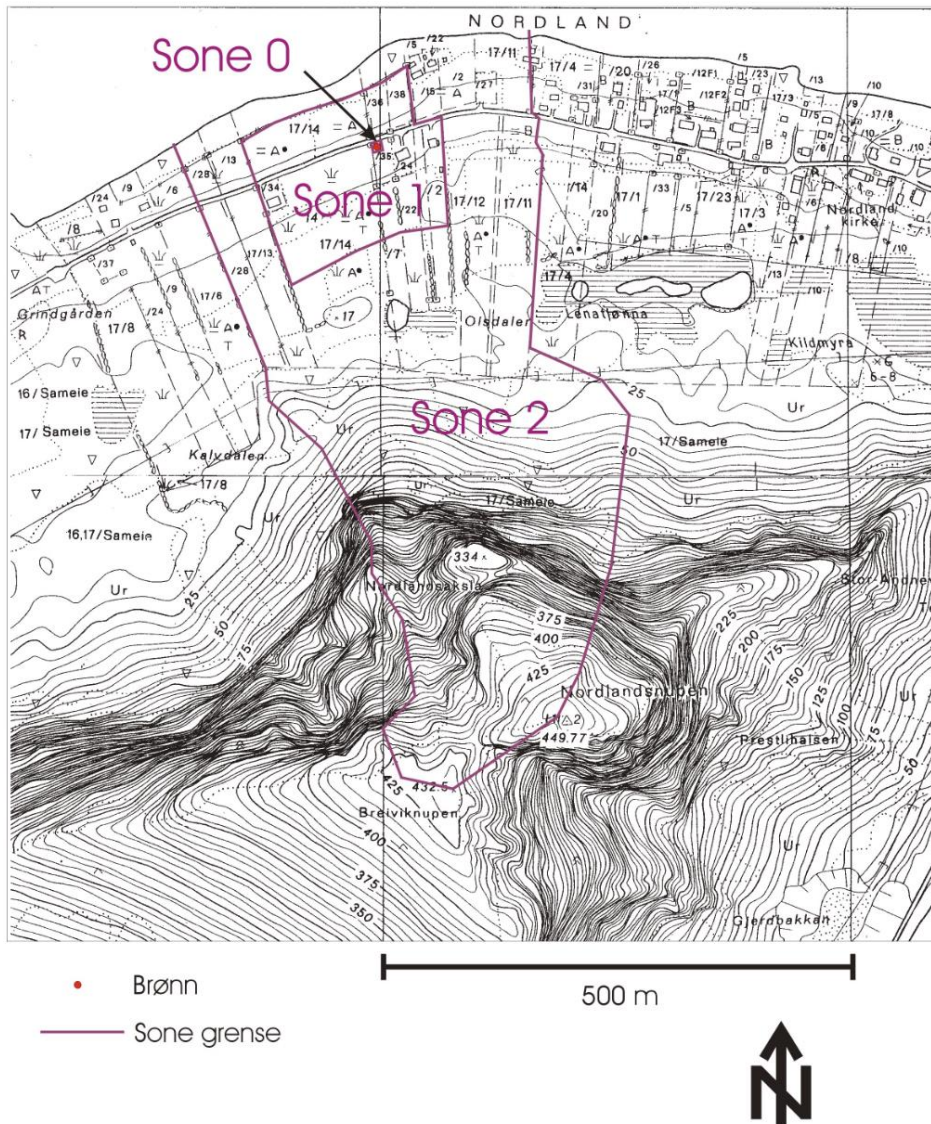
Figur 11 Værøy gamle lufthavn. Antatt område for mulig påvirkning er vist med stiplet linje og plassering av brønn med en blå sirkel (Norgeskart, 2021). BØF (rød). Brønninformasjon fra Granada (NGU Granada, 2021)

Tabell 2 Innhentet brønninformasjon fra NGUs brønndatabase (NGU Granada, 2021)

Gårds/bruksnr	UTM sone	ØV	NS	Totalt dyp av brønn (m)	Borediameter (mm)	Boredato	Type	Bruk
17/35	32 V	656527	7513333	27	125	01.01.1979	Fjellbrønn	Vannverk

I NGU rapport fra 2001 (NGU, 2001) opplyses det følgende om Nordlandet private vannverk:  
 "Vannverket på Nordlandet er et privat vannverk med en grunnvannsbrønn. Brønnen gir nok vann til å forsyne vannverkets abonnenter. Ved høyt forbruk kan vanntrykket på nettet bli litt lavt. Dette henger sammen med at vannverket ikke har høydebasseng, men baserer seg på trykktank. Det finnes et aggregat i tilfelle strømstans. Det benyttes ingen vannbehandling. Vannverket er godkjeningspliktig fordi det forsyner Værøy gamle prestegård som drives som overnattingssted.

I Figur 12 er det vist forslag til beskyttelsessoner for Nordlandet private vannverk (NGU, 2001). Lufthavnen ligger utenfor sikringssonen.



Figur 12 Nordlandet private vannverk. Anbefalte beskyttelsessoner (NGU, 2001)



Figur 13 Værøy helikopterhavn. Antatt område for mulig påvirkning er vist med stiplet linje (Norgeskart, 2021).

## 7 Vurderinger

Basert på den innhentede informasjonen er alle boliger innenfor området rundt helikopterhavnen tilkoblet det kommunale vannledningsnett. Alle boliger rundt den gamle lufthavnen inklusiv Værøy gamle prestegård er tilkoblet Nordlandet Vannverk.

Det kommunale vannledningsnett får vann fra Sørlandet Vannverk som henter vann fra grunnvannskilder i god avstand fra helikopterhavnen.

Nordlandet Vannverk har en grunnvannsbrønn som ligger 1,1 km fra BØF. Basert på avstand, avrenningsmønster og sonkart utarbeidet av NGU er det lite sannsynlig at vannverket er påvirket av aktiviteten ved lufthavnen. Det anses derfor ikke som nødvendig å utarbeide program for prøvetaking av drikkevannet.

## 8 Referanser

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

**NGU. 2001.** *Beskyttelse av vannverk Værøy kommune.* . 2001. NGU nrapport nr. 2001.052.

**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.** Norgeskart. <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.