

Fra: Edwin Ovesen[eov@bulldozer.no]

Sendt: 30. apr 2020 10:53:50

Til: FMNO Postmottak Fylkesmannen i Nordland

Kopi: postmottak@fiskeridir.no; nordland@fiskarlaget.no; post@norgeskystfiskarlag.no; postmottak@tmu.uit.no; post@vm.ntnu.no; post@nfk.no; samediggi@samediggi.no; post@kystverket.no; rwm@sortland-havn.no; Knut Are Ellingsen; Jan Harry Johansen

Tittel: 420100 - N-F-1 Ånstadstjøen, søknad om fylling i sjø

---

Hei

Vedlagt ligger søknad om fylling i sjø ved Ånstadstjøen nord for Sortland.

Med vennlig hilsen



**Edwin Ovesen**

Ingeniør

Mobil: 951 95519

Mail: [eov@bulldozer.no](mailto:eov@bulldozer.no)

BULLDOZER

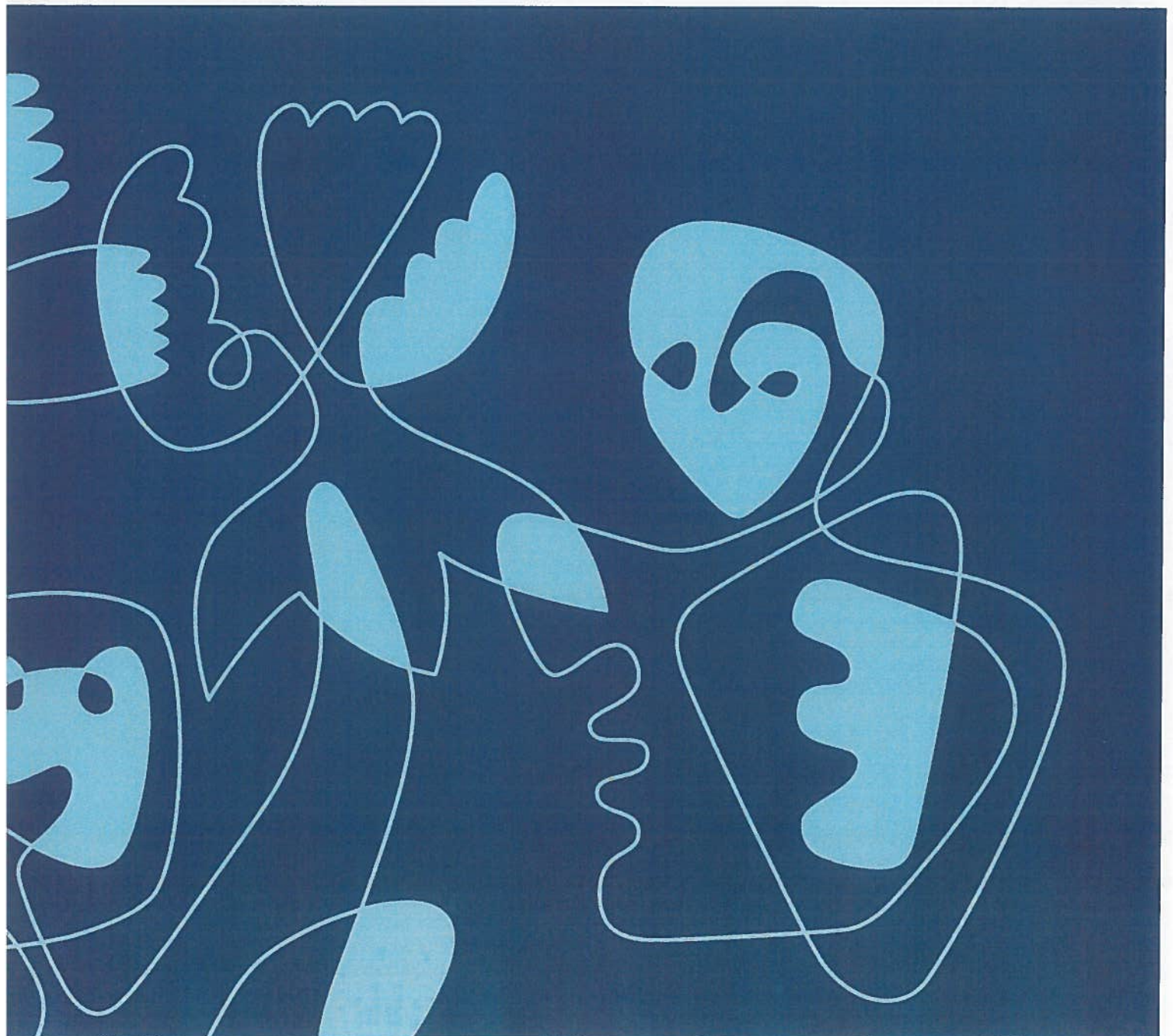


MASKINLAG

ENTREPRENOR AS



# SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om mudring, dumping og utfylling over sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig. Ta gjerne kontakt med oss før søknaden sendes!

Søknaden sendes til Fylkesmannen pr. e-post ([fmnopost@fylkesmannen.no](mailto:fmnopost@fylkesmannen.no)) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

## Innhold

1. Generell informasjon .....	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser .....	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag .....	5
4. Dumping i sjø eller vassdrag .....	8
5. Utfylling i sjø eller vassdrag .....	10
Vedleggsoversikt .....	14

## 1. Generell informasjon

<b>Søknaden gjelder</b>	<input type="checkbox"/> <b>Mudring i sjø eller vassdrag – Kapittel 3</b> <input type="checkbox"/> <b>Dumping i sjø eller vassdrag – Kapittel 4</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Utfylling i sjø eller vassdrag – Kapittel 5</b>
Antall mudringslokaliteter:	Klikk eller trykk her for å skrive antall mudringslokaliteter
Antall dumpingslokaliteter:	Klikk eller trykk her for å skrive inn antall dumpingslokaliteter.
Antall utfyllingslokaliteter:	1
<b>Miljøundersøkelse gjennomført</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei    Vedleggsnr: 1
<b>Miljøundersøkelsen(e) omfatter</b>	<input type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) N-F-1 ånstadsjøen	
Kommune Sortland	
Navn på søker (tiltakseier) Benfra AS	Org. nummer 915 559 832
Adresse Brekkeveien 14A	
Telefon 915 79 456	E-post jarle@henriksenmaskinstasjon.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Edwin Ovesen	
Telefon 95 19 55 19	E-post eov@bulldozer.no

## 2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

### 2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke utstedes før tiltaket er godkjent etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Tiltaket er i tråd med gjeldende plan, PID [2017339](#)

### 2.2 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene ([Miljødirektoratets Naturbase](#), [Fiskeridirektoratets kartløsning](#) etc.).

SVAR: Gjennomgått og avklart i konsekvenstudredning til gjeldende plan for området.

### 2.3 Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.

SVAR: Området skal bli nytt næringsareal

### 2.4 Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?

SVAR:  Ja     Nei     Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart

#### Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Sortland kommune, private eiere

### 2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):

Eiere	Gnr/bnr
Daniel Lagesen	16/6
Daniel Lagesen	16/36
<b>Bjørn Henri Bygd</b>	16/61
<b>Statens vegvesen</b>	48/1
<b>Trivsel og Utvikling AS</b>	16/135
<b>BK Larsen Eiendom AS</b>	16/151
<b>Benfra AS</b>	16/60
<b>West Eiendom AS</b>	<b>16/96</b>
<b>R-H Eiendom AS</b>	<b>16/101</b>

### 2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Eiendommene er avklart i forbindelse med reguleringsplanen

### 3. Mudring i sjø eller vassdrag

**3.1** **Navn på lokalitet for mudring:** (stedsanvisning)  
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gårdsnr./bruksnr.  
Gnr/bnr

**Grunneier:** (navn og adresse)

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.2** **Kart og stedfesting:**

Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.

Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr.

Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr.

**GPS-koordinater** (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):

**Sonebelte**  
Sonebelte

**Nord**  
Nord

**Øst**  
Øst

**3.3** **Mudringshistorikk:**

Første gangs mudring

Vedlikeholdsmudring

Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År

**3.4** **Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:**

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.5** **Mudringens omfang:**

Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring): antall meter m

Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?):

antall meter m

Arealet som skal mudres (merk på kart):

antall m<sup>2</sup> m<sup>2</sup>

Volum sedimenter som skal mudres:

antall m<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

SVAR: **Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:**

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.6** **Mudringsmetode:**

Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.7** **Anleggsperiode:**

Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.8** **Hvordan er sedimentene planlagt disponert:**

Dumping i sjø

Nyttiggjøring/gjenbruk

Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)

Disponering på land

Levering til avfallsanlegg

Utfylling

**Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:**

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 3. Mudring i sjø eller vassdrag

**Beskrivelse av planlagt transportmetode:** (fartøytype/kjøretøy/omlastningsmetode)  
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning**  
Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.

**3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):**

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet

**Eventuell nærmere beskrivelse:**  
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.10 Strømforhold på lokaliteten** (kun relevant ved tiltak større enn 500 m<sup>3</sup> eller 1000 m<sup>2</sup>):  
*Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:**

*Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærrområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser**

*Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.*

*Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.*

**Antall prøvestasjoner på lokaliteten:** antall stk (skal merkes på vedlagt kart)

**Analyseparametere:** Hvilke analyser er gjort?  
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:**

*Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**3.14 Risikovurdering:**

*Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.



### 3. Mudring i sjø eller vassdrag

**3.15 Avbøtende tiltak:**

*Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.*

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

## 4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1	<b>Navn på lokalitet for dumping:</b> (stedsanvisning) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr					
	<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
4.2	<b>Kart og stedfesting:</b> Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner. Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr. Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr.						
	GPS-kordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte Sonebelte	Nord Sonebelte	Øst Sonebelte			
4.3	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
4.4	<b>Dumpingens omfang:</b> Dybde på dumpingslokaliteten (maks. og min., før dumping):	antall meter m					
	Arealet som berøres av dumping (merk på kart):	antall m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>					
	Dybde etter dumping:	antall meter m					
	Volum sedimenter som skal dumpes:	antall m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>					
	Mengde tørrstoff i sedimenter som skal dumpes:	antall tonn tonn					
	<b>Beskriv type materiale som skal dumpes:</b> (mudremasser, løsmasser, stein, el.) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
4.5	<b>Dumpemetode:</b> Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.). SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
4.6	<b>Anleggsperiode:</b> Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år). Beregnet varighet. SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
<b>Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:</b>							
4.7	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b>						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
	<b>Angi kornfordeling i %</b>	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
4.8	<b>Strømforhold etc.:</b> Beskriv strømforhold, bunnforhold og type sediment på dumpelokaliteten.						

## 4. Dumping i sjø eller vassdrag

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

*Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

*Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer for sjødeponier TA 2624/2010.*

*Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.*

**Antall prøvestasjoner på lokaliteten:** antall **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

**Analyseparametere:** *Hvilke analyser er gjort?*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

*Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.12 Risikovurdering:

*Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### 4.13 Avbøtende tiltak:

*Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.*

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

## 5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	<b>Navn på lokalitet for utfylling:</b> (stedsanvisning)		Gårdsnr./bruksnr.			
	Ånstadstjøen		16/60			
<b>Grunneier:</b> (navn og adresse)						
Benfra AS, Brekkaveien 14A						
5.2	<b>Kart og stedfesting:</b>					
<p>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</p>						
Oversiktskart har vedleggsnr.: 2						
Detaljkart har vedleggsnr.: 3						
GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)			Sonebelte	Nord Sonebelte	Øst Sonebelte	
<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>						
5.3	SVAR: Utfylling til næringsformål					
5.4	<b>Utfyllingens omfang:</b>					
Angi vanndybde på utfyllingsstedet:						0m
Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):						Ca 31000 m <sup>2</sup>
Volum fyllmasser som skal benyttes:						Ca 222800 m <sup>3</sup>
<b>Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen:</b> (løsmasser, sprengstein e.l.)						
5.4	SVAR: Sprengstein					
5.5	<b>Plast i sprengstein:</b>					
Oppgi hvor mye plast (g/m <sup>3</sup> ) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere).						
5.5	SVAR: Massene vil inneholde 0,5 g/m <sup>3</sup> og det vil brukes nonell ikke elektriske tennere.					
5.6	<b>Utfyllingsmetode:</b>					
Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).						
5.6	SVAR: Lastebil					
5.7	<b>Anleggsperiode:</b>					
Angi et tidsintervall eller oppgi varighet for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).						
5.7	SVAR: Mai 2020 – mai 2021					
<b>Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:</b>						
Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.						
5.8	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b>					
Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).						
5.8	SVAR: Se rapport 2019-JHAG-03, vedlegg 1					
5.9	<b>Bunnsedimentenes innhold:</b>					
			Stein	Grus	Leire	Silt
					Skjellsand	Annet

## 5. Utfylling i sjø eller vassdrag

	<b>Angi kornfordeling i %</b>	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
SVAR:	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b> Se rapport 2019-JHAG-05 rev.01, vedlegg 4						
<b>5.10</b> SVAR	<b>Strømforhold på lokaliteten:</b> Strømforholdene bestemmes i hovedsak av tidevannet gjennom Sortlandssundet. Strømforholdene er i hovedsak i nordlig retning med hastighet på 1,5 – 2 knop. Ved flotopp snur strømmen ca en time i retning sør.						
<b>5.11</b>	<b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:</b> <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>  <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.</i>  <b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 5 stk (skal merkes på vedlagt kart)</b>						
SVAR	<b>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</b> Se rapport 2019-JHAG-07, vedlegg 5						
<b>5.12</b> SVAR	<b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b> <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere</i> Se rapport 2019-JHAG-07, vedlegg 5						
<b>5.13</b> SVAR	<b>Risikovurdering:</b> <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i> Da sedimentene i området er av god til moderat kvalitet med hensyn på forurensningsniva, anses det som liten risiko for spredning.						
<b>5.14</b> SVAR	<b>Avbøtende tiltak partikler/ plast:</b> <i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Forslag til tiltak mot spredning av plast.</i>  - Fyllmasser deponeres ved lavvann - Synlige rester av plast etter produksjonssalve fjernes manuelt. - Ved tippen fjernes resterende synlig plast - Synlig plast i vannet, fjernes ved hjelp av håv eller lense med skjørt						



**Underskrift**

Sted: Sortland Dato: 30.04.2020

Underskrift:

*Egilvør Ovesen*

## Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Miljøundersøkelse grunnundersøkelse; Rapport 2019-JHAG-03	1-5.8
2	Oversiktskart 1:50000	3.2
3	Detaljkart 1:1000	3.2
4	Grunnundersøkelse og orienterende geoteknisk vurdering; Rapport 2019-JHAG-05 rev.01	5.9
5	Miljøteknisk sedimentundersøkelse; Rapport 2019-JHAG-07	5.11-5.12
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

14

**Samtidig som søknad sendes til Fylkesmannen i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor – med Fylkesmannen som kopimottaker. Fylkesmannen vil også vurdere å sende søknaden på offentlig høring.**

Fiskeridirektoratet  
Nordland Fylkes Fiskarlag  
Norges Kystfiskarlag  
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet  
Nordland Fylkeskommune  
Sametinget  
Kystverket  
Lokal havnemyndighet  
Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

postmottak@fiskeridir.no  
nordland@fiskarlaget.no  
post@norgeskystfiskarlag.no  
postmottak@tmu.uit.no/post@vm.ntnu.no  
post@nfk.no  
samediggi@samediggi.no  
post@kystverket.no

**Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Fylkesmannen, eventuelt videresendes til Fylkesmannen dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.**



**FYLKESMANNEN I NORDLAND**

Statens hus, Moloveien 10, Pb 1405, 8002 Bodø || [fmnpost@fylkesmannen.no](mailto:fmnpost@fylkesmannen.no) || [www.fylkesmannen.no/nordland](http://www.fylkesmannen.no/nordland)



RAPPORT 2019-JHAG-03

# Miljøteknisk grunnundersøkelse

*Ånstadstjøen, Sortland kommune*

---

**Oppdragsgiver:**

**BENFRA AS**

**Emne:**

**Miljøgeologi, forurensning**

**Dato:**

**03.06.2019**

---



**Arktisk Geotek**



Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek AS på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

<b>OPPDRA</b>	Miljøteknisk grunnundersøkelse
<b>EMNE</b>	Miljøgeologi, forurensning
<b>OPPDRA</b>	BENFRA AS
<b>KONTAKTPERSON</b>	Jarle Frantzen
<b>GNR./BNR./SNR.</b>	Gnr 16 / Bnr 60 / 1870 / Sortland kommune
<b>ANSVARLIG ENHET</b>	Arktisk Geotek AS Hovedvegen 2, 9151 Storslett E-post: <a href="mailto:post@arktiskgeotek.no">post@arktiskgeotek.no</a>
<b>DOKUMENT</b>	Miljøteknisk notat – datarapport med tiltaksplan
<b>ANTALL SIDER</b>	16 + 2 bilag + (1 vedlegg)
<b>RAPPORT NR.</b>	2019-JHAG-03
<b>UTARBEIDET AV</b>	Hermann O. Hermansen
<b>KONTROLLERT AV</b>	Joakim André Olsen
<b>GODKJENT AV</b>	Hermann O. Hermansen
<b>REVISJON</b>	

---

## SAMMENDRAG

---

Oppdragsgiver BENFRA AS planlegger å legge til rette for fremtidig forretning-/næringsområde ved Ånstadsjøen i Sortland kommune. I forbindelse med regulering av området har Arktisk Geotek AS utført miljøtekniske grunnundersøkelser grunnet mistanke om forurensning på gbnr. 16/60.

Prøvetakingen ble hovedsakelig utført på eksisterende fyllingsmasser. Fyllmassene bestod for det meste av sand, grus og stein. Relativt kort avstand ned til fjell (ca. 1-2 m under terreng).

Det er analysert totalt 22 jordprøver fra 10 prøvegroper. Analyseresultatene er sammenstilt med Miljødirektoratets tilstandsklasser i veileder TA-2553/2009. 18 analyserte jordprøver tilfredsstillende Miljødirektoratets kjemiske kvalitetskrav til rene masser. I henhold til fremtidig regulering av området er det krav fra veileder TA-2553/2009 at massene skal tilfredsstillende tilstandsklasse 3 eller lavere grunnet fremtidig forretning-/næringsområde.

Jordprøvene P3-1C, P3-4B og P3-10A er forurenset henholdsvis med tilstandsklassene 4 og 5. Jordprøve P3-2A anses som tilfredsstillende med tilstandsklasse 2. Resterende prøver tilfredsstillende kvalitetskriteriene for rene masser i TA-2553/2009.

Rene masser kan disponeres iht. Pbl. bestemmelser. Forurenset område er avgrenset med rene prøvepunkter i sør (P3-9 og P3-5). Ved utkjøring av masser fra denne nordlige delen av tomta, skal massene kjøres til godkjent deponi.

Etter gjennomføring av tiltak i forbindelse med gravearbeidene skal tiltakshaver produsere en sluttrapport til kommunen om gjennomføring iht. tiltaksplanen. Det rådes om oppfølging og kontroll, og evt. vurdere behovet for ytterligere tiltak.

---

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1. Bakgrunn .....	1
1.2. Områdebeskrivelse .....	1
1.3. Myndighetskrav .....	2
1.4. Ansvar .....	3
<b>2. Miljøtekniske grunnundersøkelser .....</b>	<b>4</b>
2.1. Tidligere undersøkelser .....	4
2.2. Kjemiske analyser.....	6
2.3. Undersøkelsesområde .....	6
2.4. Feltobservasjoner .....	7
2.5. Analyseresultater og vurderinger .....	7
<b>3. Tiltaksplan .....</b>	<b>9</b>
3.1. Planlagte terrenginngrep .....	9
3.2. Akseptkriterier .....	9
3.3. Avgrensning av forurensning og riktig disponering .....	9
3.4. Gjennomføring av tiltak og tidsplan .....	10
3.5. Kontroll og overvåkning .....	10
<b>4. Sikkerhet og beredskap .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Referanser .....</b>	<b>11</b>

**Bilag 1:** Profilbeskrivelser

**Bilag 2:** Resultater av kjemisk analyse iht. TA-2553/2009

**Vedlegg A:** Analyserapporter Eurofins

## **1. Innledning**

Dersom det er grunn til å tro at det er forurenset grunn i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført, skal tiltakshaver sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å få kartlagt omfanget og betydningen av eventuell forurensning i grunnen (forurensningsforskriften kap. 2 – Klima- og miljødepartementet, 2004).

Om det påvises forurensning som overskrider normverdiene i massene må det utarbeides en tiltaksplan som beskriver gravearbeidene og disponeringen av massene. Tiltaksplanen skal være godkjent av forurensningsmyndigheten før igangsettingstillatelse kan gis (Miljødirektoratet, 2009).

### **1.1. Bakgrunn**

Oppdragsgiver BENFRA AS planlegger å legge til rette for fremtidig forretning-/næringsområde ved Ånstadstjøen i Sortland kommune. I forbindelse med regulering av området er det bestilt miljøtekniske grunnundersøkelser grunnet mistanke om forurensning på gbnr. 16/60.

Arktisk Geotek AS er engasjert som rådgivende instans innen miljøtekniske og geotekniske grunnundersøkelser.

På bakgrunn av at store deler av planlagt utfylling er tenkt i sjø leveres egen rapport for miljøtekniske sedimentundersøkelser. De geotekniske resultatene er også presentert i egen rapport.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra den miljøtekniske grunnundersøkelsen på land.

### **1.2. Områdebeskrivelse**

Store deler av planområde ligger på en eksisterende utfylling øst for fylkesvei 820, nord for Sortland bru. Den nordlige delen av reguleringsområde er bebygd med forretningsbygg og lagerbygg. Den sørlige delen er ubebygd og område er stort sett vegetasjonsdekt. Det er etablert en lang pir ut i sjøen for adkomst med båt. Eksisterende terreng har en høyde på 2-3 moh.

Undersøkelsesområde for de miljøtekniske grunnundersøkelser er lokalisert sør for de eksisterende byggmassene på fyllmasser på eiendom gbnr.16/60. Se figur 1 for lokalisering av Ånstadstjøen. Nærmere beskrivelse om undersøkelsesområde er gitt i kap.2.3.



*Figur 1: Kart over prosjektområde Ånstadsjøen.*

### 1.3. Myndighetskrav

Forurensningsforskriften (kapittel 2) fastsetter normverdier for miljøgifter i jord (Klima- og miljødepartementet, 2004). Normverdiene er grenseverdier for hvilken konsentrasjon et stoff kan ha uten at det foreligger risiko for verken helse eller miljø. Miljødirektoratet har definert totalt 5 tilstandsklasser for forurenset grunn basert på forurensningsgraden, se tabell 1 (Miljødirektoratet, 2009).



Tilstandsklasser for jord (Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009)				
1 - Bakgrunn	2 - God	3 - Moderat	4 - Dårlig	5 - Svært dårlig
Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

**Tabell 1:** Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Tilstandsklassene rangerer tilstanden for massene fra *meget god* til *svært dårlig*. Den øvre grensen for tilstandsklasse 1 og 5 styres av hhv. normverdiene og grenseverdien for når massene regnes som farlig avfall. Overskridelse av tilstandsklasse 1 defineres som forurensning.

Tilstandsklassene benyttes for å sette grenser for hvilke nivå av miljøgifter i jord som kan tillates i toppjord (0-1m) og dypereliggende jord (>1m) ved ulik arealbruk. Det er definert tre kategorier for arealbruk:

- A) Boligområder (inkl. barnehage, skole og lekeplass)
- B) Sentrumsområder, kontor og forretninger
- C) Industri og trafikkarealer

Planlagt arealbruk på aktuell eiendom er «*sentrumsområder, kontor og forretninger*», noe som medfører at det kan aksepteres inntil tilstandsklasse 3 i øverste meter (0-1m). I dypereliggende jordlag (>1m) aksepteres tilstandsklasse 3 eller lavere. For noen stoffer aksepteres tilstandsklasse 4 og 5 dersom det ved risikovurdering for spredning vises akseptabel risiko.

#### 1.4. Ansvar

Arktisk Geotek har utført miljøteknisk grunnundersøkelse og tilstandsklassevurdering i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder.

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på tiltaksområdet er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over sannsynlig forurensning og klassifisering av denne. Arktisk Geotek påtar seg ikke ansvar dersom det ved gravearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

## 2. Miljøtekniske grunnundersøkelser

Feltarbeidet med uttak av jordprøver fra prøvegroper ble utført av miljøtekniske rådgivere, Joakim A. Olsen og Hermann O. Hermansen, fra Arktisk Geotek den 07.05.19.

### 2.1. Tidligere undersøkelser

Arktisk Geotek er kjent med at Sortland kommune skal ha uttalt at i forbindelse med Statoils tidligere tankanlegg i området hvor piren er lokalisert er det foretatt miljøtekniske grunnundersøkelser. Det er ikke lyktes med å fremskaffe dokumentasjon/rapport på dette arbeidet.

Gjennom offentlig tilgjengelig informasjon i grunnforurensningsdatabasen til Miljødirektoratet viser eiendom gbnr. 16/60 mistanke om forurensning i grunnen, men situasjonen er uavklart. Det er markert et område med et areal <math><500 \text{ m}^2</math> (figur 2).



*Figur 2: Markering over posisjon med mistanke om forurensning i grunnen på eiendom gbnr. 16/60, Ånstadssjøen. Utklipp fra Grunnforurensningsdatabasen Miljødirektoratet.*

Historiske flyfoto av området viser landskapsutviklingen fra årstallene 2003, 2008, 2012, 2014 og 2017 (figur 3). Bebyggelsen nord i reguleringsområde har ikke gjort de store forandringene utenom noen utvidelser. Sør for bebyggelsen har landskapet endret karakter; fra et dominerende grønt areal og uberørt, til mer terrenginngrep fra 2014-2017 i form av utfylling.



*Figur 3: Historiske flyfoto fra årene 2003-2017 av Ånstadstjøen og planlagt regulert område.*

## 2.2. Kjemiske analyser

Det er lagt vekt på følgende kjemiske parametere i vurderingen:

- Arsen (As), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), kadmium (Cd), sink (Zn), bly (Pb) og kvikksølv (Hg)
- Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)
- Polyklorete bifenyler (PCB)
- Bensen, toluen, etylbensen og xylener (BTEX)
- Alifatiske hydrokarboner (>C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>, >C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub>, >C<sub>12</sub>-C<sub>35</sub>)

Kjemiske analyser er utført av Eurofins, som akkreditert for alle utførte analyser. Fullstendige analyserapporter er gitt i vedlegg A.

## 2.3. Undersøkelsesområde

Antall jordprøver avhenger av områdets størrelse som skal utredes. Undersøkelsesområde er estimert til å omfatte ca. 6000 m<sup>2</sup>, der et område med mistanke om forurensning er <500 m<sup>2</sup> (figur 4).

Prøvetakingen utføres basert på to ulike forurensningsmønstre (TA-2553/2009):

- «Diffus eller homogen forurensning» = ca. 6000 m<sup>2</sup> = 16 prøver
- «Punktkilder med kjent lokalisering» = < 500 m<sup>2</sup> = 4 prøver

Totalt 22 jordprøver er analysert, der to jordprøver er tatt som «ekstra» stikkprøver. Prøvene er fordelt jevnt over hele undersøkelsesområde, men flere prøver er strategisk fordelt ved den mulige forurensningslokaliteten. De 22 jordprøvene ble tatt ut fra 10 prøvegroper, hvorav 2-3 jordprøver er tatt av hver prøvegrop. UTM-kordinater for prøvegroperne er gitt i tabell 2.



**Figur 4:** Lokalisering og avgrensning av undersøkelsesområde på Ånstadstjøen.

Prøvegrop	Nord	Øst
P3-1	7622893 N	0516607 Ø
P3-2	7622891 N	0516587 Ø
P3-3	7622871 N	0516606 Ø
P3-4	7622857 N	0516605 Ø
P3-5	7622838 N	0516602 Ø
P3-6	7622816 N	0516602 Ø
P3-7	7622798 N	0516593 Ø
P3-8	7622816 N	0516591 Ø
P3-9	7622843 N	0516588 Ø
P3-10	7622853 N	0516589 Ø

**Tabell 2:** UTM-koordinater for prøvegroper ved Ånstadsjøen. Koordinater gitt i UTM-33.

#### 2.4. Feltobservasjoner

Jordprøvene ble tatt på ca. 50 cm dybde og to stikkprøver ble tatt på henholdsvis ca. 100 cm og 150 cm dybde. Ved åpning av enkelte prøvegroper kom det en parafin-lignende lukt. Det er tatt bilder av alle prøvegroper. Profilbeskrivelser er gitt i bilag 1.

Prøvematerialet ble pakket i tette rilsanposer, lukket med strips og oppbevart mørkt og kjølig frem til levering ved Eurofins avd. Sortland den 09.05.19. Derfra tok Eurofins ansvaret for videre transport til analyselaboratorium.

Prøvegropene bar preg av fyllmasser ned til antatt fjell og bestod av usortert masse med innhold av sand/siltig sand, grus og stein. Enkelte prøvegroper har et topplag på omkring 30 cm med jord. De fleste prøvegroper traff antatt fjell innen 1-2 meters dybde.

#### 2.5. Analyseresultater og vurderinger

6 av 10 prøvegroper viser tilstandsklasse 1 (meget god).

Jordprøve P3-1C i prøvegroper P3-1 viser tilstandsklasse 4 (dårlig) ved innhold av alifater ( $>C_{10} - C_{12}$ ,  $>C_{12} - C_{35}$ ) og tilstandsklasse 3 (moderat) for  $>C_8 - C_{10}$ .

Jordprøve P3-2A i prøvegroper P3-2 viser tilstandsklasse 2 (god) for sum PAH.

Jordprøve P3-4B i prøvegroper P3-4 viser tilstandsklasse 5 (Svært dårlig) ved innhold av alifater ( $>C_8 - C_{10}$ ,  $>C_{10} - C_{12}$ ) og tilstandsklasse 4 (dårlig) for  $>C_{12} - C_{35}$ . I tillegg til tilstandsklasse 2 (god) for sum PAH.

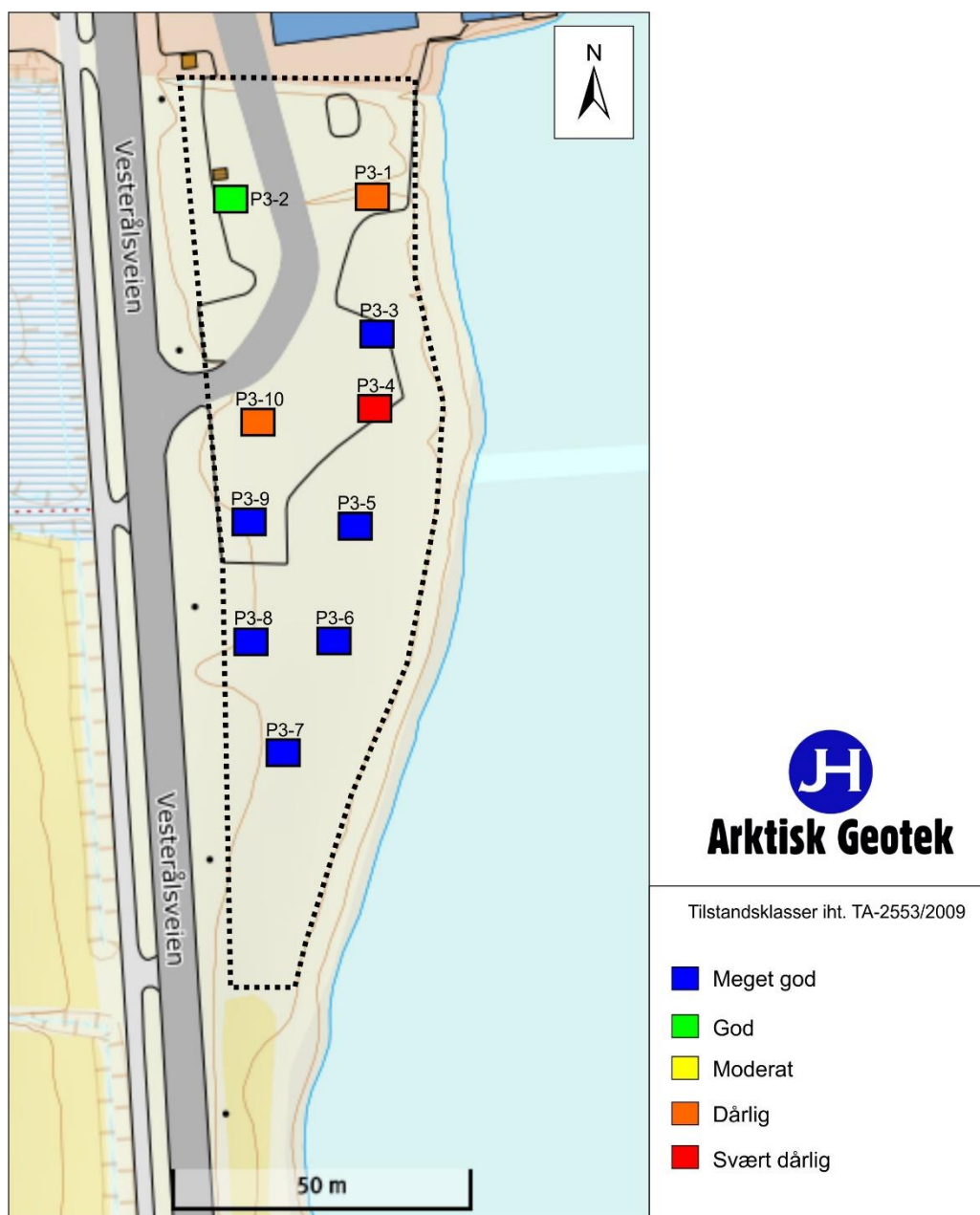
Jordprøve P3-10A i prøvegropp P3-10 viser tilstandsklasse 3 (moderat) for bly og tilstandsklasse 4 (dårlig) for  $>C_{12} - C_{35}$ .

De aktuelle prøvepunktene er forurenset med oljetypene ospec og diesel, og ses i sammenheng med historikken rundt de tidligere oljetankene som var plassert på området.

Jordprøvene P3-1C, P3-4B og P3-10A overskrider maks tillatte grenseverdi for planlagte tiltak.

Jordprøve P3-2A anses som tilfredsstillende. Resterende prøver tilfredsstillende kvalitetskriteriene for rene masser i TA-2553/2009.

Resultatene fra kjemiske analyser er klassifisert og vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (bilag 2). Prøvepunktene er farget i henhold til høyeste påviste tilstandsklasse i figur 5.



**Figur 5:** Oversikt over prøvegropper angitt i farge i henhold til høyeste påviste tilstandsklasse.

### **3. Tiltaksplan**

Ved forurensning i grunnen plikter tiltakshaver å gjennomføre de tiltak som er nødvendige for å sikre at fastsatte akseptkriterier for eiendommen ikke overskrider og at anleggsarbeidet ikke medfører spredning av forurensning eller medfører fare for skade på helse eller miljø.

Tiltaksplanen er utarbeidet i henhold til punkt 1-7 i § 2-6 i forurensningsforskriften, og skal være godkjent av Sortland kommune før igangsettingstillatelse kan gis. Det er tiltakshavers ansvar å oppdatere forurenset grunn i Grunnforurensningsdatabasen til Miljødirektoratet.

#### **3.1. Planlagte terrenginngrep**

Benfra AS planlegger regulering av forretning-/næringsområde ved Ånstadsjøen. I forbindelse med utbygging av område er det planlagt videre utfylling til kote +3,2 moh på eksisterende fylling.

#### **3.2. Akseptkriterier**

Tilstedeværende fyllmasser på tomta skal tilfredsstillende tilstandsklasse 3 eller lavere i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Det må dokumenteres at eventuelle tilkjørte masser tilfredsstiller tilstandsklasse 1.

Forurensende masser som ikke tilfredsstiller kravene for planlagt tiltak må deponeres til godkjent deponi.

#### **3.3. Avgrensning av forurensning og riktig disponering**

Prøvegrop P3-4 som er sterkt forurenset ligger sentralt på den østlige side av eiendommen. Prøvegrop P3-10 og P3-1 er også forurenset i den grad at det må gjennomføres tiltak. Utgravning av forurensende masser avgrenses i sør ved P3-9 og P3-5. Det foreslås at hele område nord for P3-9 og P3-5 graves opp frem til eksisterende bygg i nordlige del. Massene i dette område må kjøres til godkjent deponi.

Prøvegrop P3-3 viser ikke forurensning, men ligger inneklemt mellom to forurensede punkter med relativt kort avstand. Derfor er det grunnlag til å anta forurensning omkring dette punktet.

Ved prøvetakingen ble det konkludert at det er kort avstand ned til fjell (ca. 2 m dybde). Det skal være akseptabelt å få ryddet massene tilstrekkelig i område ved å etterlate seg lite overskuddsmasser. Det er også vurdert at størst forurensning har trukket seg nært fjell. Terrenginngrepet må ha en plan med å

minimere sjansen for unødig spredning ved at forurensingen finner veier til nye områder ved vanninnsig eller lignende.

Resterende masser sør for P3-9 og P3-5 vurderes som rene og kan disponeres fritt, i samsvar med Plan- og bygningsloven.

Generelt må avdekket avfall og avfall i rene masser som ble påtruffet under prøvetaking og som evt. påtreffes under utgraving, sorteres ut og leveres til godkjent behandling/deponi. Med avfall menes for eksempel plast, treverk, asfalt, armeringsjern, metallskrap og lignende. Forurensede masser med små avfallsfraksjoner kan normalt leveres til godkjent deponi uten sortering. Dette avklares med godkjenning fra deponiet.

Grovere fraksjoner av mineralske masser >20 mm, som er uten synlig belegg eller lukt, kan sorteres fra og disponeres fritt, evt. gjenbrukes på tomta. Det må påses at grovfraksjonen ikke består av avfallsfraksjoner og/eller sammenkittet finstoff.

### **3.4. Gjennomføring av tiltak og tidsplan**

Tiltaket skal gjennomføres i henhold til tiltaksplan, samt vilkår i godkjenning av tiltaksplan i Sortland kommune, som er forurensningsmyndighet.

Tidspunkt for planlagt gravearbeid er ikke kjent, men vil sannsynligvis bli iverksatt så snart igangsettingstillatelse foreligger.

Vi gjør oppmerksom på at forurensningsforskriftens §2-9 sier at dersom arbeid ikke er satt i gang senest 3 år etter at tiltaksplanen er godkjent av kommunen, må ny tiltaksplan utarbeides og sendes kommunen. Det samme gjelder hvis arbeid innstilles i lengre tid enn 2 år.

### **3.5. Kontroll og overvåkning**

Det vurderes som nødvendig at det gjennomføres kontroll grunnet påvisning av høyeste tilstandsklasse på deler av eiendommen. Tilsyn av graveplanum etter utgraving og evt. gjennomføring av en tilstandskontroll ved f. eks utvidet risikovurdering/supplerende undersøkelser. Nødvendighet om videre overvåkning må tas opp til vurdering etter tilsyn/oppdatert status.

Etter krav i forurensningsforskriften §2-9 skal det utarbeides en sluttrapport for terrenginngrep i forurenset grunn.



#### 4. Sikkerhet og beredskap

Personell som arbeider i direkte kontakt med forurensede masser skal benytte egnet verneutstyr. Alle som arbeider på eiendommen skal være informert om at massene som håndteres er forurenset og skal ha innføring i spesielle rutiner i forbindelse med gjennomføringen av arbeidene.

De forurensende masser har stedvis sterk lukt og eksponering i forurensede masser må vises med stor aktsomhet. Personell må innarbeide rutiner der de tar tidsbestemte opphold under arbeid og bruker egnet verneutstyr ved å forhindre eksponering slik at luftveier blir belastet.

Under utgraving av forurensede masser skal det etableres beredskap for håndtering av uforutsette hendelser. Beredskapsplan omfatter rutiner for varsling samt utstyr for å håndtere flytende avfall og farlig avfall. Tilførsel av varme i nærhet av påviste masser må på passes med stor aktsomhet.

#### 5. Referanser

Planbeskrivelse detaljregulering N/F 1, *Ånstadsjøen*. Utg.1. 06.02.2019. Asplan Viak AS

Klima- og miljødepartementet (2004). *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften)*. Kap. 2.

Miljødirektoratet (2009). *Veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*, TA-2553/2009.

<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

## Bilag 1 - Profilbeskrivelser

Prøve nr.	Beskrivelse (prøvegrop dybde ned til ca. 1,5 m under terreng evt. påtruffet fjell)	Prøvetakings dybde
P3 - 1 A	Ca. 75 cm topplag med jord og sand-steinholdige masser, brun/mørk i farge. Fra 75-150 cm dybde siltig sand, grus og stein. Grå farge. Sterk lukt av parafin. Generelt fyllmasser.	50 cm
P3 - 1 B		50 cm
P3 - 1 C		150 cm
P3 - 2 A	Ca. 50 cm topplag med torv iblandet sand og grus. Mørk i farge. Ca. 50-100 cm dybde dominerende sand og grus. Grå farge. Lukt av parafin. Noe avfall. Fyllmasser i dypet.	50 cm
P3 - 2 B		50 cm
P3 - 3 A	Ca. 20 cm topplag med brun jord, sand og grus. Mot dypet på ca. 100 cm er det antatt påtruffet fjell/blokk, dominerende fyllmasser mot dypet.	50 cm
P3 - 3 B		50 cm
P3 - 3 C		100 cm
P3 - 4 A	Ca. 50 cm topplag med mørk jordholdig sand og grus. Mot dypet ca. 100 cm er det antatt påtruffet fjell/blokk. Generelt fyllmasser; sand og stein.	50 cm
P3 - 4 B		50 cm
P3 - 5 A	Grunt til fjell/blokk, ca. 80 cm dybde. Varierende innhold av jord, sand og stein.	50 cm
P3 - 5 B		50 cm
P3 - 6 A	Fyllmasser i likhet med store deler av de andre prøvegropene. Kort avstand ned til antatt fjell/blokk (ca. 100 cm).	50 cm
P3 - 6 B		50 cm
P3 - 7 A	Dominerende sand og grus.	50 cm
P3 - 7 B		50 cm
P3 - 8 A	Jordholdig topplag etterfølgt av et mindre lag med rust-farge. Generelt fyllmasser i dypet.	50 cm
P3 - 8 B		50 cm
P3 - 9 A	Usortert masse av jord, sand, grus og stein.	50 cm
P3 - 9 B		50 cm
P3 - 10 A	Usortert masse av jord, sand, grus og stein. Kort avstand til antatt fjell/blokk. Noe avfall.	50 cm
P3 - 10 B		50 cm



**Prøvegrop P3 - 1**



**Prøvegrop P3 - 3**

## Bilag 2 - Resultater av kjemisk analyse iht. TA-2553/2009

### Analyseresultater klassifisert iht. Miljødirektoratets TA-2553/2009

Prøve	Tørrstoff	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Sum 7 PCB	Benzo[a]pyren	Sum PAH	Benzen	Toluen	Etylbenzen	m/p/o-Xylen	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C35
	%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
P3 - 1	87,67	4,57	3,37	<0,20	10,77	11,97	0,0107	17,67	41	nd	<0,030	1,7	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	20 <sup>P3-1C</sup>	280 <sup>P3-1C</sup>	770 <sup>P3-1C</sup>
P3 - 2	69,6	3,15	7,3	0,3	10,25	12,2	0,02	7,85	40	nd	0,0635	2,0 <sup>P3-2A</sup>	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	19
P3 - 3	88,03	3,27	3,63	<0,20	14	16,67	<0,010	9,03	36	nd	<0,030	nd	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	6,27	38
P3 - 4	74,5	7,4	2,6	0,42	18,5	17	<0,010	10,35	39	nd	<0,030	3,1 <sup>P3-4B</sup>	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	100 <sup>P3-4B</sup>	590 <sup>P3-4B</sup>	940 <sup>P3-4B</sup>
P3 - 5	85,6	2,15	2,75	<0,20	26,5	13,1	<0,010	10,4	34,5	nd	<0,030	0,064	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	nd
P3 - 6	77,9	7,25	13,95	<0,20	7,4	19	<0,010	9,55	48,5	nd	<0,030	nd	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	nd
P3 - 7	86,95	<1,0	3,5	<0,20	18,5	33,5	<0,010	15	27,5	nd	<0,030	0,33	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	26
P3 - 8	88,1	1,1	4,1	<0,20	14	30,5	<0,010	14	34	nd	0,0625	0,615	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	nd
P3 - 9	89,05	4,5	3,1	<0,20	10,5	11	<0,010	13,5	76	nd	<0,030	nd	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	<5,0	12
P3 - 10	76,35	2,05	190 <sup>P3-10A</sup>	<0,20	16,5	23,5	0,014	11,2	67	nd	0,0325	0,44	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<3,0	21,5	640 <sup>P3-10A</sup>

Analyseresultater per prøvegrupp fordelt på gjennomsnittet av to-tre jordprøver, med unntak av enkelte jordprøver som overstiger tilstandsklasse 1 (se tabell 3)

Tilstandsklasser for jord (Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009)				
1 - Meget god	2 - God	3 - Moderat	4 - Dårlig	5 - Svært dårlig

Tabell 3: Jordprøver som overstiger tilstandsklasse 1	
<b>P3-1C</b>	Alifater >C8-C10 tilstandsklasse 3 Alifater >C10-C12 tilstandsklasse 4 Alifater >C12-C35 tilstandsklasse 4
<b>P3-2A</b>	Sum PAH tilstandsklasse 2
<b>P3-4B</b>	Sum PAH tilstandsklasse 2 Alifater >C8-C10 tilstandsklasse 5 Alifater >C10-C12 tilstandsklasse 5 Alifater >C12-C35 tilstandsklasse 4
<b>P3-10A</b>	Bly tilstandsklasse 3 Alifater >C12-C35 tilstandsklasse 4



### N-F-1 Ånstadstjøen

Dato	Konstr./tegn. net	Godkjent	Målestokk		
20.04.2020	RS		1:50000		
				Erstatning for:	Erstattet av:
				020	
Henviisning:		Beregning:			



RAPPORT 2019-JHAG-05 rev.01

# Grunnundersøkelse og orienterende geoteknisk vurdering

Utfylling i sjø

*Ånstadsjøen, Sortland kommune*

---

**Oppdragsgiver:**

BENFRA AS

**Emne:**

Geologi og geoteknikk

**Dato:**

21.06.19

---



**Arktisk Geotek**

Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek AS på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

<b>OPPDRA</b>	Grunnundersøkelse og orienterende geoteknisk vurdering – utfylling i sjø
<b>EMNE</b>	Geologi og geoteknikk
<b>OPPDRA</b>	BENFRA AS
<b>KONTAKTPERSON</b>	Jarle Frantzen
<b>PROSJEKTOMRÅDE</b>	Ånstadsjøen, Sortland kommune
<b>ANSVARLIG ENHET</b>	Arktisk Geotek AS Hovedvegen 2, 9151 Storslett E-post: <a href="mailto:post@arktiskgeotek.no">post@arktiskgeotek.no</a>
<b>DOKUMENT</b>	Geoteknisk notat: datarapport med orienterende geoteknisk vurdering
<b>ANTALL SIDER</b>	13 + 10 bilag
<b>RAPPORT NR.</b>	2019-JHAG-05
<b>UTARBEIDET AV</b>	Joakim André Olsen
<b>KONTROLLERT AV</b>	Hermann Olaussen Hermansen
<b>GODKJENT AV</b>	Joakim André Olsen
<b>REVISJON</b>	01



---

## SAMMENDRAG

---

Benfra AS planlegger utfylling i sjø i forbindelse med fremtidig regulering av Ånstadssjøen, lokalisert på Sortland i Nordland fylke.

Arktisk Geotek AS er engasjert som rådgivende instans innen geoteknisk vurdering for planlagt utfylling. Foreliggende rapport inneholder resultater fra innledende geoteknisk grunnundersøkelse samt en orienterende geoteknisk vurdering av planlagt prosjekt.

Prosjektområdet er langgrunt, med største vanddybde på ca. 7 meter ved fyllingskant, som er lokalisert om lag 100 meter fra land. Helning på sjøbunn er ca. 1:20. Grunnundersøkelsene viser generelt liten løsmassemektighet på inntil ca. 3 m. Løsmassene domineres med friksjonsmasser av sand og grus, til dels steinholdig, men det er antatt noe høyere finstoffinnhold (siltig leire) i de ytterste borepunkter retning sjø.

Det er utført innledende stabilitetsberegninger med antatt materialparameter for finkornet lag i ytre del ved planlagt fyllingskant. I utgangspunktet resulterte dette i for dårlig sikkerhet vedrørende utglidning av utfylling og ferdig fyllingsnivå. Udrenert skjærstyrke for det antatte leirlaget ble deretter øket i beregningene til det ble oppnådd tilnærmet tilfredsstillende sikkerhet.

For Ånstadssjøen oppnås en beregnet sikkerhet på tilnærmet 1,4 med udrenert skjærstyrke i leire på 25 kPa og en motfylling på ca. 15 m langs fyllingsfot. Terrenglasten ligger i denne beregningen ca. 8 m fra fyllingskant.

Generelt for sjøfyllinger anbefales det å fylle i størst mulig grad fra lekter. Dersom det er ønskelig å fylle fra tipp og ut i sjø må det stilles krav til helning og til oppfølging og kontroll av arbeidene. Det forventes behov for plastring av fyllingskant som erosjonssikring. Komprimering av fylling kan utføres etter oppfylling til over middelvann. Det må påregnes setninger over potensielt lang tid.

Basert på helningsforhold og løsmassemektighet vurderes det som gjennomførbart å etablere sjøfylling ved Ånstadssjøen.

Det rådes imidlertid at prosjektet suppleres med et begrenset undersøkelsesprogram, der de geotekniske vurderinger og grunnlag som er gitt i foreliggende rapport følges opp i detaljprosjekteringen.

---

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Utførte grunnundersøkelser .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Grunnforhold .....</b>	<b>1</b>
3.1. Henvisninger .....	1
3.2. Områdebeskrivelse .....	2
3.3. Tidligere grunnundersøkelser .....	2
3.4. Løsmasser og fjell .....	2
3.5. Grunnvann .....	3
<b>4. Geoteknisk vurdering .....</b>	<b>3</b>
4.1. Sikkerhetsprinsipper ved prosjektering og utførelse .....	3
4.1.1. Geoteknisk kategori .....	4
4.1.2. Konsekvens- og pålitelighetsklasse .....	4
4.1.3. Eurokode og partialfaktorer .....	5
4.2. Stabilitet sjøfylling .....	6
4.3. Fyllingsprosedyrer, fundamentering og setningspotensiale .....	7
<b>5. Sluttkommentar og anbefalt videre arbeid .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Referanser .....</b>	<b>8</b>

**Bilag 1 av 6:** Geoteknisk tegnforklaring (4 sider)

**Bilag 2 av 6:** Oversiktskart (1 side)

**Bilag 3 av 6:** Boreplan (1 side)

**Bilag 4 av 6:** Boreprofiler (2 sider)

**Bilag 5 av 6:** Korngradering (1 side)

**Bilag 6 av 6:** Stabilitetsberegning (1 side)

## **1. Innledning**

Benfra AS planlegger utfylling i sjø i forbindelse med fremtidig regulering av Ånstadssjøen, lokalisert på Sortland i Nordland fylke.

Arktisk Geotek AS er engasjert som prosjektledende rådgivere innen geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkelser. Foreliggende rapport inneholder resultater fra innledende geoteknisk grunnundersøkelse samt en orienterende geoteknisk vurdering av planlagt prosjekt.

Resultater av miljøundersøkelser presenteres i egne rapporter.

## **2. Utførte grunnundersøkelser**

Feltarbeidet ble utført i uke 19 og 20 i 2019. I forbindelse med grunnundersøkelse er det blitt leid inn en hydraulisk borerigg av typen Beretta T-44 gjennom Arktisk Geotek sin samarbeidspartner GeoNord AS. Boringene ble utført i kombinasjonen på land og i sjø ved hjelp av flåte.

Det ble foretatt totalt 11 totalsonderinger ved Ånstadssjøen.

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning.

Det ble også tatt 1 poseprøve ved hjelp av naverboring. I tillegg ble det forsøkt å ta opp 1 prøveserie med 54 mm prøvetakingsutstyr, men ble mislykket grunnet steinete masser. Prøvene er klassifisert og rutineundersøkt ved GeoNords geolab i Alta.

Arktisk Geotek AS har engasjert Instanes AS for eksternt bistand innen geoteknisk rådgivning.

Alle høyder i rapportens tekst og tegninger refererer seg til NGO's høydesystem. Det vises for øvrig til rapportens geotekniske bilag for beskrivelse av felt- og laboratorieundersøkelser (bilag 1).

## **3. Grunnforhold**

### **3.1. Henvisninger**

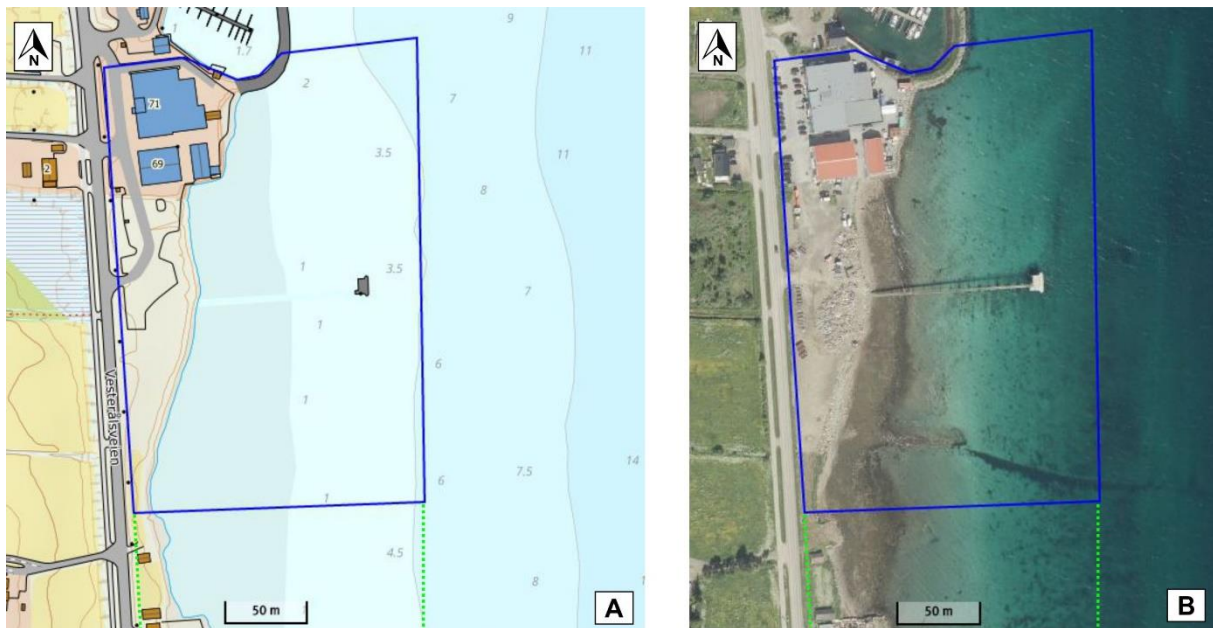
Boreplan måtte ta hensyn til sørlige del av prosjektområde grunnet hovedvannledning og sjøkabel.

Plassering av borepunkter er vist på boreplan gitt i bilag 3. Resultatet av boringene ses i boreprofiler gitt i bilag 4.

### 3.2. Områdebeskrivelse

Ånstadsjøen ligger øst for Fv 820, ca. 1 km nord for Sortland bru. Deler av planområde er opparbeidet ved tidligere fylling. Planlagt tiltaksområde følger fylkesvei over 200 m og strekker seg ca. 150 meter ut fra land retning sjø. Det er langgrunt og ved laveste lavvann faller område tørt minimum ca. 50 meter fra land. Den gjennomsnittlige helning fra kote 2 til minus kote 10 faller på forholdet ca. 1:20.

Se figur 1 for lokalisering av undersøkelsesområde for Ånstadsjøen.



**Figur 1:** Topografisk kart (A) og flyfoto (B) over undersøkelsesområde Ånstadsjøen. Blå omriss avgrenser undersøkelsesområde, mens grønn stiplet linje marker omtrentlig grense for planlagt grøntareal (norgeskart.no).

### 3.3. Tidligere grunnundersøkelser

Arktisk Geotek AS har utført grunnundersøkelse og foretatt en orienterende geoteknisk vurdering av Gambukta, like sør for Ånstadsjøen. Det skiller kun ca. 135 meter mellom prosjektområdene Ånstadsjøen og Gambukta, der område mellom prosjektområdene er planlagt avsatt til grøntareal. Viser for øvrig til egen rapport (nr. 2019-JHAG-06) for resultater og vurderinger vedrørende Gambukta.

### 3.4. Løsmasser og fjell

9 av 11 sonderinger ble avsluttet i berg. B01 påtraff antatt skråfjell og B05 fikk brudd i borestenger. Berghorizonten ligger på ca. kote minus 1,5 ved strandsonen og faller mot kote minus 10 utenfor planlagt fyllingsgrense i øst.

Løsmassetykkelsen øker fra stedvis mindre enn 1 meter til i underkant av 3 meter ytterst, sett vest-østlig retning sjø. Sonderingsmotstanden er medium-stor ved overgang land-sjø, men er lav lengre ut i sjø på de ytterste borepunkter. Borepunktene B02, B05 og B08 viser tegn til mer finstoffinnhold. Generelt er løsmassene litt løsere lagret enn løsmassene dypere ned mot fjellgrunnen.

Prøvetaking P06 viser grusig sandig materiale med vanninnhold 13,8 %. Prøven inneholdt ca. 20% skjellmateriale. Prøveserie P11 ble mislykket grunnet treff av steinete masser. De representative prøvene tilsvarer en telefarlighet på T2 (litt telefarlig).

Løsmassene tolkes i hovedsak til å bestå av dominerende grusig sand med varierende grad av steinete masser. Stort innhold av skjellmateriale og korallrester. Korngraderingskurve for P06 er vist i bilag 5. Det må antas finkornet materiale (siltig leire) lengre ut i sjø.

### **3.5. Grunnvann**

Det er ikke satt ned piezometer i grunnen for registrering av grunnvannstanden. Sandmasser er drenerende og det antas at grunnvannstanden ved strandsonen følger tidevannet.

## **4. Geoteknisk vurdering**

Det vurderes utfylling i sjø ved Ånstadstjøen på Sortland. Det er planlagt utfylling med materiale bestående av sprengstein og morenemasser (lite finstoffinnhold).

Planlagt fyllingsfront ved Ånstadstjøen er tenkt omtrent i enden av hvor dagens pir er lokalisert. Maksimal dybde er på ca. kote minus 6,5 meter, mens hoveddelen som skal fylles ut har en dybde på kote minus 2 – 3,5 meter på middelvannstand.

### **4.1. Sikkerhetsprinsipper ved prosjektering og utførelse**

Det er et krav til sikker byggegrunn (pbl. §28-1). I henhold til TEK17/ §7-1 (1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. For alle planer og tiltak under marin grense bør faren for områdeskred vurderes til krav i TEK17 §7-3.

Det er nødvendig å gjøre en faglig vurdering knyttet til risiko for tilstedeværelse av marin leire, herunder mulig fare for kvikkleire og kvikkleireskred. Den geotekniske utredningen vil utføres i tråd med NVEs kvikkleireveileder (NVE 7/2014). NVE arbeider med å oppdatere og revidere gjeldende veileder. Hensynet til oppdatert veileder er ivaretatt (NVE 3/2019).

Vurdering av stormflo og flom er ikke relevant i dette tilfellet, da det aktuelle tiltaket er en fylling i sjø. I detaljprosjekteringen må det imidlertid tas hensyn til de relevante tidevannsvariasjoner i vurdering av fyllingsstabilitet.

#### **4.1.1. Geoteknisk kategori**

For fastsettelse av kravene til geoteknisk prosjektering er det i Eurokode 7 innført tre geotekniske kategorier. En foreløpig klassifisering etter geoteknisk kategori bør normalt gjøres før de geotekniske undersøkelsene. Kategoriene kontrolleres og eventuelt endres ved hvert trinn i prosjektet. De ulike prosjekteringsaspektene i et prosjekt kan kreve behandling i ulike geotekniske kategorier.

Det aktuelle prosjektet omfatter fylling i sjø, på inntil ca. 10 m vanddyp. Utførte grunnundersøkelser antyder generelt masser av sand og grus, men det er antydning mer finstoffholdige masser i enkelte borepunkter. Prosjektet er foreløpig vurdert til å ligge i geoteknisk kategori 2, men dette må vurderes på ny i detaljprosjekteringen.

#### **4.1.2. Konsekvens- og pålitelighetsklasse**

Eurokode 0 fastsetter tre ulike konsekvensklasser for vurdering av konsekvensene av et brudd eller funksjonssvikt. Prosjektet omfatter opparbeiding av fylling i sjø. Det vurderes å være middels risiko for tap av menneskeliv ved et eventuelt brudd, og på dette tidspunktet vurderes derfor til konsekvensklasse CC2.

Eurokode 0 angir også at konstruksjoner inndeles i pålitelighetsklasser avhengig av konsekvensklasser og ønsket sikkerhet. Tabell NA. A1(901) i Eurokode 0 gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler.

Det aktuelle prosjektet omfatter grunn- og fundamenteringsarbeider. For enkle tilfeller medfører dette typisk pålitelighetsklasse 1-2, mens kompliserte tilfeller typisk medfører pålitelighetsklasse 3. Tiltaket omfatter fylling i sjø, men med relativt gunstige fallforhold på sjøbunnen og liten løsmasseoverdekning over berg. På foreliggende grunnlag er det derfor foreslått å benytte pålitelighetsklasse 2. Det må vurderes på ny i forbindelse med detaljprosjekteringen om klasse 2 er tilstrekkelig.

#### 4.1.3. Eurokode og partialfaktorer

For valg av partialfaktorer benyttes Eurokode 7. Minimumsverdier for  $\gamma_M$  er gitt i NS-EN 1997-1:2001+NA:2008 Tabell Na.A.4 som vist i figur 2. Da det ikke er planlagt benyttelse av peler i dette prosjektet er det utelukkende sett M2 som er relevant.

Jordparameter	Symbol	Sett <sup>b, c</sup>	
		M1	M2
Friksjonsvinkel <sup>a</sup>	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Effektiv kohesjon	$\gamma_c$	1,0	1,25
Udrenert skjærfasthet	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Enaksial fasthet	$\gamma_{qu}$	1,0	1,4
Tyngdetetthet	$\gamma_f$	1,0	1,0

<sup>a</sup> Denne faktoren gjelder for  $\tan \varphi'$

<sup>b</sup> Hvor det er mer ugunstig skal karakteristisk styrke av jord multipliseres med materialkoeffisienten.

<sup>c</sup> Materialfaktoren økes ut over ovenstående verdier når faren for progressiv bruddutvikling i sprøbruddmaterialer anses å være tilstede og når det kreves for å bringe den i overensstemmelse med anerkjent praksis for den anvendte analysemetoden og den foreliggende problemstillingen.

<sup>d</sup> Ved analyse av områdestabilitet slik forholdene framstår uten prosjerterte tiltak kan det hende at en vil finne en lavere initiell materialfaktor enn ovenstående krav. Slike tilfeller vurderes i forhold til skredfare og områdestabilitet. Det vil normalt forutsettes at det prosjerterte tiltak gjennomføres på en måte som gir uendret eller økt materialfaktor og slik at faktorer som kan utløse brudd eller skred unngås.

**Figur 2:** Minimumsverdier for  $\gamma_M$  iht.NS-EN 1997-1:2004+NA2008.

Iht. Eurokode 7 skal det benyttes materialfaktorer som tilsvarer minimum 1,25 på friksjonsvinkel og 1,4 på udrenert skjærfasthet. På grunn av en viss usikkerhet av finstoffinnhold for bestemmelse av styrkeparametere er det i denne fase valgt å benytte materialfaktor 1,4 for både total- og effektivspenningsanalyse.

## 4.2. Stabilitet sjøfylling

Det er gjennomført innledende stabilitetsanalyser i likevektsprogrammet Slope/W. Beregninger er utført i ett kritisk snitt for Ånstadsjøen.

Det er benyttet følgende karakteristiske materialparametere for stabilitetsanalysene (tabell 1).

Materiale	Tyngdetetthet (kN/m <sup>3</sup> )	Friksjonsvinkel (°)	Attraksjon (kPa)	Udrenert skjærstyrke (kPa)	Kommentar
Sandig, grusig materiale	18	34	1	-	
Siltig leire	17	-	-	(25)	Antatt. Ikke lyktes å få tatt prøve av dette laget. Oppgitt udrenert skjærstyrke er beregnet nødvendig $s_u$ for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet.
Sprengstein	19	42	1	-	

*Tabell 1: Parametere valgt til stabilitetsberegning.*

Det er benyttet fyllingshøyde opp til kote +3,2 i beregningene og vannstand på kote -1. Det er lagt på en terrenglast på fyllingen på 20 kPa, og plasseringen av denne terrenglasten har til dels stor betydning for beregnet stabilitet av fyllingskanten.

Flere totalsonderinger antyder at det kan være finstoffholdig materiale av silt og leire i de ytterste borepunkter i sjø. Det lyktes imidlertid ikke å få tatt opp prøver fra dette laget. I stabilitetsberegningene ble det i utgangspunktet antatt en udrenert skjærstyrke tilsvarende 0,25\*effektiv overlagering i leirlaget. Dette resulterte i dårlig sikkerhet vedrørende utglidning av utfylling og ferdig fyllingsnivå. Udrenert skjærstyrke for det antatte leirlaget ble deretter øket i beregningene til det ble oppnådd tilnærmet tilfredsstillende sikkerhet.

For Ånstadsjøen oppnås en beregnet sikkerhet på tilnærmet 1,4 med udrenert skjærstyrke i leire på 25 kPa og en motfylling på ca. 15 m langs fyllingsfot. Terrenglasten ligger i denne beregningen ca. 8 m fra fyllingskant.



### 4.3. Fyllingsprosedyrer, fundamentering og setningspotensiale

Generelt for sjøfyllinger anbefales det å fylle i størst mulig grad fra lekter. For å unngå restriksjoner i arbeidstid knyttet til tidevannsforhold forventes det at det kan fylles med lekter opp til ca. kote -3 til -4 under normalnull (NN2000).

Det kan forventes at det vil være gunstig for stabilitet å avvente tippfylling til etter at lekterfylling er fullført. Dersom det er ønskelig å fylle fra tipp og ut i sjø må det stilles krav til helning og til oppfølging og kontroll av arbeidene. Det forventes behov for plastring av fyllingsfront som erosjonssikring.

Komprimering av fylling kan utføres etter oppfylling til over middelvann. Det må påregnes setninger over potensielt lang tid, slik som langtidsetninger i form av egensetninger i fyllmassene.

Egensetninger utvikles over flere år selv i komprimerte steinmasser. Det antas at fyllmassene som vil benyttes er homogene, slik at egensetningene ventes å bli jevne og at direkte fundamentering kan la seg gjøre. Dersom det blir benyttet tilfeldige fyllmasser i fyllingen anbefales bygg å bli dyp fundamentert.

Videre forventes setningene å være størst mot fyllingskant, både på grunn av større fyllingsmektighet, men også som følge av at totalsonderingsprofilene antyder mer finstoffholdige masser i dette området. For bedre komprimering kan det vurderes å utføre sprengning i fyllingsfront underveis i fyllingsarbeidet, men setninger må likevel påregnes.

I forbindelse med søknad om utfyllingstillatelse, er det mulig kommunen/fylkesmannen vil kreve tiltak for å hindre spredning av evt. forurensende sedimenter fra sjøbunnen. Fyllingsprosedyren må da evt. ta hensyn til dette. Viser til egen rapport for miljøtekniske sedimentundersøkelser.

## 5. Sluttkommentar og anbefalt videre arbeid

De utførte grunnundersøkelser viser at løsmassemekktighet i Ånstadsjøen er relativt beskjeden – generelt inntil ca. 3 m dyp. Sjøkart over område viser at sjøbunnen er slakt hellende. Utførte grunnundersøkelser antyder generelt friksjonsmasser nærmest land, men totalsonderingsprofilene antyder noe mer finstoffholdig materiale i områdene ved planlagt fyllingskant.

Basert på helningsforhold og løsmassemekktighet vurderes det som gjennomførbart å etablere sjøfylling ved Ånstadsjøen.

Det rådes imidlertid at de geotekniske vurderinger som er gitt i denne rapport følges opp i detaljprosjekteringen. I henhold til NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger: forundersøkelser og prosjekteringsundersøkelser. Det er den prosjekterende som vil være

ansvarlig for å bedømme om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

For detaljprosjektering anbefales følgende geotekniske aspekter å utredes nærmere:

- Prosjektområde Ånstadsjøen blir supplert med dypere prøvetaking ved de ytterste borepunktene. Dersom det avdekkes leire i grunnen må det tas uforstyrrede prøver, evt. en CPTu, for bestemmelse av styrke- og setningsparametere.
- Prosjektområde Ånstadsjøen må vurderes i sammenheng med grunnforholdene som er avdekket i prosjektområde for Gambukta.

Forutsatt at materiale er tilsvarende middels fast leire eller bedre, viser utførte beregninger at sjøfylling kan etableres uten store, spesielle tiltak. Dersom supplerende boringer avdekker dårligere forhold kan det bli aktuelt med tiltak som større motfylling, gradvis oppfylling med ventetid, utfylling med fortrenning, eller annet.

## **6. Referanser**

Arktisk Geotek AS, rapportnr. 2019-JHAG-06, «Grunnundersøkelse og orienterende geoteknisk vurdering, Gambukta». 21.06.2019.

Instanes AS, rapportnr. 2288-1\_rev1, «Sortland – fylling i sjø» 18.06.19. Notat til Arktisk Geotek AS.

Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)» Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, Mars 2007.

Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016.

Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 2, 9 og 11.

*NVE (2014): Sikkerhet mot kvikkeleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkeleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. NVE veileder 7-2014.*

*Statens vegvesen (2016): Region nord – Ressursavdelingen – Geo- og laboratorieseksjonen. Geoteknisk rapport nr. 50888-GEOT-001.*

*Planbeskrivelse detaljregulering N/F 1, Ånstadsjøen. Utg.1. 06.02.2019. Asplan Viak AS.*

## Bilag 1 av 6

Opptegning i plan / på oversiktskart.

### TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyeboring, slagboring m.m.	⊕	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⦿	2406 Dreiestrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Hølningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. $Q_0$ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

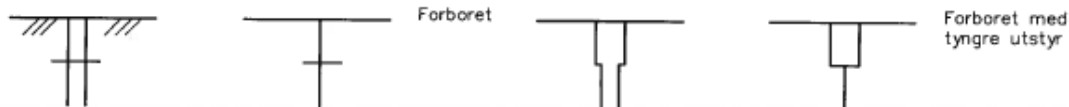
$$\star \frac{12,8}{-5,7} - 18,5 + 3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
 Under linjen : sikker fjellkote.

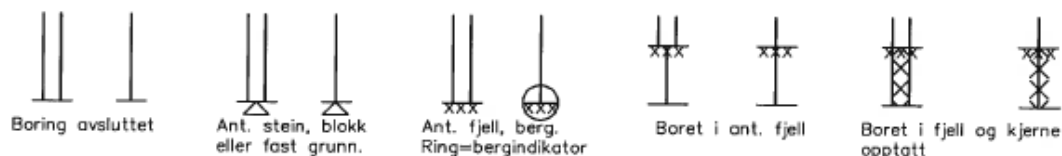
### OPPTEGNING I PROFIL Generelt



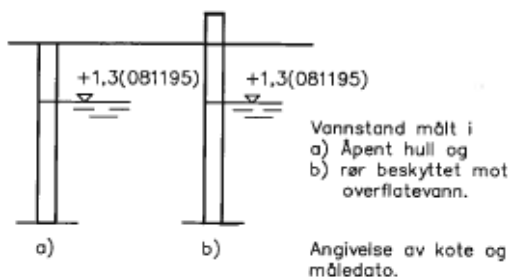
### FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



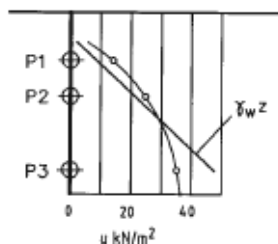
### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## PORETRYKK



Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
IHV	Høyeste høyvannstand
ILLV	Laveste lavvannstand
IHV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

## RAMSØNDERING



Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der  $W$  = Tyngde av lodd (kN)  
 $H$  = Fallhøyde (m)  
 $s$  = Synk i m pr. slag

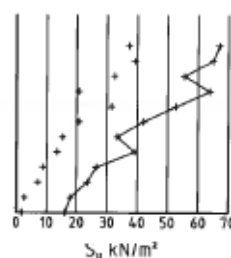
## ENKEL SØNDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

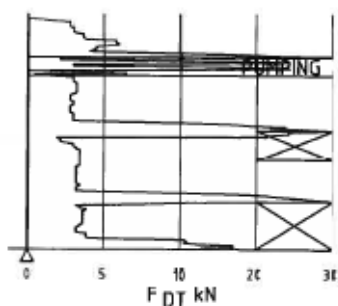
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek./m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

## DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

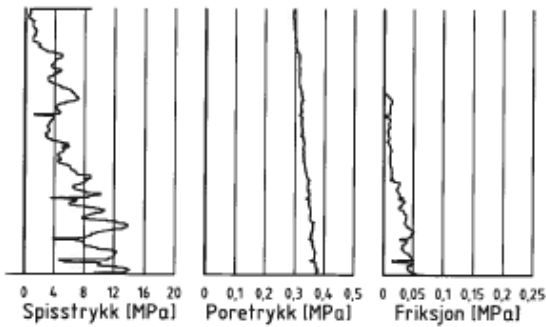
## DREIESØNDERING



Forboredingsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

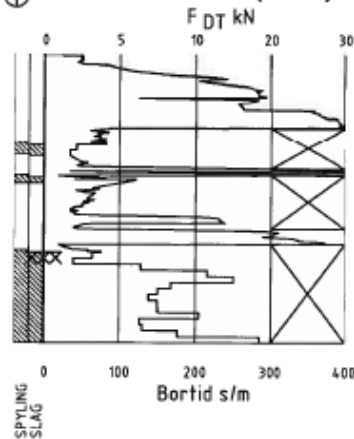
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksøndering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Børhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

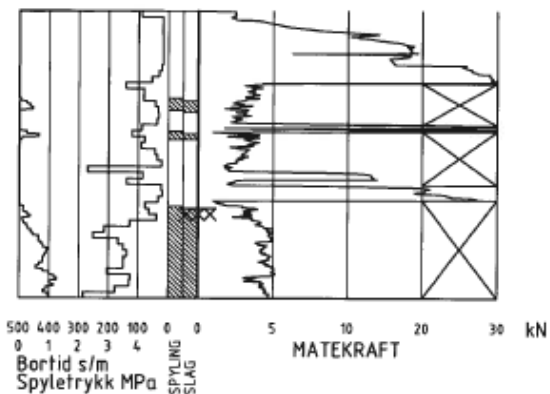
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksøndering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksøndering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

### GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt søndering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

### ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsand.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sønderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

### FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

### BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tærskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gylje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

### MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

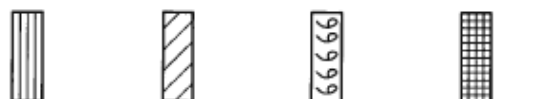
### STOPPKODER

- 90 Søndering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE  
 Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell Stein og blokk Grus Sand



Silt Leire Skjell Fyllmasse



Trerester Sagflis Matjord Torv Planterester Gytje, dy (vannavsatt)

Anmerkning

T = tørrskorpe  
 Leire: R = resedimenterte masser  
 K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.

Eks.: Moreneleire  
 Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•   	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ α	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-\rho-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> -H <sub>10</sub>

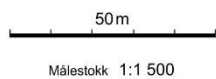
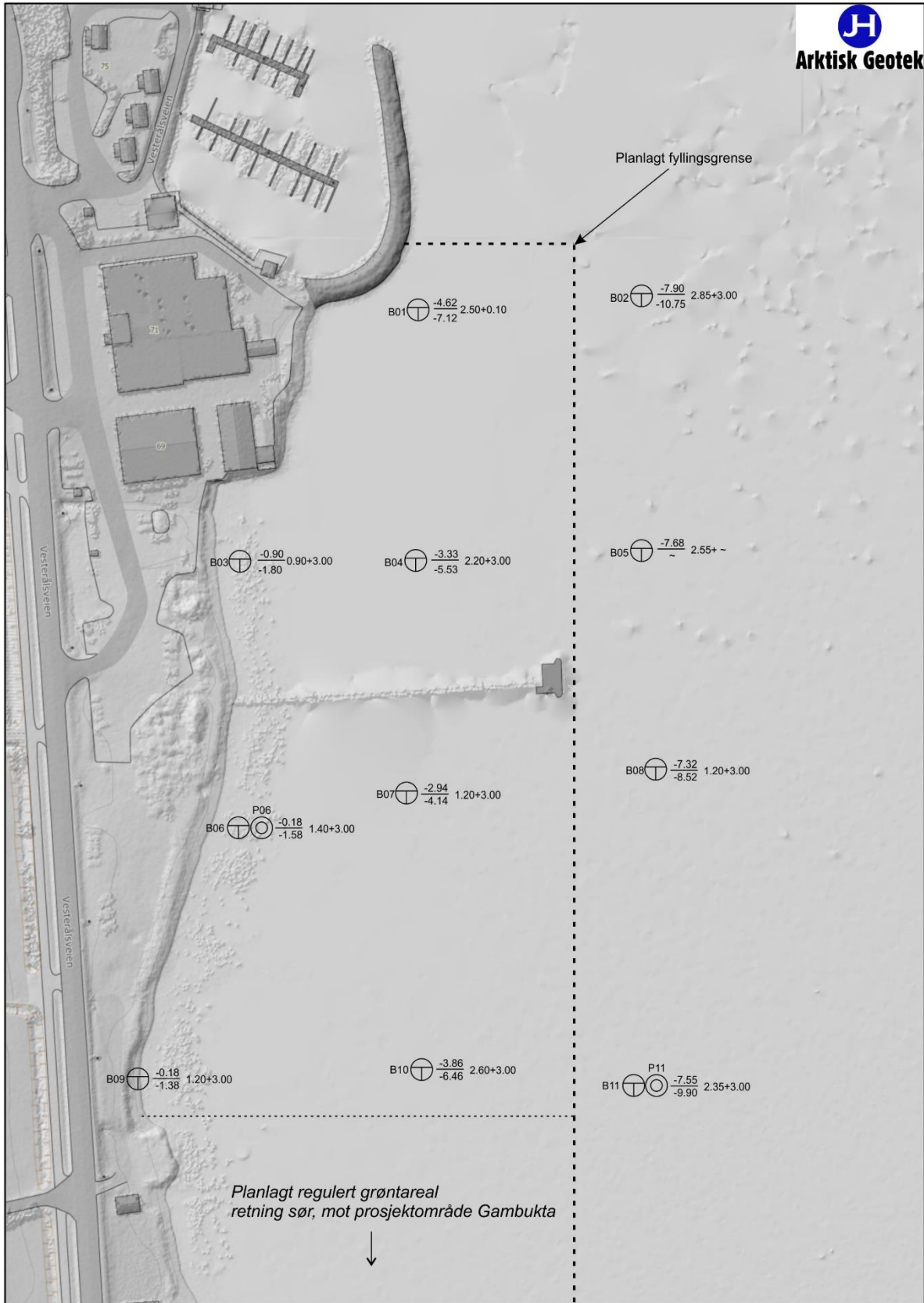
Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



### Oversiktskart

Prosjektområde Ånstadsjøen og Gambukta  
Sortland kommune

Boreplan - Prosjektområde Ånstadstjøen, Benfra AS, Sortland kommune



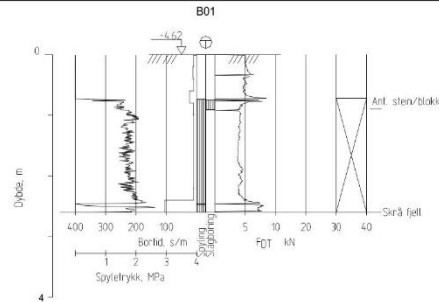
Dato: 21.05.2019  
Kilde: hoydedata.no  
Koordinatsystem: UTM sone 33

Tegnforklaring:

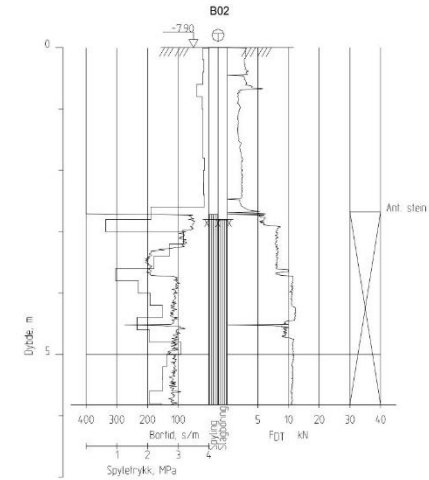
- Totalsondering
  - Prøveserie
- $\frac{\text{Terrengkote/sjøbunnkote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + boret i berg



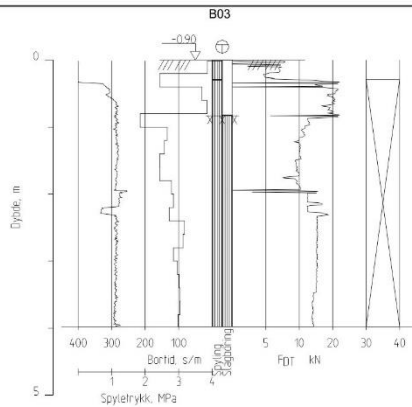
Bilag 4 av 6



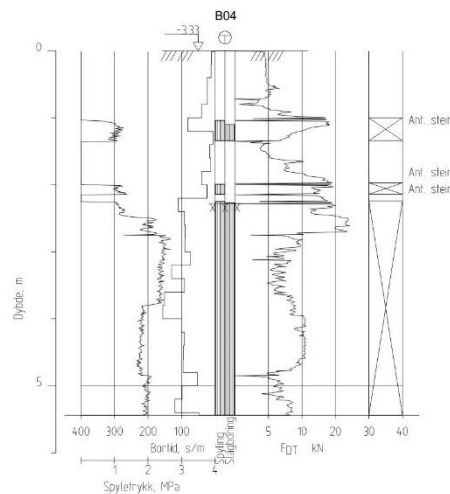
<b>Anstadsjøen, Sortland</b>	Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. 1
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret : 10.05.2019 Borehull B01 Posisjon UTM - 33: 7622975.40 N, 516681.41 Ø	Tegner WH Kontrollert JAO Godkjent HOH	Dato: 21.05.19



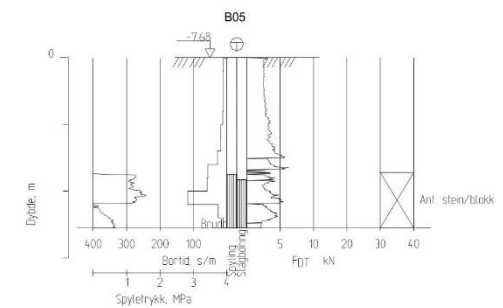
<b>Anstadsjøen, Sortland</b>	Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. 2
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret: 11.05.2019 Borehull B02 Posisjon UTM - 33: 7622979.71 N, 516751.99 Ø	Tegner WH Kontrollert JAO Godkjent HOH	Dato: 21.05.19



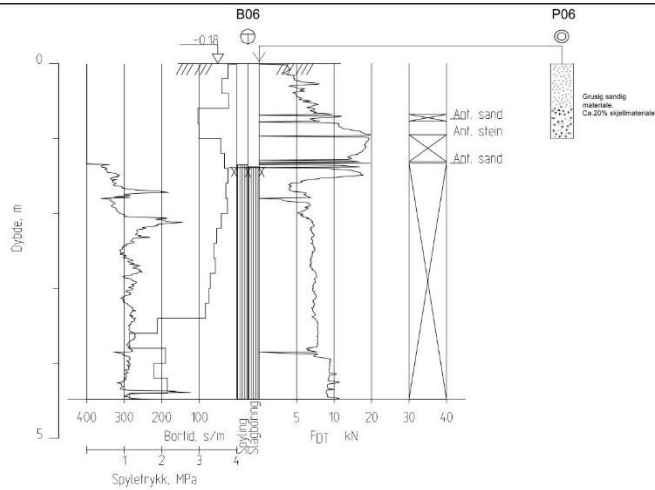
<b>Anstadsjøen, Sortland</b>	Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. 3
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret: 07.05.2019 Borehull B03 Posisjon UTM - 33: 7622896.71 N, 516627.04 Ø	Tegner WH Kontrollert JAO Godkjent HOH	Dato: 21.05.19



<b>Anstadsjøen, Sortland</b>	Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. 4
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret: 10.05.2019 Borehull B04 Posisjon UTM - 33: 7622897.89 N, 516682.45 Ø	Tegner WH Kontrollert JAO Godkjent HOH	Dato: 21.05.19



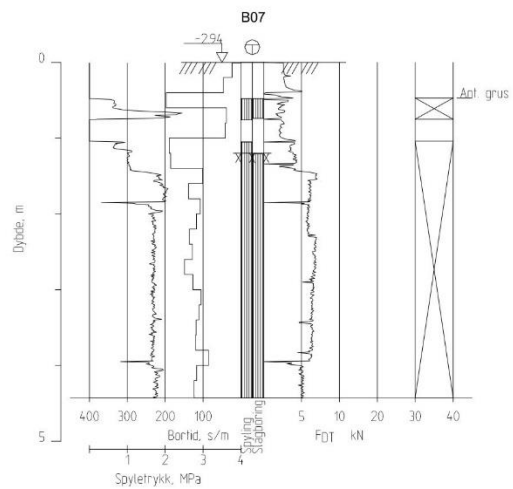
<b>Anstadsjøen, Sortland</b>	Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. 5
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret: 10.05.2019 Borehull B05 Posisjon UTM - 33: 7622899.96 N, 516753.08 Ø	Tegner WH Kontrollert JAO Godkjent HOH	Dato: 21.05.19



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 07.05.2019  
Borehull B06  
Posisjon UTM - 33: 7622815.03 N, 516627.28 Ø

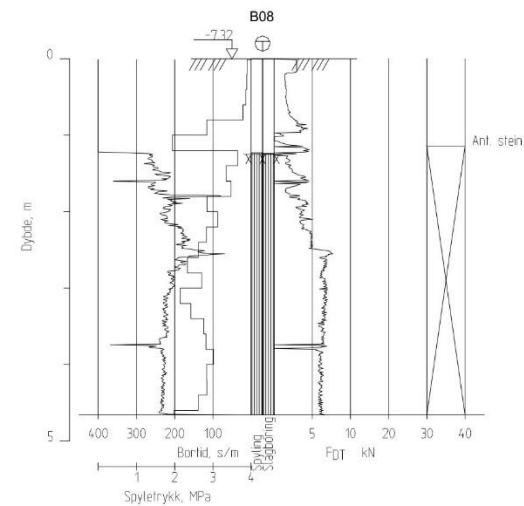
Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>6</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 11.05.2019  
Borehull B07  
Posisjon UTM - 33: 7622827.42 N, 516680.29 Ø

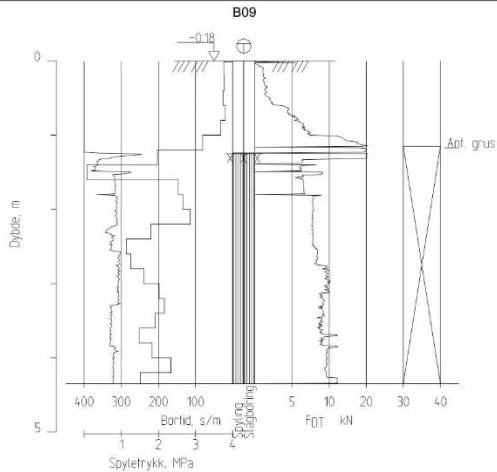
Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>7</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 11.05.2019  
Borehull B08  
Posisjon UTM - 33: 7622834.34 N, 516756.85 Ø

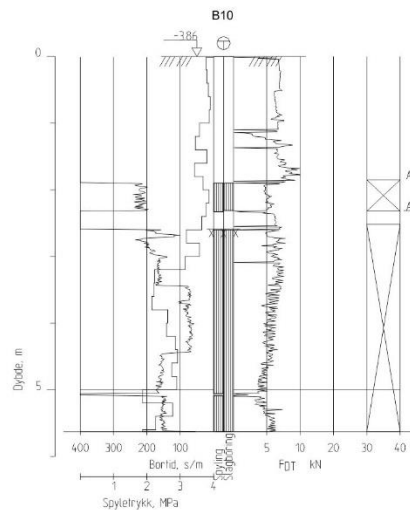
Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>8</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 07.05.2019  
Borehull B09  
Posisjon UTM - 33: 7622734.75 N, 516596.40 Ø

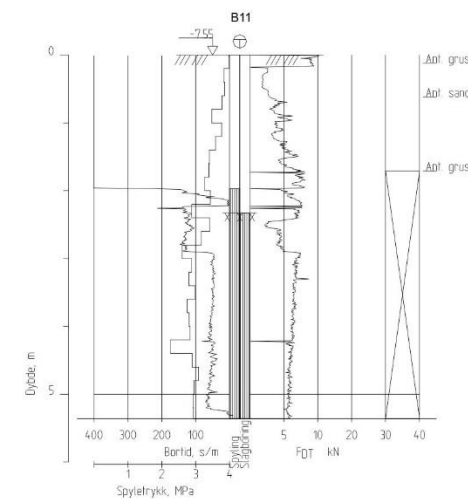
Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>9</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 13.05.2019  
Borehull B10  
Posisjon UTM - 33: 7622732.14 N, 516688.74 Ø

Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>10</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	



**Anstadsjøen, Sortland**

Totalsondering  
M = 1 : 50  
Dato boret: 15.05.2019  
Borehull B11  
Posisjon UTM - 33: 7622732.73 N, 516754.00 Ø

Rapport nr. 2019-JHAG-XX	Figur nr. <b>11</b>
Tegner WH	Dato 21.05.19
Kontrollert JAO	
Godkjent HOH	

## Kornkurve

Oppdragsnr.	435190015	Oppdragsnavn	Sortland grunnundersøkelse
Prosjektnr.	19050	Prosjektnavn	Sortland grunnundersøkelse
Ansvarsområdenr.	1	Ansvarsområdenavn	Geologi/Geoteknikk

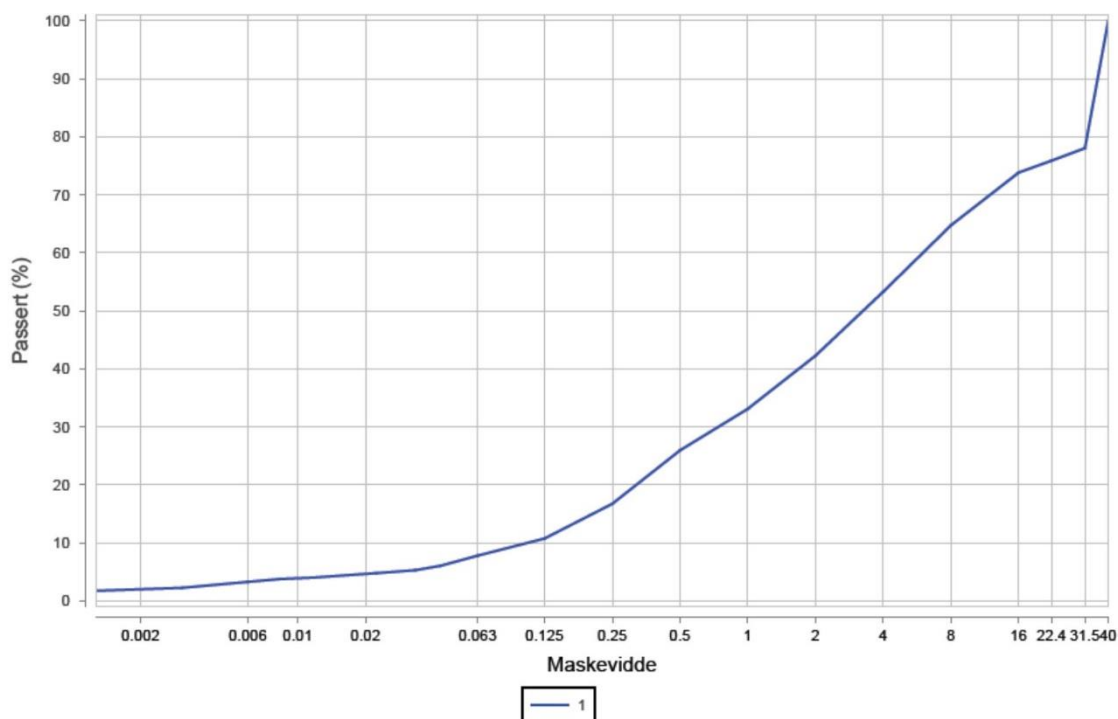
(E) Hullnr. P06 ved B06

Prøvenr.	1				
Uttaksdato					
Analysetype	Våtsikt				
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	13.8				
% <63µm av <delsikt	10.3 (22,4 mm)				
% <20µm av <delsikt	6.1 (22.4 mm)				

## Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm							
	63	125	250	500	1	2	4	8	16	22.4	31.5	40
1	7.8	10.7	16.7	25.9	33.1	42.3	53.3	64.7	73.8	75.9	78.0	100.0

Leire	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov



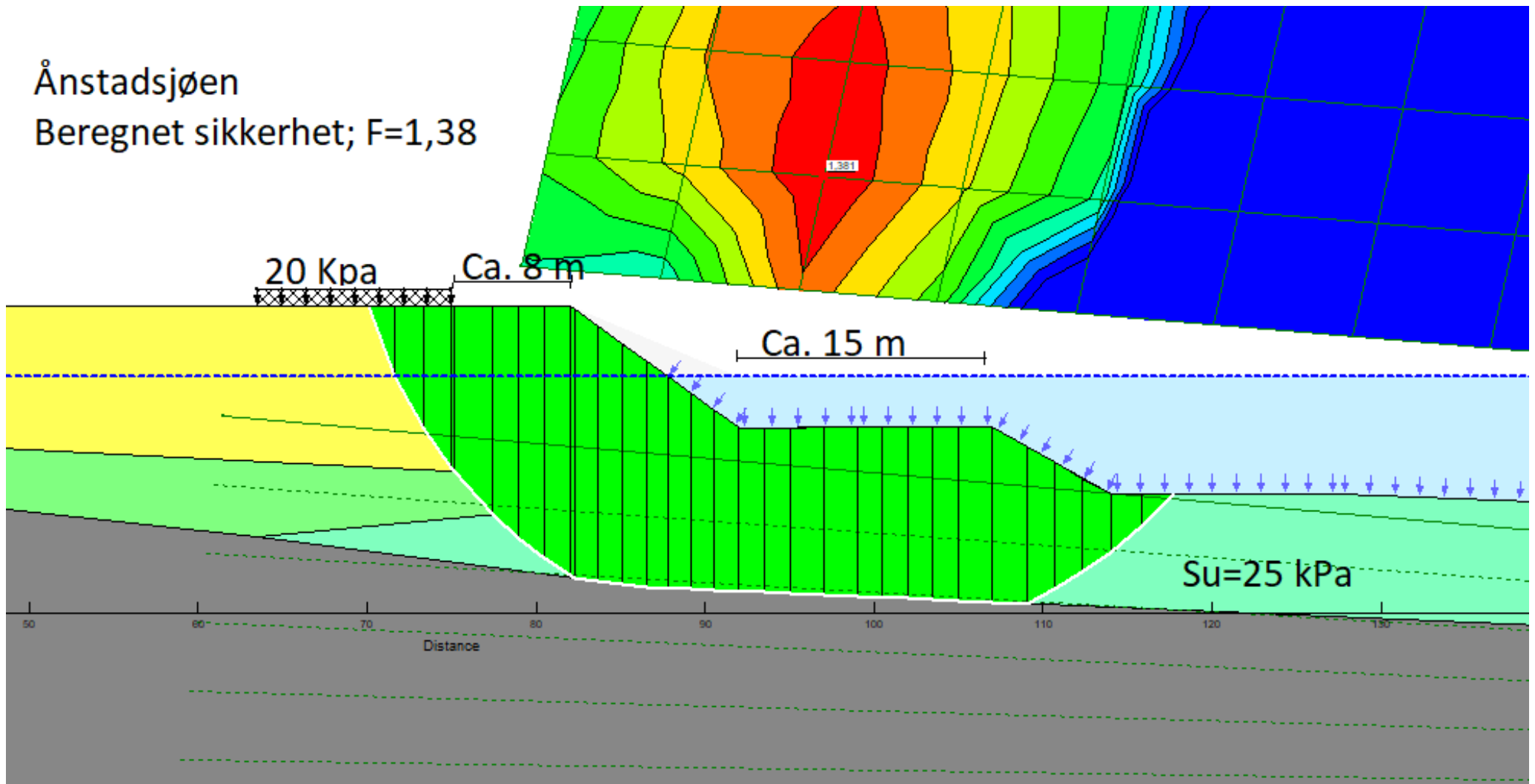
Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1		0.0 - 1.0	Grusig sandig materiale	57.0	T2

## Merknader

27.05.2019 Ca.20 % skjellmateriale. Den groveste fraksjonen (31,5mm) utgjorde 22% av den totale prøven, slik at toppen av kurven blir påvirket.

Sted: AltaDato: 27.05.19Signatur: WH

Ånstadstjøen  
Beregnet sikkerhet;  $F=1,38$



RAPPORT 2019-JHAG-07

# Miljøteknisk sedimentundersøkelse

*Ånstadsjøen, Sortland kommune*

---

**Oppdragsgiver:**

BENFRA AS

**Emne:**

Miljøgeologi, forurensning

**Dato:**

27.06.2019

---



**Arktisk Geotek**



Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek AS på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

<b>OPPDRA</b>	Miljøteknisk sedimentundersøkelse
<b>EMNE</b>	Miljøgeologi, forurensning
<b>OPPDRA</b>	BENFRA AS
<b>KONTAKT</b>	Jarle Frantzen
<b>ANSVARLIG ENHET</b>	Arktisk Geotek AS Hovedvegen 2, 9151 Storslett E-post: <a href="mailto:post@arktiskgeotek.no">post@arktiskgeotek.no</a>
<b>DOKUMENT</b>	Miljøteknisk notat - datarapport
<b>ANTALL SIDER</b>	16 + 1 bilag + 1 vedlegg
<b>RAPPORT NR.</b>	2019-JHAG-07
<b>UTARBEIDET AV</b>	Hermann Olaussen Hermansen
<b>KONTROLLERT AV</b>	Joakim André Olsen
<b>GODKJENT AV</b>	Hermann Olaussen Hermansen
<b>REVISJON</b>	

---

## SAMMENDRAG

---

Oppdragsgiver BENFRA AS planlegger å legge til rette for fremtidig forretning-/næringsområde ved Ånstadsjøen i Sortland, Nordland fylke. I forbindelse med planlagt utfylling i sjø er det bestilt miljøtekniske sedimentundersøkelser for berørt tiltaksområde.

Det planlagte utfyllingsområde er estimert til å berøre ca. 30 000 m<sup>2</sup> og defineres iht. Miljødirektoratets veileder M-350 som tiltak i størrelsesorden store tiltak >30 000m<sup>2</sup>.

Feltarbeidet ble utført i uke 19 i 2019 ved GeoNord AS. Det er blitt utført prøvetaking i 5 sedimentstasjoner for Ånstadsjøen. Prøvetaking ble utført med Van Veen grab fra båt/flåte.

Analyseresultatene viser at sedimentene i området er av god til moderat kvalitet med hensyn på forurensningsnivå. Enkeltkomponent av PAH ga utslag som tilsvarer tilstandsklasse 3 (moderat forurensing). Det skal bemerkes og vektlegges at flere av disse målte verdier er mindre enn oppgitt verdi (men ukjent i hvor stor grad). Med hensyn på sum PAH, sum PCB og tungmetaller viser analysene at verdiene stort sett tilsvarer bakgrunnsnivå og defineres som rene masser.

Ved tiltak i sjø er det viktig å vurdere potensiell oppvirvling og spredning av sedimenter i anleggsperioden. Avbøtende tiltak på begrensning av spredning som følge av oppvirvling, kan f. eks være å deponere fyllmasser ved lavvann.

---



## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1. Ansvar .....	1
<b>2. Beskrivelse av undersøkelsesområde .....</b>	<b>1</b>
2.1. Vannforekomst .....	3
2.2. Sjøkabler og avløp .....	3
2.3. Naturmangfold .....	3
2.4. Arealbruk og skipstrafikk .....	4
2.5. Tidligere undersøkelser og miljøtilstand .....	5
<b>3. Utførte undersøkelser .....</b>	<b>6</b>
3.1. Feltundersøkelser .....	6
3.2. Laboratorieundersøkelser .....	6
<b>4. Resultater .....</b>	<b>7</b>
4.1. Sedimentbeskrivelser .....	7
4.2. Kjemiske analyser .....	7
4.3. Korngradering og totalt organisk karbon (TOC) .....	10
<b>5. Beskrivelse av forurensningssituasjonen .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Sluttkommentar .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Referanser .....</b>	<b>11</b>

**Bilag 1:** Feltbilde av sedimentprøve

**Vedlegg:** Analyserapporter Ånstadstjøen og Gambukta, totalt 11 sedimentprøver

## **1. Innledning**

Oppdragsgiver BENFRA AS planlegger å legge til rette for fremtidig forretning-/næringsområde ved Ånstadsjøen i Sortland, Nordland fylke. I forbindelse med planlagt utfylling i sjø er det bestilt miljøtekniske sedimentundersøkelser for berørt tiltaksområde.

Arktisk Geotek AS er engasjert som rådgivende instans innen miljøtekniske og geotekniske grunnundersøkelser.

Det foreligger egen rapport for miljøtekniske grunnundersøkelser på land for Ånstadsjøen. De geotekniske resultatene er også presentert i egen rapport.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra de miljøtekniske sedimentundersøkelser i sjø.

Det foreligger også egen rapport for miljøtekniske sedimentundersøkelser ved Gambukta. Grunnet prosjektområdenes nære avstand blir deler av områdenes generelle kartlegging implementert i denne rapport.

### **1.1. Ansvar**

Arktisk Geotek AS har utført miljøteknisk sedimentundersøkelse og tilstandsklassevurdering i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder.

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på tiltaksområdet er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over sannsynlig forurensning og klassifisering av denne.

Arktisk Geotek påtar seg ikke ansvar dersom det ved gravearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

## **2. Beskrivelse av undersøkelsesområde**

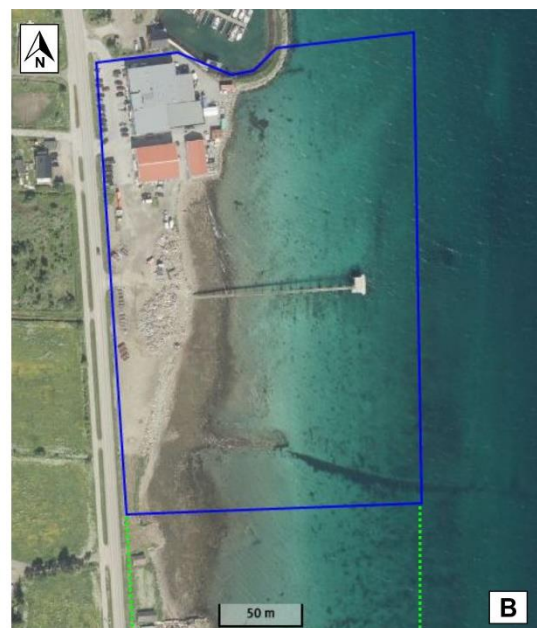
Prosjektområde Ånstadsjøen ligger øst for Fv 820, ca. 1 km nord for Sortland bru. Planlagt tiltaksområde følger fylkesvei over 200 m og strekker seg ca. 150 meter ut fra land retning sjø. Det er langgrunt og ved laveste lavvann faller område tørt minimum ca. 50 meter fra land.

Det planlagte utfyllingsområde er estimert til å berøre ca. 30 000 m<sup>2</sup> og defineres iht. Miljødirektoratets veileder M-350 som tiltak i størrelsesorden store tiltak >30 000m<sup>2</sup>.

Se figur 1 og 2 for lokalisering av tiltaksområde Ånstadsjøen.



**Figur 1:** Lokalisering av prosjektområde Ånstadsjøen og Gambukta (sort sirkel), Sortland kommune.



**Figur 2:** Avgrensning av planlagt berørt område ved Ånstadsjøen, Sortland kommune.

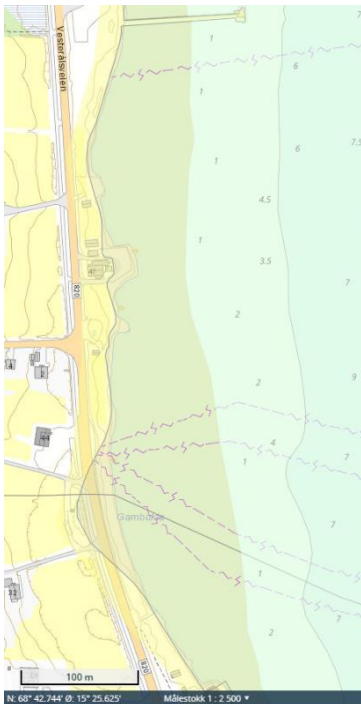
## 2.1. Vannforekomst

Vannet tilhører «Sortlandsundet-nord-indre» i Vesterålen, Sortland kommune (ID: 0365010602-1-C) og er definert som et strømrøkt sund av kystvann. Vannutskifting er definert som kort ved utskifting i løpet av dager (vann-net.no).

## 2.2. Sjøkabler og avløp

Det går en strømførende kabel på tvers over sundet i en nordøstlig retning fra eiendom gbnr. 16/60 (Ånstadstjøen). I Gambukta går det totalt 4 strømkabler i en sørøstlig retning ut fra eiendom gbnr. 16/86 (Gambukta). Vesterålen kraft har også 66V sjøkabel i område som går samme retning. Se figur 3 for nærmere posisjoner av sjøkabler.

Vedrørende vann og avløp er det ved Ånstadstjøen ikke etablert noe kommunalt avløpsnett i område, men det finnes privat avløp som går under eksisterende bebyggelse i nord. Det er også opplyst at det går en hovedvannledning i sørlige del av prosjektområde på Ånstadstjøen. Ved Gambukta er det registrert avløpsanlegg for «tettbebyggelse» (vannmiljo.miljodirektoratet.no).

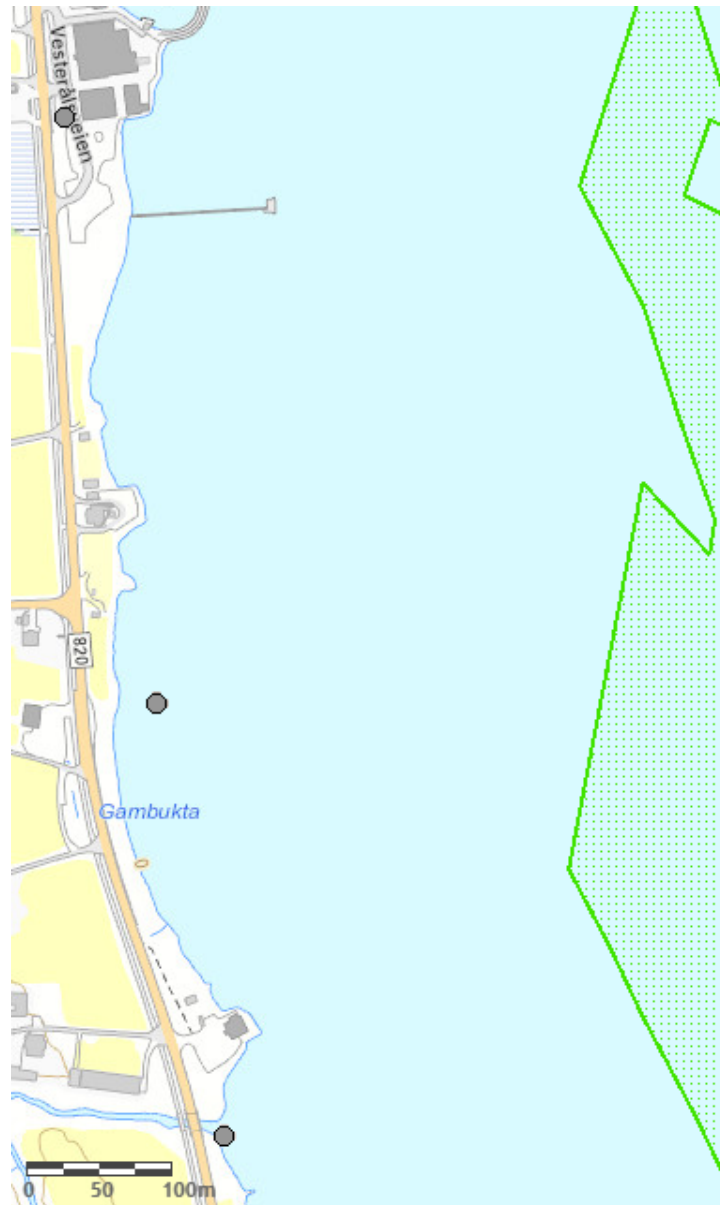


**Figur 3:** Strømførende kabler på tvers av prosjektområde Ånstadstjøen og Gambukta (a3.kystverket.no/kystinfo).

## 2.3. Naturmangfold

Sentralt i Sortlandsundet er det registrert marin naturtype av skjellsand. Ånstadstjøen har også punktregistrert toppskarv, som er en art av nasjonal forvaltningsinteresse.

Ved Gambukta er det punktregistrert fiskemåke, ærfugl, svartbak og storspove som er av forvaltningsinteresse. Se markeringer i figur 4.



**Figur 4:** Tre punkt (grå) og en grønn skissering i kartdatabasen til Miljødirektoratet. Grønn skissering markerer område med skjellsand. Punkt markerer registrering av fuglearter med forvaltningsinteresse (kart.naturbase.no).

#### 2.4. Arealbruk og skipstrafikk

Området inngår i Byplan Sortland - Blåbyen 2015-2027 Sortland kommune. Byggeområdene N/F 1-Ånstadsjøen og N/F 2-Gambukta er avsatt for næring og forretning. Et mindre område mellom Ånstadsjøen og Gambukta er avsatt til grønnstruktur. Verken selve planområde eller tilgrensede areal er i dag regulert.

Det er ikke registrert industrivirksomhet i umiddelbar nærhet av tiltaksområdene. Derimot anses det som relativt mye skipsaktivitet i Sortlandsundet, der Sortland Havn KF er største aktør. Sjøforsvaret har kystvaktstasjon på Sortland og Hurtighurten har også fast anløp til Sortland. I tillegg er havnen tilrettelagt for å ta imot større cruiseskip.

## 2.5. Tidligere undersøkelser og miljøtilstand

Det er registrert «stor grad» av «diffus avrenning fra industrier» og «punktutslipp fra industri» i Sortland havn, ved en stasjon nord for Sortland bru (Selnes). Området er sterkt forurenset med TBT (utdrag TA-1967/2003). Det er ellers ikke påvist TBT i havnen, og skyldes antakelig at strøm i sundet virvler seg med finstoff og miljøgiftene til andre steder (vann-net.no). Det er også registrert middels grad av påvirkning vedørende punktutslipp fra renseanlegg ved Selnes.

I Ramflaugbukta nord for Ånstadsjøen har sedimentet også en høyere andel finstoff enn i Sortland havn. Stasjonen er noe belastet med totalt organisk karbon og forhøyet nivå av totalt nitrogen. Sedimentene er også moderat forurenset med PAH og benzo(a)pyren og markert forurenset med TBT (vann-nett.no).

Nordlige del av prosjektområde Ånstadsjøen har tidligere blitt utfylt i forbindelse med småbåthavn og forretning-/lagerområde. Flyfoto fra 2003 viser at utfylling har skjedd før dette og har stått tilnærmet uendret siden den gang (figur 5).

Viser for øvrig til rapport for miljøtekniske sedimentundersøkelser ved Gambukta, utarbeidet av Arktisk Geotek AS (rapportnr. 2019-JHAG-08).



**Figur 5:** Flyfoto fra 2003 (til venstre) og 2017 (til høyre) over småbåthavn nord i prosjektområde Ånstadsjøen. Småbåthavna har stått tilnærmet uendret siden den gang.

### 3. Utførte undersøkelser

#### 3.1. Feltundersøkelser

Feltarbeidet ble utført i uke 19 i 2019 ved GeoNord AS. Det er blitt utført prøvetaking i 5 sedimentstasjoner for Ånstadsjøen. Prøvetaking ble utført med Van Veen grab fra båt/flåte.

Fra hver sedimentstasjon ble det tatt fire stikkprøver fra øverste 10 cm, som senere ble blandet sammen til en blandprøver per sedimentstasjon. Koordinater (UTM-33) for plassering av sedimentstasjoner kan ses i tabell 1.

Sedimentstasjoner	Vanndyp	Nord	Øst
Stasjon 1 (P03)	3 m	7622899.09 N	516682.09 Ø
Stasjon 2 (P04)	8 m	7622901.92 N	516755.43 Ø
Stasjon 3 (P10)	3,4 m	7622826.51 N	516681.00 Ø
Stasjon 4 (P08)	7,5 m	7622834.16 N	516756.94 Ø
Stasjon 5 (P07)	4,1 m	7622732.85 N	516689.54 Ø

*Tabell 1: UTM-koordinater for sedimentstasjoner ved Ånstadsjøen.*

Prøvematerialet ble pakket i tette rilsanposer, lukket med strips og oppbevart fryst frem til levering ved Eurofins avd. Sortland den 15.05.19. Derfra tok Eurofins ansvaret for videre transport til analyselaboratorium.

#### 3.2. Laboratorieundersøkelser

Sedimentprøver ble analysert for følgende kjemiske parametere (a):

- **Tungmetaller og metalloider:** Arsen (As), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), kadmium (Cd), sink (Zn), bly (Pb) og kvikksølv (Hg)
- **Ikke-klorerte organiske forbindelser:** Enkeltforbindelsene i sum PAH-16
- **Klorerte organiske forbindelser:** PCB-7
- **Andre analyseparametere:** THC, TBT, totalt organisk karbon (TOC)

Det er også utført en korngradering med tanke på finstoffinnhold for de samme prøvene(b). Oversikt over sedimentstasjoner kan ses i tabell 2.

De kjemiske analyser og korngradering er utført av Eurofins, som er akkreditert for utførte analyser.

Ånstadsjøen, Sortland kommune				
Stasjon (St)	Tegn på forurensning	Strategi for prøveutvelgelse	Prøveutvelgelse	
			Dybde	Parameter
St 1 (P03)	Nei	Prøve av topplag sediment	0-0.1 m	a+b
St 2 (P04)	Nei	Prøve av topplag sediment	0-0.1 m	a+b
St 3 (P10)	Nei	Prøve av topplag sediment	0-0.1 m	a+b
St 4 (P08)	Nei	Prøve av topplag sediment	0-0.1 m	a+b
St 5 (P07)	Nei	Prøve av topplag sediment	0-0.1 m	a+b

**Tabell 2:** Oversikt over sedimentstasjoner og utvelgelse av prøver til kjemisk analyse ved Ånstadsjøen.

## 4. Resultater

### 4.1. Sedimentbeskrivelser

Sedimentprøvene bestod dominerende av lysgrå og gulaktig sandig materiale med et stort innhold av skjellfragmenter og korallrester. Grabbene hadde også innslag av vegetasjonsrester, mark, tang (sjøgress), grus og kråkeboller. Den lyse fargen skyldes et stort innhold av kalkmateriale.

Eksempel på typisk sedimentprøve kan ses i bilag 1.

### 4.2. Kjemiske analyser

Resultater fra kjemiske analyser er klassifisert og vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 (tabell 4). Tilstandsklasse er angitt i henhold til tabell 3. Fullstendige analyseresultater er gitt i eget vedlegg.

Figur 6 viser et oversiktskart (inkl. Gambukta) med posisjoner til de ulike sedimentstasjoner. Fargesymbolene refererer til tilstandsklasse for hver stasjon.

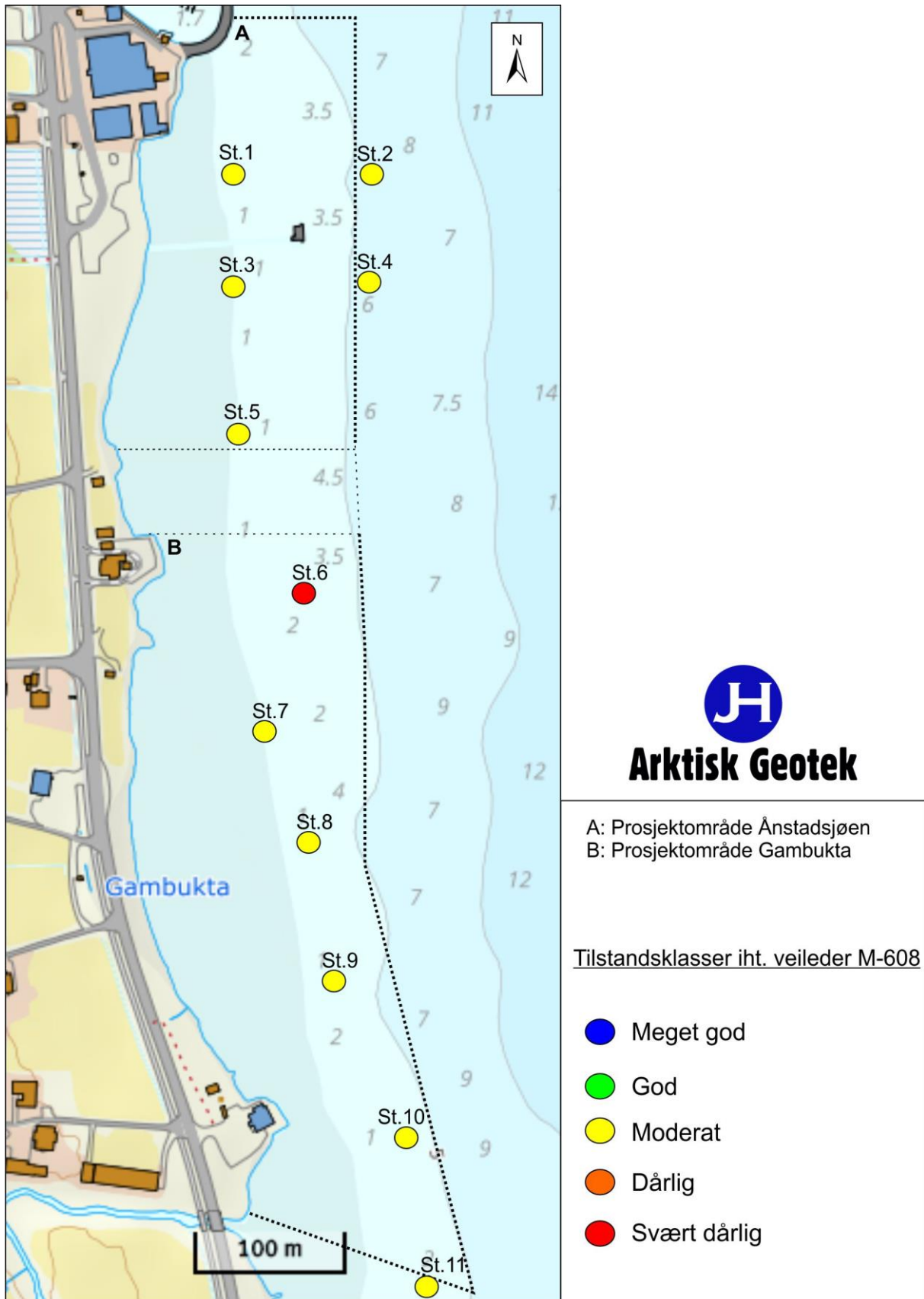
Tilstandsklasser for sediment (Miljødirektoratet veileder M-608)				
1 - Bakgrunn	2 - God	3 - Moderat	4 - Dårlig	5 - Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt- toksiske effekter

**Tabell 3:** Tilstandsklasse angitt etter Miljødirektoratets veileder M-608.



Lokalitet Ånstdalsjøen - Klassifisering etter M-608						
Stasjon (St)		St 1 (P03)	St 2 (P04)	St 3 (P10)	St 4 (P08)	St 5 (P07)
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	11
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	13
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	12
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(b/j/k)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenz(a,h)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
PAH, sum 16	µg/kg TS	nd	nd	nd	nd	36
PCB, sum 7	µg/kg TS	nd	nd	nd	nd	nd
Arsen	mg/kg TS	1,6	1,2	1,6		1,6
Bly	mg/kg TS	2,5	1,5	2,7		2,7
Kadmium	mg/kg TS	0,067	0,053	0,068		0,079
Krom	mg/kg TS	7,8	4,6	5,5		6,9
Kobber	mg/kg TS	2,2	1,1	1,7		2,1
Nikkel	mg/kg TS	2,6	1,4	1,9		2,3
Sink	mg/kg TS	12	5,6	9		11
Kvikksølv	mg/kg TS	0,009	0,011	0,018		<0,001
Tributylinnkation (TBT)*	µg/kg TS	<2,5	3,6	<2,5	3,5	<2,5
Sum THC (>C5-C35)**	mg/kg TS	53	27	21	30	27
Tørrstoff	%	69,8	71,1	72,9	75,9	64,9
Kornstørrelse <63µm	%	16,7	7,4	19	2,2	27,9
Kornstørrelse <2µm	%	2,4	<1,0	2,7	15,1	3,5
TOC	mg/kg TS	7010	2670	8440	3680	7500
<b>Merknader:</b>						
*: TBT grense satt etter forvaltningsmessig grense (TA-2229/2007).						
**: THC grense satt etter tilstandsklasser gitt i forurenset grunn for alifater i TA-2553/2009, siden det ikke finnes klassifiseringssystem for THC i sediment.						

**Tabell 4:** Resultater fra kjemisk analyse av sedimentprøver fra stasjon 1-5.



**Figur 6:** Sedimentstasjoner markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle stasjonen (overflateprøver 0-10 cm). Stasjoner fra prosjektområde Gambukta (stasjon 6-11) er også inkludert i kartet.

### 4.3. Korngradering og totalt organisk karbon (TOC)

Resultatet for tørrstoff, korngradering og TOC er oppsummert i tabell 4. Korngraderingen viser at finstoffinnhold varierer fra 7,4 % til 27,9 % i de undersøkte sjøbunnsedimentene. Sedimentene har et høyere finstoffinnhold og TOC-innhold ved stasjonene nærmest land, sammenlignet med stasjonene lengst ut mot sjø.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Organiske miljøgifter er hydrofobe og bindes lett til partikler, særlig organiske partikler. Ved høyt TOC innhold kan det tyde på at de organiske miljøgiftene er godt bundet til sedimentene, og dermed mindre tilgjengelig for eksponering.

## 5. Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Analyseresultatene viser at sedimentene i området er av god til moderat kvalitet med hensyn på forurensningsnivå. Enkeltkomponent av PAH ga utslag som tilsvarer tilstandsklasse 3 (moderat forurensing). Med hensyn på sum PAH, sum PCB og tungmetaller viser analysene at verdiene stort sett tilsvarer bakgrunnsnivå.

Vurderinger av risiko forbundet med TBT kan være problematisk ettersom disse forbindelsene er svært giftige og dermed har lave grenser; grensen mellom tilstandsklasse 2 og 3 er satt så lavt som 0,00016 mg/kg TS. De lave grensene medfører vanskeligheter med kjemiske analyser og hyppige overskridelser. Ettersom det er vanskelig å gjennomføre tiltak rettet mot kildene til TBT og TBT er funnet i høye konsentrasjoner de fleste steder langs kysten, foreligger forvaltningsgrensen betydelig høyere. Forvaltningsgrensen er satt til 0,035 mg/kg TS, som ifølge Veileder M-409/2015 fortsatt kan benyttes i risikovurderingen. Analysene viser at TBT verdiene ikke overskrider forvaltningsgrensen.

Resultatene viser at stasjon 1, 3 og 5 har atskillig høyere TOC innhold enn stasjonene lengere ut i sjø. Det tyder på at lengere inn mot land er det dårligere forhold ved at organiske miljøgifter er godt bundet til sedimentene og medfører dårlige forhold for nedbrytning. Lengere ut i sjø er det lavere TOC innhold, noe som tilsier at tilførselen av organisk materiale er liten eller at det er gode forhold for nedbrytning med høyt oksygeninnhold i sedimentet. Dette taler uansett positivt for forurensningssituasjon for område, da nedbrytningen blir bedre lengere ut i sjø og andelen finstoff reduseres.

Ved tiltak i sjø er det viktig å vurdere potensiell oppvirvling og spredning av sedimenter i anleggsperioden. Avbøtende tiltak på begrensnig av spredning som følge av oppvirvling, kan f. eks være å deponere fyllmasser ved lavvann.

## 6. Sluttkommentar

Miljøundersøkelser av sediment der analyseresultatene viser bakgrunnsnivå betraktes som rene masser. Det skal bemerkes at kjemiske analyser som viser forurensning med tilstandsklasse 2 (god), samt enkeltkomponent av PAH (antracen) med tilstandsklasse 3 (moderat) på hver sedimentstasjon, har målte verdier som er mindre enn oppgitt verdi (men ukjent i hvor stor grad).

Ansvarlig forurensningsmyndighet krever derfor sjelden at det iverksettes særskilte tiltak med tanke på fare for spredning av forurensning i dette tilfellet ved anleggsvirksomhet.

Ved fylling i sjø skal massene være dokumentert rene iht. M-608, slik at resipienten ikke tilføres forurensning. Ved utfylling med sprengstein skal det også tas hensyn til finpartiklers påvirkning på evt. organismer med gjeller. I tillegg må fyllmassenes plastinnhold dokumenteres og hensyn tas, f.eks. i form av plast fra sprengningsarbeid eller plastfiberarmering fra evt. tunnelmasser.

## 7. Referanser

Utdrag TA-1967/2003 «Miljøgifter i havneområder i Nordland. Kap. 4.3.5 Sortland-Blokken».

Klima- og forurensningsdirektoratet 2008: *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter*, TA-2229/2007.

Miljødirektoratet (2009). *Veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*, TA-2553/2009.

Miljødirektoratet (2015). *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25.mai 2018*. M-350.

Miljødirektoratet (2015). *Veileder for risikovurdering av forurenset sediment*. M-409.

Miljødirektoratet (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. M-608.

Miljødirektoratet (2018). *Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø*. M-1085.

Planbeskrivelse detaljregulering N/F1, Ånstadsjøen, Utg. 1. 06.02.2019. Asplan Viak AS.

Arktisk Geotek AS (2019). *Miljøtekniske sedimentundersøkelser Gambukta*, rapportnr. 2019-JHAG-08.

Kystverkets kystinfo, <https://a3.kystverket.no/kystinfo>

Vann-Nett.no, NVE (2019).

Naturbase.no, Miljødirektoratet (2019).



**Sediment fra stasjon 5 (P07)**