

Fra: Harald Tynes[harald@planor.no]
Sendt: 23.06.2026 09:13:53
Til: Postmottak SFMR[sfmrpost@statsforvalteren.no]
Tittel: Søknad om løyve til utfylling i sjø, Molde

Vedlagt følger søknad om utfylling i sjø for etablering av nye boliger uteareal og kyststi i Gideonvegen i Molde.
Reguleringsplan med utfylling ble godkjent i 2025.

Vennlig hilsen

Planor Bolig as
Harald Tynes
Prosjektleder
harald@planor.no
mob. +47 906 31 363



SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

Navn	Planor Bolig as
Adresse	Grandfjæra 22c, 6415 Molde
Epost	

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn	Harald Tynes
Adresse	Grandfjæra 22c, 6415 Molde
Telefon	906 31 363
Epost	harald@planor.no

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	Ikke kjent
Adresse	
Telefon	

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>
Annet (*)	<input type="checkbox"/>

b) Lokalisering:

Kommune	Molde
Navn på sted	Gideonvegen vest
Gnr./bnr.	23/945, 23/290, 23/480, 23/481, 23/483, 23/485
Koordinater (ved dumping)	UTM32, x: UTM32, y:

(*) Andre aktiviteter kan være f.eks. peling, sprenging eller strandkant-/sjødeponi. Forklar:

c) Formål med tiltaket:

Etablering av kyststi, alment tilgjengelig kyst/strand-areal og uteareal for boligblokker med ny sjøfront

Årstall forrige mudring:

d) Mengde masser:

Ca. 6000m³ fyllmasser + plastring

e) Areal som omfattes av tiltaket (m²):

- *må vises på kartvedlegg!*
- ved utfylling, angi med og uten fyllingsfot

Uten fyllingsfot: Ca. 1500m²
Med fyllingsfot: Ca. 3000m²
Vedlagt plankart viser planlagt utfylling og dagens strandlinje.

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter

Grabbmudring

Sugemudring

Annet

forklar:

i) Metode for transport av massene ved mudring, utfylling, etc.

forklar:

j) Anleggsperiode (inkl. planlagt oppstart og avslutning):

Fra høsten 2026 til og med februar 2027

k) Påvirkede eiendommer:

Eier:

Planor Bolig as

Gnr./bnr.:

23/945, 23/290, 23/480, 23/481,
23/483, 23/485

3. Lokale forhold

- a) Vanndyp før tiltaket: Fra 0 til 5m
- b) Beskrivelse av bunn- og strømforhold: Se vedlegg 3-4
- c) Beskrivelse av naturforholdene: Se vedlegg 6

4. Mulig fare for forurensning

- a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja nei

X	
---	--

angi kildene (aktive og historiske): Forurensning i sediment under badeland, tidligere støperi, noen hundre meter unna der strandsonen alt er utfylt for mange år siden. Ingen nye Sammendrag, sedimentundersøkelser: «Konsentrasjonen av miljøgifter i sedimentene utgjør en ubetydelig risiko»

- b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

Se vedlegg 5

Totalt antall prøver:

3 stk i sjø i relevant for omsøkt område. M1-M3. Se vedlegg 5

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH
Krom (Cr)	<input checked="" type="checkbox"/>	PCB
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluoreerte (PFOS)

<input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor):	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

- c) Sedimentenes sammensetning (angi i %): Ikke definert i dagens rapport

Grus:	<input checked="" type="checkbox"/>	Skjellsand:	<input type="checkbox"/>	Leire:	<input type="checkbox"/>
Sand:	<input checked="" type="checkbox"/>	Silt:	<input type="checkbox"/>	Annet:	<input type="checkbox"/>

Vanninnhold i masser som skal dumpes (angi i %):

d) Vil tiltaket kunne medføre støy for omkringliggende boliger?

ja nei

X	
---	--

hvis ja, beskriv tiltak som skal gjøres mot støyplager:

Støyende arbeider utføres kun på dagtid. Naboer varsles om arbeidstider og varighet.

5. Utfyllingsmasser

a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(angi opphav/kilde)

Sprengstein

b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	Det planlegges å bruke utsprengte masser der ev rester av skyteledninger eller lignende i stor grad fjernes. Evt rester fanges av siltgardin med overflatepølse og samles opp derfra
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	Det skal benyttes siltgardin ved utfylling for å hindre spredning av partikler i vannet.

6. Behandling av andre myndigheter

	vet ikke	ja	nei
a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?		X	
Angi plangrunnlaget: Detaljregulering for Gideonvegen vest, planID 202306			

Merk at tiltaket må være i samsvar med gjeldende plan for at Statsforvaltaren skal kunne fatte vedtak i saken.

	ja	nei
b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)	X	

Plan- og bygningsloven

	ja	nei
c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)	X	

Ivaretatt i forbindelse med planprosess i Molde Kommune. Marinarkeologisk registrering (vedlegg 7) er utført. Ingen relevante funn.

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

- Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte).
- Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39.

Molde 220326
Sted, dato


Harald Tynes
Søkerens underskrift

Vedlegg:

Nr.	Tittel
1	Vedtak Molde kommune
2	Plankart
3	ERA Geo, Geoteknisk prosjekteringsrapport
4	ERA Geo/Olsen geoteknisk prosjektering
5	Norconsult, Sedimentundersøkelse
6	Norconsult grunnundersøkelse
7	Marinarkeologisk undersøkelse NTNU
8	Merknad Fiskeridirektoratet
9	Illustrasjonsplan

Utfylt søknad underskrives og sendes til Statsforvaltaren. Når fullstendig søknad er innsendt, iverksetter Statsforvaltaren høring. Søknaden blir kunngjort på Statsforvaltarens nettside og eventuelt i lokalavis. Kopi av søknad blir sendt til relevante høringsparter. Obligatoriske høringsparter er listet opp nedenfor. Sett kryss dersom kopi allerede er sendt, eller uttalelse allerede er innhentet, fra disse. Eventuelle foreliggende uttalelser legges ved søknaden.

PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE STATSFORVALTAREN EN UTTAELSE TIL SØKNADEN.

Høringspart:

Uttalelse allerede innhentet:

NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)
 Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre) (ikke relevant)
 Fiskeridirektoratet Region Midt (pb. 185 Sentrum, 5804 Bergen)
 Lokal havnemyndighet
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
 Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)
 (?) Alle er hørt og har kommet med uttale i forbindelse med reguleringsplan som også omfatta både utfylling, omfang og metode

x
x
x
x
x(?))



MOLDE KOMMUNE

Saksprotokoll

Arkivsak-dok. 23/04093
Saksbehandler Viktor Nordheim

Behandlet av	Møtedato	Saknr
1 Hovedutvalg for teknisk, plan, næring og miljø	08.12.2025	PS-54/25
2 Molde formannskap	16.12.2025	PS-108/25
3 Molde kommunestyre	18.12.2025	PS-91/25

Sluttbehandling – Detaljregulering for Gideonvegen vest, planID 202306

Molde kommunestyre har behandlet saken i møte 18.12.2025 sak PS-91/25

Møtebehandling

Innstillingen ble enstemmig vedtatt.

Molde kommunestyres vedtak

Detaljregulering for Gideonvegen vest, PlanID 202306 med plankart sist revidert 27.05.25 vedtas og planbestemmelser sist revidert 26.11.25 vedtas.

Følgende planer oppheves helt eller delvis:

Oppheves helt

- Lillevika - Bjørset – Strandheim, vedtatt 10.12.1953 | planID 0153

Oppheves delvis

- Bjørset, vedtatt 14.05.1970 | planID 0567
- Vesentl. reg.endring vestre del av Reknesområdet, vedtatt 29.03.2001 | planID 0700
- Vesentlig reg .endring for Storvika – Bergvegen, vedtatt 06.07.1983 | planID 0580

Vedtaket er hjemlet i plan- og bygningsloven § 12-12



N6957500

N6957400

N6957300

N6957200

N6957100

N6957000

0097070

0097070

0097070

0097070

0097070

0097070

Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

- §12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg**
- BB** Boligbebyggelse-blokkbebyggelse
- §12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur**
- KV** Kjøreveg
- FO** Fortau
- GS** Gang-/sykkelveg
- AVG** Annen veggrunn - grøntareal
- P** Parkering
- §12-5. Nr. 3 - Grønnstruktur**
- TV** Turveg
- FRI** Friområde

§12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone

- BSV** Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone

§12-6 - Hensynssoner

- F120** Flomfare

§12-7 - Bestemmelseområder

- #** Utforming

Linjesymbol

- Plangrense
- - - Formålgrense
- · - Bestemmelsegrense
- · - Grense for faresone
- · - Byggegrense
- · - Bebyggelse som forutsettes fjernet
- · - Måle og avstandslinje

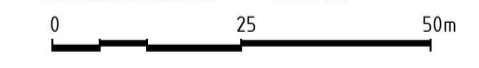
Punktsymboler

- || Stenging av avkjørsel
- ↔ Avkjørsel - både inn og utkjøring

Kartopplysninger

Kilde for basiskart: FKB
 Dato for basiskart: 28.06.23
 Koordinatsystem: ETRS89.UTM-32N
 Høydegrunnlag: NN2000

Ekvidistanse: 1m
 Kartmålestokk: 1:1000



Detaljregulering for Gideonvegen vest

Molde kommune **Med tilhørende reguleringsbestemmelser**

Arealplan-ID: 202306
 Forslagsstiller: Planor Bolig AS

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

Dato	Revisjon	Revidert etter
15.11.24	Revisjon	Revidert etter tilbakemelding fra kommunen
27.05.25	Revisjon	Revidert etter offentlig ettersyn
XXX	Revisjon	XXX

SAKS-NR

DATO

SIGN

Kommunestyret sitt vedtak

Ny 2. gang behandling	Offentlig ettersyn fra	2. gangs behandling	Offentlig ettersyn fra	1. gangs behandling	Kunngjøring av oppstart av planarbeid	Oppstarts møte

23/00460

23/08/23

IDR

23/00460

21/06/23

PLANEN ER UTARBEIDET AV:



PLANSTYRENS

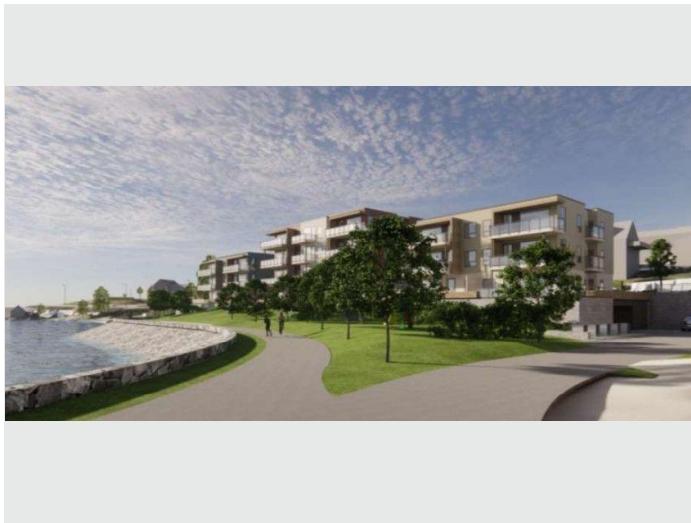
Det bekrefte at planen er i samsvar med kommunestyrets vedtak av

Bekr. dato: _____

Planst. _____

Gideon 3 - Molde

Geoteknisk prosjektering av fylling
Detaljprosjekt



Dokumentnr. 23269-RIG01
Versjon 1
16.04.2026



Prosjekt

Prosjektnavn: Gideon 3 - Molde
Prosjektfase: Detaljprosjekt
Prosjektdel: Utfylling
Oppdragsgiver: PLANOR BOLIG AS
Kontaktperson: Harald Tynes

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 23269B
Oppdragsleder: Lars Joar Inderberg
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk prosjektering av fylling

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	16.04.2026	Til levering	Lars Joar Inderberg	Magne Bonsaksen

Kategorisering

Geoteknisk kategori: 2
Konsekvensklasse: CC/RC2
Pålitelighetsklasse: CC/RC2
Prosjekteringskontrollklasse: PKK2
Tiltaksklasse: 2

Sammendrag

ERA Geo AS er engasjert av Planor Bolig AS for geoteknisk prosjektering av utfylling i sjø ved Gideonvegen 3 i Molde. Prosjektet omfatter tre boligblokker langs sjøkanten med tilhørende utfylling for forlengelse av kyststi. Det er i reguleringsplanen satt krav om ansvarsrett for geoteknikk i forbindelse med utfyllingen og plastring i sjø.

Grunnforholdene er kartlagt gjennom grunnundersøkelser utført av Norconsult AS i 2016 (4 posisjoner) og 2024 (5 posisjoner). Løsmassene består i hovedsak av faste til meget faste masser (stein, grus, sand) over berg.

Ved borpunkt P3 (kote -4,7) er det påvist et ca. 1,6 m tykt lag med meget bløt siltig leire som er klassifisert som sprøbruddmateriale.

Det forutsettes at de bløte massene ved P3 (og i ukjent utstrekning) fjernes ved mudring/graving og erstattes med grov kvalitetsfylling, slik at bunnen blir stabil. Under denne forutsetningen vurderes utfyllingen som gjennomførbar med tilfredsstillende stabilitet. Fyllmasser skal bestå av sprengstein/grovt steinmateriale. Geotekniker skal varsles for kontroll av gravebunn før tilbakefylling. Detaljerte stabilitetsberegninger ferdigstilles når endelig fyllingsgeometri er fastsatt. Supplerende grunnundersøkelser kan bli nødvendig dersom forholdene avviker fra forventet.

Plastring ligger utenfor ERA Geos fagområde og håndteres av Dr. Techn. Olav Olsen (OO).

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	6
1.1 Planlagt tiltak	6
1.2 Plassering og naboforhold	7
1.3 Terreng	8
1.4 Vårt oppdrag	8
2 Grunnforhold	8
2.1 Løsmassekart	8
2.2 Grunnundersøkelser	9
Grunnundersøkelser 2024 (P1–P5)	9
Tidligere grunnundersøkelser 2016 (G1–G4)	10
2.3 Beskrivelse av grunnforhold	10
2.4 Sprøbruddmateriale	11
3 Regelverk, laster og faktorer	11
3.1 Standarder	11
3.2 Krav til videre kontroller	11
3.3 Partialfaktor iht. Eurokode 7	12
3.4 Seismiske laster	12
4 Naturfarer og områdestabilitet	12
4.1 Naturfare	12
4.2 Aktsomhet for kvikkleireskred	12
4.2.1 Avgrens områder med aktsomhet for kvikkleireskred	12
4.2.2 Grunnundersøkelser	12
4.2.3 Utredning av områdestabilitet	12
5 Geotekniske vurderinger	13
5.1 Forutsetninger	13
5.2 Masseutskifting	13
5.3 Materialparametere	13
5.4 Stabilitetsvurdering	14
5.4.1 Forutsetninger	14
5.4.2 Stabilitetsanalyser	14
5.4.3 Konklusjon stabilitet	16
5.5 Innledende vurdering av fundamentering	17
5.6 Setninger	17
5.7 Krav til fyllmasser	17

5.8	Utførelsesbeskrivelse	17
6	Fareidentifikasjon og restrisiko	18
6.1	Fareidentifikasjon.....	18
6.2	Innspill til kontrollplan	19
7	Konklusjon	20
	Referanser	21

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten er utarbeidet for gitt prosjekt basert på en konkret problemstilling. Geoteknikere fra andre selskaper og andre som evt. bruker rapporten videre må være kritisk til innholdet og står selv ansvarlig for egne vurderinger. Rapporten kan ikke endres uten vårt samtykke.

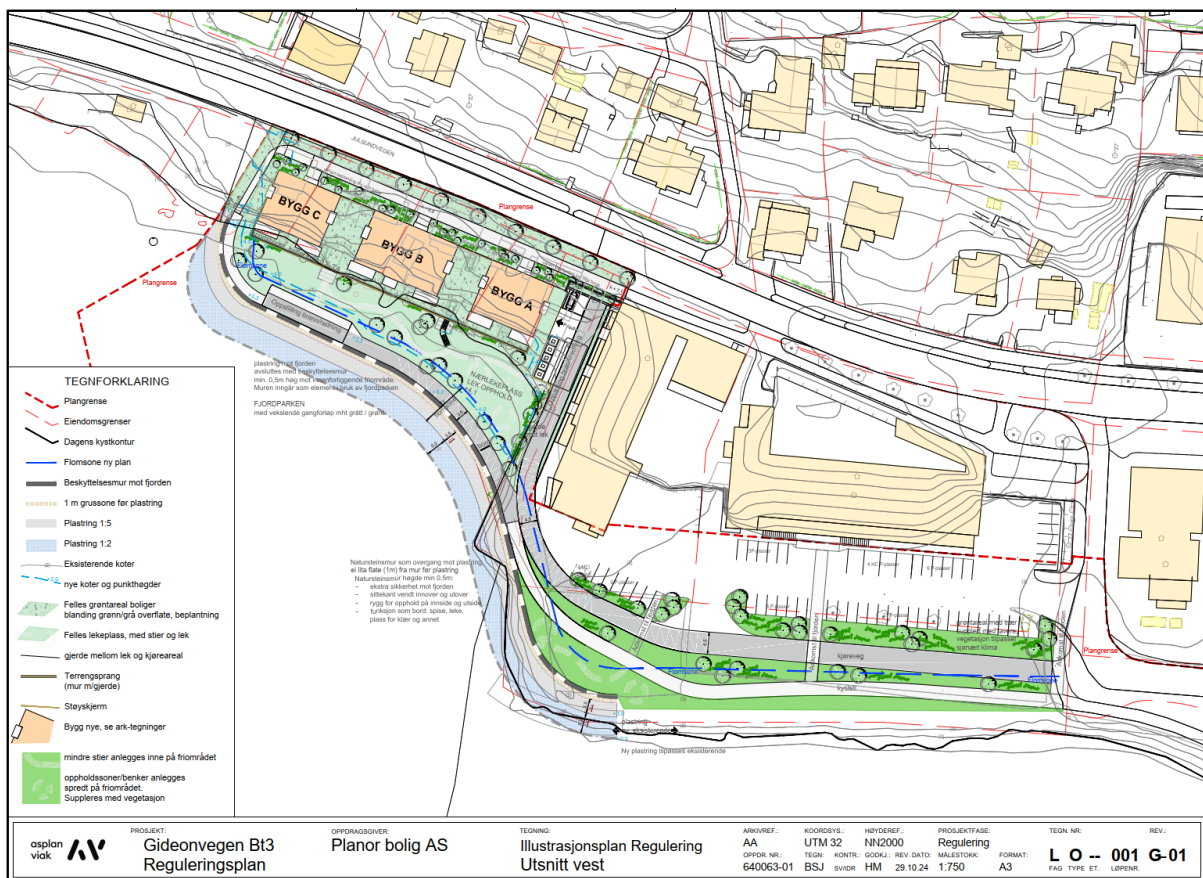
1 Innledning

1.1 Planlagt tiltak

Planor Bolig AS planlegger utbygging av tre små boligblokker langs sjøkanten i Gideonvegen 3, rett vest for Molde sentrum. I tilknytning til boligprosjektet skal det etableres en utfylling i sjø for å forlenge dagens kyststi forbi prosjektet. Utfyllingen skal plastres mot sjøen.

Byggene plasseres inne på eksisterende strandlinje, hvor det er synlig berg i dagen. Sjøfyllingen forventes dermed ikke å være påvirket av eventuelle stabilitetsutfordringer med sjøfyllingen lengre ut i sjøen, eller at byggene påvirker sjøfyllingen.

Det er i reguleringsplanen satt krav om ansvarsrett for geoteknikk i forbindelse med utfyllingen og plastring i sjø.



Figur 1 Illustrasjonsplan - regulering.



Fylling
GIDEONVEGEN III
PLANOR BOWIA AS
Wty 050126

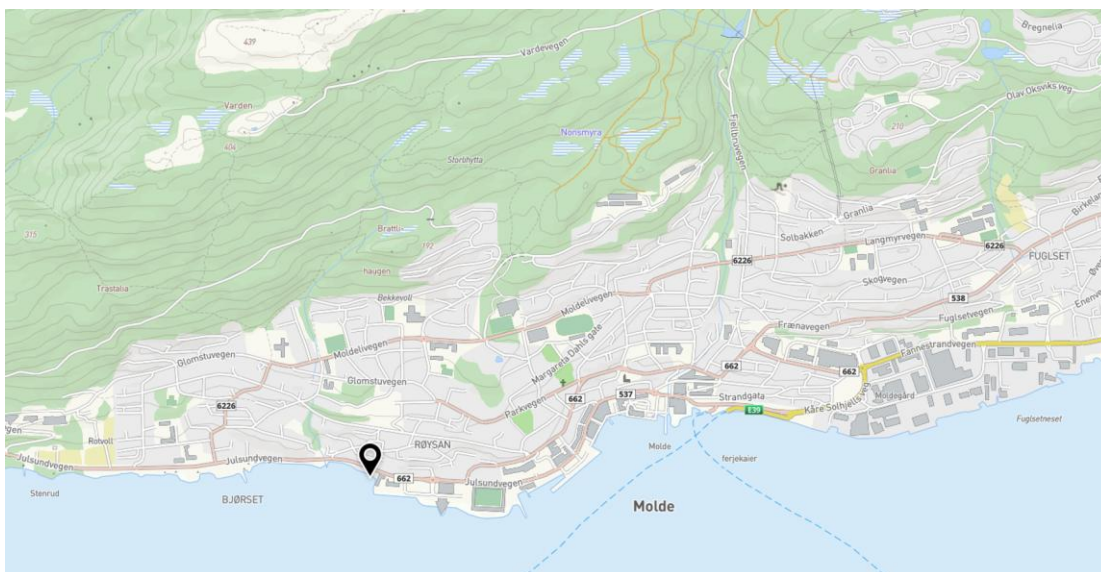
Figur 2 Inntegning av fyllingsplan. Oversendt av kunde i forbindelse med forepørsel.

Denne rapporten omhandler geoteknisk prosjektering av selve utfyllingen. Prosjektering av plastring utføres av OO. Vi har innledningsvis hatt dialog med OO, om at vi utarbeider rapport som legger føringer for utforming av fyllingen, og at de tilpasser utforming og plastring deretter.

Det er ikke inkludert prosjektering for bygg i denne rapporten.

1.2 Plassering og naboforhold

Tiltaksområdet ligger langs sjøkanten vest for Molde sentrum, syd for Julsundvegen (Fv662). Området er avgrenset av berg i dagen mot land, og sjøbunnen ligger ca. mellom kote 0,0 og -6 (NN2000). Mot øst ligger det næring- og forretningslokaler, i tillegg til hotell og svømmehall. Mot nord er det hovedsakelig småhusbebyggelse.



Figur 3: Tiltakets beliggenhet i Molde kommune (Kartverket, 23.03.2026)

1.3 Terreng

Terrenget på land er relativt flatt og stiger jevnt mot nord. Det er en eksisterende steinfylling/molo i grenseområdet mot øst.



Figur 4: Topografisk kart med skyggerelieff (NVE, 23.03.2026)

1.4 Vårt oppdrag

ERA Geo er engasjert for å utarbeide geoteknisk prosjekteringsrapport for utførelse av utfylling. Rapporten omfatter:

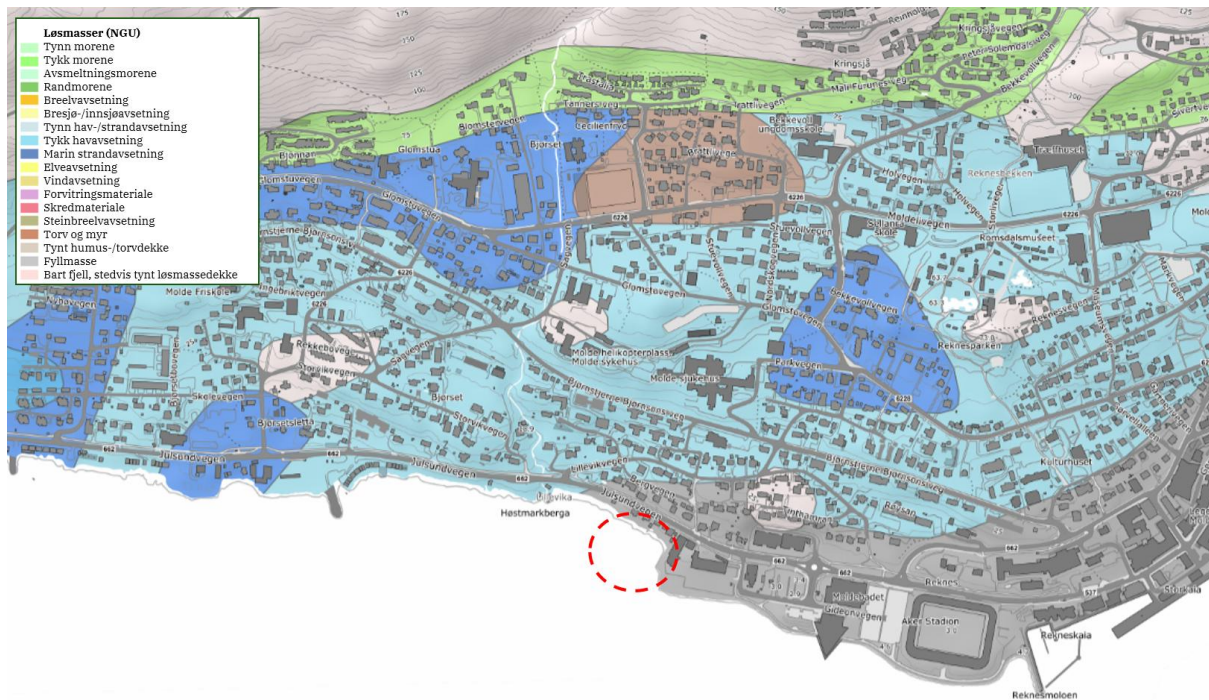
- Vurdering av stabilitet på fylling
- Beskrivelse av grunnarbeid, herunder krav til masseutskifting
- Innledende vurderinger av fundamentering av bygg

Rapporten er utarbeidet på grunnlag av eksisterende grunnundersøkelser utført av Norconsult AS (2016 og 2024) og samtaler med oppdragsgiver.

2 Grunnforhold

2.1 Løsmassekart

NGU sitt løsmassekart indikerer at løsmassene innen tiltaksområdet består av fyllmasser.



Figur 5: Løsmassekart (NGU, 23.03.2026)

2.2 Grunnundersøkelser

Grunnforholdene er kartlagt gjennom to runder med grunnundersøkelser:

- Norconsult AS, rapport 5157071-RIG1 (2016) (1): 4 totalsonderinger (G1–G4), 2 på land og 2 på sjø, med prøvetaking i 1 posisjon. Inkluderte stabilitetsvurdering av eksisterende fylling.
- Norconsult AS, rapport 52400506-RIG-R01 (2024) (2): 5 totalsonderinger (P1–P5) på sjø, med ramprøvetaking i 2 posisjoner, 54 mm sylindprøvetaking i 1 posisjon, og trykksondering CPTU i 1 posisjon.

Feltarbeidet i 2024 ble utført av Lingen Grunnboring AS fra båt/flåte. En oversikt over grunnforhold fra 2024-undersøkelsene er gitt i tabell under.

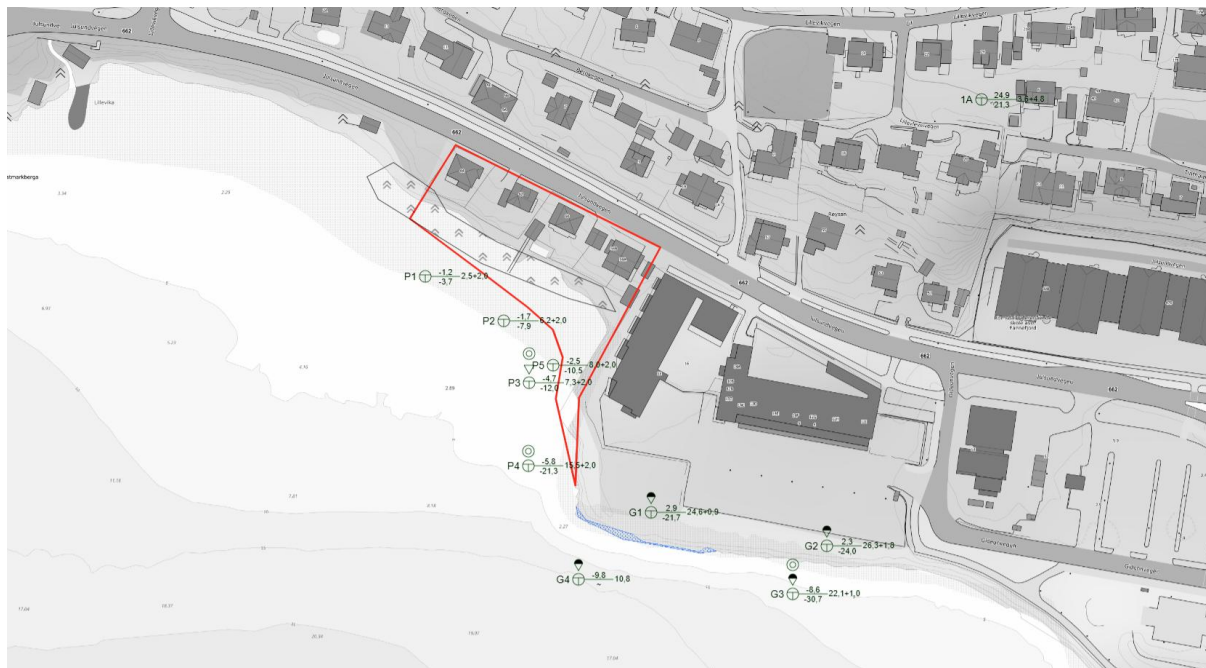
Grunnundersøkelser 2024 (P1–P5)

Posisjon	Z- Høyde	Løsm. [m]	Berg [m]	Beskrivelse
P1	-1,2	2,55	2,0	Faste til meget faste masser til berg
P2	-1,7	6,17	2,0	Faste til meget faste masser til berg
P3	-4,7	7,30	2,0	Grus/sand (1,5 m), bløt siltig leire (1,6 m) - sprøbruddmateriale, faste masser til berg
P4	-5,8	15,52	2,0	Løs sand (5 m), faste til meget faste masser til berg

P5	-2,5	8,00	2,0	Faste til meget faste masser til berg
----	------	------	-----	---------------------------------------

Tidligere grunnundersøkelser 2016 (G1–G4)

Posisjon	Høyde	Løsm. [m]	Berg [m]	Beskrivelse
G1 (land)	+2,9	24,6	0,9	Steinfylling (10 – 15 m) over antatt opprinnelig sjøbunn av siltig sand over faste masser til berg
G2 (land)	+2,3	26,3	1,8	Steinfylling (10 – 15 m) over antatt opprinnelig sjøbunn av siltig sand over faste masser til berg
G3 (sjø)	-8,6	22,1	1,0	Fylling, bløte strandavsetninger, faste masser til berg
G4 (sjø)	-9,8	10,8	-	Bløte masser (1,0 m) over faste masser. Berg ikke påtruffet.



Figur 6 Situasjonsplan med grunnundersøkelser og synlig berg i dagen fra flyfoto.

2.3 Beskrivelse av grunnforhold

Grunnforholdene i området kan oppsummeres som følger:

Nærmest land (P1, P2, P5) består sjøbunnen av faste til meget faste masser (stein, grus, sand) ned til berg. Berg er påtruffet på mellom 2,55 og 8,0 meters dybde under sjøbunn.

Ved P3 (kote -4,7) er det under et ca. 1,5 m tykt lag av grusige/sandige masser påvist et ca. 1,6 m tykt lag med meget bløt siltig leire. Leiren er definert som sprøbruddmateriale etter NVE Veileder 1/2019, basert på omrørt skjærfasthet fra konusforsøk ($C_{ur} = 1,0$ kPa ved 2,2–2,3 m dybde). CPTU-tolkninger etter Robertson og NIFS bekrefter mulig sprøbrudd/kvikk fra 1,5 til 2,3 m dybde. Under leirelaget er det middels faste til meget faste masser ned til berg på 7,3 m dybde.

Ved P4 (kote -5,8) er det registrert ca. 5 m med løse sandige masser over fastere masser ned til berg på 15,52 m dybde. Prøvetaking viser grusig sand.

Fra de eldre undersøkelsene (2016) er det ved G1 og G2 på land påvist en fast, homogen steinfylling ned til 10–11 m, deretter siltig sand, antatt opprinnelig sjøbunn over faste masser. Ved G3 (sjø) ble det funnet bløte strandavsetninger (siltig sand) under et tynt fyllmasselag.

2.4 Sprøbruddmateriale

I posisjon P3 er det påvist sprøbruddmateriale i dybdeintervallet ca. 1,5–2,3 m under sjøbunn (kote ca. -6,2 til -7,0). Materialet er klassifisert som siltig leire med vanninnhold $w = 29,6–32,7$ %.

Leirelaget er begrenset i utbredelse og tykkelse, men representerer et svakhetslag som må håndteres ved utfylling i dette området.

3 Regelverk, laster og faktorer

3.1 Standarder

I samsvar med gjeldende regelverk plasseres tiltaket i følgende kategorier:

Kategori	Regelverk	Verdi	Begrunnelse
Tiltaksklasse	SAK10 (3) kap.9.3 og 9.4	2	Utfylling i sjø uten konstruksjoner
Geoteknisk kategori	NS-EN 1997-1 (4) kap.2.1	2	Utfylling i sjø uten konstruksjoner
Konsekvens- og pålitelighetsklasse	NS-EN 1990 (5) tillegg B	CC/RC2	Utfylling i sjø uten konstruksjoner
Prosjekteringskontrollklasse	NS-EN 1990 (5) kap.NA.A1.3.1(903)	PKK2	-
Utførelseskontrollklasse	NS-EN 1990 (5) kap.NA.A1.3.1(904)	UKK2	-

3.2 Krav til videre kontroller

Det stilles krav i regelverk til videre kontroller på geoteknikk for dette prosjektet. Disse skal besørges i byggherrens regi.

Kategori	Når bør kontrollen utføres	Regelverk	Begrunnelse
Utvidet kontroll ¹ av geoteknisk detaljprosjektering	I god tid før utførelse	NS-EN 1990 (5) kap.NA.A1(903.2)	Krav ved prosjekteringskontrollklasse 2
Utvidet kontroll ¹ av geoteknisk utførelse	Fra oppstart utførelse	NS-EN 1990 (5) kap.NA.A1(904.3)	Krav ved utførelseskontrollklasse 2

¹: Ved prosjektering, utførelse og utvidet kontroll etter NS-EN 1990 (3) vil utvidet kontroll erstatte kontrollomfanget for uavhengig kontroll i SAK10 (1) §14–2 andre ledd, bokstav c, jfr. unntaksbestemmelsen i SAK10 (1) §14–2 tredje ledd.

3.3 Partialfaktor iht. Eurokode 7

I henhold til Eurokode 7-1 (4), Tabell NA.A.4, er kravet til partialfaktor 1,25 for effektivspenningsanalyser og 1,4 for totalspenningsanalyser. I fotnote d i tabellen åpnes det for å tillate uendret eller forbedret partialfaktor for områdestabilitet dersom beregnet initiell partialfaktor er lavere enn kravet.

3.4 Seismiske laster

Det skal ikke etableres konstruksjoner på fyllingen. Det er dermed ikke krav til dimensjonering mot seismisk påvirkning.

4 Naturfarer og områdestabilitet

4.1 Naturfare

Det er undersøkt for registrerte naturfarer på NVE Atlas. Tiltaket ligger innenfor aktsomhet for tsunami fra fjellskred. Ellers er det ingen andre naturfarer forbundet med eiendommen.

4.2 Aktsomhet for kvikkleireskred

4.2.1 Avgrens områder med aktsomhet for kvikkleireskred

Tiltaket ligger utenfor aktsomhet for kvikkleireskred.

4.2.2 Grunnundersøkelser

Det er påvist materiale med kvikkleire-egenskaper på en av boringene i sjø. Dette laget finnes ikke i noen av de andre undersøkelsene i området. Dette anses da å være et sediment med lokal utbredelse, og anses å ikke inngå som områdestabilitet.

Boringene P1, P2 og P5 som dekker fronten av fyllingen, og som ligger mellom boring P3 og boligene, viser faste masser over berg, stedvis tynt dekke. Boligene plasseres på synlig berg i dagen. Basert på denne informasjonen, kan massene med kvikkleire-egenskaper skiftes ut, uten av det påvirker stabiliteten, og det er ingen fare for at tiltakene er utsatt for områdeskred.

4.2.3 Utredning av områdestabilitet

Basert på disse vurderingene er områdestabiliteten vurdert som ivaretatt jamfør NVE 1/19 (6). Vurderingene krever dermed ingen uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/19.

Utredning av sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE 1/19 er utført av foretak med tilstrekkelig kompetanse. Fagansvarlig for utredningen er Magne Bonsaksen, som har mer enn 5 års

erfaring som geotekniker og har flere referanseprosjekter å vise til. Kompetansekravet for å kunne gjennomføre utredningen er derfor ivaretatt iht. Kap. 3.1 i NVE 1/19.

5 Geotekniske vurderinger

5.1 Forutsetninger

Det forutsettes at:

- De bløte massene (sprøbruddmateriale) som er påvist ved P3 fjernes og erstattes med grov kvalitetsfylling av sprengstein, slik at bunnen blir stabil.
- Utfyllingen utføres med egnet steinmateriale (sprengstein/grovt fyllmateriale).
- Plastring utføres av OO, og er utenfor ERA Geos fagområde
 - OO tilpasser sin prosjektering forutsetninger gitt av ERA Geo med hensyn til stabilitet.
- ERA Geo jobber tett sammen med prosjekterende for fylling/plastring.

Disse forutsetningene er i samsvar med avtale med oppdragsgiver, jf. samtale med Harald Tynes og Magne Bonsaksen.

5.2 Masseutskifting

Ved P3 er det påvist et lag med meget bløt siltig leire (sprøbruddmateriale) fra ca. 1,5 til ca. 3,1 m under sjøbunn. Laget ligger på kote ca. -6,2 til -7,8 (NN2000).

Det bløte volumet i området rundt P3 skal fjernes og erstattes med egnede fyllmasser, slik at bunnen blir stabil før oppfylling. Mudring forsøkes utført med helning 1:2 eller slakere. Alle masser ned til faste lag i området der sprøbruddmateriale er påvist må fjernes.

Utstrekningen av det bløte leirelaget mellom borpunktene er usikker. Det må påregnes at sprøbruddmateriale kan forekomme i et større areal enn det som er direkte påvist i P3 alene. Geotekniker bør følge opp mudringsarbeidet og omfanget av masseutskifting må tilpasses funn ved graving.

5.3 Materialparametere

Materialparametere for stabilitetsberegning er angitt i Tabell 1. Alle lag er modellert som friksjonsmaterialer (drenert analyse), da de bløte massene (sprøbruddmateriale ved P3) forutsettes fjernet og erstattet med stein. Det er derfor ingen lag med udrenert skjærfasthet i beregningsmodellen.

Karakteristiske parametere er valgt basert på prøvetaking, boremotstand og erfaringsverdier for tilsvarende masser. Dimensjonerende verdier er beregnet med partialfaktor $\gamma_{\varphi} = 1,25$ på $\tan(\varphi')$.

Tabell 1: Materialparametere for stabilitetsberegning

Materialie	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	a [kPa]
Ny fylling (sprengstein og rene grove betongmasser)	19	42	0
Eksisterende faste masser (sand/grus/stein)	19	36	5
Løs sand (P4-området)	18	33	0

5.4 Stabilitetsvurdering

5.4.1 Forutsetninger

Stabilitetsvurderingen er utført under følgende forutsetninger:

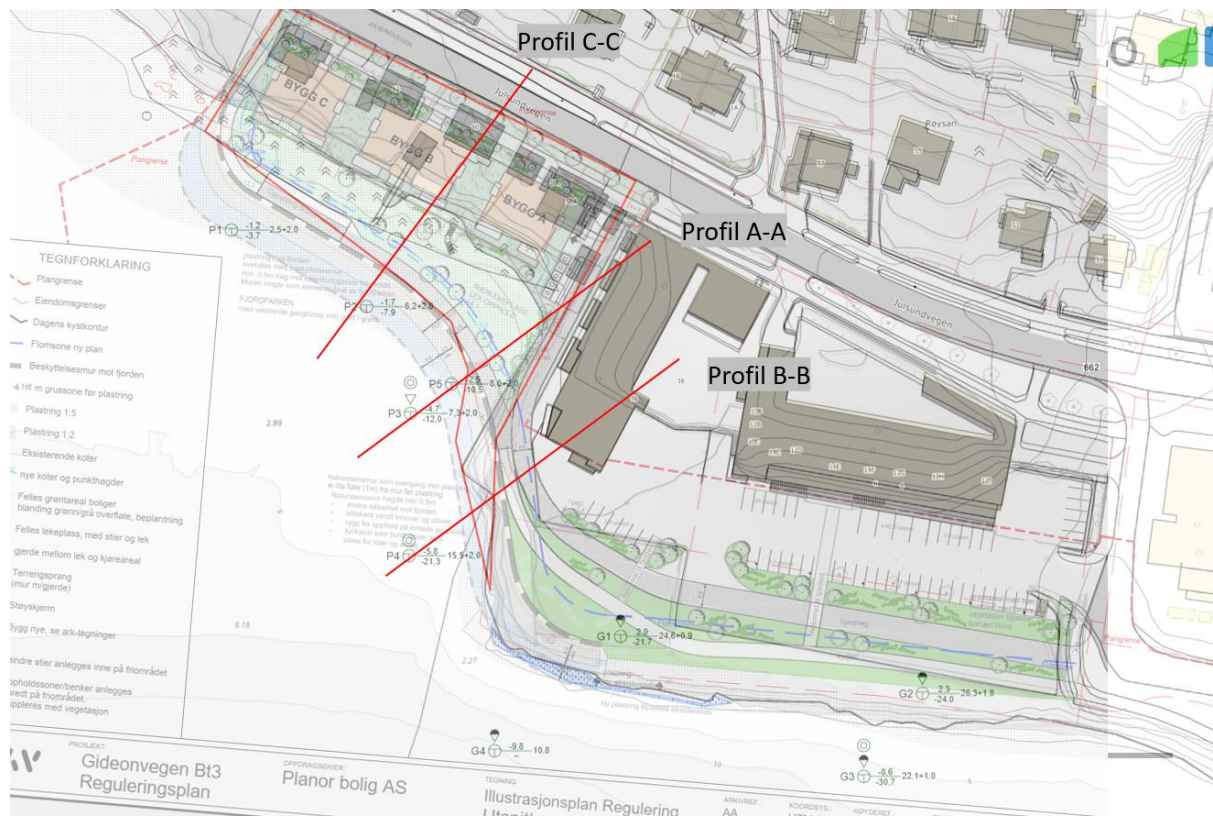
- Komplette masseutskifting er gjennomført: Alle bløte masser ved P3 er fjernet og erstattet med egnet.
- Fyllingen bygges med egnede fyllmasser
- Skråningshelning: minimum 1:1,3.
- Grunnvannet settes lik 20 års gjentaksintervall for lavvann.
- Ingen ekstern belastning på fyllingskråningen i denne vurderingen.

Etter masseutskifting består samtlige lag i beregningsmodellen av friksjonsmaterialer. Stabiliteten vurderes derfor med drenert analyse. Totalspenningsanalyse med udrenert skjærfasthet er ikke relevant når sprøbruddmaterialet er fjernet.

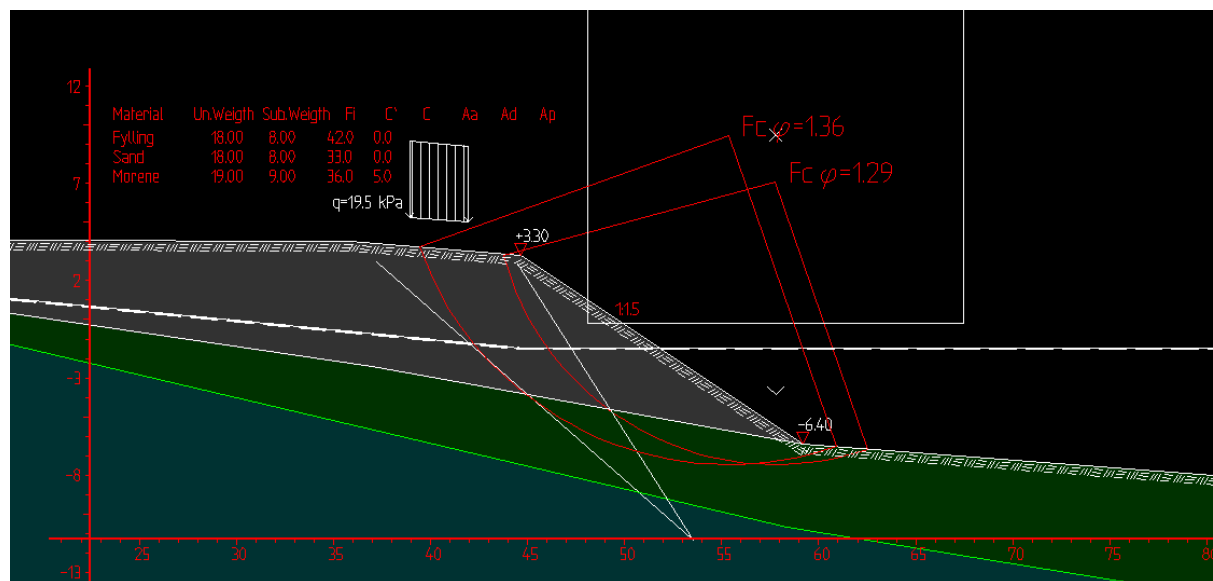
5.4.2 Stabilitetsanalyser

Det er utført stabilitetsanalyser for det kritiske snittet gjennom P4-området (Profil B-B), der sjødybden er størst og mektigheten av løse masser over berg er størst. Analysene er utført med GeoSuite Stability for drenert tilstand med dimensjonerende parametere. Se Figur 8.

Et profil (Profil C-C) gjennom P1/P2-området, med grunt berg og lav fyllhøyde, gir høyere sikkerhetsfaktor.



Figur 7 Situasjonsplan med opptegning av snitt.



Figur 8 Stabilitetsanalyse for oppfylling i sjø, profil B-B.

Tabell 3: Resultater fra stabilitetsanalyser

Profil / lasttilfelle	Beregnet Fc	Krav	Vurdering
Profil B-B (P4)	Fc = 1,25	≥ 1,25	OK

Profil C-C (P1/P2, grunt berg)	-	$\geq 1,25$	OK, gunstigere grunnforhold enn i profil B-B.
--------------------------------	---	-------------	---

5.4.3 Konklusjon stabilitet

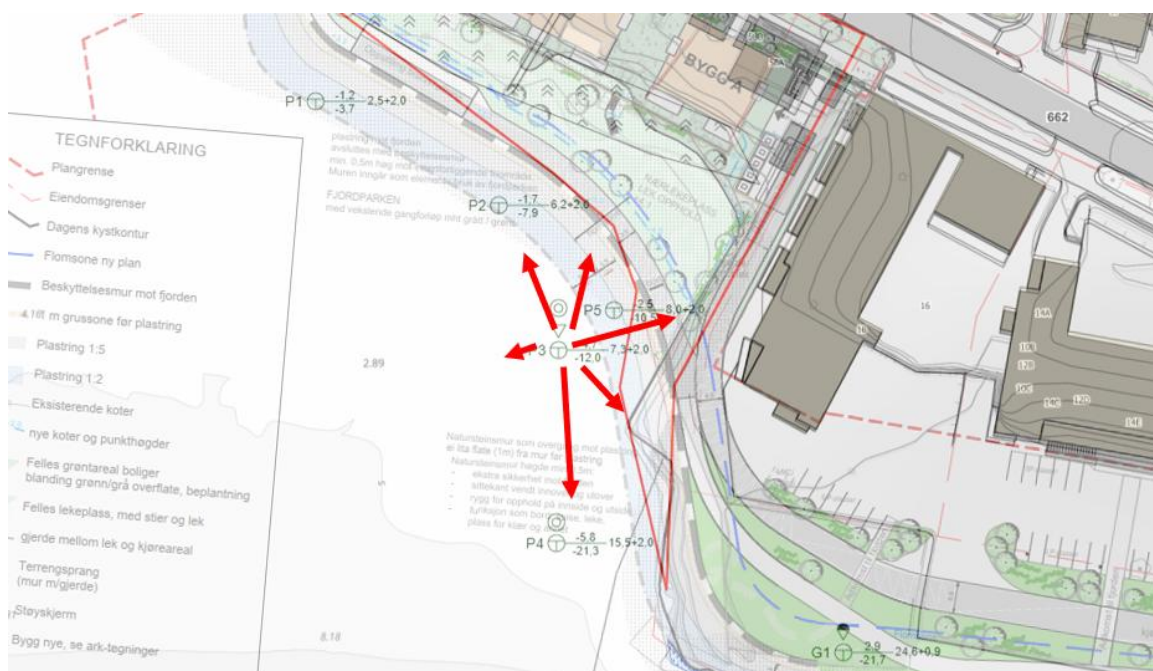
Under forutsetning om komplett masseutskifting (bløte masser ved P3 fjernet og erstattet med egnede fyllmasser) viser stabilitetsberegningene at kravet $F_c\phi \geq 1,25$ er oppfylt.

Det understrekes at forutsetningen om komplett masseutskifting er en holdepunktskontroll: geotekniker skal kontrollere gravebunn før tilbakefylling. Dersom masseutskifting av praktiske grunner ikke kan gjennomføres fullstendig, må stabiliteten revurderes.

Prøvegraving utføres med utgangspunkt i posisjon for P3. Se Figur 9 og Figur 10. Basert på Figur 7 ser det ut til at posisjon P3 ligger omtrent der plastringen møter sjøen, eller litt lengre ut i sjøen. Det er viktig at de bløte massene fjernes helt ut til tåa på fyllingen. Avhengig av sjødybden, antas dette å være ca. 10 meter (forutsatt 7 meter sjødybde og fyllingshelning 1:1,5) ut fra der plastringen går ned sjøen. På grunn av sjødybdene, kreves det derfor gravemaskin med ekstra lang arm, typisk 15 m eller mer.

Borpunkt	Euref 89 UTM Sone 32, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsmasser [m]	Berg [m]
P1	6957360,6	404759,4	-1,2	Total	2,5	2,0
P2	6957346,1	404792,0	-1,7	Total	6,2	2,0
P3	6957322,6	404804,3	-4,7	Total Cpt Prøve	7,3	2,0
P4	6957289,9	404807,0	-5,8	Total Prøve	15,5	2,0
P5	6957330,2	404813,0	-2,5	Total	8,0	2,0

Figur 9 Koordinater for utførte undersøkelser (2).



Figur 10 Det må prøvegraves i alle retninger med utgangspunkt i P3.

5.5 Innledende vurdering av fundamentering

Illustrasjonsplan viser tre boligblokker (Bygg A, B og C).

Det er synlig berg i dagen i området. For bygningene som ligger nærmest land, forventes det å være aktuelt med direktefundamentering på berg, eller kvalitetsfylling over berg eller meget faste masser.

For deler av byggene som står på den nye fyllingen, må fundamenteringsløsning vurderes nærmere. Dette gjelder spesielt med hensyn til setninger. Dersom det ikke er synlig berg lengst sør der hvor byggene skal føres opp, bør det gjøres nærmere vurdering av eventuelle tiltak. Eksempelvis masseutskifting, undersprenging etc.

Detaljert prosjektering av fundamentering er ikke inkludert i dette oppdraget.

Innledningsvis kan det benyttes et tillatt grunntrykk på 400 kPa, forutsatt minimum 0,5 meter brede fundamenter og 0,5 meter overlagring over underkant fundament. Dette forutsetter også at fundamenter etableres på kvalitetsfyllmasser av sprengstein over morene eller berg.

5.6 Setninger

Det må påregnes setninger og deformasjon på fyllingen, spesielt i området lengst sør/øst, der hvor det er størst mektighet av løsmasser med potensiale for setninger. Setninger forventes å påløpe raskt.

Det må i tillegg antas egensetninger, som ligger typisk i størrelsesorden 1% av fyllingshøyden.

5.7 Krav til fyllmasser

Fyllmasser skal bestå av grove masser. Oppdragsgiver opplyser om at det blir brukt sprengstein og grove, rene betongmasser.

I de nederste lagene bør det benyttes større stein for å sikre stabilitet mot sjøbunnen og unngå inntrengning av finstoff..

Komprimering skal utføres i henhold til NS 3458 (7).

5.8 Utførelsesbeskrivelse

Overordnet rekkefølge for utførelse:

1. Mudring/prøvegraving i området med påvist bløte masser (P3-området). Alle bløte/løse masser fjernes ned til fast grunn.
2. Dokumentasjon av at bløte masser er fjernet.
3. Utlegging av bunnlag med kvalitetsfylling av stor stein i mudringsområdet som presses/fortrenges ned i sjøbunn for å sikre god kontakt med faste masser.
4. Oppfylling med sprengstein i lag. Lagvis komprimering der dette er praktisk mulig, typisk kote +0,5.
5. Fyllingen bygges opp til prosjektert nivå, med skråningshelning minimum 1:1,5.
6. Plastring utføres av OO.

Viktig:

Entreprenør må være forberedt på at omfanget av masseutskifting kan endres basert på funn ved graving. Geotekniker skal følge opp arbeidene.

6 Fareidentifikasjon og restrisiko

6.1 Fareidentifikasjon

Byggherreforskriften §17 setter krav til at den prosjekterende skal under utførelse av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på byggeplassen. I henhold til byggherreforskriften §8, kommentar til bokstav C, settes det krav til at prosjekterende identifiserer faremomenter som det ikke er mulig å planlegge eller prosjektere seg bort fra.

Vi har oppsummert faremomenter, med vurdering om de utgjør en restrisiko spesifikt i dette prosjektet:

Faremoment	Prosjektspesifikk restrisiko	Begrunnelse
Fare for utglidning av fyllingsfront under oppbygging	Ja	Fyllingen bygges ut i sjø med skråningshelning 1:1,5 eller slakere. Risiko for lokal utglidning under utlegging. Tiltak: Lagvis oppfylling, overvåking av fyllingsfront. Utgraving/mudring utføres med helning 1:2.
Fare for personskade ved mudring/graving på sjøbunn	Nei	Alt gravearbeid utføres fra båt/flåte eller fra land på stabil fylling.
Fare for at bløte masser (sprøbruddmateriale) ikke fjernes tilstrekkelig	Ja	Utbredelse av bløte masser mellom borpunktene er usikker. Tiltak: Geotekniker kontrollerer gravebunn før tilbakefylling. Entreprør må påregne varierende omfang av masseutskifting.
Fare for utrasing/erosjon av ny fylling før plastring er ferdigstilt	Ja	Bølger og strøm kan erodere den uplastrede fyllingsfronten. Tiltak: Plastring ferdigstilles så raskt som mulig etter oppfylling. Midlertidig erosjonssikring ved langvarig eksponering.
Fare for skade på eksisterende konstruksjoner/ nabobygg	Nei	Utfyllingen skjer i sjø, i god avstand fra eksisterende bygg. Vibrasjoner fra massehåndtering forventes ikke å være problematisk.
Fare for forurensning av sjø	Ja	Mudring av bløte masser kan gi partikkelspredning. Tiltak: Oppdragsgiver avklarer behov for miljøoppfølging. Miljøgeologi er utenfor ERA Geos fagområde.

Fare ved arbeid nær installasjoner på sjøbunn (kabler, rør)	Ja	Oppdragsgiver/entreprenør må avklare eventuelle sjøkabler eller rørledninger i området før gravestart.
---	----	--

Entreprenør må utarbeide egen SHA-plan for arbeidene.

6.2 Innspill til kontrollplan

For å følge opp de geotekniske arbeidene er det utarbeidet følgende kontrollplan med plassering av ansvar og beskrivelse av hensikten med punktene.

Nr	Beskrivelse	Bakgrunn	Ansvar
1	Dersom massene avviker fra antatt skal RIG kontaktes	Sikre prosjekteringsforutsetningene	Graveentrepr.
2	Entreprenør besørger kontinuerlig egenkontroll av fyllingsfront med visuell inspeksjon, for å fange opp eventuell lokal utglidning eller deformasjon i fyllingen. Det forventes sluttkontroll med god dokumentasjon.	Sikre fyllingsfrontstabilitet	Graveentrepr.
3	Fyllingshelning skal være 1:1,5 eller slakere. Avvik skal rapporteres til RIG.	Sikre prosjektert geometri	Graveentrepr.
4	Det må ikke benyttes forurensede fyllmasser.	Sikre kvalitet av fylling	Graveentrepr.
5	Tilbakefylte masser skal legges lagvis og komprimeres iht. tabell 2 i NS 3458. Lett komprimering mot konstruksjoner. Ellers normal komprimering. Det gjøres kontrollkomprimering med måling av total deformasjon i forhold til før komprimering.	Sikre kvalitet av fyllinger	Graveentrepr.
6	Gravebunn etter mudring/masseutskifting ved P3-området skal kontrolleres av RIG. Bløte masser (sprøbruddmateriale) skal være fullstendig fjernet før tilbakefylling med stein.	Sikre at sprøbruddmateriale er fjernet – forutsetning for stabil fylling	RIG / Graveentrepr.
7	Visuell observasjon av gravemassene utføres av graveentreprør i samråd med byggherre/RIG. Bløte leirige	Fjerne uegnede masser som ikke er avdekt i grunnundersøkelsene	Graveentrepr.

	masser skal identifiseres og rapporteres.		
11	Plastring bør ferdigstilles så raskt som mulig etter at fyllingsfront er bygget opp til prosjektert nivå. Ved langvarig eksponering uten plastring skal midlertidig erosjonssikring etableres.	Hindre erosjon av ferdig fylling	Graveentrepr.
13	Oppdragsgiver/entreprenør må avklare eventuelle sjøkabler, rørledninger eller andre installasjoner i tiltaksområdet før gravestart. Kabelpåvisning skal utføres.	Unngå skade på infrastruktur	Oppdragsgiver
14	RIG må få oversendt endelige tegninger fra prosjekterende for fylling/plastring for å verifisere at fyllingsgeometrien er i samsvar med geoteknisk prosjektering.	Sikre at prosjekteringen er ivaretatt	Graveentrepr.

7 Konklusjon

På bakgrunn av eksisterende grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering konkluderes det med følgende:

- Det er påvist sprøbruddmateriale (bløt siltig leire) ved borpunkt P3. Dette leirelaget må fjernes ved mudring/graving og erstattes med stein før oppfylling.
- Under forutsetning om at masseutskifting gjennomføres, vurderes utfyllingen som gjennomførbar med tilfredsstillende stabilitet.
- Fyllmasser skal bestå av sprengstein/rene betongmasser.
- Geotekniker skal varsles for kontroll av gravebunn før tilbakefylling.

Referanser

1. **Norconsult.** 5157071-RIG1. 2016.
2. —. 52400506-RIG-R01. 2024.
3. **Direktoratet for byggkvalitet.** Byggesaksforskriften (SAK10) - Publikasjonsnummer: HO-1/2011. 2011.
4. **Standard Norge.** NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. 2020.
5. —. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. 2016.
6. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.** Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. 2020.
7. **Standard Norge.** NS 3458:2004 Komprimering - Krav og utførelse. 2004.
8. —. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. 2014.
9. —. NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold. 2014.
10. **RVO.** Veileder for grøftearbeid. 2022.
11. **Statens vegvesen.** Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. 2012.
12. —. Vegnormal N200 Vegbygging. 2022.
13. —. Veiledning N-V220 Geoteknikk i vegbygging. 2023.
14. **Kartverket.** Norgeskart. [Internett] norgeskart.no.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialiselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

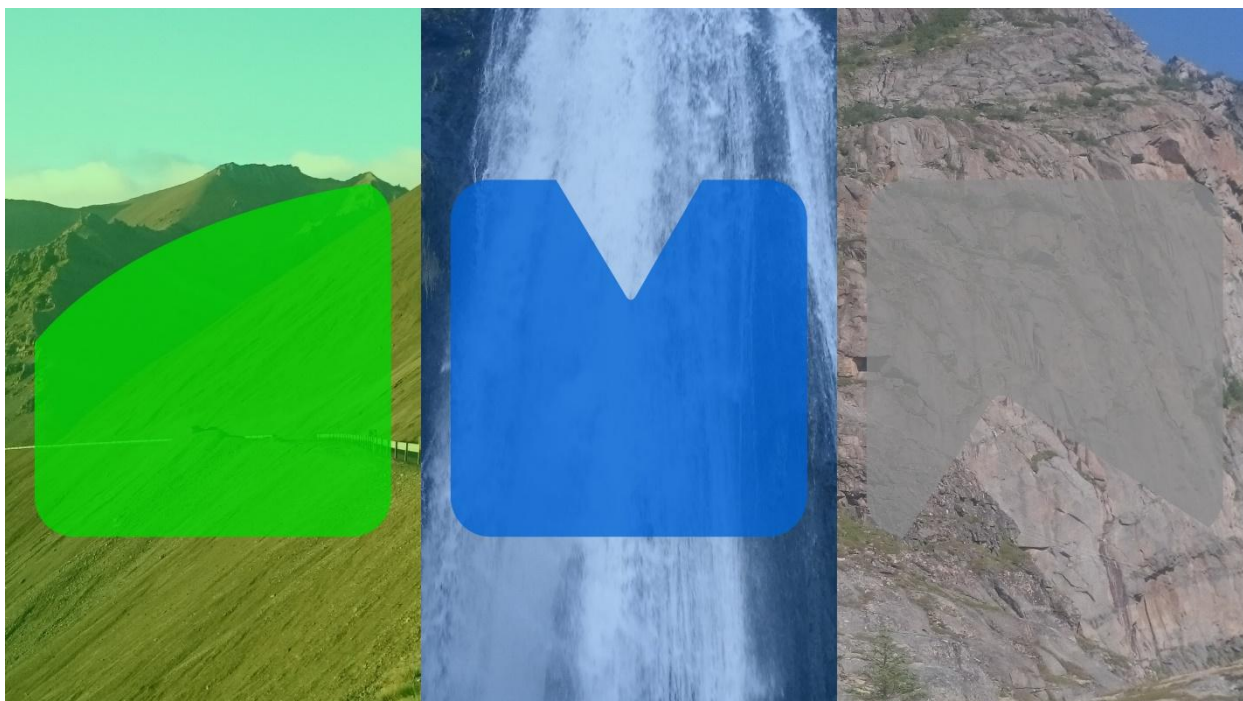
ERA Geo AS

era-geo.no

Tel.: 70 23 89 00

post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA



Oppdragsnr.	Oppdragsnavn:	
15432	Erosjonssikring av fylling i Gideonvegen 3	
Dokument nr.	Utarbeidet av:	Godkjent av:
15432-00-RIB-N-001	Gonzalo Diz-Lois Palomares	Ken-Robert G. Jakobsen
Revisjon:	Kontakt info:	Notat dato:
01	gdp@olavolsen.no	05.11.2026
Sak:		

Dimensjonering av erosjonssikring av utfylling til sjø ved Gideonvegen i Molde

Distribueres til:

Firma	Navn (e-postadresse)	Til	Kopi
Dr.techn. Olav Olsen AS (OO)	Gonzalo Diz Lois Palomares (gdp@olavolsen.no)		X
Planor Bolig AS	Harald Tynes (harald@planor.no)	X	
Era Geo AS	Lars Joar Inderberg (lars@era-geo.no)		X

SAMMENDRAG

Dr.techn. Olav Olsen AS har blitt engasjert av Planor AS for dimensjonering av utfylling og plastring i Gideonvegen 3 i Molde. Arbeidet er gjort i samarbeid med Era Geo AS som står for de geotekniske vurderingene.

Løsningen som legges til grunn er en utfylling til sjø med erosjonssikring bestående av kjerne, filterlag og et lag med dekkblokker, der alt er lagt ut med en gradvis brattere helning på **1V:5H + 1V:2H**. Steinstørrelser er gitt i tabellen under. En numerisk bølgeberegning i SWAN er benyttet for å finne dimensjonerende bølgehøyde.

Det er forsøkt å tilpasse utfyllingen og sikring til løsningen skissert i reguleringsplanen, men anbefalt steinstørrelse fra en konvensjonell løsning med helning 1:1,5 er beholdt.

Lag	Type stein	Størrelse
Plastring	Steinblokker	$W_{50} = 850 \text{ kg}$ ($W_{\min} = 600 \text{ kg}$, $W_{\max} = 1300 \text{ kg}$), $D_{n50} = 700 \text{ mm}$
Filterlag	Sortert sprengstein	150/400 mm, $D_{n50} = 300 \text{ mm}$
Kjerne	Samfengt sprengstein	$W_{\max} = 300 \text{ kg}$

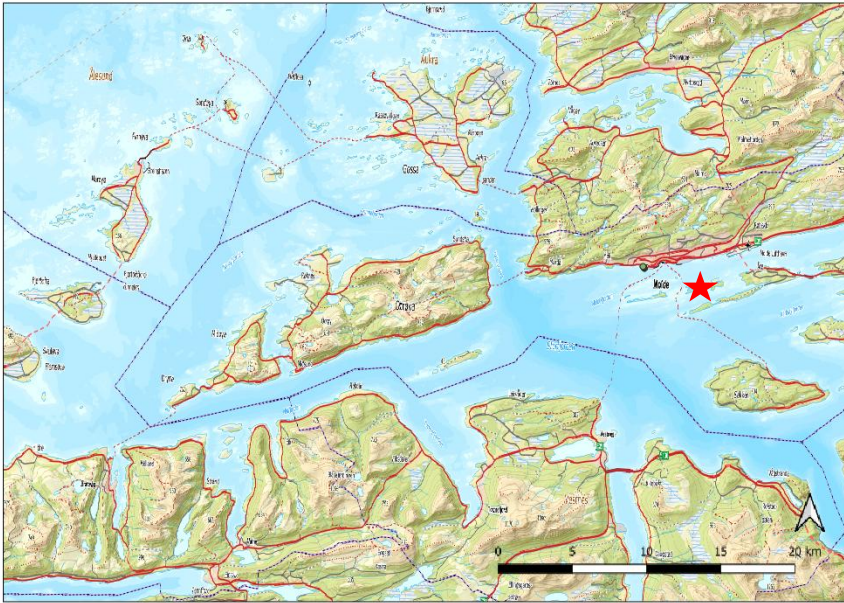
INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag.....	- 1 -
1 INNLEDNING.....	- 3 -
2 FORUTSETNINGER.....	- 5 -
3 RESULTATER.....	- 7 -
4 FORESLÅTT LØSNING.....	- 10 -
5 REFERANSELISTE	- 13 -
Vedlegg D TIDEVANNSTABELL	- 14 -

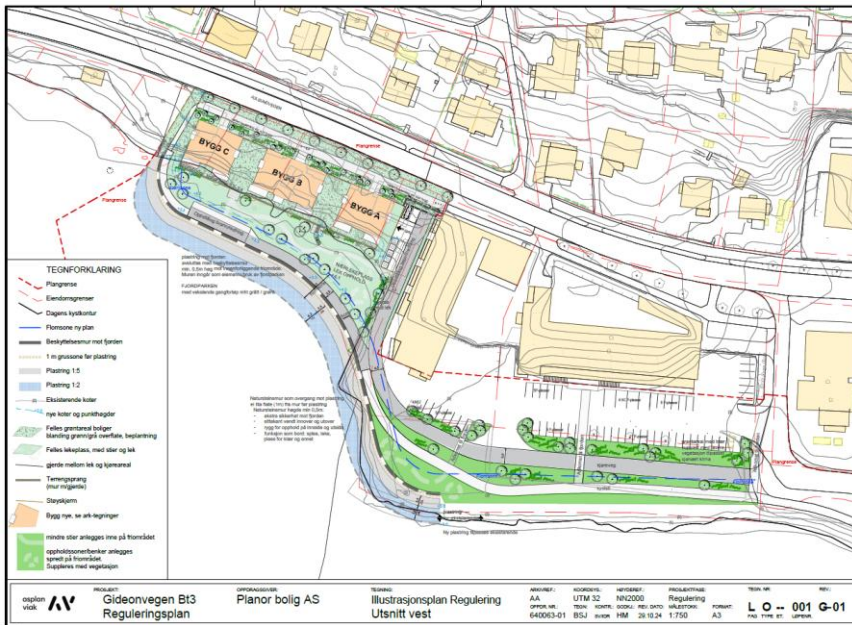
1 INNLEDNING

Dr.techn. Olav Olsen AS har blitt engasjert av Planor AS for dimensjonering av utfylling og plastring i Gideonvegen 3 i Molde. Arbeidet er gjort i samarbeid med Era Geo AS som står for de geotekniske vurderingene.

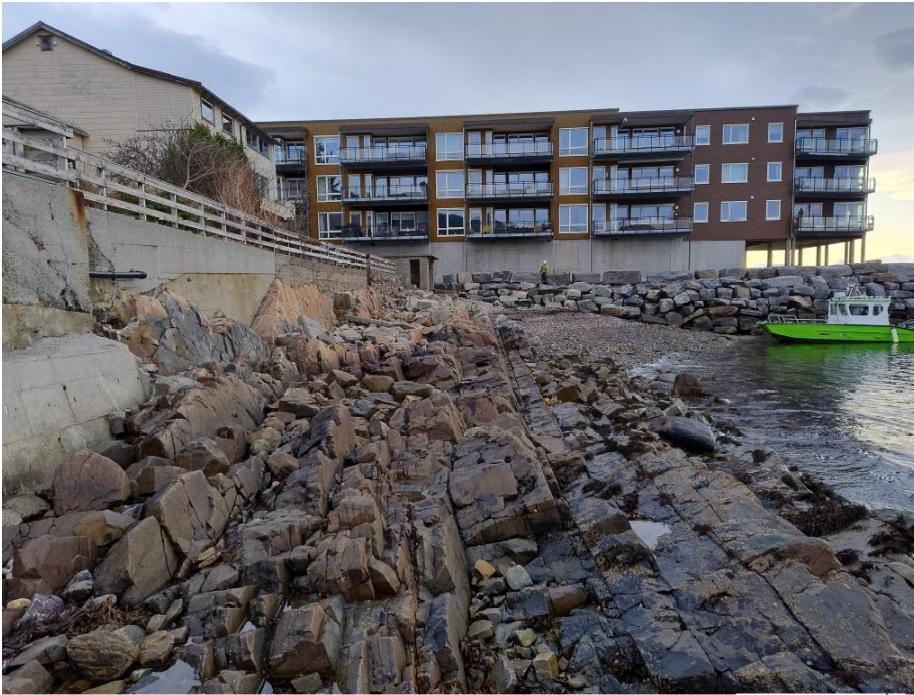
Målet med dette studiet er å utføre en dimensjonering av geometriske størrelser for en steinfylling som skal bygges i forbindelse med ny utbygging i Gideonvegen 3 i Molde, vest for Aker Stadium. Fyllingen og tilstøtende areal skal utvikles til et nytt urbant boligområde i et nytt byggetrinn langs Julsundvegen. Beliggenhet og fyllingens utforming er vist i Figur 1 og Figur 2. Figur 3 viser bilde fra dagens situasjon.



> *Figur 1: Tiltakets beliggenhet, ved Storfjorden.*



> *Figur 2: Planlagt utfylling.*



> *Figur 3: Dagens kystlinje ved aktuelt område.*

Utfylling i sjø dimensjoneres etter Kystverkets retningslinjer gitt i Molohåndboka (Kystverket, 2018) samt Dr.techn. Olav Olsen sine egne erfaringer fra tilsvarende oppdrag. Molde ligger i Romsdalsfjorden og er beskyttet mot dønning, derfor dimensjonerende sjøtilstand (H_s , T_p) får vi ved å gjennomføre numeriske bølgeberegninger i SWAN fra Delft University [1], med vinddata hentet fra Molde flyplass.

De foreslåtte løsningene i dette notatet ivaretar den hydrauliske stabiliteten i de gitte snittene og alle høyder er refererte til sjøkartnull, hvis ikke noe annet er spesifisert. Høydedifferanse mellom NN2000 og sjøkartnull er lik 138 cm.

2 FORUTSETNINGER

Løsningen som legges til grunn tilsvarer løsningen skissert i reguleringsplanen med en gradvis brattere utfylling i sjø (**1V:5H + 1V:2H**). Erosjonssikringen bestående av kjerne, filterlag og et lag med dekkblokker. Valgte løsning understøttes av anbefalingene gitt i de geotekniske vurderingene gjort av Era Geo AS [2]. Det vises til denne rapporten for nærmere beskrivelse av de geotekniske forholdene ved stedet.

Løsningen som skisseres er en robust utforming hvor et lag av steinblokker beskytter fyllingens kjernemasse. Det er videre tenkt at toppen av fyllingen dimensjoneres for å sikre mot flom, i samsvar med gjeldende regelverk. Steinstørrelser er gitt i det følgende.

2.1 FLOMSIKRING

Flomfare vurderes opp mot TEK17 §7-2 [3]. Da området er planlagt utviklet til boliger medfører dette sikkerhetsklasse F2, som vist i Tabell 1. Dette resulterer i en **dimensjonerende returperiode for flom på 200 år**.

> *Tabell 1 Sikkerhetsklasser for flom [3].*

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Preaksepterte ytelser
F1	Liten	1/20	Garasje, lager og andre bygg med lite personopphold.
F2	Middels	1/200	Boliger, fritidsboliger, arbeidsplasser og andre bygg beregnet for personopphold.
F3	Stor	1/1000	Sårbare samfunnsfunksjoner som sykehjem, beredskap eller kritisk infrastruktur, eller stor forurensningsfare som avfallsdeponi.

Klimapåslag fastsettes iht. framskrivningene fra NCCS [4] og veilederen fra Direktoratet for Samfunnsberedskap [5]. Der anbefales det å bruke et klimapåslag **fram til år 2100** samt et føre-var grunnlag for planlegging med høye vannstander: **SSP3-7.0 + 83 persentil**.

2.1.1 Stormflo

Bidraget fra stormflo (200-års returperiode) hentes direkte fra statistikken fra Kartverket, vist i Vedlegg D. For 200- års returperiode er **stormflo lik +3.25 m over sjøkartnull**.

2.1.2 Klimapåslag

De lokale framskrivningene for Molde etter revurdering av klimapåslaget fra NCCS 2024 er gitt av [6] og oppsummeres i Tabell 2.

- > *Tabell 2 Medianverdier for framskrivningen av havnivå for forskjellige scenarier for klimaendringer iht. DSB anbefalinger (fra [7])*

Scenarier	År 2100	År 2150
SSP 3-7.0 Middels faglig sikkerhet	44 cm (19 — 73 cm)	70 cm (26 — 126 cm)
SSP 1-2.6 Middels faglig sikkerhet	25 cm (3 — 50 cm)	29 cm (-6 — 71 cm)
SSP 1-1.9 Middels faglig sikkerhet	20 cm (-4 — 48 cm)	28 cm (-12 — 73 cm)
SSP 2-4.5 Middels faglig sikkerhet	36 cm (15 — 62 cm)	54 cm (15 — 102 cm)
SSP 5-8.5 Middels faglig sikkerhet	54 cm (29 — 87 cm)	87 cm (38 — 152 cm)
SSP 1-2.6 Lav faglig sikkerhet	23 cm (-3 — 50 cm)	29 cm (-9 — 72 cm)
SSP 5-8.5 Lav faglig sikkerhet	62 cm (25 — 106 cm)	143 cm (38 — 463 cm)

2.1.3 Landheving og setninger

Tallene i Tabell 2 **inkluderer landheving**, følgelig er det ikke nødvendige å korrigere disse tallene med tanke på dette.

Setninger etter fyllingen er ikke hensyntatt i de tallene som er gitt i denne rapporten. Det må regnes med mindre setninger i fyllingen, avhengig av type masser og byggingsmetode. Se neste avsnitt.

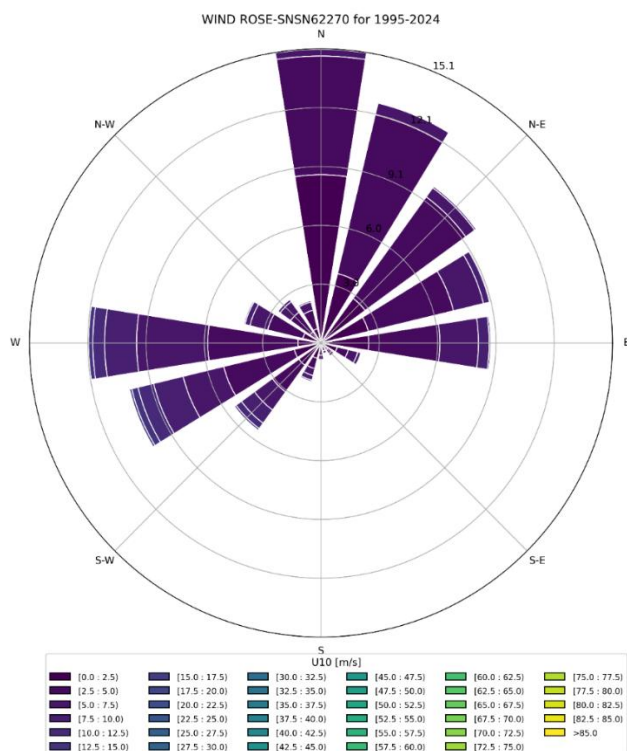
2.1.4 Vannstands nivå for dimensjonering

Frem til 2100 er estimert vannstands nivå gitt av følgende regnestykke: +3.25 (200 års stormflo) + 0.44 m (klimapåslag 2100 korrigert for landheving) = **kote +3.69 m** over sjøkartnull (+2.31 i NN2000). Dette er dimensjonerende vannstands nivå, i tillegg må kote til fyllingstoppen også inkludere fremtidige setninger og et tillegg på ca. 10-15 cm for ekstra sikkerhet. Total estimeres det en **toppkote på ca. +4.0 over sjøkartnull** (+2.62 i NN2000).

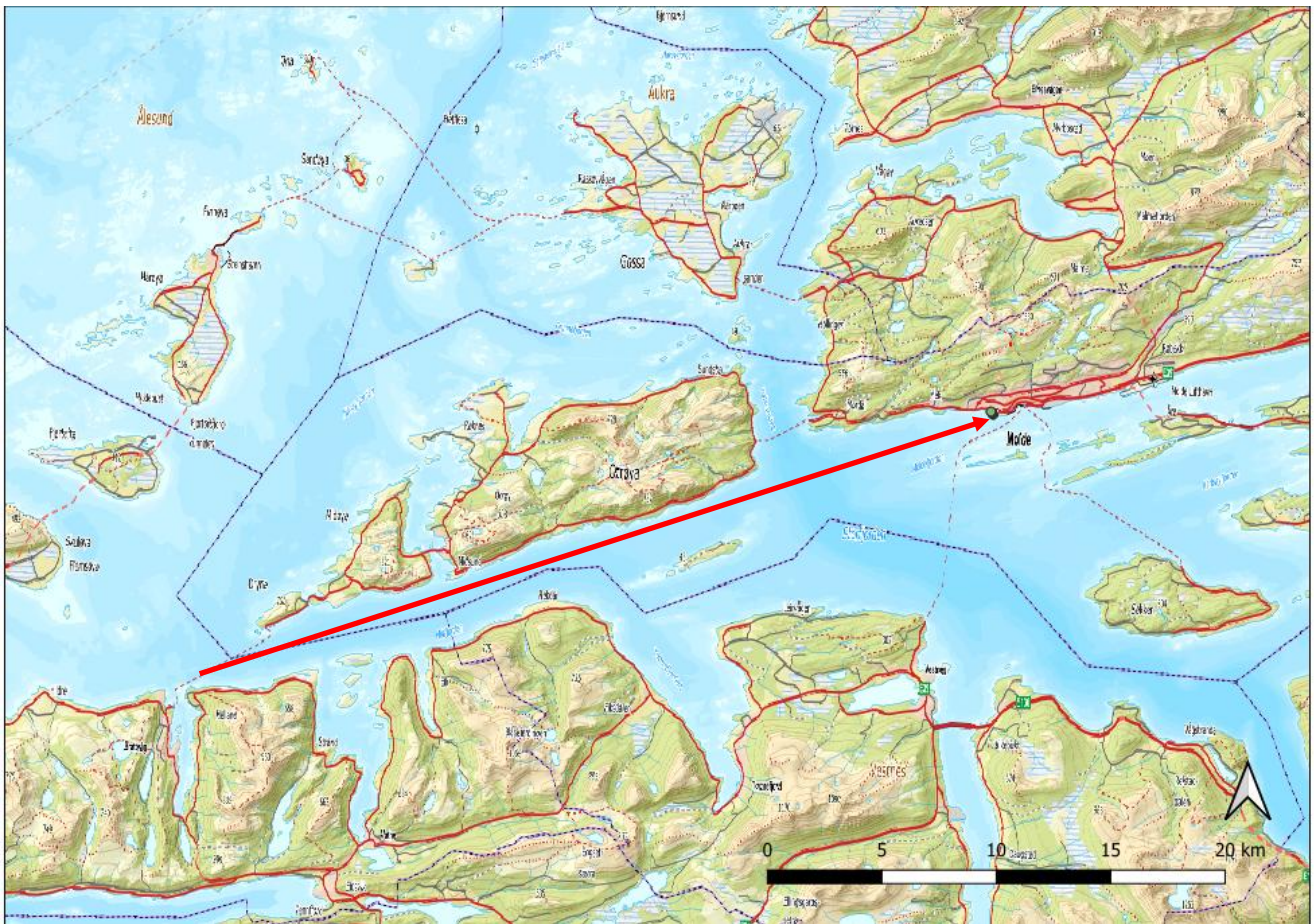
3 RESULTATER

Bølgeberegningene baseres på numeriske beregninger med hjelp av programmet SWAN. Det benyttes her en returperiode på 200 år som grunnlag for estimering av dimensjonerende bølgehøyde. Molde er beskyttet mot dønninger fra åpent hav, og følgelig er det vindbølger generert i fjorden som vil gi dimensjonerende sjøtilstand.

Vinddata (10 m over bakken med 10 minutters midlingsperiode) er hentet fra Molde flyplass fra [8] (målestasjon SN62270). Disse dataene er vist fordelt i en vindrose i Figur 4. De største vindbølgene som kan treffe fyllingen skapes av vind som blåser lengst over vann og med høy styrke. For Molde er det vind fra 251°N som vil oppnå lengst strøklengde (Fetch) som også i henhold til vindrosa vil kunne gi en betydelig vindhastighet.



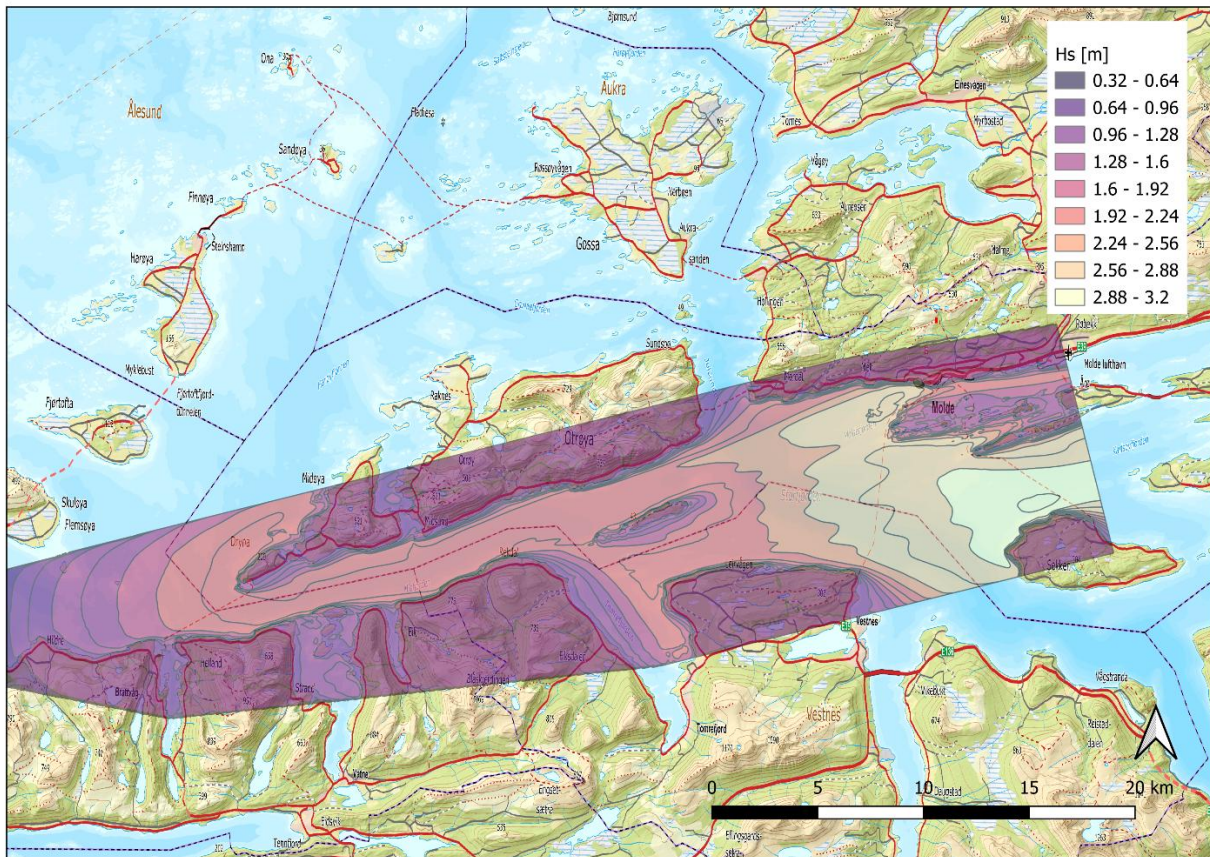
> Figur 4 Vindrose med data ved Molde flyplass (SN62270 i periode 1995-2024).



> *Figur 5 Strøklengde (Fetch) på ca. 35 km fra retning 251°N*

Vinden er håndtert gjennom en Weibull-fordeling tilpasset vindstyrke fra den mest ugunstige retningen (251°N), der 200-års vindhastighet som kan forekomme gitt fra måledataene er ca. 25 m/s. For å få dette på riktig format som input til modellen er hastigheten korrigert for å oppnå den såkalte strøkvinden, som er den vindhastigheten med en midlingsperiode som tilsvarer en stasjonær tilstand for en gitt strøklengde. For en Fetch på 35 km og $U_{10\text{min}}=25$ m/s er strøkvinden ca. 22.1 m/s, med en midlingsperiode på ca. 3 t.

Det er utført en numerisk beregning i SWAN av vindbølger fra denne retningen med tilhørende vindhastighet, samt en vannstand tilsvarende 1-års stormflo, +2.83 m (ref. Vedlegg D). Dette resulterer i en signifikant bølgehøyde med 200-års returperiode på $H_s=1.8$ m med en middelperiode $T_m=4.7$ s. Figur 6 illustrerer signifikant bølgehøyde i beregningsområdet.



> *Figur 6: Signifikant bølgehøyde Hs langs fjorden, med 22.1 m/s vind kommende fra 251°N.*

4 FORESLÅTT LØSNING

4.1 Steinstørrelse

Til å beregne nødvendig steinstørrelse aktuell utfylling er Van der Meer-formelverket benyttet, som er egnet for beregninger med bølger fra vindsjø i dypt vann. Herfra finnes nominell diameter på steinene, D_{n50} , og dermed kan nominell vekt finnes gjennom $W_{n50} = \gamma(D_{n50})^3$:

STYRTBRYTNING	OPPSKYLLINGSBRYTNING
$\xi_z < \xi^*$	$\xi_z > \xi^*$
$\frac{H_s}{\Delta D_{n50}} \sqrt{\xi_z} = 6.2 P^{0.18} \left(\frac{S}{\sqrt{N}} \right)^{0.2}$	$\frac{H_s}{\Delta D_{n50}} = 1.0 P^{-0.13} \left(\frac{S}{\sqrt{N}} \right)^{0.2} \sqrt{\cot \alpha \xi_z^P}$

Hvor:

- Δ : Steinenes relative tetthet i vannet (1.63)
- α : helningsvinkel til dekklaget (1:1.5)
- N : antall dimensjonerende bølger i en sjøtilstand på 3 timer (2160)
- S : Skadetall (2)
- P : Permeabilitetstall (0.4)
- ξ : Iribarren-tall

$$\xi = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{H/L_0}}$$

- H_s : dimensjonerende signifikant bølgehøyde
- L_0 : bølgelengde i dypvann
- ξ^* : ξ_{cr} , grense mellom styrtbrytning og oppskyllingsbrytning

$$\xi_{cr} = \left[\frac{c_{pl}}{c_s} P^{0.31} \sqrt{\tan \alpha} \right]^{\frac{1}{P+0.5}}$$

c_{pl} og c_s er tilpasningskoeffisienter (6.2 og 1.0 henholdsvis).

Ved å benytte $H_s=1.8$ m og $T_m=4.6$ s, og en skråning på 1:1.5, med en egenvekt på steinene på 2.7 t/m³, blir nødvendig steinstørrelse **$W_{50} = 850$ kg**. Disse er steinblokker med minimum vekt **$W_{min}=600$ kg**, og maksimum vekt på **$W_{maks}=1300$ kg** og mediandiameter på **$D_{n50}=700$ mm**. Tykkelsen på dekklaget skal være $2x D_{n50}$ som er ca. **1.40 m**.

Det er forsøkt å tilpasse utfyllingen og plastring til løsningen skissert i reguleringsplanen, men anbefalt steinstørrelse fra en mer konvensjonell løsning med helning 1:1,5 er beholdt.

4.2 Filterlag

Filterlaget er dimensjonert basert på metodikken gitt i [9] og skal forhindre utvasking av finfraksjoner i kjernemassen til utfyllingen. For at filterlaget skal være stabilt må det ha en dimensjonerende korndiameter **$D_{n50,r}$ på 300 mm**, dette kan oppnås med **sortert sprengstein 150/400** i et **800 mm** tykt lag. Kjernen antas å være **samfengt sprengstein** med **$W_{maks} = 300$ kg**.

4.3 Høyde på dekklaget

Høyde på sikring er dimensjonert iht. krav for overskylling. Overskyllingskrav fastsettes lik $q=1 \text{ l/m/s}$ for alminnelig ferdsel og $H_s < 2.0 \text{ m}$, i tråd med anbefalinger fra EuroTop-metoden [10], vist i Figur 7.

Hazard type and reason	Mean discharge q (l/s per m)	Max volume V_{\max} (l per m)
People at structures with possible violent overtopping, mostly vertical structures	No access for any predicted overtopping	No access for any predicted overtopping
People at seawall / dike crest. Clear view of the sea.	$H_{m0} = 3 \text{ m}$	600
	$H_{m0} = 2 \text{ m}$	600
	$H_{m0} = 1 \text{ m}$	600
	$H_{m0} < 0.5 \text{ m}$	No limit
Cars on seawall / dike crest, or railway close behind crest	$H_{m0} = 3 \text{ m}$	2000
	$H_{m0} = 2 \text{ m}$	2000
	$H_{m0} = 1 \text{ m}$	2000
Highways and roads, fast traffic	Close before debris in spray becomes dangerous	Close before debris in spray becomes dangerous

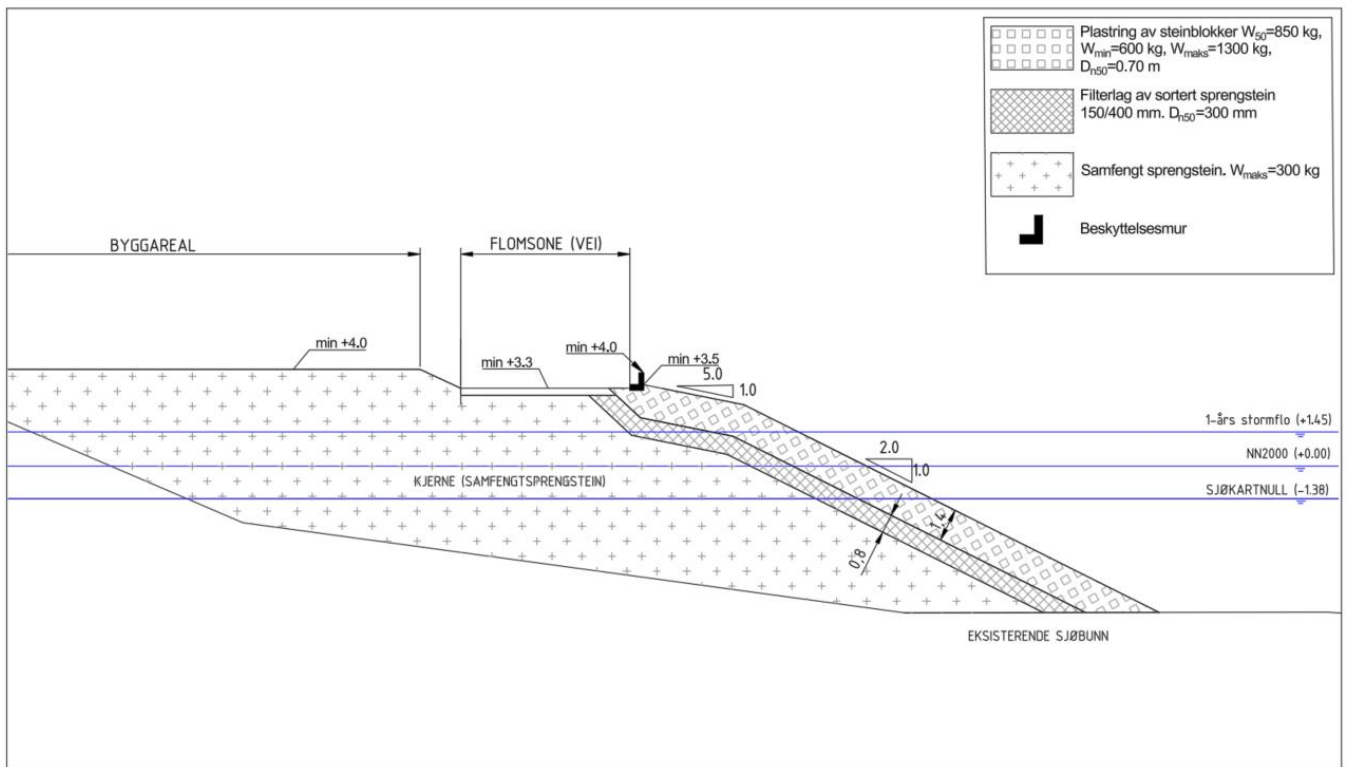
> Figur 7: Krav for overskylling fra [10].

Beregninger for overskyllingen tar som utgangspunkt i en vannstand tilsvarende **1-års stormflo (+2.83 m)** samt **200 års bølgetilstand**. Her har vi valgt å ikke bruke klimapåslag (+44 cm), da denne verdien anses som usikker i tillegg til at skråningen lett kan forhøyes i fremtiden om nødvendig, eventuelt at det bygges et høyere brystvern. For dette formålet er det nødt å være en minimumsavstand på 1-2 m fra avslutning av dekklaget til bygg og/eller veier.

Beregningene for bølgeoverskylling baserer seg på metodikken fra EuroTop-manualen som er utviklet basert på et omfattende datagrunnlag fra laboratorieforsøk med ulike geometrier. Vi har lagt til grunn geometrien fra reguleringsplanen, som vist i Figur 8 nedenfor, med varierende dybder. Resultatene bekrefter at overskyllingen tilfredsstillende kravet om en gjennomsnittlig vannføring på $q < 1 \text{ l/m/s}$.

4.4 ANBEFALT SNITT

Typisk snitt på utfyllingen i sjø med høyder skal være som vist i Figur 8.



> *Figur 8: Prinsippskisse for erosjonssikring.*

5 REFERANSELISTE

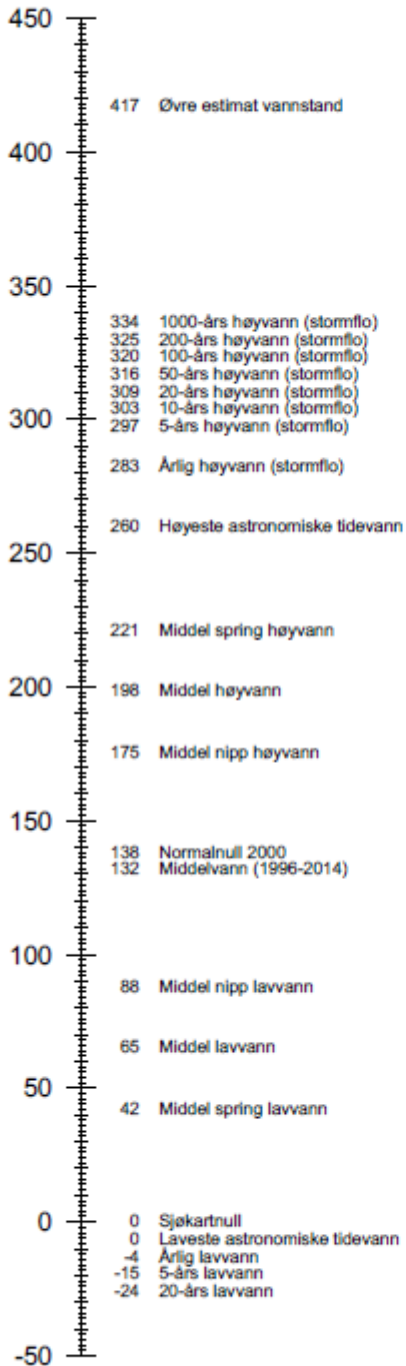
- [1] Swan project website, <http://swanmodel.sourceforge.net/>, 2022.
- [2] Era Geo, "23269-RIG01 Geoteknisk prosjektering av fylling - Gideoen 3," 2026.
- [3] D. f. Byggkvalitet, "Byggteknik forskrift TEK17," 2017.
- [4] M. Simpson, A. Bonaduce, H. S. Borck, K. Breili, Ø. Breivik, O. Ravndal and K. Richter, "Sea Level Change for Norway. NCCS Report.," Miljødirektoratet, 2024.
- [5] D. f. s. o. b. (DSB), "Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging," Tønsberg, Juni 2024.
- [6] Kartverket, "SeHavnivå," [Online]. Available: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=375055&location=Molde>. [Accessed mai 2024].
- [7] "Se havnivå," Kartverket, [Online]. Available: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/>.
- [8] "Norske Meteorologiske Institutt Database," Norske Meteorologiske Institutt, [Online]. Available: <https://frost.met.no/index.html>. [Accessed Oktober 2023].
- [9] J. Van der Meer, M. Van Gent, G. Wolters and D. Heineke, "New Design Guidance for Underlayers and Filter Layers for Rock Armour under Wave Attack," in *ICE Coasts, Marine Structures and Breakwaters*, 2018.
- [10] Van der Meer, J.W., Allsop, N.W.H., Bruce, T., De Rouck, J., Kortenhaus, A., Pullen, T., Schüttrumpf, H., Troch, P. and Zanuttigh, B., EurOtop, Manual on wave overtopping of sea defences and related structures. An overtopping manual largely based on European research, but for worldwide application. www.overtopping-manual.com, 2018.
- [11] "Guidelines for the Design of Armoured Slopes under Open Piled Quays," PIANC, 1997.
- [12] A.E.Lothe, R. Lubbad, Ø. Arnisen, G D.L. Palomares, F. Sclütter, A. Nestegård, E. Kramvik, E.B. Kristiansen, D. Andreassen, R. L. Olsen, P. Midjord, C. Spansvoll, "Molohåndboka," Kystverket, 2018.

VEDLEGG D TIDEVANNSTABELL

N62°44,3' E7°9,5'
Nivåskisse

N62°44,3' E7°9,5'

Nivå knyttet til tidevann er hentet fra Kristiansund, justert med faktor 0,98.



Høyder er i cm over Sjøkartnull som er nullnivå for dybder i sjøkart og høyder i tidevannstabeller. Datagrunnlag sist endret: 4. juli 2025. Lastet ned: 22. april 2026.

1

Planor Bolig AS

Gideonvegen utfylling i sjø

Sedimentundersøkelser - Miljøteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52400506 Dokumentnr.: 52400506-RIM-01 Revisjon: J01 Dato: 2025-08-22



Kilde: <https://3d.kommunekart.com/>

Gideonvegen utfylling i sjø

Sedimentundersøkelser - Miljøteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52400506 Dokumentnr.: 52400506-RIM-01 Revisjon: J01



Oppdragsgiver: Planor Bolig AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Harald Tynes
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Ingunn Simonhjell
Fagansvarlig: Mari Moseid
Andre nøkkelpersoner: Maren Valestrand Tjønneland

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
D01	2025-08-22	For godkjenning hos oppdragsgiver	MaTjoe	MaMose	IngSim

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Planor Bolig AS planlegger en utfylling i sjø ved Gideonvegen i Molde kommune. I forbindelse med tiltaket har Norconsult på oppdrag fra Planor Bolig gjennomført sedimentundersøkelser for å kartlegge forurensningssituasjonen i det planlagte utfyllingsområdet.

Feltarbeid med prøvetaking av overflatesediment (ca. 0-10 cm) ble utført av dykker fra NTNU 12. juni 2025 i forbindelse med marinarkeologiske undersøkelser i området. Sedimentene bestod av sandige masser med innslag av silt og leire. Det ble tatt prøver i tre stasjoner som ble sendt til kjemisk analyse.

Resultater fra undersøkelsene viser at innholdet av miljøgifter i sedimentene i utfyllingsområdet er lavt. Det er påvist forurensning av PAH-forbindelser tilsvarende tilstandsklasse II (god tilstand) i en av stasjonene. I øvrige stasjoner er det ikke påvist konsentrasjonene av miljøgifter over bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I). Konsentrasjonene av miljøgifter i sedimentene utgjør en ubetydelig risiko jf. veileder M409 *Risikovurdering av forurenset sediment*.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Områdebeskrivelse	4
1.2.1	Vannmiljø	4
1.2.2	Grunnforhold	5
1.2.3	Strandundersøkelse	6
2	Miljøteknisk sedimentundersøkelse	7
2.1	Feltarbeid	7
2.2	Kjemiske analyser	8
2.3	Vurderingsgrunnlag	8
2.4	Analyseresultater	8
3	Oppsummering og konklusjon	11
4	Referanser	12
Appendiks A	– Prøvebeskrivelse og bilder	13
Appendiks B	– Analyserapport fra Eurofins	14

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Planor Bolig AS planlegger en utfylling i sjø ved Gideonvegen i Molde kommune (Figur 1-1) og har engasjert Norconsult Norge AS for å blant annet utføre miljøtekniske sedimentundersøkelser i området.



Figur 1-1 Lokaliseringen av det aktuelle tiltaksområdet (rød ellipse).

1.2 Områdebeskrivelse

1.2.1 Vannmiljø

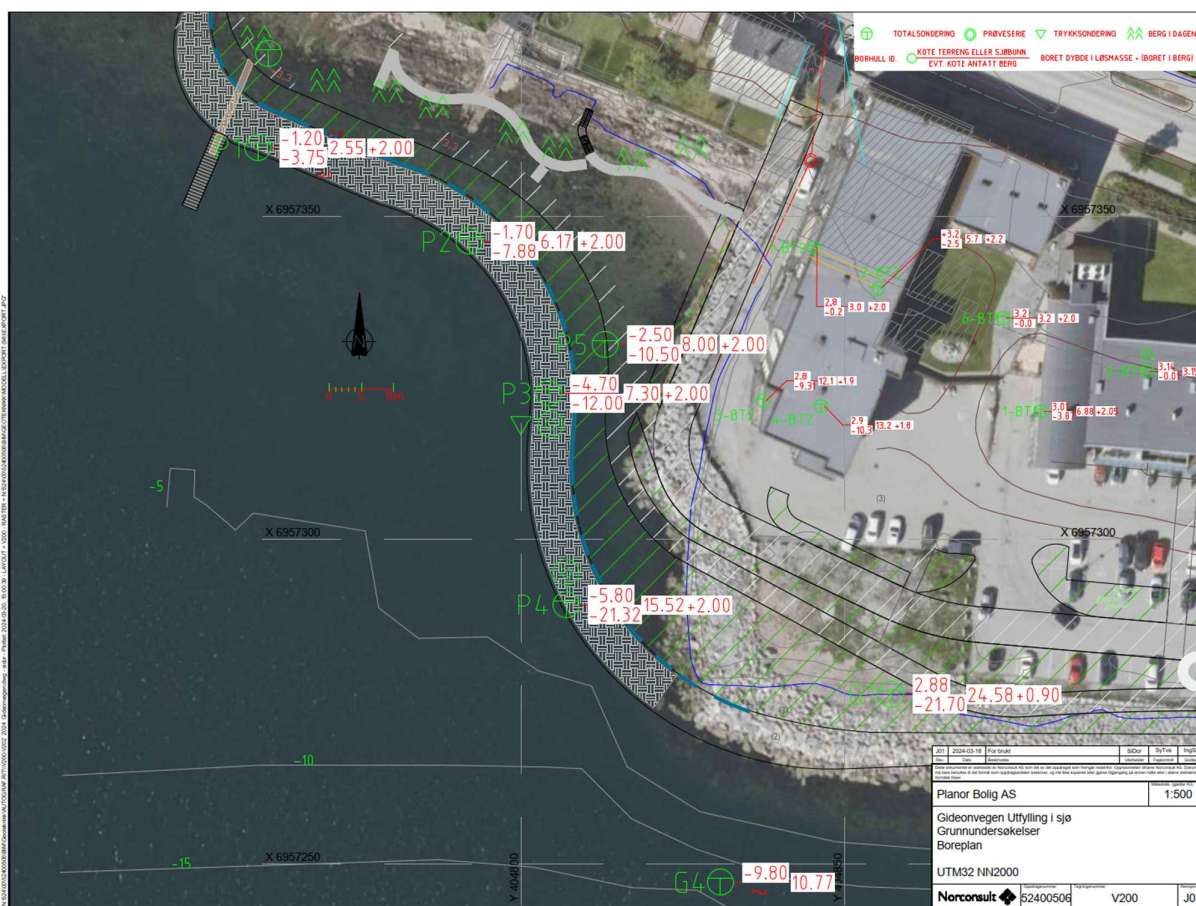
Planlagt utfyllingsområde ved Gideonvegen ligger i Moldefjorden og er en del av vannforekomsten med navn «Moldefjorden ved Molde» (ID-nr. 0302012203-C) i Vann-Nett [1]. Miljømålet for Moldefjorden er god økologisk og god kjemisk tilstand i perioden 2022-2027. Moldefjorden ved Molde er i dag registrert med dårlig kjemisk tilstand (middels presisjon) som følge av forhøyede konsentrasjoner av en rekke miljøgifter (kobber, kvikksølv, PAH, PCB og TBT) i sedimentene langs strandlinjen i Molde by. Den økologiske tilstanden er registrert som moderat (høy presisjon). Ifølge registreringene i Vann-Nett er den økologiske tilstanden i vannforekomsten god, men tilstanden trekkes ned av påviste konsentrasjoner av vannregion-spesifikke stoffer (blant annet PAH-, PCB- forbindelser).

Det er ikke registrert lokaliteter med tidligere sedimentundersøkelser i Miljødirektoratets database Vannmiljø innenfor eller i umiddelbar nærhet til det aktuelle tiltaksområdet [2].

1.2.2 Grunnforhold

I februar-mars 2024 ble det utført geotekniske grunnundersøkelser i fem stasjoner innenfor det planlagte utfyllingsområdet (Figur 1-2). Havnivået i området varierer fra 0 til ca. 6 meters dybde og antatt berg ble påtruffet ved dybder fra ca. 3 til 16 meters dybde fra sjøbunnen [1]. Området er avgrenset av berg i dagen mot land.

Sedimentene nærmest land (P1-P2 og P5) besto generelt av faste masser med mye stein og noen tynne lag med lavere motstand til berg. I posisjon P4 ble det registret sandig, grusige masser med tykkelse på ca. 5,0 m over fastere masser med tynne lag med lavere motstand til berg. I stasjon P3 ble det under et lag av ca. 1,5 m med grusige, sandige masser påtruffet meget bløt, siltig leire over faste masser til berg.



Figur 1-2: Planlagt utfylling i sjø og utførte geotekniske grunnundersøkelser i området. Hentet fra geoteknisk datarapport [3].

1.2.3 Strandundersøkelse

4. mars 2025 ble det gjennomført en befaring og strandundersøkelse i området. Strandoverflaten består av grove masser av avrundet stein, grus og mindre deler sand (Figur 1-3). Det ble forsøkt tatt ut prøver av masser her, men disse var ikke egnet til kjemisk analyse på grunn av lite finstoffinnhold. Vest for stranden er det berg i dagen.

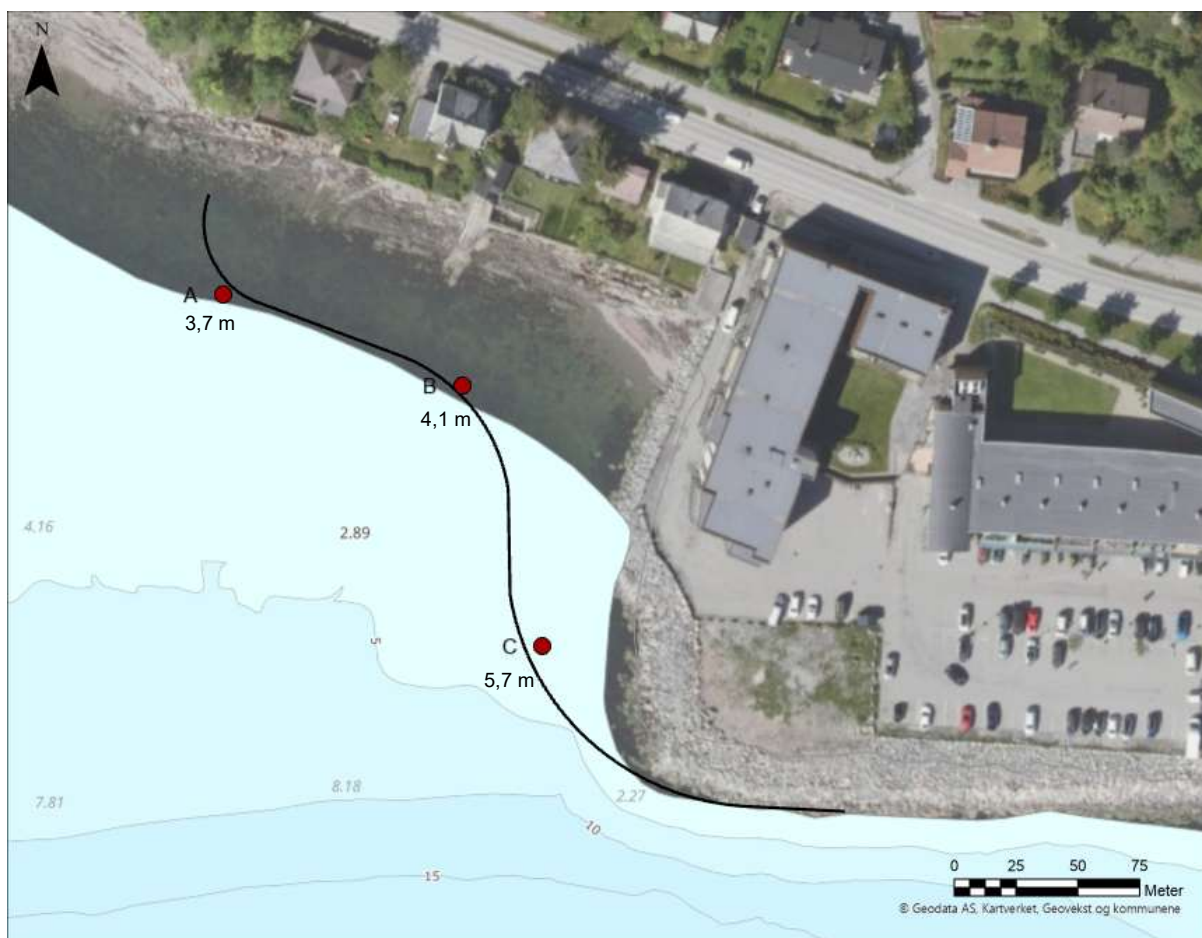


Figur 1-3: Bilder fra strandundersøkelse 4. mars 2025.

2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

2.1 Feltarbeid

Feltarbeid med prøvetaking av sediment i tre stasjoner (Figur 2-1) ble gjennomført 12. juni 2025. Prøvetakingen ble utført av dykker fra NTNU i forbindelse med en marinarkeologisk undersøkelse av utfyllingsområdet. I hver stasjon ble det tatt ut blandprøver av de øverste ca. 0-10 cm av sjøbunnen som ble sendt til kjemisk analyse. Det ble fylt opp ca. 3 dl sediment i hver prøvestasjon. Sedimentene bestod av grusige masser med sand og skjellrester. Fargen på sedimentene varierte fra lys brun til mørkere brun/svart fra stasjon A til C (se appendiks A).



Figur 2-1: Prøvetakingspunkter for sedimentundersøkelser (røde punkter) med angivelse av målt vanddyb i punktene. Fronten av utfyllingsområdet er angitt med sort linje. Sjøkart med dybdeedata er hentet fra Kartverket.

2.2 Kjemiske analyser

Analyseprogrammet for sedimentundersøkelsen er vist i Tabell 2-1. Analysene omfatter minimumslisten over fysiske og kjemiske parametere som inngår i en trinn 1 i risikovurdering jf. Miljødirektoratets veileder M-409 [4]. Alle analyser er utført hos det akkrediterte laboratoriet Eurofins Environment Testing Norway.

Tabell 2-1: Analyseprogram for sedimentprøver jf. M-350 [3].

Gruppe	Parametere
Fysisk karakterisering	Vanninnhold (tørrestoff), innhold av leire (<2 µm), silt (2-63 µm) og sand (>63 µm) og totalt organisk karbon (TOC)
Uorganiske miljøgifter	Metaller: Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni og As
Organiske miljøgifter	16 enkeltforbindelser av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-16), 7 enkeltkonegenere av polyklorerte bifenyler (PCB-7) og tinnorganiske forbindelser (tributyltinn (TBT), dibutyltinn (DBT), monobutyltinn (MBT))

2.3 Vurderingsgrunnlag

Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i sedimenter er gitt i Miljødirektoratet sin veileder M-608 [4] og er vist i Tabell 2-2. I klassifiseringssystemet indikerer klassegrensene en forventet økning i skade på organismene i vannsøylen og i sedimentene. Grenseverdiene er fastsatt basert på tilgjengelige data fra laboratorietester, risikovurdering og rapporter om akutt og kronisk toksisitet på organismer [4].

Tabell 2-2: Klassifiseringssystem i vann og sedimenter jf. M-608 [4]. AF = sikkerhetsfaktor

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF	

Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og naturtilstanden der slike data finnes. Øvre grense for klasse II tilsvarer AA-EQS, som gjelder kroniske effekter ved langtidseksponering, mens øvre grense for klasse III tilsvarer MAC-EQS, som gjelder akutte toksiske effekter ved korttidseksponering. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer og markerer grensen for omfattende akutte toksiske effekter. Alle klassegrenser, unntatt for klasse I, er beregnet ut fra risiko/effekt [4].

2.4 Analyseresultater

Analyseresultatene er klassifisert iht. tilstandsklasser for sediment (Tabell 2-2) og presentert i Tabell 2-3. Resultater fra fysisk karakterisering av sedimentene er også gitt. En oversikt over høyeste påviste tilstandsklasse i hver prøvetakingsstasjon er gitt i Figur 2-2.

Fullstendig analyserapport fra Eurofins er gitt i appendiks B.

Tabell 2-3: Analyseresultater for undersøkte sedimentprøver, klassifisert iht. tilstandsklasser for sediment gitt i Miljødirektoratets veileder M-608 [4]. Konsentrasjoner under rapporteringsgrensen er oppgitt i kursiv og farget iht. tilstandsklassen som rapporteringsgrensen tilsvarer. Tørrstoffinnhold, kornstørrelsesfordeling og totalt organisk karbon (TOC) er også oppgitt.

Parameter	Stasjon:	A	B	C
	Enhet			
Høyeste påviste tilstandsklasse	-	1	2	1
Arsen (As)	mg/kg TS	1,3	0,88	0,98
Bly (Pb)	mg/kg TS	2,5	1,7	2
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,014	<0,012	0,012
Kobber (Cu)	mg/kg TS	7,5	5,5	4,9
Krom (Cr)	mg/kg TS	14	8,2	8,9
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,021	<0,012	0,018
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	8,5	5,2	5
Sink (Zn)	mg/kg TS	34	16	16
Naftalen	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Acenaftylene	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Acenaften	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Fluoren	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Fenantren	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Antracen	µg/kg TS	<4,6	<4,6	<4,6
Fluoranten	µg/kg TS	<10,0	51	<10,0
Pyren	µg/kg TS	<10,0	41	<10,0
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	<10,0	26	<10,0
Krysen/Trifenylene	µg/kg TS	<10,0	20	<10,0
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	<10,0	35	<10,0
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	<10,0	13	<10,0
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<10,0	35	<10,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<10,0	20	<10,0
Dibenzo(a,h)antracen	µg/kg TS	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<10,0	19	<10,0
Sum PAH-16	µg/kg TS	i.p.	260	i.p.
Sum PCB-7	µg/kg TS	i.p.	i.p.	i.p.
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg TS	<2,5	<2,5	<2,5
Tørrstoff	%	70,2	80,1	76,9
Kornstørrelse <2 µm (leire)	%	2,4	<1,0	<1,0
Kornstørrelse 2-63 µm (silt)	%	14,1	7,9	3,5
Kornstørrelse >63 µm (sand)	%	83,5	92,1	96,5
Totalt organisk karbon (TOC)	%	0,31	0,41	0,24

* Klassifisert iht. forvaltningsmessige klassegrenser gitt i M-608 [4]

i.p. = ikke påvist

Gideonvegen utfylling i sjø

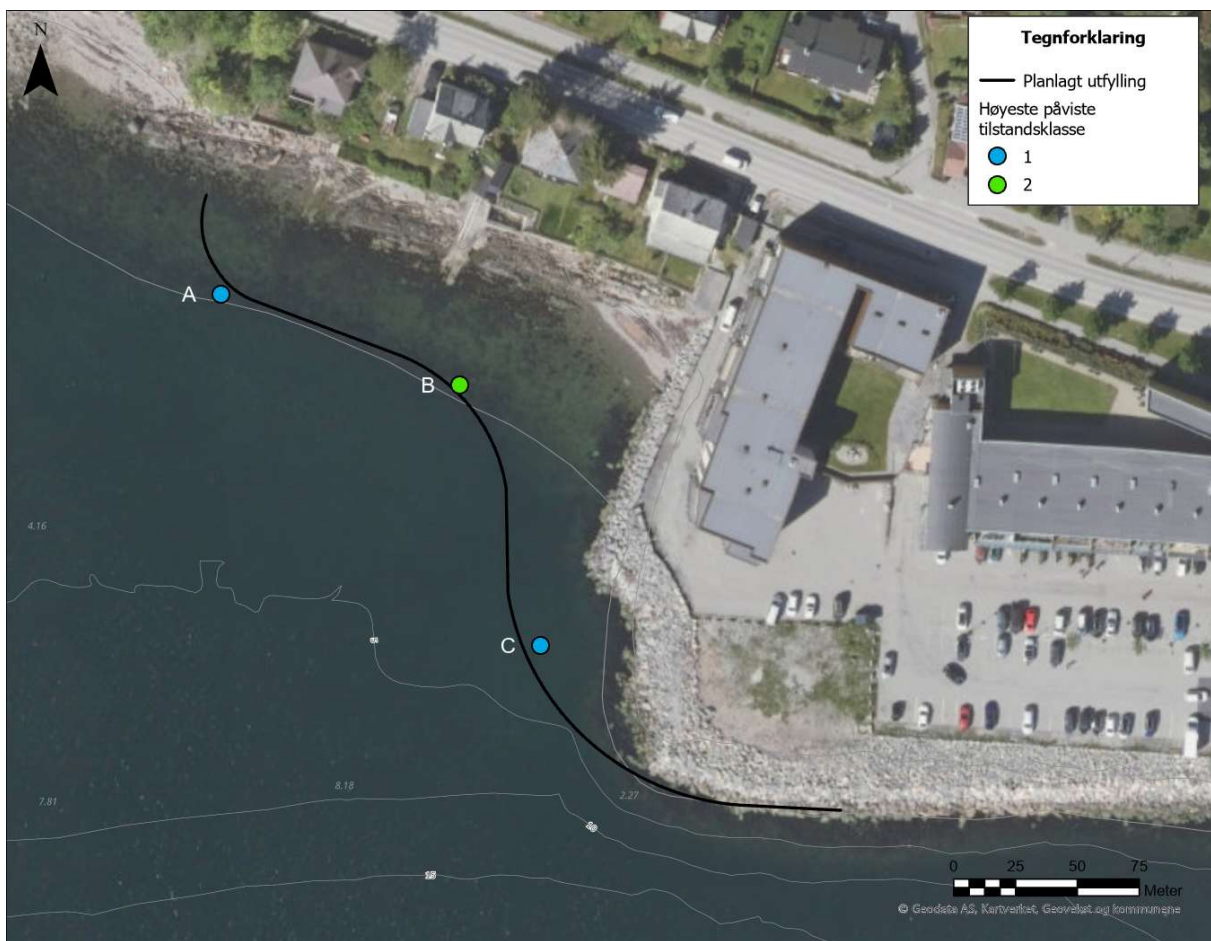
Sedimentundersøkelser - Miljøteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52400506 Dokumentnr.: 52400506-RIM-01 Revisjon: J01

Resultatene viser at konsentrasjonen av miljøgifter i sedimentene tilsvarende tilstandsklasse I-II, og dermed ikke regnes å kunne gi kroniske eller akutt toksiske effekter på biota. I stasjon A og C er det ikke påvist konsentrasjoner over bakgrunnsnivå, mens det i stasjon B er påvist konsentrasjoner av flere PAH-forbindelser tilsvarende tilstandsklasse II.

Innholdet av organisk karbon (TOC) i sedimentene er lavt (<1 %).

Enkel kornfordeling viser at det er 83,5-96,5 % som er sand eller grovere (>63 µm). Andel silt i prøvene (2-63 µm) varierer fra 3,5-14,1 %. I prøve B og C er leirfraksjon mindre enn 1 %, mens massene i prøve A er noe finere og har en leirfraksjonandel på 2,4 %.



Figur 2-2: Høyeste påviste tilstandsklasse i sediment (0-10 cm) for hver prøvetakingsstasjon. Dybde data fra Kartverket.

3 Oppsummering og konklusjon


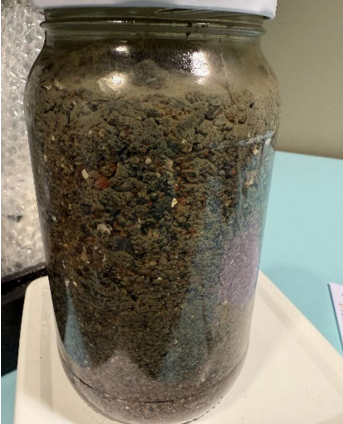
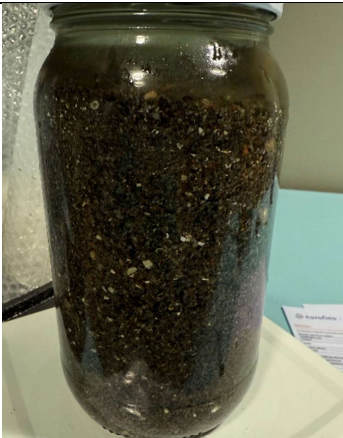
Det er utført miljøtekniske sedimentundersøkelser i tre stasjoner i det planlagte utfyllingsområdet ved Gideonvegen. Undersøkelsene viser at overflatesedimentet (ca. 0-10 cm) i området består av sandige masser med lavt innhold av miljøgifter. Det er påvist forurensning av PAH-forbindelser tilsvarende tilstandsklasse II (god tilstand) i en av stasjonene mens det ikke er påvist konsentrasjonene av miljøgifter over bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) i øvrige stasjoner. Konsentrasjonene av miljøgifter i sedimentene er under grenseverdien for ubetydelig risiko i en trinn 1-risikovurdering av sediment jf. veileder M409 (grensen mellom klasse II og III) [2].

4 Referanser

- [1] Vann-nett, «0302012203-C Moldefjorden ved Molde,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0302012203-C/factsheet/summary>. [Funnet 22 aug 2025].
- [2] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/#>. [Funnet 22 aug 2025].
- [3] Norconsult, «Gideonvegen utfylling i sjø. Geotekisk datarapport - grunnundersøkelser. Dok.nr. 52400506-RIG-01, datert 2024-03-20,» 2024.
- [4] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015. [Internett].
- [5] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [6] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020. [Internett].

Appendiks A – Prøvebeskrivelse og bilder

Tabell A-1: Prøvebeskrivelser med koordinater (UTM sone 32) og bilder av prøvetatt sediment.

Stasjon	Beskrivelse	Bilder
A X: 404749,92 Y: 6957362,32	Lys brun - grå, grusige masser med sand og innslag av skjellfragmenter. Noe innhold av finere materiale, silt- og leirfraksjon.	
B X: 404793,84 Y: 6957344,20	Brune, grusige masser med sand og innslag av skjellfragmenter. Lavt innhold av finere materiale (silt- og leirfraksjon).	
C X: 404807,34 Y: 6957295,51	Grusige masser med sand og innslag av skjellfragmenter. Mørk, brun/svart farge. Lavt innhold av finere materiale (silt og leirfraksjon).	

Gideonvegen utfylling i sjø

Sedimentundersøkelser - Miljøteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52400506 Dokumentnr.: 52400506-RIM-01 Revisjon: J01

Appendiks B – Analyserapport fra Eurofins

Norconsult Norge AS

Klæbuveien 127

7031 Trondheim

Attn: Lea Risnes
AR-25-MM-072814-01
EUNOMO-00467056

Prøvemottak: 17.06.2025

Temperatur:

Analyseperiode: 17.06.2025 07:18 -

04.07.2025 16:11

Referanse:

Mari Moseid

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06170174	Prøvetakingsdato:	12.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Mari Moseid		
Prøvemerkning:	Stasjon A	Analysestartdato:	17.06.2025		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff i jord					
b) Tørrstoff	70.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.3	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	2.5	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.014	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	7.5	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.64	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.021	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	8.5	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	34	mg/kg TS	2.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
 nd: Not detected/ ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) Premium LOQ

b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod

b) PCB(7) Premium LOQ

b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.4 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	16.5 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.31 % C	0.1	0.070	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3060 mg C/kg TS	1000	696	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 04.07.2025

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult Norge AS

Klæbuveien 127

7031 Trondheim

Attn: Lea Risnes
AR-25-MM-072815-01
EUNOMO-00467056

Prøvemottak: 17.06.2025

Temperatur:

Analyseperiode: 17.06.2025 07:18 -

04.07.2025 16:12

Referanse:

Mari Moseid

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06170179	Prøvetakingsdato:	12.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Mari		
Prøvemerkning:	Stasjon B	Analysestartdato:	17.06.2025		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff i jord					
b) Tørrstoff	80.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	0.88	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	1.7	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	< 0.012	mg/kg TS	0.012		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	5.5	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	8.2	mg/kg TS	0.56	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.012	mg/kg TS	0.012		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	5.2	mg/kg TS	0.56	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	16	mg/kg TS	2.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) Premium LOQ

b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	0.051 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	0.041 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	0.026 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	0.020 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.035 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.013 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	0.035 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.020 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.019 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.26 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod

b) PCB(7) Premium LOQ

b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
b) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
 nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	7.9 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.41 % C	0.1	0.088	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4090 mg C/kg TS	1000	877	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 04.07.2025

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult Norge AS
 Klæbuveien 127
 7031 Trondheim
Attn: Lea Risnes
AR-25-MM-072816-01
EUNOMO-00467056

 Prøvemottak: 17.06.2025
 Temperatur:
 Analyseperiode: 17.06.2025 07:18 -
 04.07.2025 16:12

Referanse: Mari Moseid

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2025-06170180	Prøvetakingsdato:	12.06.2025		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Mari Moseid		
Prøvemerkning:	Stasjon C	Analysestartdato:	17.06.2025		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff i jord					
b) Tørrstoff	76.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	0.98	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	2.0	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.012	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	4.9	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	8.9	mg/kg TS	0.59	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.018	mg/kg TS	0.012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	5.0	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	16	mg/kg TS	2.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
 nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b) PAH(16) Premium LOQ

b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod

b) PCB(7) Premium LOQ

b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	3.5 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.24 % C	0.1	0.059	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2380 mg C/kg TS	1000	585	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 04.07.2025

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Planor Bolig AS

► Gideonvegen utfylling i sjø

Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52400506 Dokumentnr.: 52400506-RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2024-03-20



Oppdragsgiver: Planor Bolig AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Harald Tynes
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Ingunn Simonhjell
Fagansvarlig: Simone Dorigato (geotekniker)
Andre nøkkelpersoner: Synne Tveiten, Torgeir Døssland og Ingunn Simonhjell (geotekniker)
Hilde Risung og Vibeke Aspen (laborant)

Emneord Geotekniske grunnundersøkelser
Fylke Møre og Romsdal
Kommune Molde
Sted Molde
Koordinatsystem UTM32
Høydesystem NN2000
Prosjekt koordinater **Nord:** 6957250 **Øst:** 404800

J01	2024-03-20	Geoteknisk datarapport	SiDor	SyTve	IngSim
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier

► Innhold

1	Innledning	4
1.1	Løsmassekart	5
1.2	NVE Atlas	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1	Feltarbeid	7
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
3	Resultater grunnundersøkelser	9
3.1	Registrerte grunnforhold	9
3.2	Tidligere grunnundersøkelser	10
4	Laboratorieresultater	11
5	Sammendrag	15
6	Referanser	16

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Boreplan	A3	1:500	V200
Profiler av enkeltboringer	A3	1:200	V201-V202

Vedlegg

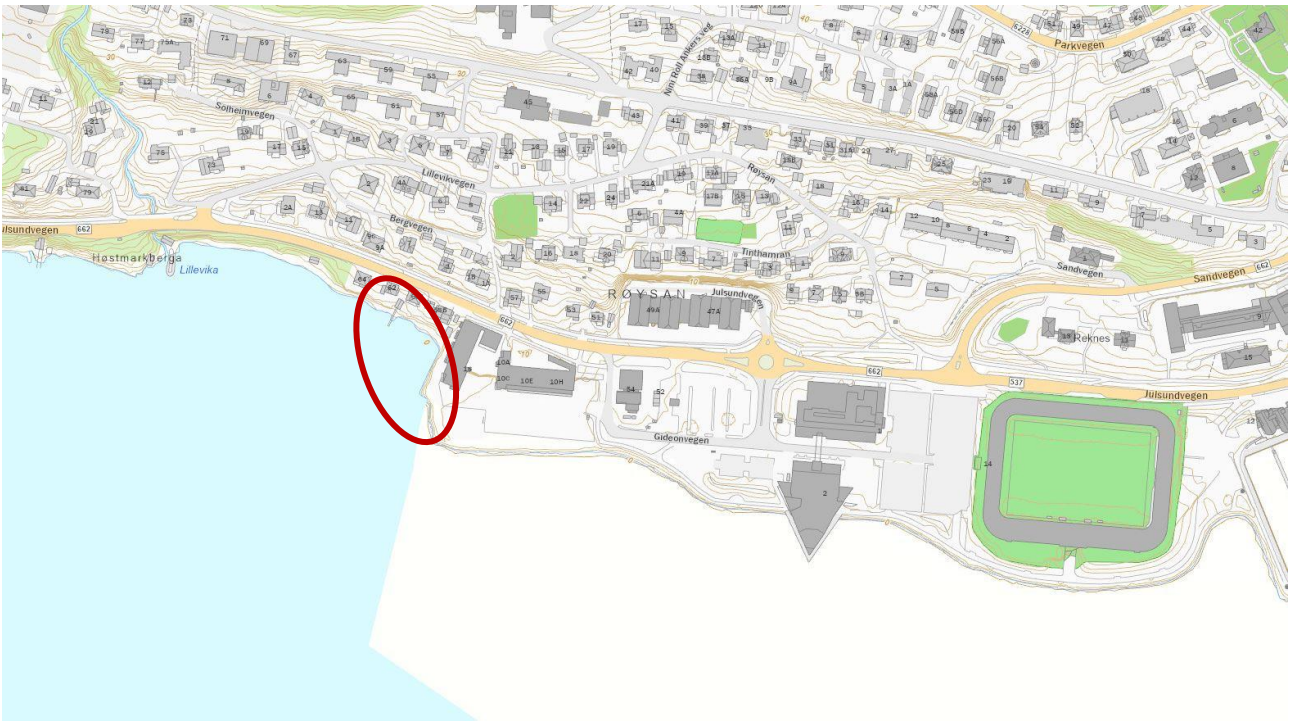
Innhold	Vedlegg nr.
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	A
Geotekniske tegninger, plan og profiltegninger	B
Prosedyrer og presentasjon-totalsonderinger	C
Tegnforklaring – CPTU Trykksondering	D
Tolkinger – CPTU Trykksondering	E

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Planor Bolig AS for å utføre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med utfylling i sjø ved Gideonvegen i Molde kommune. Området er avgrenset av berg i dagen mot land, og sjøbunnen ligger ved 0,0 og 5,8 meters dybde. Se tegning V200 og Z-kote i Tabell 2-3.

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området. Hensikten med rapporten er å presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet.

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning/vurdering, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet i denne rapporten.



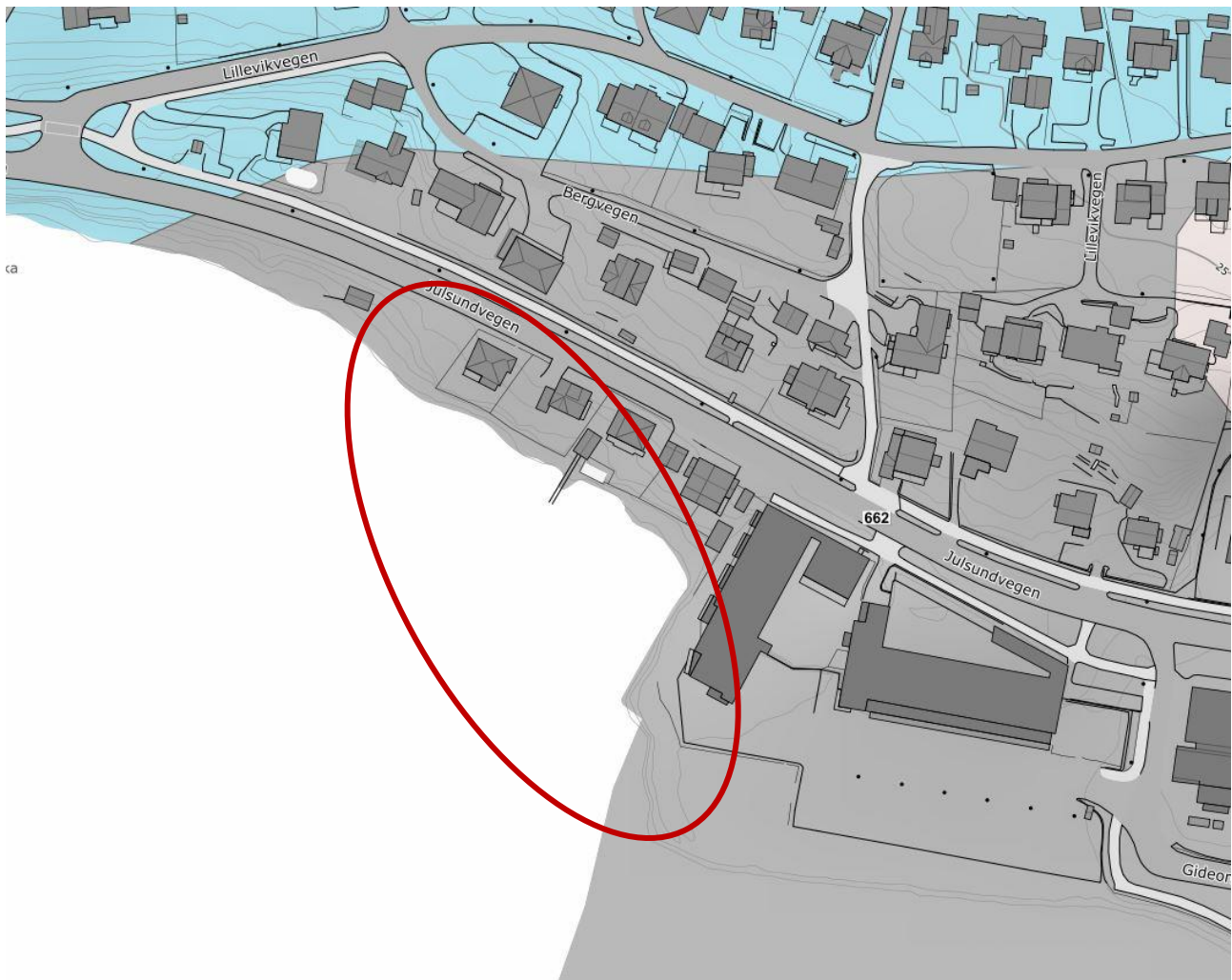
Figur 1-1 Kartutsnitt som viser lokalisering av området. Det aktuelle tiltaksområdet er indikert med en rød ellipse. [GisLink karttjeneste](#)

1.1 Løsmassekart

NGU sitt løsmassekart med nøyaktighet 1:50000 indikerer at løsmassene innen det aktuelle tiltaksområdet består av «Fyllmasse (antropogent materiale), indikert med grå farge. Løsmasser som i hovedsak er transportert og avsatt av mennesker. Løsmassetypen finnes ofte i områder med nyere bygningsmasse og ved store veganlegg».

Det er registret berg i dagen i området, se tegning V200.

Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon av et øvre lag i jordprofilet. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser [16].



Figur 1-2: NGUs løsmassekart, NGU – karttjeneste, tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ Det aktuelle tiltaksområdet er indikert med en rød ellipse.

1.2 NVE Atlas

Ifølge NVE Atlas [7] faller tiltaksområdet ikke innenfor noe faresoner for kvikkleire, men ligger under marin grense og det kan dermed potensielt forekomme marine avsetninger med sprøbruddkarakter (f.eks. kvikkleire). Skravuren med lyseblå farge i figur 1-3 indikerer muligheten for forekomst av marin leire.



Figur 1-3: Aktsomhetskart fra NVE Atlas [7]. De aktuelle tiltaksområdene ligger ca. innenfor den røde ellipsen på kartutsnittet.

2 Felt- og laboratoriearbeid

2.1 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført av Lingen Grunnboring AS i uke 9 og 10 (2024), under ledelse av boreleder Tony Andre Sandblåst. En samlet oversikt over feltarbeidet er vist i Tabell 2-1, og kommentarer fra feltarbeidet i

Tabell 2-2.

For en generell beskrivelse av feltarbeider henvises det til vedlegg A. Vedlegg B gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger, vedlegg C gir forklaring til opptegning av totalsondering mens vedlegg D gir forklaring til opptegning av trykksondering.

Tabell 2-1: Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeid	
Utførende	Lingen Grunnboring AS
Borerigg	Geotech 605
Boreleder	Tony Andre Sandblåst
Dato for utførelse	Uke 9-10, 2024
Omfang grunnundersøkelser	- 5 totalsonderinger - Ramprøvetaking i 2 posisjoner - 54 mm prøvetaking i 1 posisjon - Trykksondering CPTU i 1 posisjon
Relevante standarder	[2], [3], [4], [5] og [9]
Resultattegninger	Tegning V200-V202

Tabell 2-2 Kommentarer fra borelogg

Posisjon	Kommentar
P1	Punktet er boret fra båt/flåte. Fra 0 m til 2,5 m faste masser, mye stein. Antatt berg på 2,5 m dybde, boret 2 m i berg.
P2	Punktet er boret fra båt/flåte. Fra 0 m til 6 m faste masser, mye stein med gnissing i stenger i hele boreddybden. Antatt berg på 6 m dybde, boret 2 m i berg. Kanskje litt misvisende fil her pga bølger.
P3	Punktet er boret fra båt/flåte. Fra 0 m til 1,5 m stein og grus, gnissing i borestenger. Fra 1,5 m til 3 m antatt leire, det var leire på borestenger ved opp trekking. Fra 3 m til 7,3 m fastere masser mye stein innimellom . Antatt berg på 7,3 m, boret 2 m i berg.
P4	Punktet er boret fra båt/flåte. Løse masser fra 0 m til 5 m, antatt sand. Fastere masser fra 5 m til 15,5 m med mye stein, gnissing i borestenger, av og på med spyling å slag. Antatt berg på 15,5 dybde, boret 2 m i berg .
P5	Punktet er boret fra båt/flåte. Faste masser fra 0 m til 8 m, mye stein, knasing i borestenger i hele boreddybden, på av med slag og spyling. Antatt berg på 8 m dybde, boret 2m i berg.

Tabell 2-3 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon/borpunkt, koordinatfesting, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsonderingene. Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Koordinater er gitt i koordinatsystem Euref 89 UTM-sone 32 og høydesystem NN2000.

Tabell 2-3 Oversikt over utførte grunnundersøkelser

Borpunkt	Euref 89 UTM Sone 32, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsmasser [m]	Berg [m]
P1	6957360,6	404759,4	-1,2	Total	2,5	2,0
P2	6957346,1	404792,0	-1,7	Total	6,2	2,0
P3	6957322,6	404804,3	-4,7	Total Cpt Prøve	7,3	2,0
P4	6957289,9	404807,0	-5,8	Total Prøve	15,5	2,0
P5	6957330,2	404813,0	-2,5	Total	8,0	2,0

Total: Totalsondering, Prøve: Prøvetaking ramprøver og 54 mm sylindrerprøver, Cptu: Trykksondering.

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 2-4: Generell informasjon om laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 10-11 2024
Laborant	Hilde Risung og Vibeke Aspen
Relevante standarder	[5], [6] og [11]
Resultater	Kapittel 3-4 og Tegning V201-V202

3 Resultater grunnundersøkelser

3.1 Registrerte grunnforhold

Ut fra boremotstand ved totalsonderinger kan posisjonene P1 og P2 fra sjøbunnen beskrives som:

- Faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg mellom 2,55 og 6,17 meters dybde.

Ut fra boremotstand ved totalsonderinger kan posisjon P3 fra sjøbunnen beskrives som:

- Løse masser med tykkelse på ca. 1,5 m, antatt grusige sandige masser.
- Meget bløte masser med tykkelse på ca. 1,6 m.
- Middels faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg ved 7,3 meters dybde.

I posisjon P3 er det tatt ramprøver fra 1,0 til 3,0 m og 54 mm sylindrerprøver fra 2 til 3 meters dybde. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene fra toppen som siltig sandig leire og siltig leire. Registrert vanninnhold w for leire er mellom 29,6 % og 32,7%.

Omrørt skjærfasthet fra konusforsøk viser verdi mellom 1,0 og 1,6 kPa. Massene fra 2,2 til 2,3 meters dybde er, ut fra udrenert skjærfasthet fra konusforsøk på omrørte prøver, definert som sprøbruddmateriale etter NVE Veileder 1/2019.

Ifølge tolkingsdiagram forfattet av Robertson og Nifs [14] og [15], kan massene fra utført CPTU i posisjon P3 fra 1,5 til 3,8 meters dybde beskrives som siltig leire/leirig silt fra toppen, og deretter fra 3,5 meters dybde som sand/sandig silt. Massene er tolket som mulig sprøbrudd/kvikk hovedsakelig fra 1,5 til 2,3 meters dybde.

Ut fra boremotstand ved totalsonderinger kan posisjon P4 fra sjøbunnen beskrives som:

- Løse masser med tykkelse på ca. 5,0 m, antatt sandige masser.
- Middels faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg ved 15,52 meters dybde.

I posisjon P4 er det tatt ramprøver fra 1,0 til 3,0 meter. Ut ifra visuelle beskrivelser og laboratorieanalyser på opptatte prøver beskrives massene som grusig sand.

Ut fra boremotstand ved totalsonderinger kan posisjon P5 fra sjøbunnen beskrives som:

- Faste til meget faste masser i veksling med tynne lag med lavere motstand.
- Berg.

Det er registrert antatt berg ved 10,5 meters dybde.

Presisering: Det må presiseres at informasjonen fra feltarbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforhold i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene må påregnes.

3.2 Tidligere grunnundersøkelser

Tidligere er det utført grunnundersøkelser av Norconsult AS og Geovest-Haugland i grenseområdet mot øst, Se tegning V200 og [14] [15].

Posisjonene 1BT2 til 4BT2 utført på land viser at løsmassene generelt fra toppen er steinfylling over antatt berg, og steinfylling over middels faste til meget faste masser (antatt sandig grusige masser med stein til antatt berg). Boreplanen viser at det er mellom 3,03 og 13,2 meter til antatt berg ved de undersøkte posisjonene.

Posisjonen G1-G2 utført på land viser at løsmassene generelt er steinfylling over middels faste masser og deretter meget faste over antatt berg. Boreplanen viser at det er mellom 24,58 og 26,3 meter til antatt berg.

Posisjon G3, utført på sjø, er likt P4 og viser at løsmassene generelt er løse til middels faste masser med tykkelse på ca. 5,5 m. Det er antatt sandige masser over faste til meget faste masser, som antas å være sandig grusige masser med stein, over antatt berg. Boreplanen viser at det er 22,13 meter til antatt berg.

Det er ikke påvist sprøbruddmateriale eller kvikkleire.

Bilder 3-1: boreplan V100 fra rapport 5157071 for boreposisjoner G1-G4. [15].



4 Laboratorieresultater

Det er tatt opp representative prøver ved hjelp av prøvetaker i fire posisjoner.

Tabell 4-1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

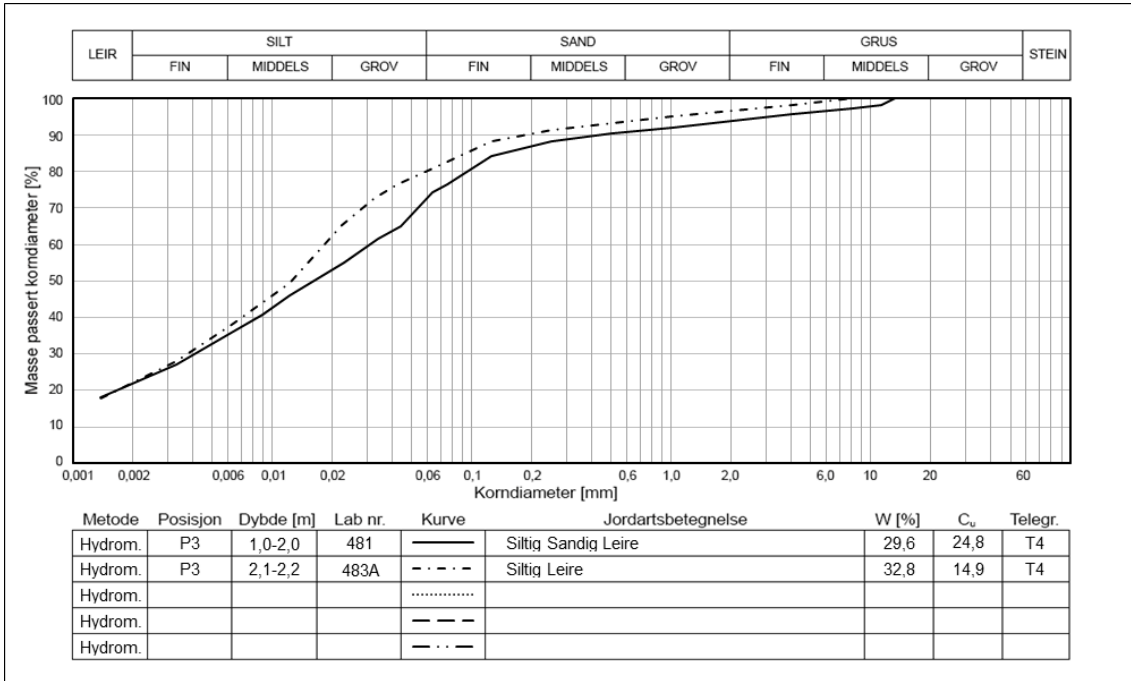
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
P3	P	1,0-2,0	Siltig Sandig Leire	29,6	T4					
P3	P	2,0-3,0	Sandig siltig leire							
3	S	2,0-3,0	Sandig siltig leire							19,7
		2,1-2,2	Siltig Leire	30,9	T4	5,0	1,6			
		2,2-2,3	Sprøbruddmateriale	32,7		1,8	1,0			
		2,3-2,4		30,7				6,1	15,0	18,9
		2,4-2,5		28,5				5,2	15,0	18,7
		2,5-2,6								
		2,6-2,7								
P4	P	1,0-2,0	Grusig sand							
P4	P	2,0-3,0	Grusig sand							

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift** alle andre er bare visuelt klassifisert. Skjærfasthet (konus) er utført iht. ISO 17892-6:2017. Klassifiseringen sprøbruddmateriale og kvikkleire er C_{ur} ≤ 1,27 kPa for sprøbruddmateriale og C_{ur} ≤ 0,33 kPa for kvikkleire [11]. Disse er også markert med **fet skrift**.

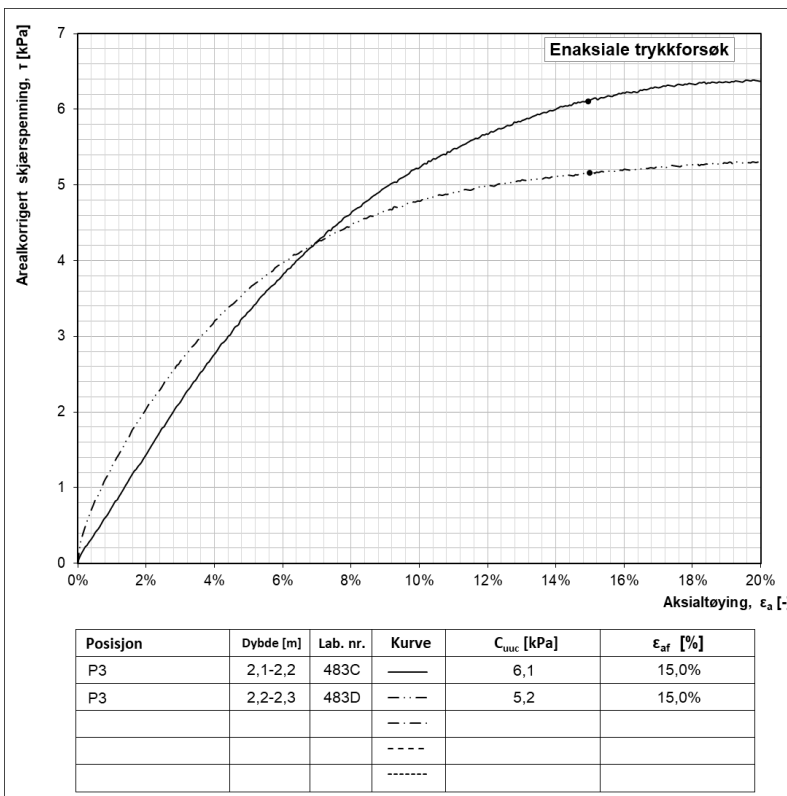
Symboler:

54	Uforstyrret 54 mm sylinderprøve
P	Poseprøve (representativ)
W	Naturlig in-situ vanninnhold
C _{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
C _{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
C _{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
ε _a	Aksial bruddtøyning (enaks)
γ	Tyngdetetthet

Tabell 4-2: Korngraderingskurver i posisjon P3.



Tabell 4-3: Enaksiale trykkforsøk i posisjon P3.



Bilder 4-1: posisjon P3 ramprøver fra 0,0 til 3,0 meters dybde.



Dybde 0,0-1,0 meter



Dybde 1,0-2,0 meter

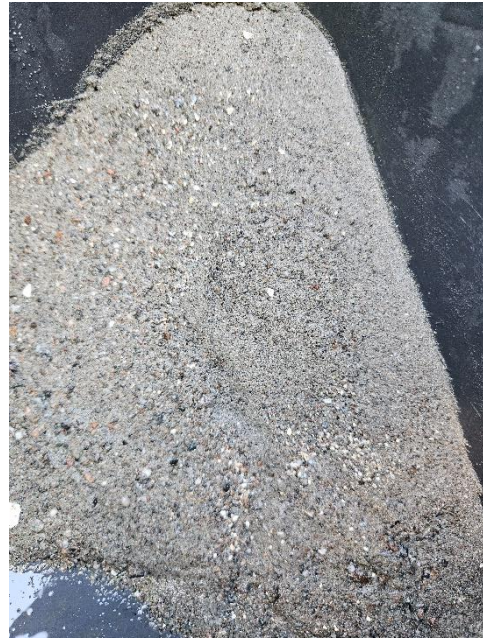


Dybde 2,0-3,0 meter

Bilder 4-2: posisjon P4 ramprøver fra 1,0 til 3,0 meters dybde.



Dybde 1,0-2,0 meter



Dybde 2,0-3,0 meter

5 Sammendrag

I forbindelse med planlagt utfylling i sjø ved Gideonvegen i Molde kommune ble det utført geotekniske grunnundersøkelser i området i uke 9-10 i år 2024.

Det er utført grunnundersøkelser i 5 posisjoner i form av totalsonderinger, supplert med prøvetaking i 2 utvalgte posisjoner og 1 trykksondering. Boreposisjonene er benevnt som P1 til P5.

Antatt berg er påtruffet i ulike dybdeintervall fra 2,55 til 15,52 meters dybde.

Løsmassene nærmest land i posisjonene P1-P2 og P5, kan generelt beskrives fra sjøbunnen som faste til meget faste masser med tynne lag med lavere motstand til berg. I posisjon P4 er det registret sandig grusige masser med tykkelse på ca. 5,0 m, over faste til meget faste masser med tynne lag med lavere motstand ned til ca. 9 meter, og deretter faste masser ned til berg.

Ved posisjon P3 er det registret, under et lag av grusige sandige masser, meget bløt siltig leire som ligger over middels faste til meget faste masser ned til berg. Leiren er definert som sprøbruddmateriale etter NVE Veileder 1/2019.

6 Referanser

- [1] Norges kartverk, «Norgeskart - karttjeneste». [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no/>.
- [2] Statens Vegvesen, Håndbok R211 - Feltundersøkelser, 2021.
- [3] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 9 - Veiledning for undersøkelse av totalsondering,» 2018. [Internett].
- [4] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking,» 2013. [Internett].
- [5] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 2 - Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk. Identifisering og klassifisering av jord.,».
- [6] Statens vegvesen, Håndbok R210 - Laboratorieundersøkelser, 2016.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Temakart». [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/>.
- [8] Norges geologiske undersøkelse, «NADAG» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.
- [9] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, 2010.
- [10] «NVE-atlas». [Internet]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
- [11] CEN ISO/TS 17892-6:2017 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 6: Fall cone test.
- [12] Lunne, Robertson and Powel: Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice (1997).
- [13] Karlsrud, K., Lunne, T., Kort, D. A. and Strandvik, S. (2005): CPTU correlations for clays. International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 16. Osaka 2005. Prosederings, Vol. 2, pp. 693-702.
- [14] Geovest-Haugland datarapport Julsundvegen 56 – 2004.047 datert 2004-06-02.
- [15] Norconsult As Dok 5157071-Rig1Gideonvegen Rapport – datert 2016-01-12.
- [16] Norges geologiske undersøkelse NGUs løsmassekart, NGU – karttjeneste, tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil .

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stige høyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrensene ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylindrerprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylindren i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

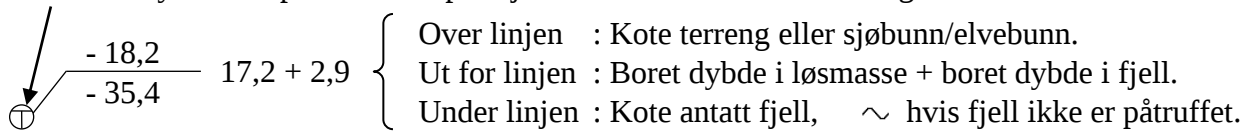
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

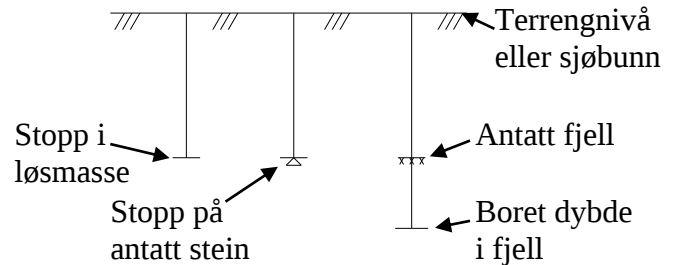
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☉ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Poretrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊞ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

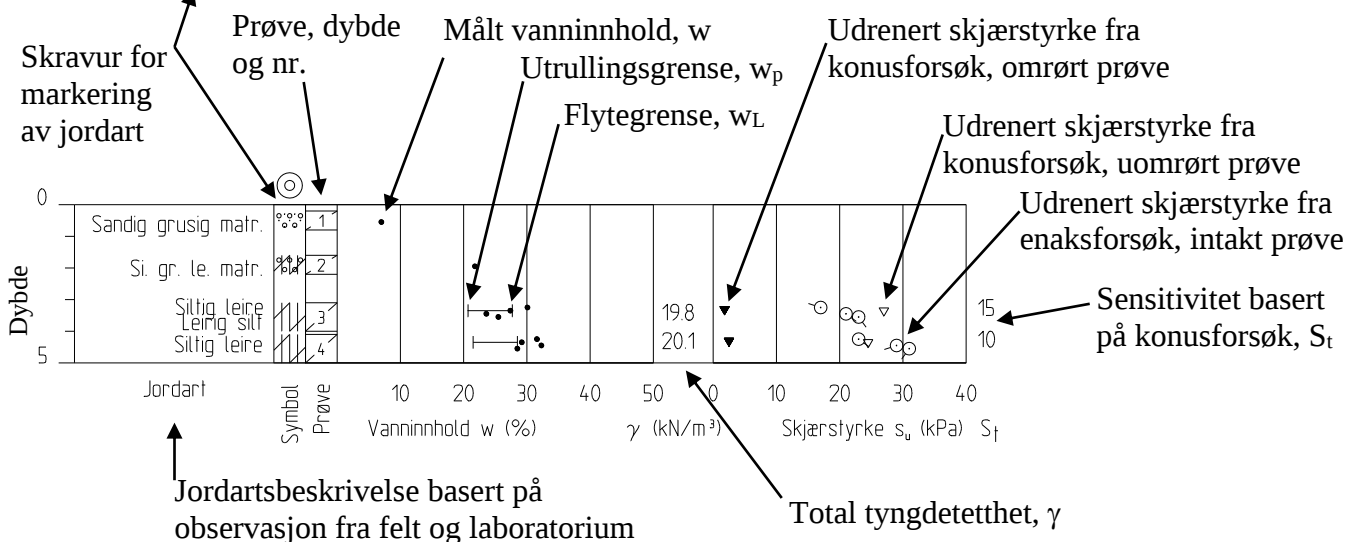


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|-----------|---|--|
| Enaksialt trykkforsøk | (S_u) | | (\circ) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (S_u) | * | |
| Penetrometer | (S_u) | □ | |



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
| | Leire | | Silt | | Sand | | Grus | | Stein | | Blokk | | Moreneleire | | Grusig morene |
| | Fyllmasse | | Fjell | | Matjord | | Torv/planterester | | Trerester/sagflis | | Skjell | | Gytje/dye | | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler

Norconsult

MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	B

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

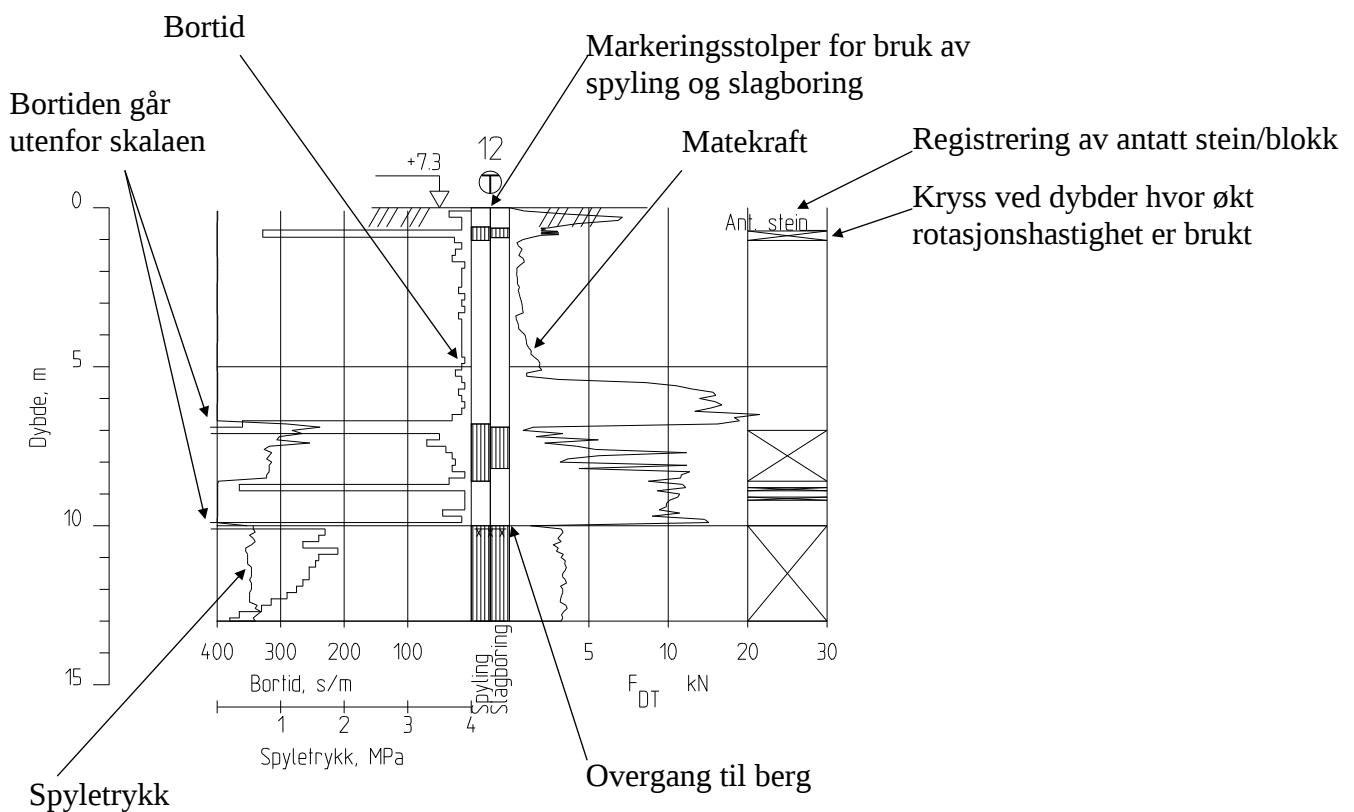
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter ny stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

MÅLESTOKK

M =

DATO

PROSJEKT

VEDLEGG

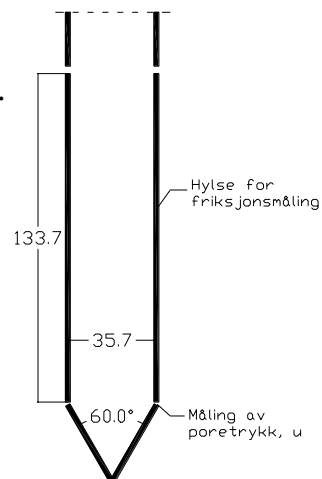
C

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

Utstyr: Ø 36 mm borstenger.
 Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

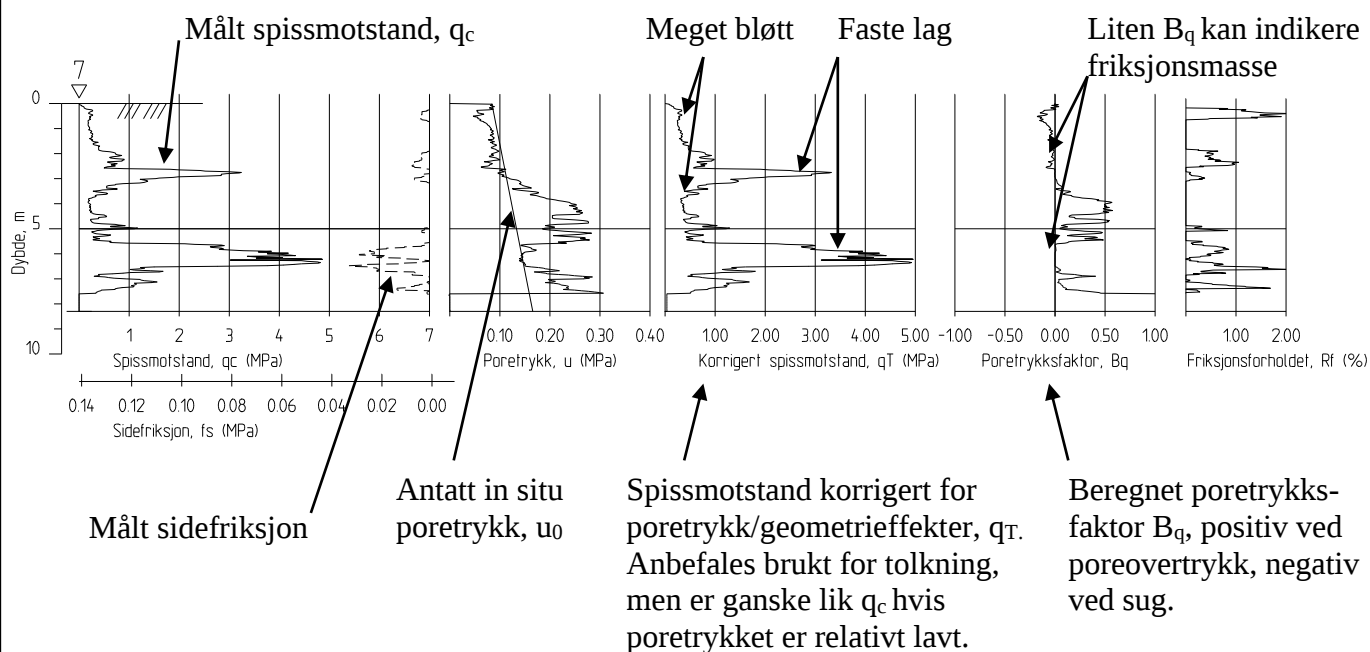
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde.
 Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.



Direkte målte verdier
(untatt u_0)

Avledete/beregnete verdier
(presenteres ikke alltid)



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli


KONTROLLERT

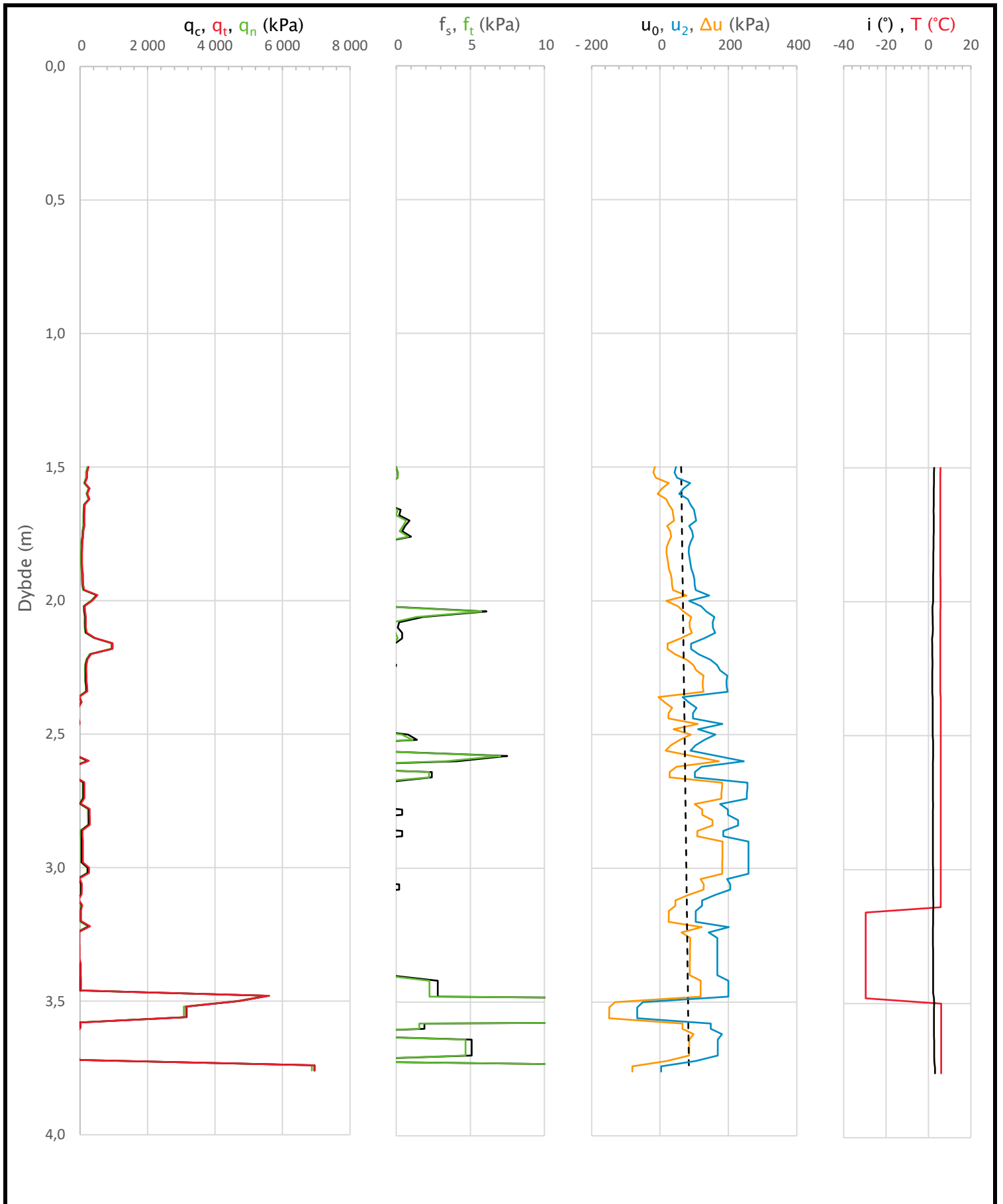
Torgeir Døssland


PROSJEKT

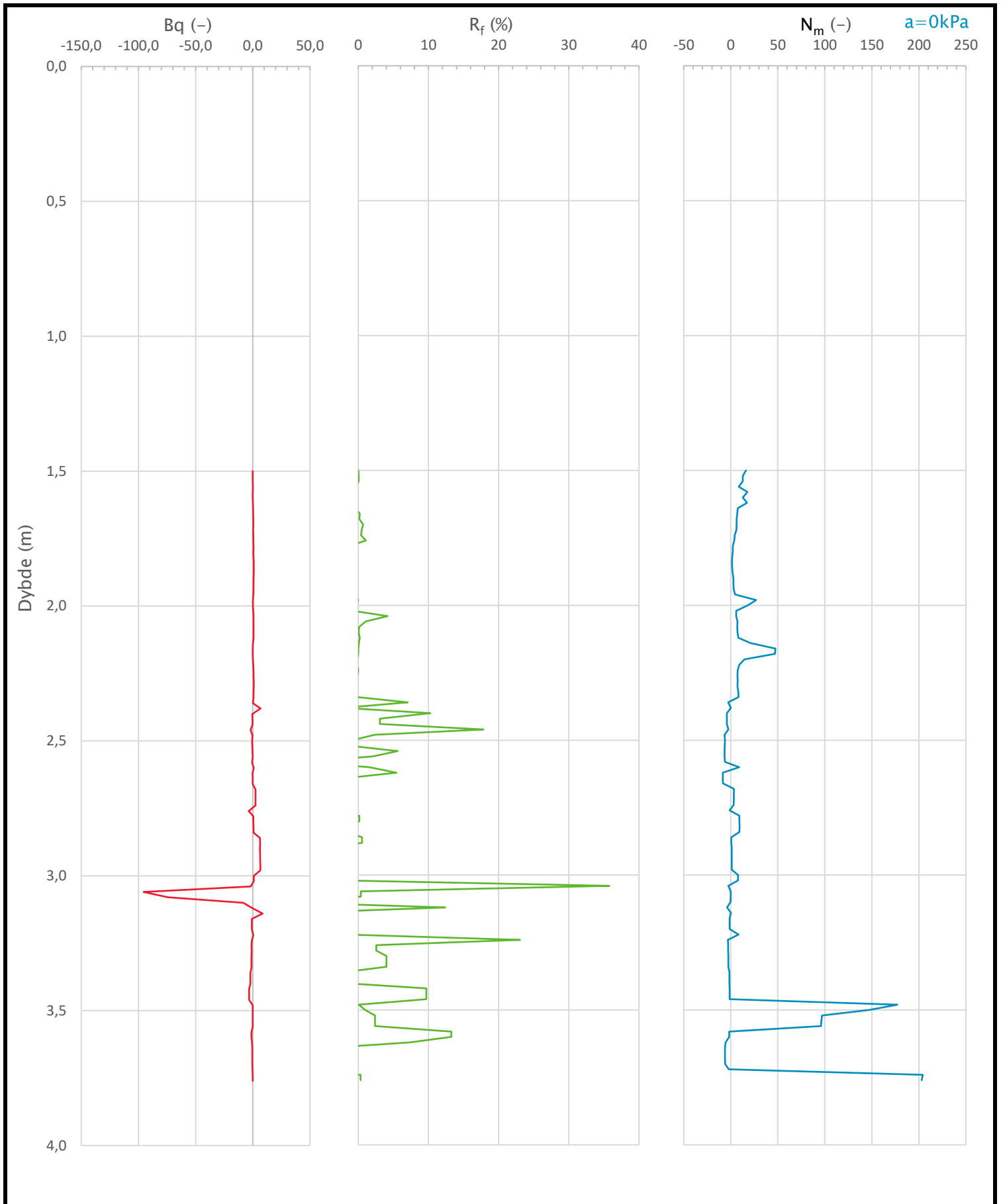
VEDLEGG


D

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5713		Boreleder	Tony Sandblåst		
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)	3,5		
Kalibreringsdato	2023-04-20		Maks helning (°)	3,1		
Dato sondering	2024-03-05		Maks avstand målinger (m)	0,02		
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1294		4009		3586	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5896		0,0095		0,0213	
Arealforhold	0,8330		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	14,731		0,294		0,871	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7368,7		119,2		299,2	
Registrert etter sondering (kPa)	17,1		0,5		2,4	
Avvik under sondering (kPa)	17,1		0,5		2,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,5		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	6951,2		74,7		259,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	19,2	0,3	0,5	0,7	2,5	1,0
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt 52400506					Borhull P3	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5713	
Norconsult 	Utført SiDor		Kontrollert ToDos		Godkjent SiDor	
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS		Dato sondering 2024-03-05		Revisjon Rev. dato	
					Anvend.klasse	1
					Figur	1



Prosjekt 52400506			Borhull P3	
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier			Sondenummer 5713	
	Utført SiDor	Kontrollert ToDos	Godkjent SiDor	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS	Dato sondering 2024-03-05	Revisjon Rev. dato	Figur 2



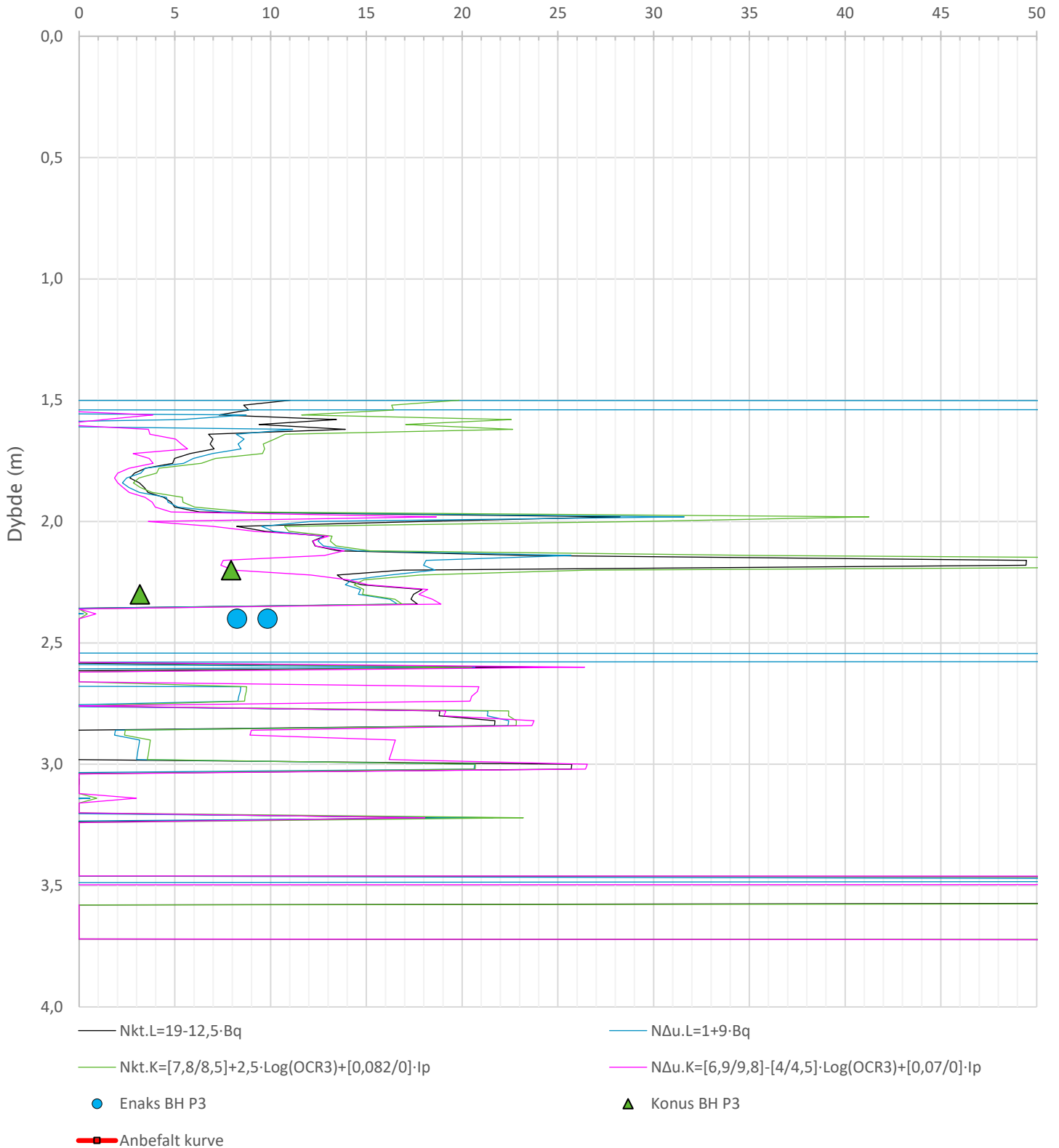
Prosjekt 52400506			Borhull P3	
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold			Sondennummer 5713	
	Utført SiDor	Kontrollert ToDos	Godkjent SiDor	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS	Dato sondering 2024-03-05	Revisjon Rev. dato	Figur 3


Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH P3: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

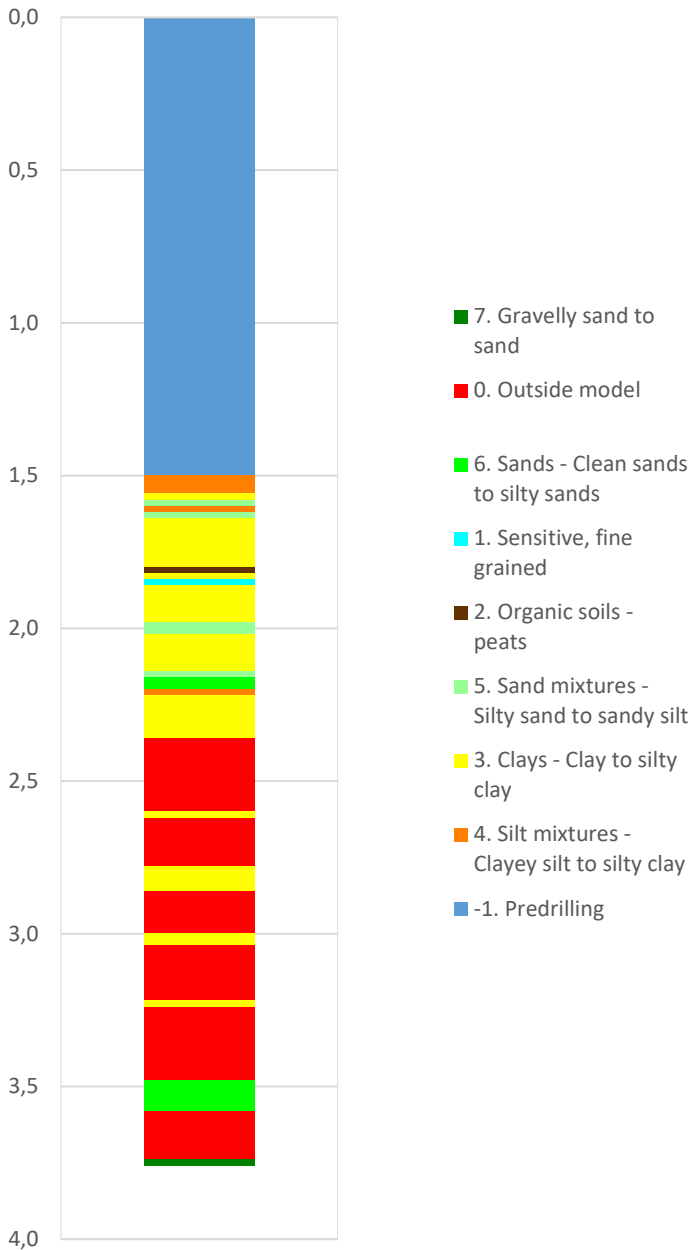
Konus BH P3: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

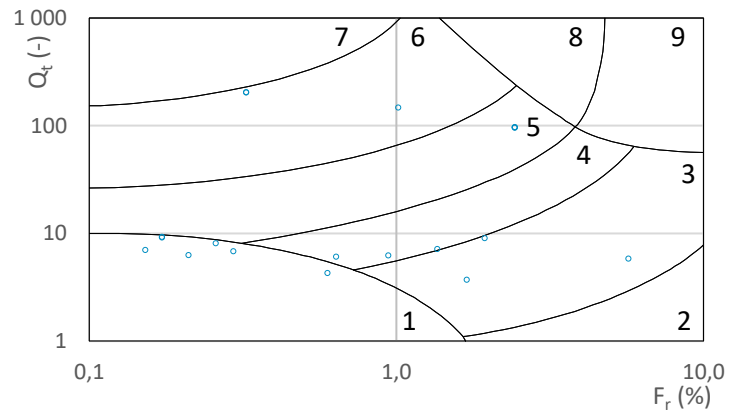
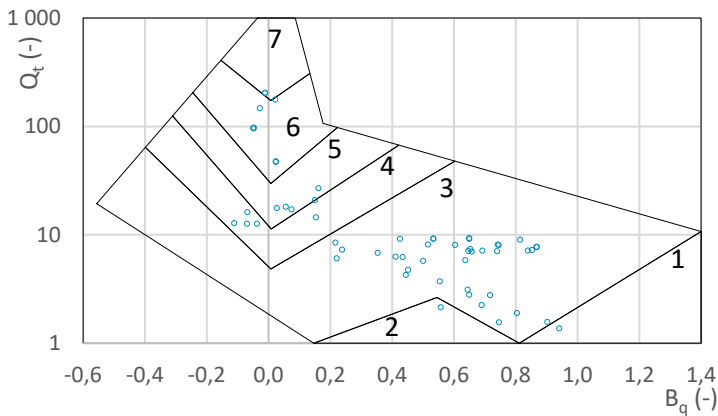
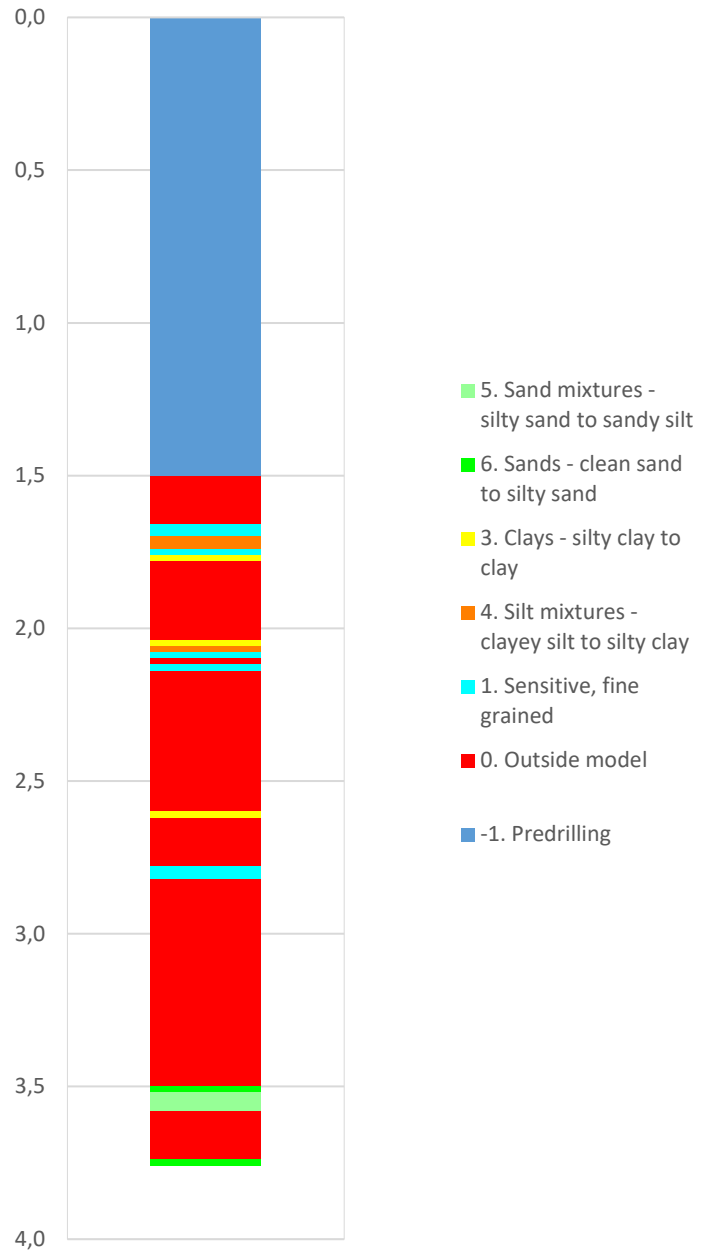



Prosjekt 52400506			Borhull P3	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet			Sondennummer 5713	
Norconsult 	Utført SiDor	Kontrollert ToDos	Godkjent SiDor	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS	Dato sondering 2024-03-05	Revisjon Rev. dato	Figur 4

Robertson 1990 (Bq-Qt)

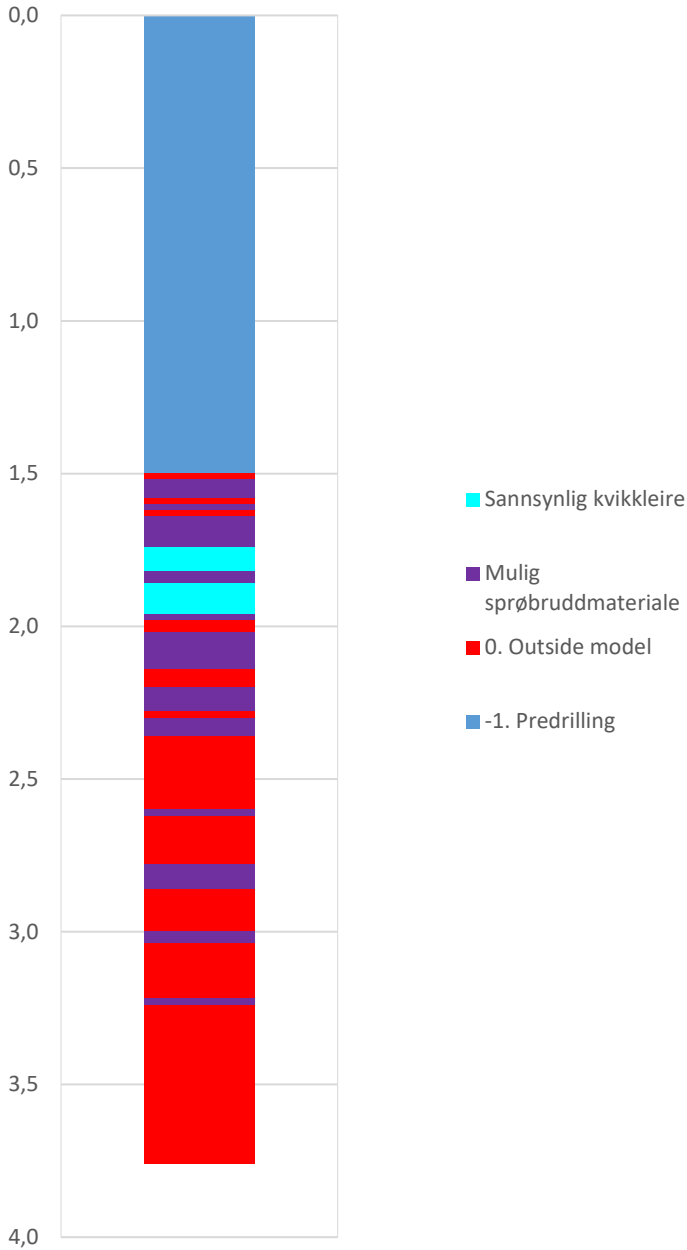


Robertson 1990 (Fr-Qt)

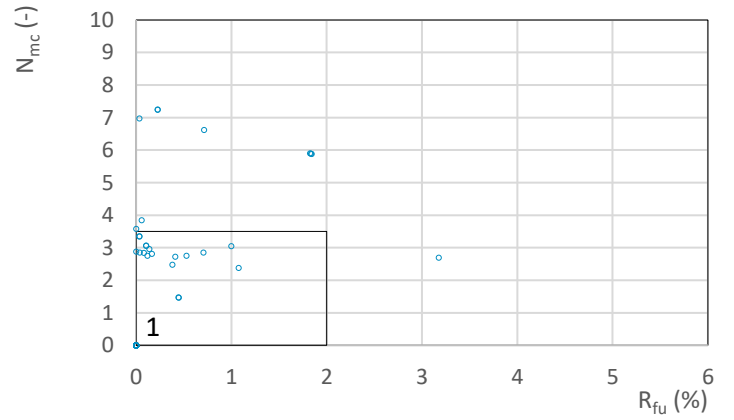
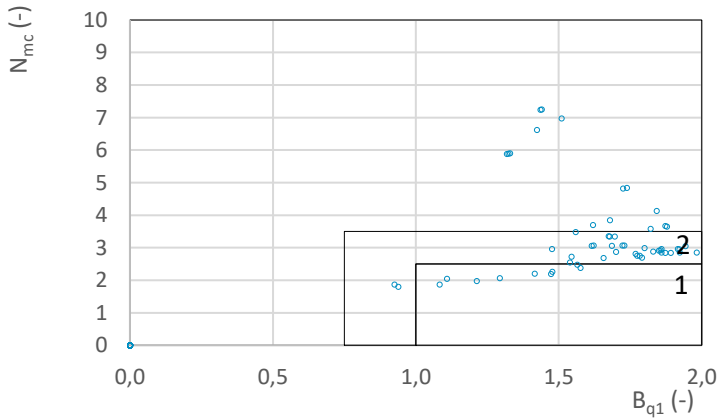
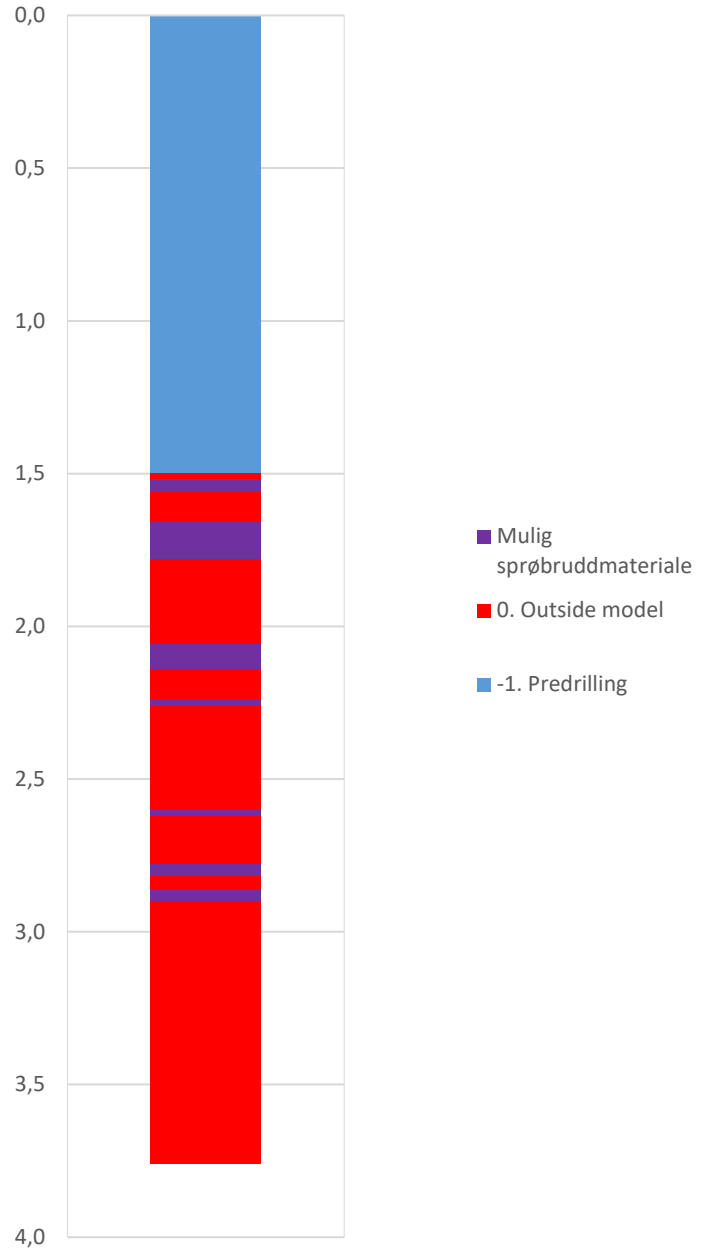


Prosjekt 52400506			Borhull P3	
Innhold Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990			Sondenummer 5713	
Norconsult 	Utført SiDor	Kontrollert ToDos	Godkjent SiDor	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS	Dato sondering 2024-03-05	Revisjon Rev. dato	Figur 5

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



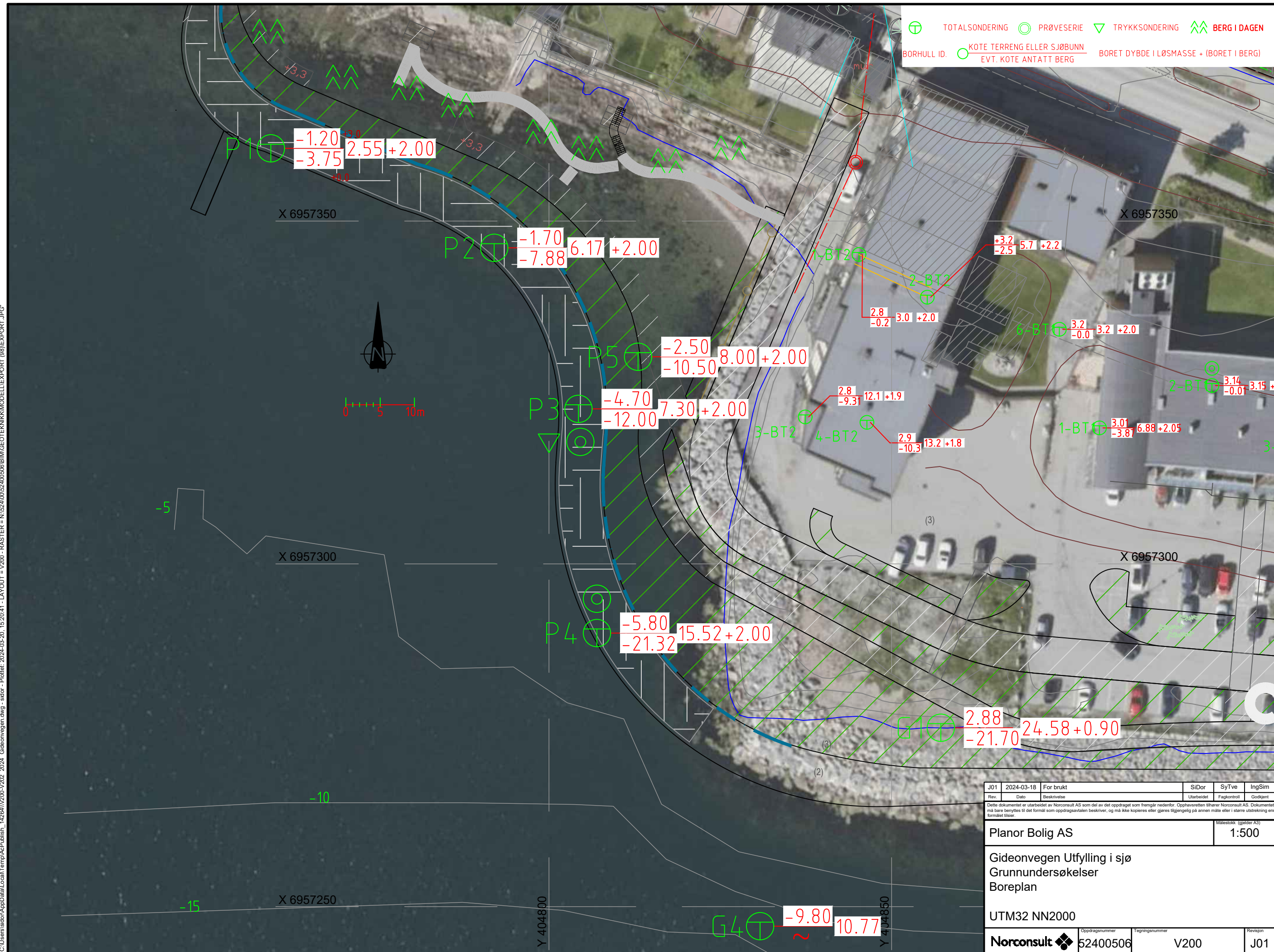
NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt 52400506			Borhull P3	
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer			Sondenummer 5713	
	Utført SiDor	Kontrollert ToDos	Godkjent SiDor	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Planor Bolig AS	Dato sondering 2024-03-05	Revisjon Rev. dato	Figur 6

- ⊕ TOTALSONDERING ⊙ PRØVESERIE ▽ TRYKKSONDERING ▲ BERG I DAGEN
- BORHULL ID: ⊙ KOTE TERRENG ELLER SjøBUNN ⊙ BORET DYBDE I LØSMASSE + (BORET I BERG)
- EVT. KOTE ANTATT BERG

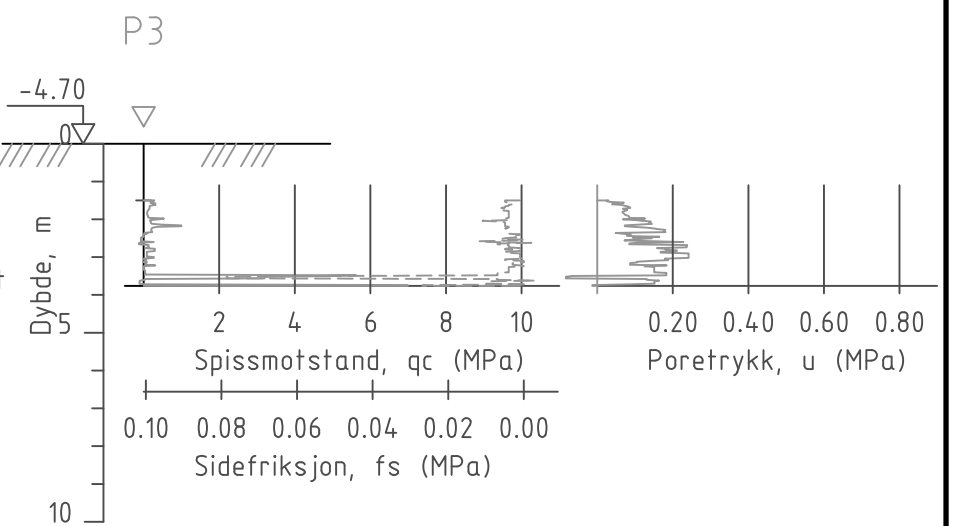
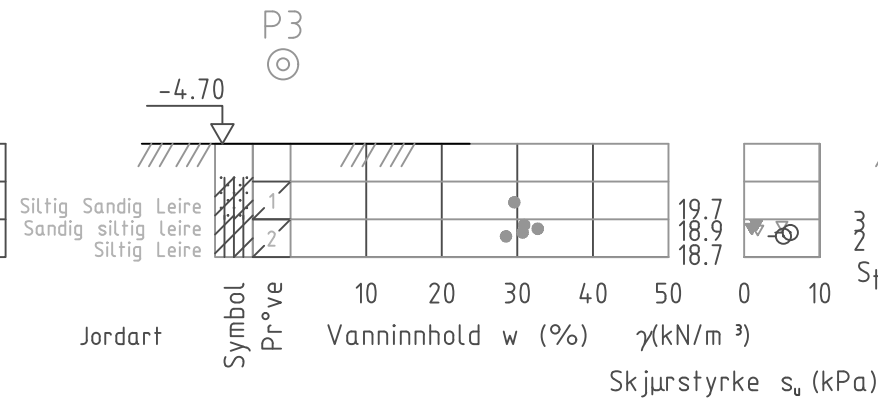
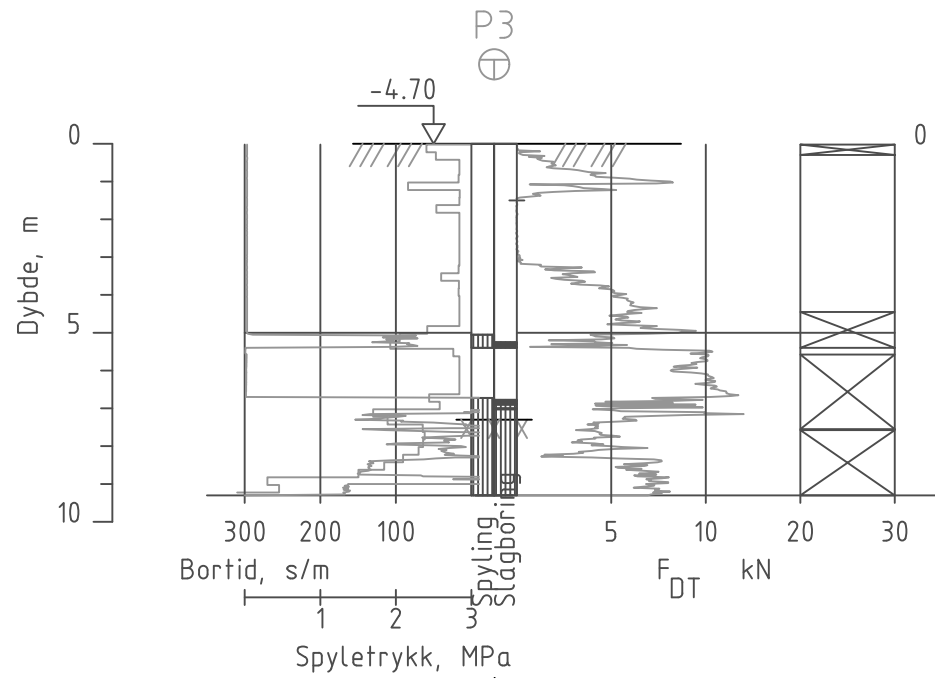
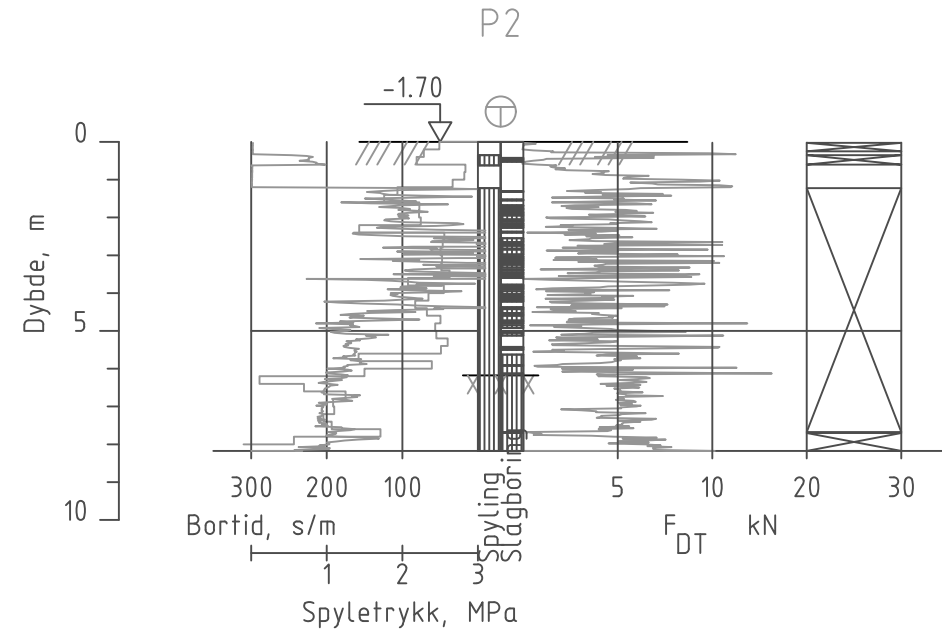
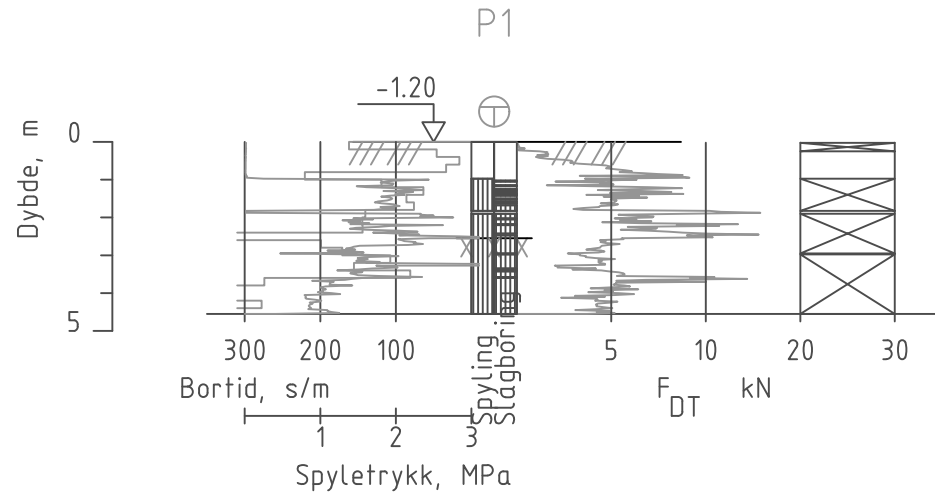
C:\Users\sdov\AppData\Local\Temp\AcPublish_14261\1\200-V202_2024_Gideonvegen.dwg - sldoc - Plottet: 2024-03-20, 15:20:41 - LAYOUT = V200 - RASTER = N1524000\52400506\BIM\GEOTEKNIKK\MODELLEXPOR\08\EXPORT.JPG



Rev	Date	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2024-03-18	For brukt	SiDor	SyTve	IngSim

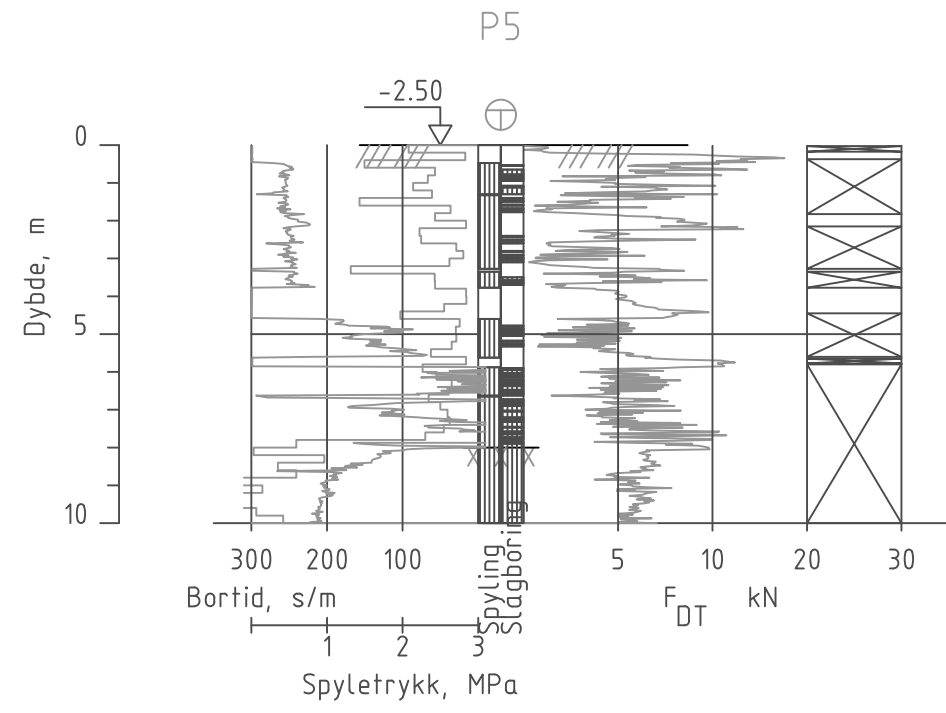
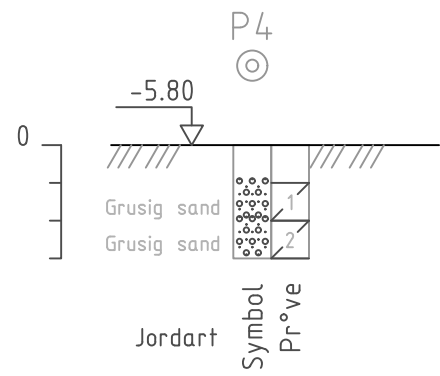
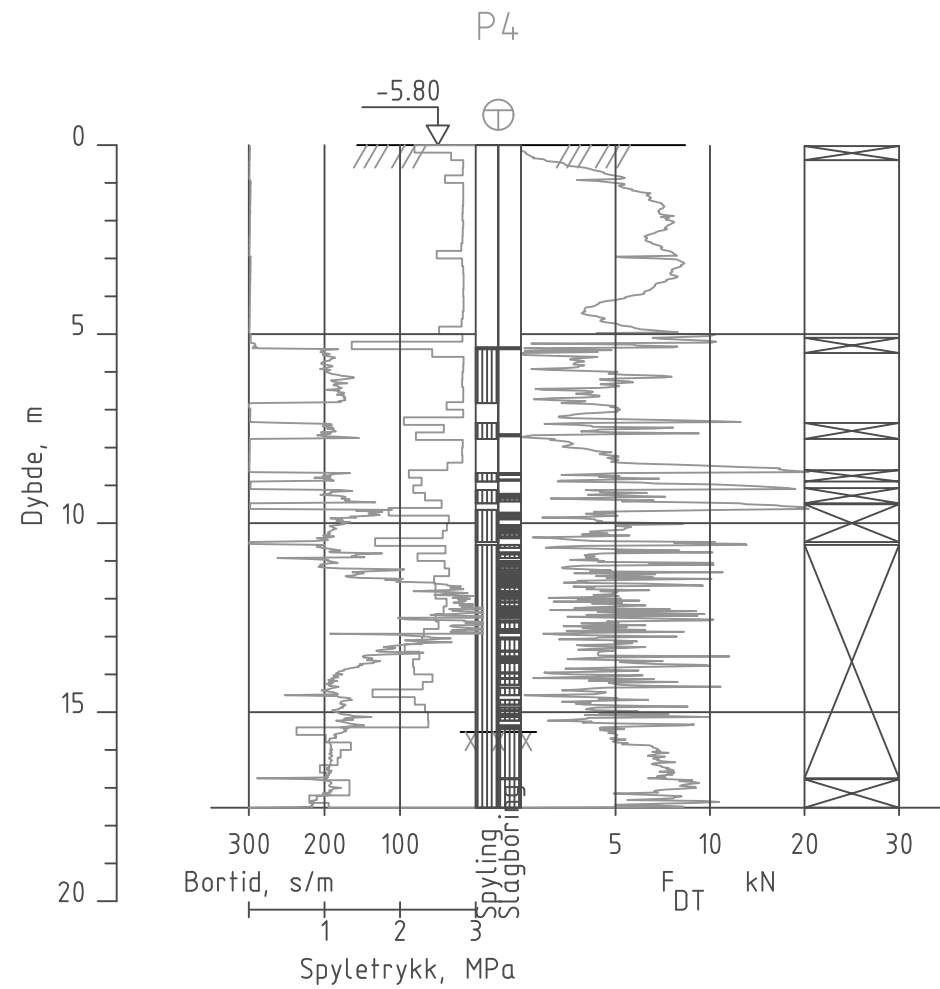
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

Planor Bolig AS	Målestokk (gjelder A3)	1:500
Gideonvegen Utfylling i sjø Grunnundersøkelser Boreplan		
UTM32 NN2000		
Norconsult	Oppdragsnummer 52400506	Tegningsnummer V200
		Revisjon J01



J01	2024-03-18	For brukt	SiDor	SyTve	IngSim
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvilkårene beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A3)
Planor Bolig AS					1:200
Gideonvegen Utfylling i sjø Grunnundersøkelser Profiler av enkelt boreriger					
UTM32 NN2000					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52400506	V201	J01	

C:\Users\vidon\AppData\Local\Temp\Asp\Publsh_14261\1\200-V202_2024_Gideonvegen.dwg - sider - Plottet: 2024-03-20, 15:20:43 - LAYOUT = V202 - RASTER = N15240052400506BIM\GEO\TEK\NK\K\MODEL\EXPORT (88)\EXPORT.JPG



J01	2024-03-18	For brukt	SiDor	SyTve	IngSim
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier. </small>					Målestokk (gjelder A3)
Planor Bolig AS					1:200
Gideonvegen Utfylling i sjø Grunnundersøkelser Profiler av enkelt boreriger					
UTM32 NN2000					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52400506	V202	J01	

Molde kommune
Rådhusplassen 1
6413 MOLDE

Marinarkeologisk uttalelse - Gjennomført marinarkeologisk registreringsundersøkelse - Detaljregulering PLAN-23/00460 - Gideonvegen vest - Molde kommune

NTNU Vitenskapsmuseet varslet den 29.01.2025 om behov for gjennomføring av en marinarkeologisk registreringsundersøkelse av planområde i sjø, i forbindelse med regulering av Gideonvegen Vest i Molde kommune.

NTNU Vitenskapsmuseet gjennomførte undersøkelsen, etter avtale med tiltakshaver Planor Bolig AS, i uke 23, 2025. Undersøkelsen hadde den hensikt å avklare forholdet til kulturminner under vann, vernet eller fredet av kulturminneloven §§ 14 eller 4, og ble utført ved bruk av sidesøkende sonar og dykking som metoder. Det ble ikke påvist anomalier som krevde ytterligere undersøkelse, og det ble heller ikke funnet vernet eller fredet kulturhistorisk materiale. Planområdet i sjø for detaljregulering av Gideon Vest er dermed avklart med hensyn til kulturminner under vann. Rapport fra undersøkelsen ettersendes ved ferdigstilling.

Med hilsen
NTNU Vitenskapsmuseet

Saksbehandler
Staale Normann

Kopi:
Møre og Romsdal fylkeskommune
Planor Bolig AS
Asplan Viak AS

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 TRONDHEIM	E-post: postmottak@ntnu.no http://www.ntnu.no	Erlings Skakkes gate 47 B	+47 73 59 21 45	Staale Normann

Tlf: +47 73 59 22 53

Adresser korrespondanse til saksbehandlende enhet. Husk å oppgi referanse.



Asplan Viak As
Att:
Postboks 24
1301 SANDVIKA

Molde kommune - Uttalelse til varsel om oppstart av detaljregulering Gideonvegen vest

Vi viser til oversendelse datert 23.08.2023.

Saken gjelder – formål og planstatus

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for ny boligbebyggelse i form av boligblokker. Dette medfører utfylling i sjø.

Fiskeridirektoratets rolle i saken

Fiskeridirektoratet har som formål å fremme lønnsom og verdiskapende næringsaktivitet gjennom bærekraftig og brukerrettet forvaltning av marine ressurser og marint miljø. Samfunnsoppdraget overlapper i stor grad med FNs bærekraftsmål nummer 14 «Bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling». Vi skal ivareta fiskeri- og havbruksnæringenes interesser i planarbeid.

Generelle råd om arealplanlegging for fiskeri og akvakultur

På nettsiden [Arealplaner \(fiskeridir.no\)](https://www.fiskeridir.no/arealplaner)¹ har Fiskeridirektoratet samlet sin generelle planveiledning om fiskeri og akvakultur. Der informerer vi og gir råd om blant annet

- arealbehovet til sjømatnæringene
- kunnskapsgrunnlaget i kartløsningen «Yggdrasil»
- kriterier Fiskeridirektoratet benytter for å vurdere hvilke spørsmål som er av nasjonal eller vesentlig regional betydning innenfor saksområdene fiskeri, og tang og tarehøsting, jmfør plan- og bygningsloven § 5-4
- hvordan fiskeri og akvakulturinteresser kan sikres i plankart og -bestemmelser

Fiskeri- og akvakulturinteresser i området

I denne saken vil vi gjøre særlig oppmerksom på at det er registrert et gytefelt for kysttorsk i området. Dette er nevnt i oppstartsvarselet. I området er gyteperiode for kysttorsk registrert til mars–mai, og deretter vokser yngelen opp i grunne områder på våren og tidlig sommer.

Bestandene av kysttorsk har gjennom mange år gått tilbake. Det er en prioritert oppgave for Fiskeridirektoratet å ta vare på gytefeltene og beskytte dem mot skadelige tiltak, særlig i gytetida og i perioden med egg og larver i vannmassene.

Vi oppfordrer til at gytefeltet hensyntas i planarbeidet, for eksempel ved å inkludere hensynet til gyte- og larveperiode i planbestemmelsene. Vi foreslår at følgende bestemmelse tas inn i planen (hjemmel pbl 12-7 nr. 3):

Utfylling i sjø kan ikke skje i torskens gyteperiode og den tiden yngelen bunnsår (mars–juni).

Fiskeridirektoratet har per i dag ellers ikke innspill til varsel om oppstart utover de som følger av den generelle veiledningen på nettsidene våre.

Videre planprosess

Fiskeridirektoratet ber om at innspillene ovenfor blir tatt hensyn til i det videre planarbeidet. Ved videre kontakt i saken, vær vennlig å vise til vårt saksnr. 23/11172 og benytte e-post-adressen postmottak@fiskeridir.no.

Med hilsen

Tom Hansen
seksjonssjef

Ann-Magnhild Solås
seniorrådgiver

Brevet er godkjent elektronisk og sendes uten håndskreven underskrift.



Mottakerliste:

Asplan Viak As

Postboks 24

1301

SANDVIKA

Kopi til:

Kystverket

Statsforvaltaren I Møre Og Romsdal

Postboks 1502

Postboks 2520

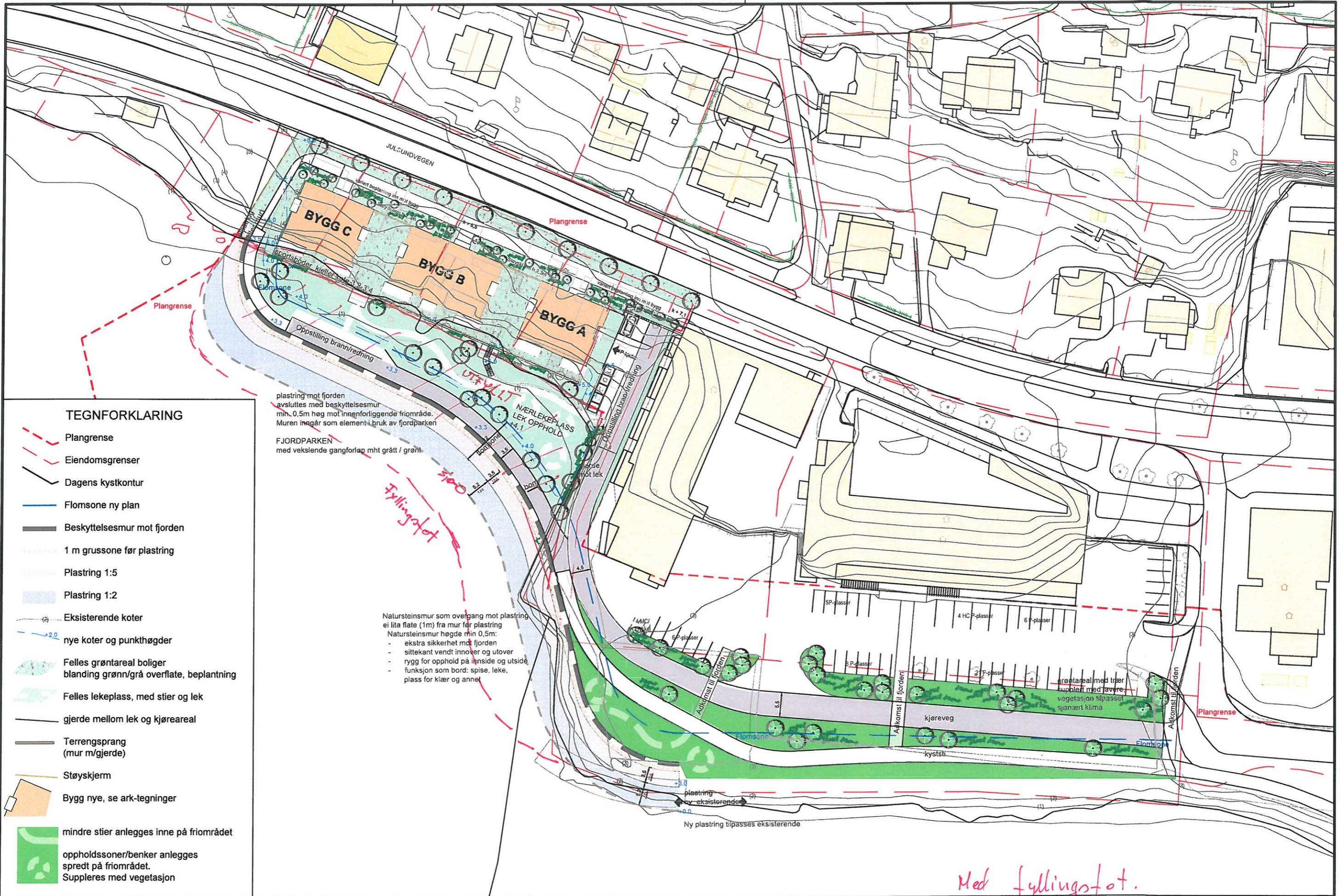
6025

6404

Ålesund

Molde





TEGNFORKLARING

- - - Plangrense
- - - Eiendomsgrenser
- Dagens kystkontur
- Flomsone ny plan
- Beskyttelsesmur mot fjorden
- 1 m grussone før plastring
- Plastring 1:5
- Plastring 1:2
- (2) Eksisterende koter
- nye koter og punkthøgder
- Felles grøntareal boliger
blanding grønn/grå overflate, beplantning
- Felles lekeplass, med stier og lek
- gjerde mellom lek og kjøreareal
- Terrengsprang (mur m/gjerde)
- Støyskjerm
- Bygg nye, se ark-tegninger
- mindre stier anlegges inne på friområdet
- oppholdssoner/benker anlegges spredt på friområdet.
Suppleres med vegetasjon

plastring mot fjorden avsluttes med beskyttelsesmur min. 0,5m høg mot innenforliggende friområde. Muren inngår som element i bruk av fjordparken

FJORDPARKEN med vekslende gangforløp mht grått / grønt

Natursteinsmur som overgang mot plastring ei lita flate (1m) fra mur før plastring
Natursteinsmur høgde min 0,5m:

- ekstra sikkerhet mot fjorden
- sittekanter vendt innover og utover
- rygg for opphold på innside og utside
- funksjon som bord: spise, leke, plass for klær og annet

Ny plastring tilpasses eksisterende

Med fyllingsfot.