Kystverket

Reguleringsplan Værøy Ytre havn, Værøy kommune

Geoteknisk premissnotat - Detaljregulering

Værøy Kommune, Nordland
Kystsaksnr.: 2022/1257

Oppdragsnr.: 52405779 Dokumentnr.: 52405779-RIG-REP-001 Revisjon: J01 Dato: 2025-11-20

Norconsult

Oppdragsgiver:	Kystverket
Oppdragsgivers kontaktperson:	Bjørn Konopka
Rådgiver:	Norconsult Norge AS
Oppdragsleder:	Robert Lervik
Fagansvarlig:	Henning Tiarks
Andre nøkkelpersoner:	Halvor Aslaksen

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	20.11.2025	Resultatdokument	Franziska Luther	Henning Tiarks	Robert Lervik
A00	03.11.2025	Til Fagkontroll	Franziska Luther		

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

Kystverket planlegger og regulerer for ny innseiling og utbedring av Værøy Fiskerihavn. På oppdrag for Kystverket er Norconsult engasjert å sammenstille geotekniske premisser og forutsetninger for detaljregulering *Værøy Ytre havn*.

Planforslag omfatter:

- Nye moloer
- Utdyping og omlegging av seilingsløp samt
- Etablering/utvidelse av strandkantdeponiet.

Prosjektområdet befinner seg på østsiden av Værøya, Værøy kommune.

Sjøbunnen i tiltaksområdet er flat, men faller utenfor innseilingen mot sørøst fra ca. kote -20 til -150, med en helning på 1:25. Bakken opp til fjellet mot øst er bratt.

Undersøkelsesområdet er preget av marine avsetninger, noe som betyr at det kan være sensitive leire med sprøbruddkarakter i grunn. Dette utløser krav til vurdering av områdestabilitet i henhold til NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Utførte grunnundersøkelser i prosjektområdet har ikke påtruffet sprøbruddmateriale. Det vurderes at planområdet ligger ikke innenfor løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred. Prosedyren for utredning av områdeskredfare kan avsluttes ved steg 5 i NVEs veileder 1/2019, og krav til sikkerhet er tilfredsstillende.

Løsmassemektigheten i de målte områdene varierer fra 0,0 til 10,4 meter. Flere av punktene som ble undersøkt ligger på undersjøiske bergrygger der løsmassedekket er svært tynt.

Grunnforhold består av friksjonsmateriale og kan karakteriseres med to lag av ulik sonderingsmotstand:

- Øvre lag har lav til middels sonderingsmotstand og er mellom 0,1 og 7,4 m tykt, antatt skjellsand.
- Nedre lag er mellom 0 og 3,0 m tykt og har stor sonderingsmotstand (antatt morenemasser og forvitret fjell).

Det vurderes at grunnforhold er egnet for planlagte terrenginngrep. Grunnarbeider må detaljprosjekteres slik at kravene til lokalstabilitet ivaretas.

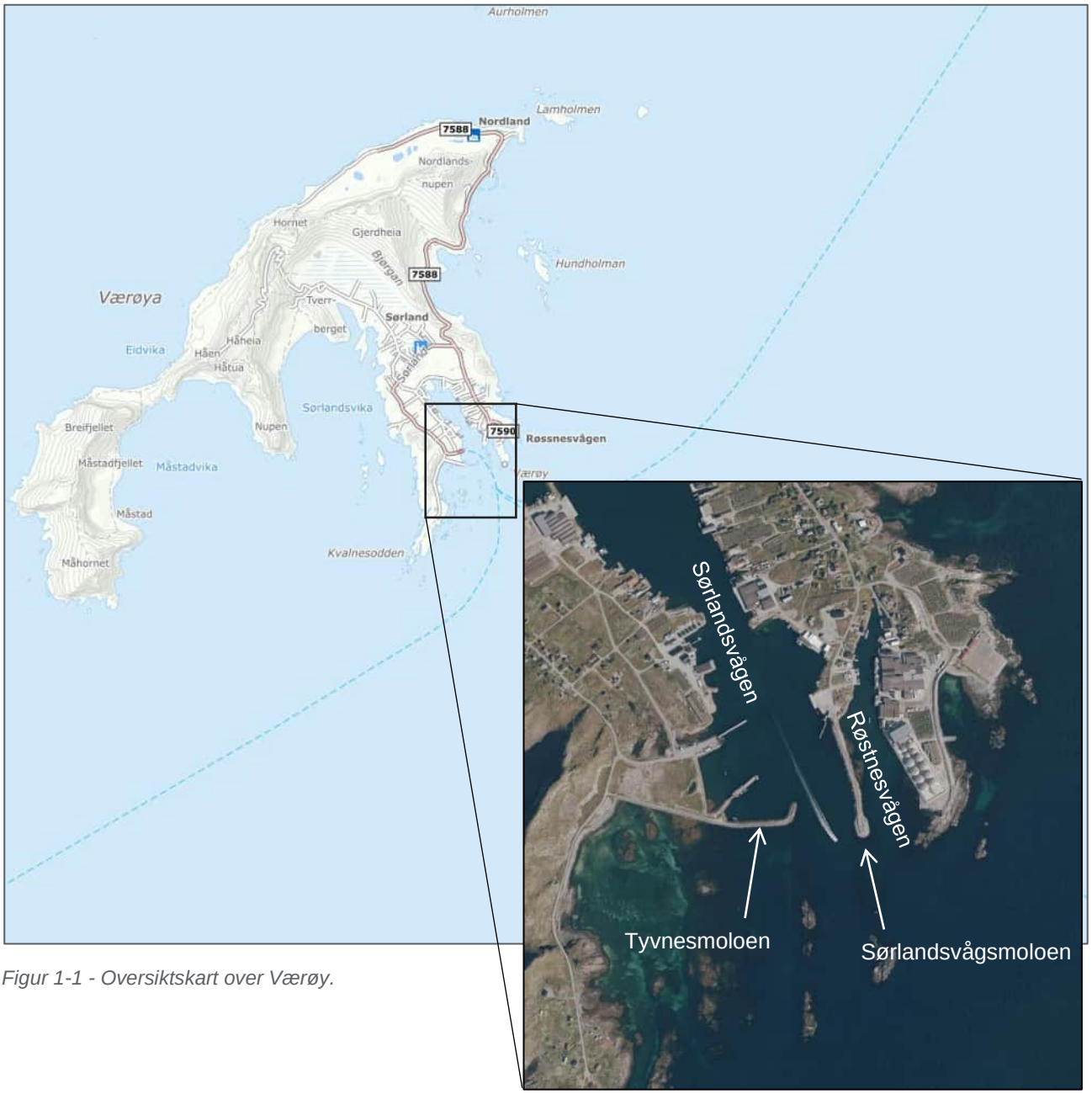
Innhold

1 Innledning 4
1.1 Beskrivelse av tiltak 5
1.1.1 Utdyping 6
1.1.2 Molo 6
1.1.3 Deponi 7
2 Terreng og grunnforhold 8
2.1 Topografi 8
2.1.1 Røstnesvågen 9
2.1.2 Tyvnesmoloen 9
2.2 Grunnundersøkelser i prosjektområde/NADAG 9
2.2.1 NADAG 9
2.2.2 Grunnundersøkelser i tiltaksområde 9
2.3 Grunnforhold og lagdeling 13
2.4 Berg 16
3 Geotekniske vurderinger 17
3.1 Områdestabilitet 17
4 Terrengtiltak 19
4.1 Mudringer/utdyping 19
4.2 Moloer 20
4.3 Deponi 21
Referanser 22
Vedlegg 23

1 Innledning

Kystverket skal forbedre dagens innseiling til Værøy. Innseilingen er i dag preget av grunner og skjær i innseilingen mot Sørlandsvågen og Røstnesvågen. Det er et utfordrende bølgebilde, og vindforholdene kan til tider være svært utfordrende. Summen av disse forholdene gjør farleden utfordrende å entre i dårlig vær, og flere fartøy velger andre havner å gå til.

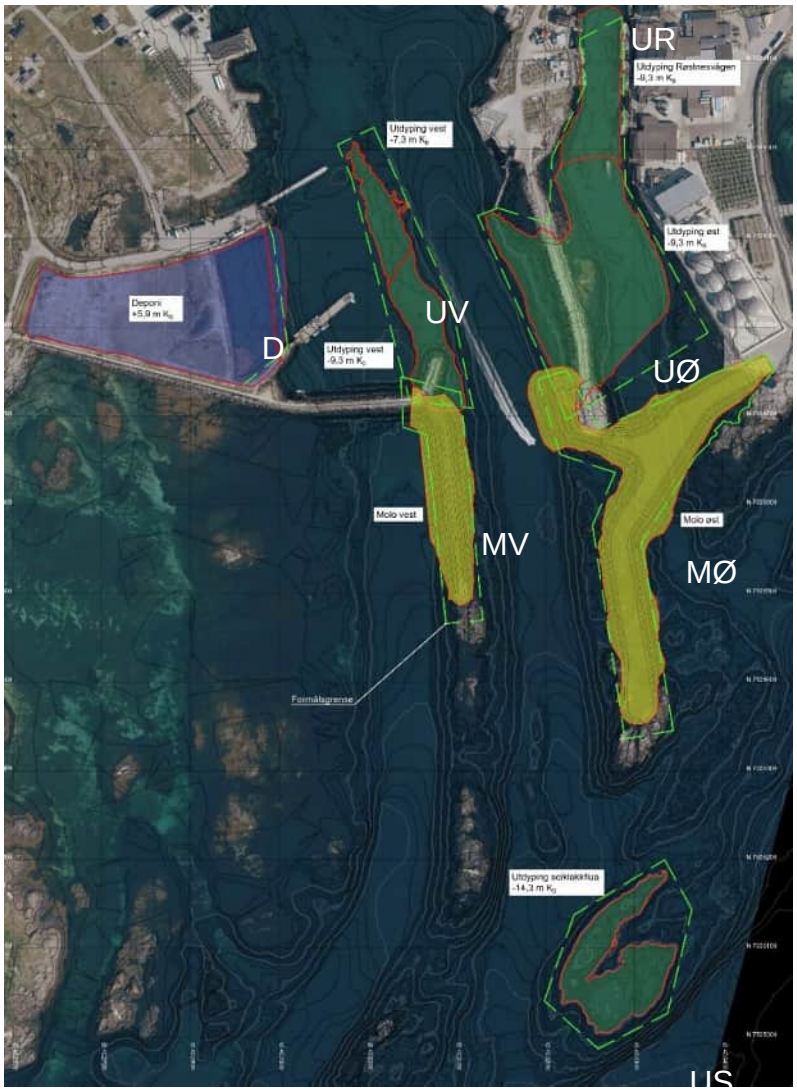
Sørlandsvågen ble tørrlagt og utdypet, og Røstnesvågen ble utdypet rundt år 2009. Tyvnesmoloen, og Sørlandsvågsmoloen er gamle, og Sørlandsvågsmoloen ble blant annet reparert etter stormen Berit i 2011, og utbedret med nytt molohode rundt 2017.



Figur 1-1 - Oversiktskart over Værøy.

1.1 Beskrivelse av tiltak

De planlagte tiltakene deles inn i molo, utdyping og deponi. Molo skal sikre en tryggere innseiling for fartøy som anløper Værøy. Utdypingen skal generelt åpne og gi adkomst for større fartøy, samt ta ned grunne partier som i dag kan oppfattes som begrensende ved anløp. Figur 1-2 viser oversikt over planlagte tiltak og deres navngivelser.



Figur 1-2: Tiltaksoversikt i Værøy havn.

Tegnforklaring

MØ = Molo øst
MV = Molo vest

UØ = Utdyping øst (-9,3 k0)
UR = Utdyping Røstnesvågen (-9,3 k0)
UV = Utdyping vest (-7,3/-9,3 k0)
US = Utdyping Seiklakkflua (-14,3 k0)

D = Deponi utvidelse og oppfylling

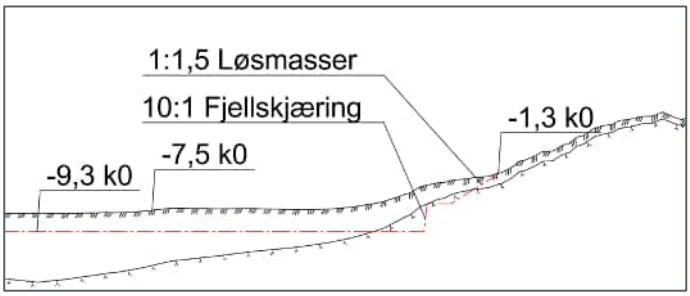
1.1.1 Utdyping

Det skal utdypes i fire områder.

Seiklakkflua er et hinder for dagens innseiling i dårlig vær og lavvann, og tas ned slik at skip kan gå rett inn. Her det antatt utdyping i berg. Tiltaket ligger langt lengst sør og lengst ut i innseilingen, som vises i Figur 1-2.

Utdyping øst, er ytre del av Røstnesvågen. Her skal deler av dagens Sørlandsvågsmolo og områdene innenfor tas ned og sikre ny innseiling til Røstnesvågen. Her er det utdyping i berg med både sprengning og graving av løsmasser.

Utdyping Røstnesvågen. Det utdypes så langt inn mot kaier og konstruksjoner som mulig med tanke på geoteknisk og konstruksjonsmessig sikkerhet. Potensiell undergraving eller erosjon ved fundamentene må vurderes. Hvor langt nord i vågen og hvor langt inn til kaikonstruksjonene det utdypes, fastsettes i detaljprosjekteringen.



Figur 1-3 Typisk snitt - utdyping med sprengning og graving

Utdyping vest, omfatter en bergrygg som strekker seg fra dagens Tyvnesmolo og nordover mot fergeleiet. Denne ryggen er i dag begrensende, med partier på bare -5.7 m seilingsdybde. Bergrygg skal sprenges og massene fjernes.

1.1.2 Molo

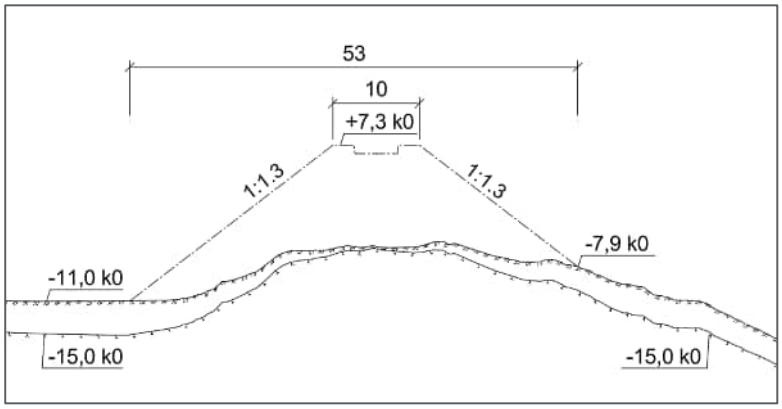
Det planlegges to nye moloer.

Molo øst utnytter bathymetrien og bergforløp. Den skal gå fra fyreiendommen mot vest til dagens molohode på Sørlandsmoloen, og deretter rett sør mot Seiklakkflua.

Molo vest går fra dagens Tyvnesmolo mot sør.

For begge moloer vil det være aktuelt med delvis tilrettelegging for ferdsel med molodekke og adkomst for Kystverkets maskiner for vedlikehold.

Moloene utformes med kjernemasse av lokal stein fra utdyping. Filtermasse kan knuses fra lokale utdypingsmasser eller hentes eksternt. Plastringsblokk hentes eksternt. Skråningshelning på plastring forutsettes til 1:1,3.

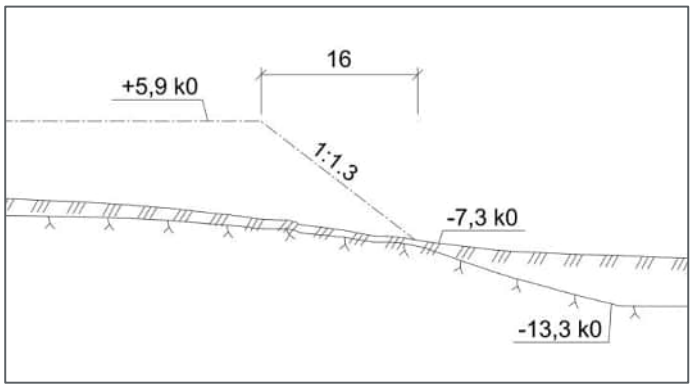


Figur 1-4 Typisk snitt - molo vest

1.1.3 Deponi

Dagens deponi nord for Tyvnesmoloen ble etablert i forbindelse med tidligere utdypinger, og inneholder forurensede sedimenter. Det er planlagt en ytre utvidelse av dagens deponi ut i havnebassenget. Utvidelsen er ytterligere oppfylling av dagens deponi.

Deponiarealet skal reguleres til næringsareal og må tilfredsstille krav til bebyggelse. Det er ikke avklart hvilken aktivitet som skal foregå på området.

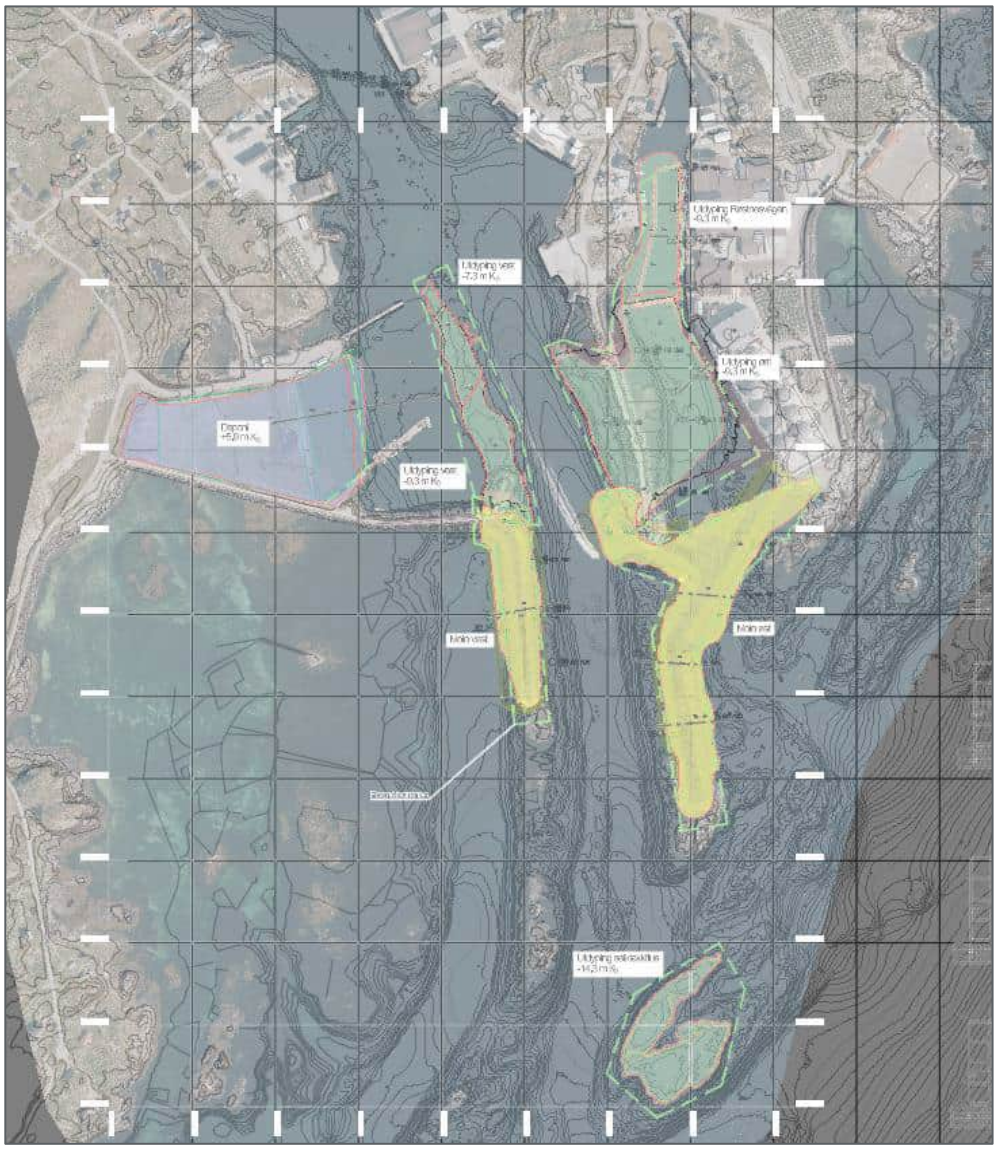


Figur 1-5 Typisk snitt - deponi

2 Terreng og grunnforhold

2.1 Topografi

Værøy har et kupert og berglendt terreng, dominert av bratte fjell, markerte skråninger og mindre flate områder nær kysten. Høyeste punkt er 449 moh. Løsmasser finnes hovedsakelig i lavere partier og nær bebyggelsen, mens store deler av øya består av eksponert berggrunn. Strandflater av løsmasser er begrenset til enkelte områder. Røstnesvågen og Tyvnesmoloen har til felles lavtliggende, flatt terreng nær sjøen, løsmasser av marine avsetninger og fyllmasser og lite naturlig vegetasjon med små høydeforskjeller, som vises i Figur 2-1.



Figur 2-1 Oversikt tiltak med topografi, dybdekoter og flyfoto som bakgrunn.

2.1.1 Røstnesvågen

Området rundt Røstnesvågen ligger lavt, nært havnivå, med en gjennomsnittlig høyde på ca. 3 meter over havet. Terrenget er flatt til svakt skrånende mot sjøen, og preges av kystnær bebyggelse, veier og industriområde. Det er lite høydeforskjeller i selve vågen, og området er tilrettelagt for havneformål og næringsvirksomhet. Nærliggende terreng består hovedsakelig av marine avsetninger og noe eksponert berggrunn, med enkelte sandstrender langs kysten.

2.1.2 Tyvnesmoloen

Tyvnesmoloen ligger også i et lavtliggende, kystnært område, med tilsvarende topografi som Røstnesvågen. Området er preget av flate terrengpartier og kunstig opparbeidede molo- og havneanlegg. Det er lite naturlig høydeforskjell, og området er utsatt for vær og bølgepåvirkning fra havet. Underlaget består hovedsakelig av marine løsmasser og fyllmasser i forbindelse med moloen.

2.2 Grunnundersøkelser i prosjektområde/NADAG

2.2.1 NADAG

I det nasjonale database for grunnundersøkelser (NADAG) er det oppført geotekniske grunnundersøkelser i område ved planlagt fergeleie på Tyvnes. Rapporten med grunnundersøkelsene (W902A-1) er datert den 4.juli.1991 og konkluderer med at registrering av antatt fjell ved den valgte boremetoden er usikkert og at løsmassemektigheten må kun sees på som orienterende minimumsverdier. Rapporten har lite betydning for planområdet.

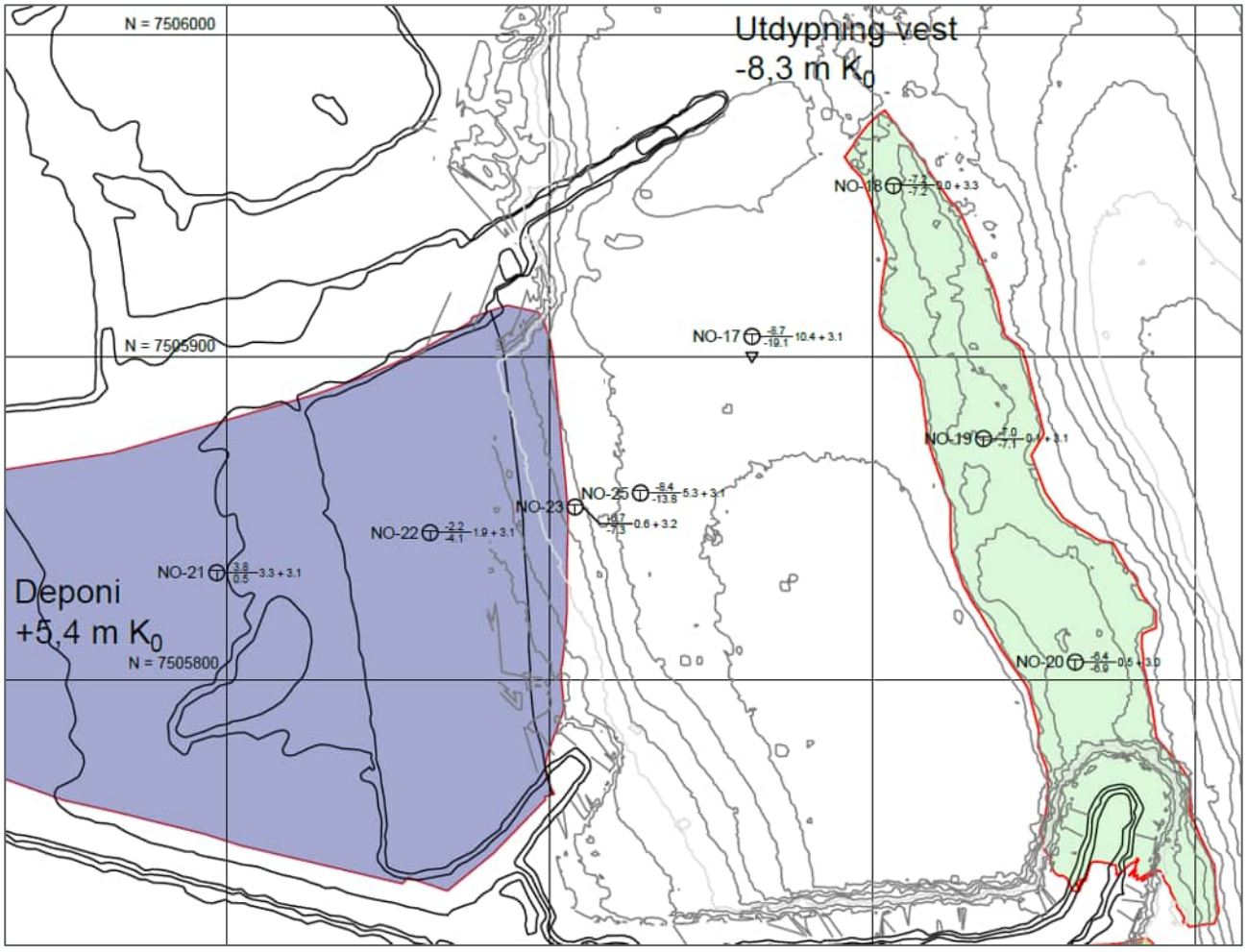
2.2.2 Grunnundersøkelser i tiltaksområde

Formålet med grunnundersøkelsene utført i tiltaksområdet er både å kartlegge bergoverflaten og grunnforhold. Dette for å kunne vurdere bæreevne og for å redusere risiko i mengdeberegningen.

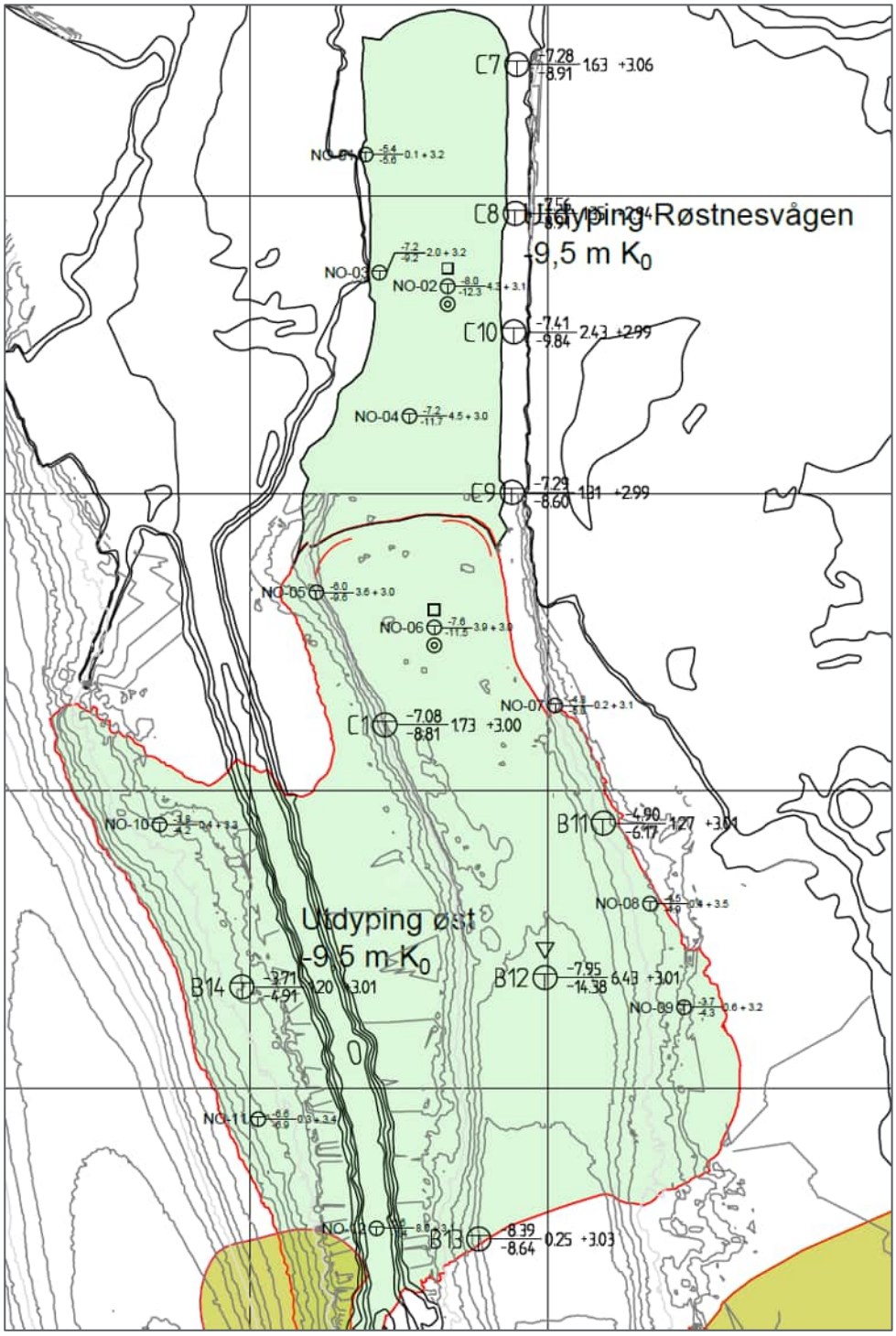
Norconsult AS har utført innledende grunnundersøkelser i sommeren 2023. Resultatene av 21 totalsonderinger er oppsummert i datarapport 52207515-RIG-01.

Videre ble det utført supplerende boringer i september 2025. Datarapport 52505402-RIG-01 viser resultatene av 24 stk totalsonderinger.

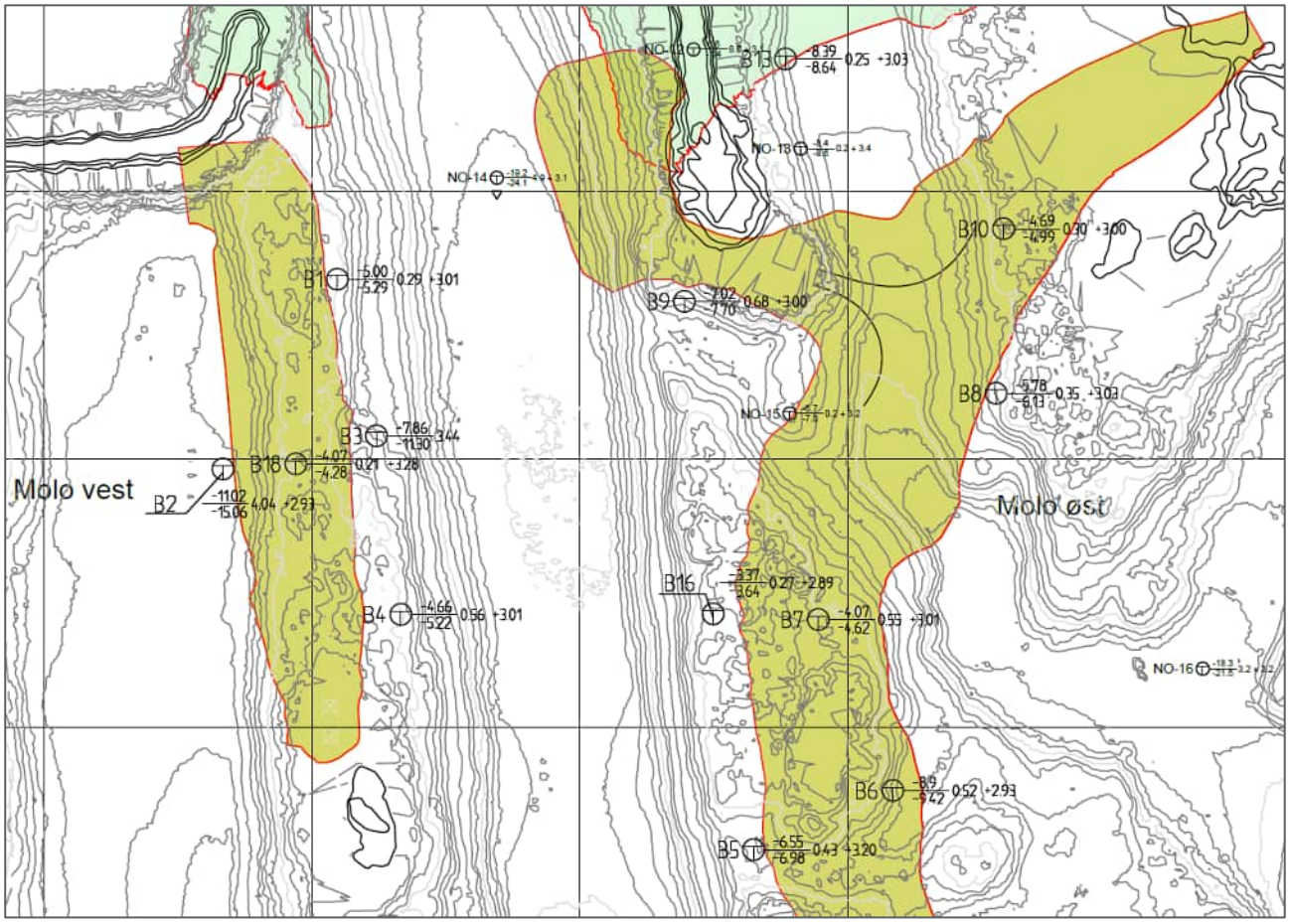
Utklipp av planlagte tiltak og utførte grunnundersøkelser både fra 2023 og 2025 vises i Figur 2-2, Figur 2-3 og Figur 2-4.



Figur 2-2 - Utførte GU for deponi og utdyping vest



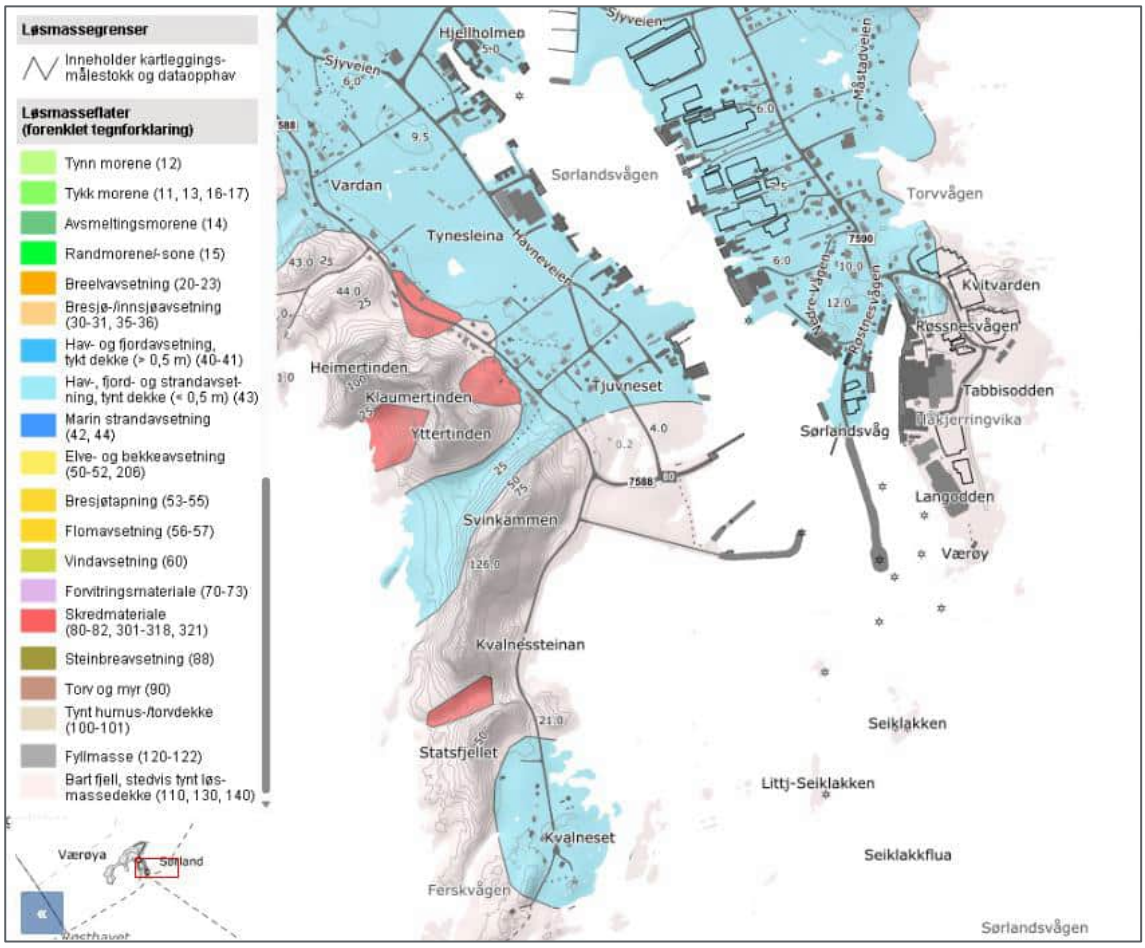
Figur 2-3 - Utførte GU for utdyping øst og utdyping Røstnesvågen



Figur 2-4 - Utførte GU for molo øst og molo vest

2.3 Grunnforhold og lagdeling

I Figur 2-5 vises et utklipp av NGUs løsmassekart for det området der tiltakene skal gjennomføres. Store deler er beskrevet som «bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke». I nordre delen av Røstnesvågen er «Hav-, fjord- og strandavsetning, tynt dekke (<0,5 m) angitt.



Figur 2-5 - Løsmassekart [NGU.no]

Grunnforholdene anses som ensartede over store områder, og løsmassemektigheten varierer fra 0,0 til 10,4 meter i de undersøkte punktene. Mange av disse punktene ligger på undersjøiske bergrygger, hvor løsmassedekket er svært tynt.

Grunnforhold består av friksjonsmateriale og kan karakteriseres med to lag av ulik sonderingsmotstand:

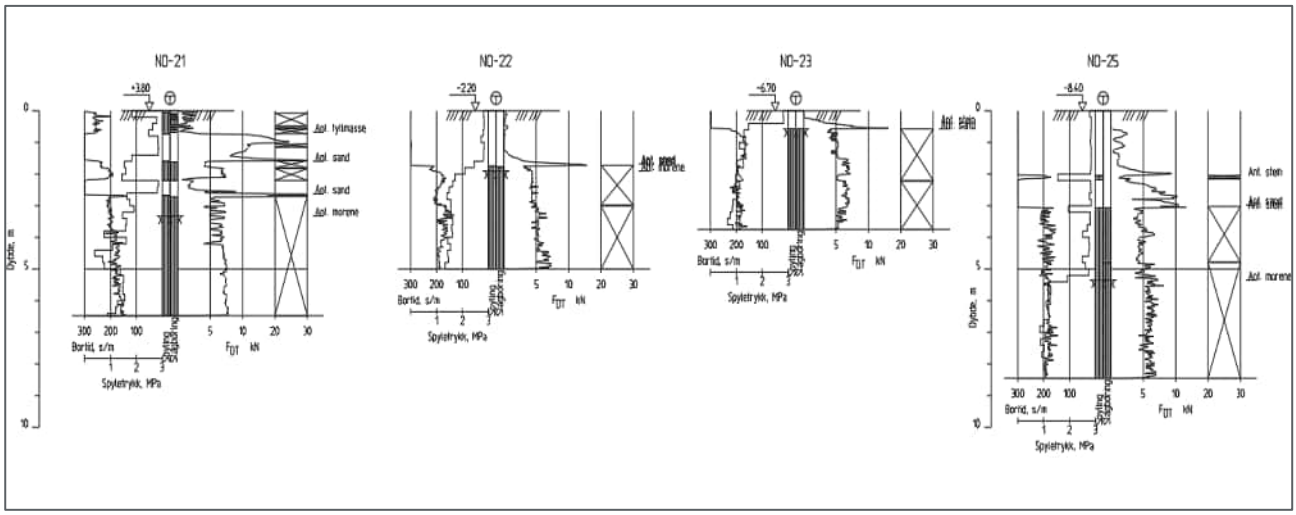
- Øvre lag har lav til middels sonderingsmotstand og er mellom 0,1 og 7,4 m tykt, antatt skjellsand.
- Nedre lag er mellom 0 og 3,0 m tykt og har stor sonderingsmotstand (antatt morenemasser og forvitret fjell).

Nedenfor gis en nærmere beskrivelse av grunnforholdene for hvert enkelt tiltaksområde.

Deponi

Grunnforholdene viser et øvre lag med opptil 2 m med løs lagret sand, før det enten påtreffes berg eller inntil 2 m med fastere morenemasser.

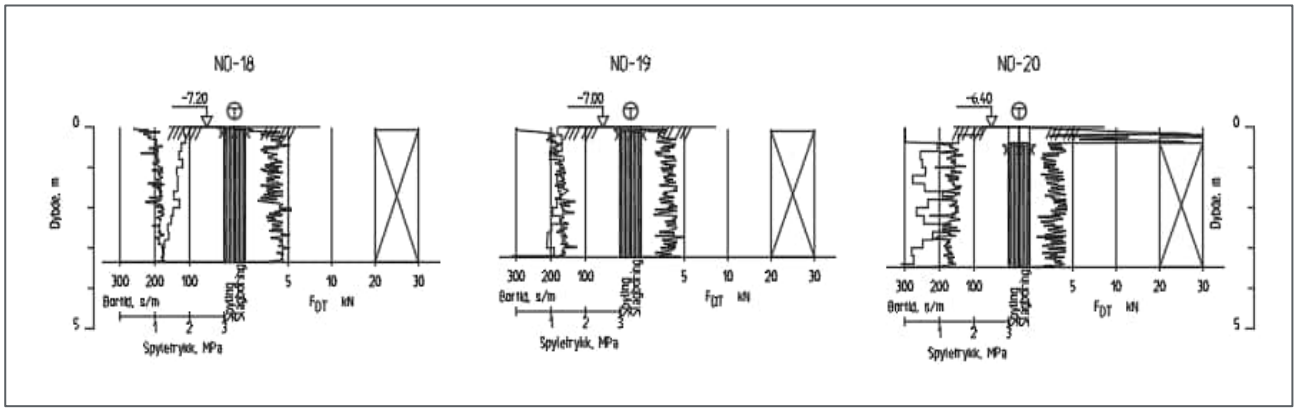
Fyllingsutslaget havner omtrent ved sonderingspunkt NO-23, hvor det er registrert 0,6 meter løst lagret sand over fjell.



Figur 2-6 - GU 2025, utklipp av typiske sonderinger, område deponi

Utdyping vest

Grunnforholdene viser et veldig tynt lag med løsmasser over berg (0 til 0,5 m).

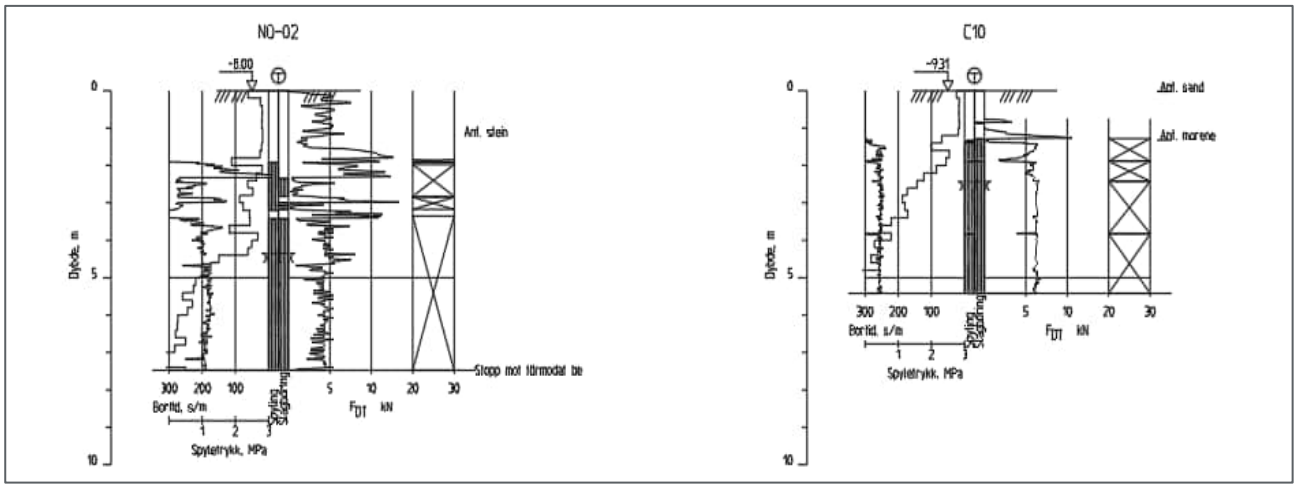


Figur 2-7 GU 2025, Typiske sondering utdyping vest

Utdyping øst

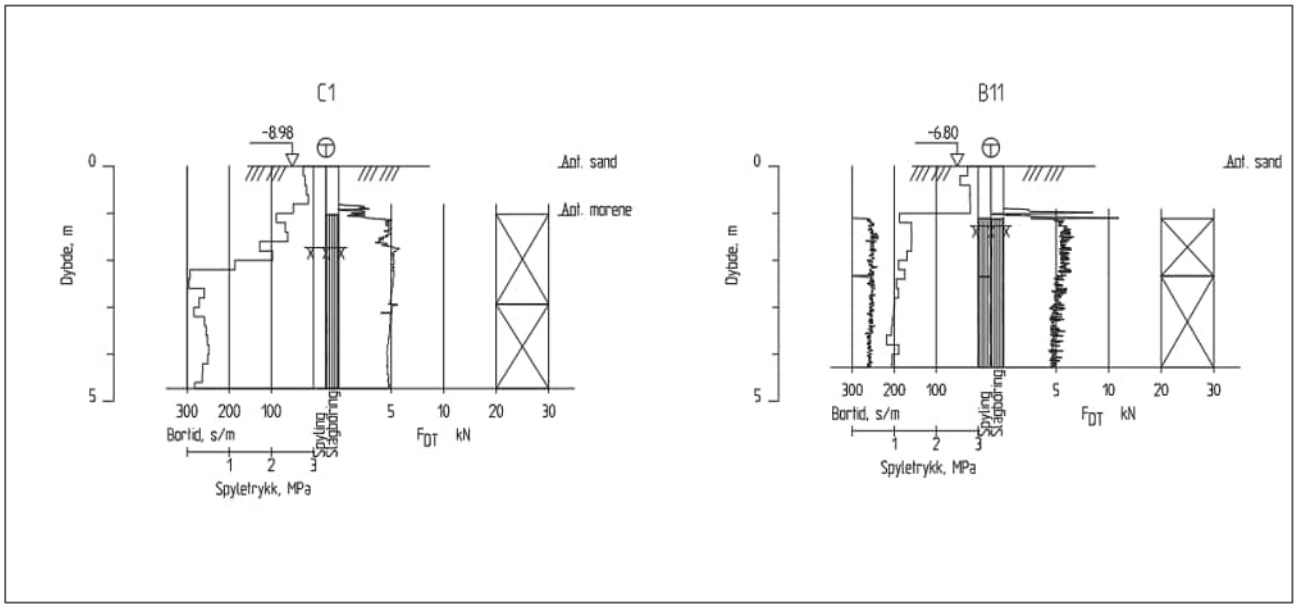
Grunnforholdene viser et øvre lag med opptil 1-2 m med løs lagret sand, før det enten påtreffes berg eller inntil 3 m med fast friksjonsmateriale. Der sjøbunnen er lavere enn kote -7 er det påtruffet løsmassemektighet på ca. 4 meter.

Røstnesvågen utdypes til -9,3.



Figur 2-8 GU 2023, 2025 Typiske sonderinger fra utdyping Røstnesvågen

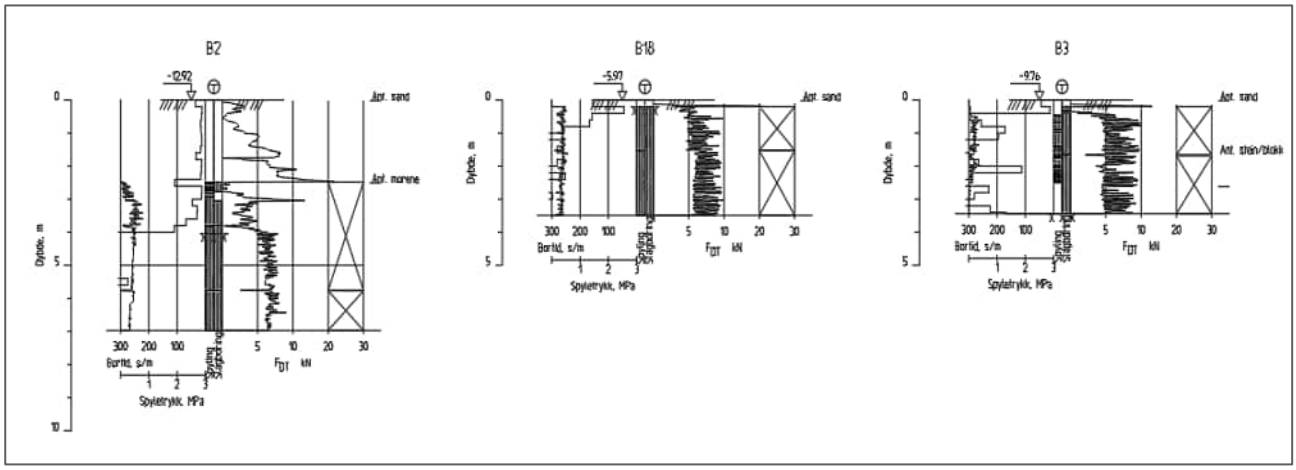
Utdypingen øst skal gjennomføres ned til kote -9,3.



Figur 2-9 GU2023, Typisk sondering i utdyping øst

Molo vest

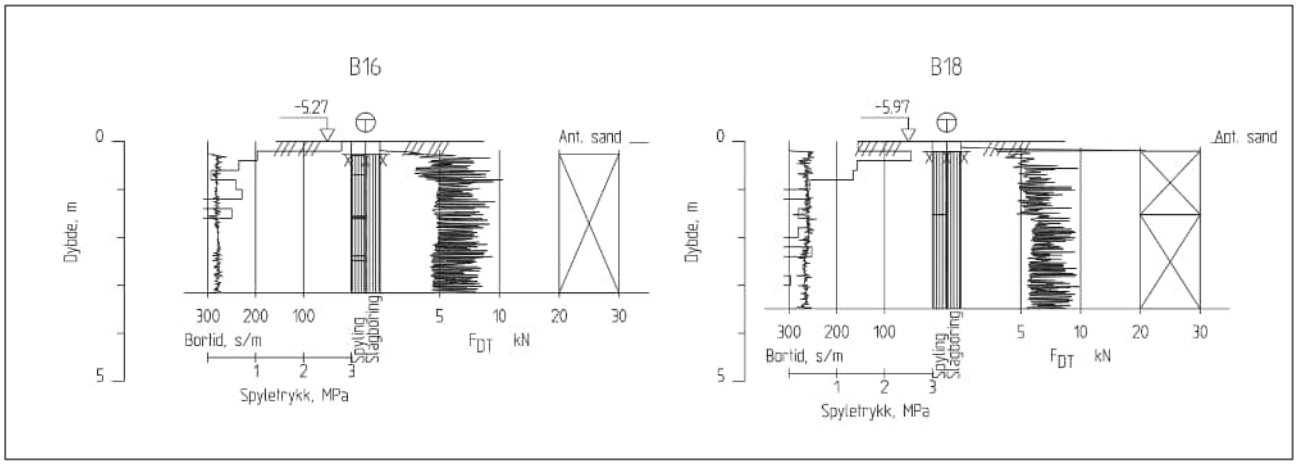
Moloen plasseres over en bergrygg som strekker seg nord til sør. Grunnforholdene viser et øvre lag med opptil 2,5 m med løs lagret sand på vestsiden av moloen, før det enten påtreffes berg eller inntil 1,5 m med fastere morenemasser.



Figur 2-10 GU2023, Typisk snitt gjennom molo vest

Molo øst

Grunnforholdene viser et tynt løsmasselag (0-0,3 m) av sand over berg i de punkter som er undersøkt.



Figur 2-11 GU2023, Typiske sonderingsprofil ved molo øst

Fyllingsutslaget til moloen havner enten på løsmasse på inntil 1,0 meter løst lagret sand over berg eller direkte på berg.

2.4 Berg

Alle sonderinger på boringene fra 2025 er avsluttet i berg. Bergoverflaten varierer mellom kote pluss 0,5 og kote minus 24,1 Sjøkartnull i de undersøkte punktene.

3 Geotekniske vurderinger

3.1 Områdestabilitet

Ifølge TEK17 § 7 «Sikkerhet mot naturpåkjenninger», skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og ras.

Ifølge NVEs karttjeneste identifiseres det ikke naturfarer som stormflo og fjellskred/skred i bratt terreng for de planlagte tiltakene.

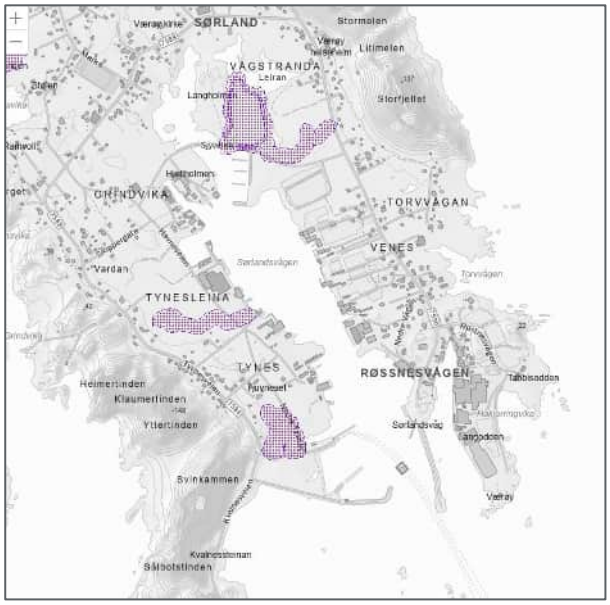
Følgende dokumenter er styrende for den geotekniske områdestabilitetsvurdering:

Plan og bygningslovern (PBL), derav Byggteknisk forskrift (TEK 17), ref. [4]

Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder 1/2019, ref. [1]

Utskrift fra NVE-Atlas (Figur 3-1) viser i aktsomhetsområde for flom.

Aktsomhetsområde for kvikkleireskred er ikke vist på bildet. Det finnes berg i dagen, terrenghelning er < 1:15 og området ligger under den marine grensen. Det betyr at den ligger også innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.



Figur 3-1 – Naturfare: Aktsomhetsområde for flom er vist med skravur. Aktsomhetsområde for kvikkleireskred er ikke vist i utklippen [NVE-Atlas]

Kartet illustrerer et flomutsatt område nordvest for deponiet. Alle planlagte tiltak ligger imidlertid utenfor dette aktsomhetsområdet.

Områdeskredfaren er vurdert i tråd med prosedyre angitt i NVEs veileder 1/2019 om Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Ettersom terrenghelningen ikke er brattere enn 1:20 i planområdet, og det dessuten stedvis er fjell i dagen i området, kan dette området utelukkes som løsneområde for kvikkleireskred. Dermed er reguleringsområdet heller ikke i potensielt utløpsområde for kvikkleireskred fra ovenforliggende terreng.

Grunnundersøkelsene utført i reguleringsområdet viser at det ikke er leirmasser i området, og området kan derfor heller ikke rammes av eventuelle leirskred på sjøbunnen.

Områdestabiliteten/sikkerhet mot kvikkleireskred er ivaretatt og kravene til sikkerhet mot kvikkleireskred gitt i Plan- og bygningsloven §28-1 og Byggteknisk forskrift §7-3 er oppfylt.

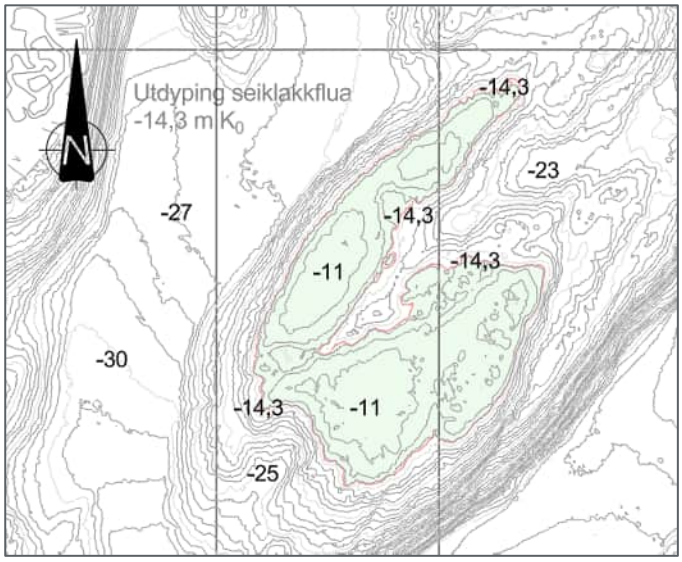
4 Terrengtiltak

Det vurderes at grunnforhold er egnet for gjennomføring av planlagte tiltak.

4.1 Mudringer/utdyping

Tolket grunnforhold indikerer at mudringsarbeidet kan utføres til planlagt nivå uten at lokalstabilitet blir kritisk. I det øverste sandlaget anbefales en skråningshelning på 1:3. For dypere morenelag kan skråningen være brattere, med en helning på 1:1,5.

Seiklakkflua:



Figur 4-1 Utklipp sjøbunnskartlegging med omriss av planlagt tiltak Seiklakkflua.

Utdypingen er planlagt til -14,3 sjøkartnull (k0). Høyeste kote på bergoverflaten fra modellen viser -11,0 k0. For å nå planlagt terrengnivå skal det sprenges og graves til planlagt nivå. Lokal løsmasser blir ikke påvirket av terrengendring dermed er lokalstabilitet ikke påvirket.

Utdyping Røstnesvågen og utdyping øst:

Mudringer og utdypinger i Røstnesvågen og utdyping øst avgrenses mot eksisterende konstruksjoner. Denne fasen omfatter en fjellskjæring med 10:1 helning og maksimal høyde på 2 m. Utgangspunktet er en skråningshelning på løsmassene på 1:1,5. Det innebærer at man må holde god avstand til eksisterende konstruksjoner og beskytte dagens skråninger mot erosjon. I tillegg kan det være en løsning å støtte opp eksisterende byggverk eller etablerer murer for å sikre bygg.

Utdyping vest:

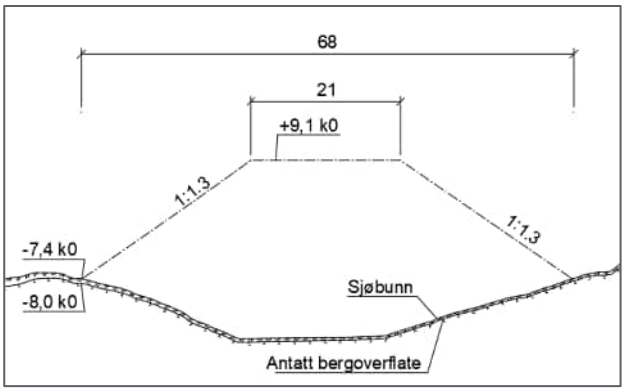
Bergryggen kan sprenges uten at det påvirker lokal stabilitet av massene rundt. Nord på området utdyping vest skal berget tas ned til -7,3 k0, mens sør på området skal koten være -9,3 k0.

Nøyaktige plasseringen av utdypingsområde, samt tiltak for erosjonssikring, skal detaljprosjekteres.

4.2 Moloer

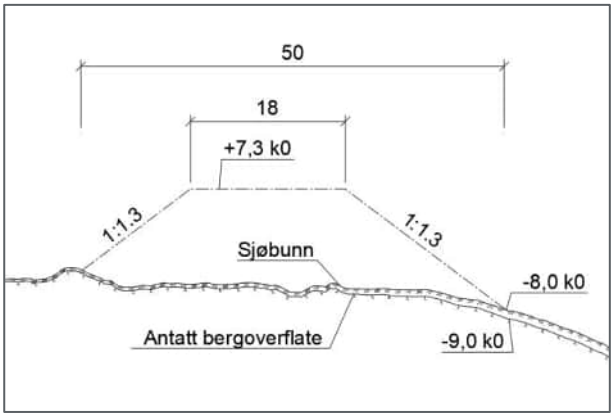
Ut fra grunnundersøkelsene fremstår grunnforholdene som godt egnet for planlagte moloer. Det er små variasjoner i de utførte grunnundersøkelsene.

Moloene øst og vest skal plasseres i stor grad over bergrygg og løsmassemektighet er lav. Løsmassene består av skjellsandmasser over morenemasser og forvitret fjell. Topografien i den nordlige delen av vestre molo indikerer en fordypning der moloen skal etableres. Det er forventet at løsmassene i denne fordypningen vil bli fortrengt, noe som innebærer et økt behov for masser.



Figur 4-2 Typisk snitt, molo øst, nordre del

Forutsatt kotehøyde +7,3/+9,1 sjøkartnull og terrenglast på 15 kN/m^2 på planlagte moloer øst og vest er det tilfredsstillende stabilitet ved utlegging av massene i helning 1:1,3. For å sikre mot erosjon fra sjøsiden, vil det være behov for god fundamentering av plastringsstein (sikker bergkontakt for plastringsstein).



Figur 4-3 Typisk snitt av molo øst

Med dagens forutsetninger kan stabiliteten for moloen øst og vest være tilfredsstillende.

Nøyaktige plasseringen av moloene, samt tiltak for erosjonssikring, må detaljprosjekteres.

4.3 Deponi

Det planlagte deponiet kan legges ut med fyllingstoppen som skissert i forprosjektet. Forutsatt en kotehøyde +5,9 sjøkartnull og terrenglast på 15 kN/m^2 på terrenget vurderes lokalstabilitet som tilfredsstillende for en situasjon med maksimal utnyttelse av arealet.

Den nøyaktige plasseringen av fyllingsfronten, samt dimensjonering av erosjonssikring, skal videreføres i detaljprosjekteringen.

Antakelig kan det være hensiktsmessig å fylle ut sprengsteinsmasser i fyllingenes ytteravgrensning (fyllingsfoten) først, for deretter å fylle innenfor denne avgrensningen (sjetéen) med sprengsteinsmasser og/eller sand- og grusmasser. Dette vi sørge for god fortanning og stabilitet i fyllingsfoten.

Med dagens forutsetninger vurderes det at massedeponi kan anlegges med tilfredsstillende stabilitet.

Referanser

[1] NVE, «ISSN: 1501-0678, Veileder Nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.

[2] Norconsult, «Innseiling Værøy - Geoteknisk datarapport RIG-01,» 2023.

52207515-RIG-01

[3] Norconsult, «Innseiling Værøy - Geoteknisk datarapport RIG-01,» 2025

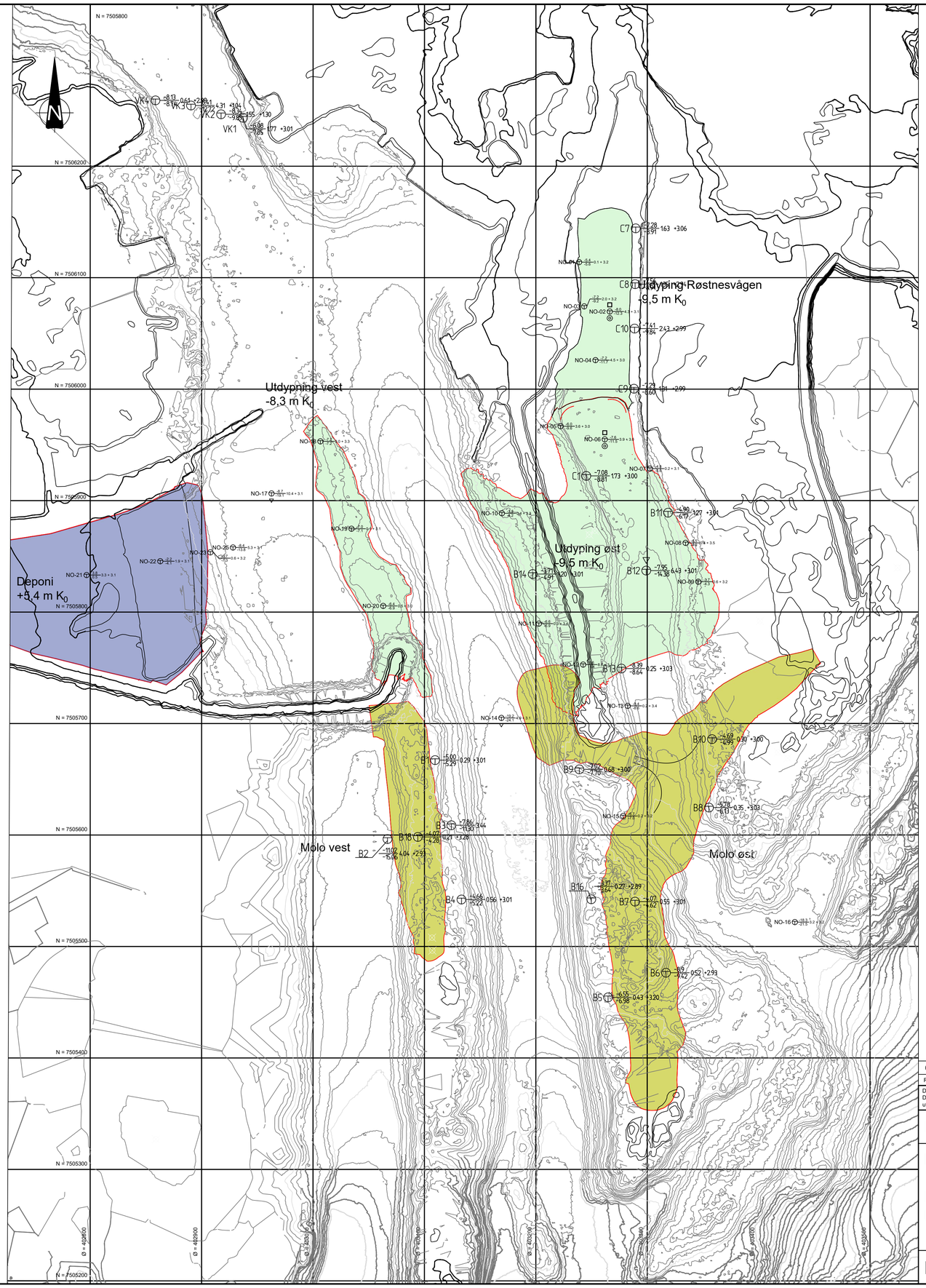
52505402-RIG-01

[4] D. f. B. (DiBK), «u.å. FOR-2017-06-19-840, Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning. Tilgjengelig på <dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>».

Vedlegg

52405779-V300 Oversiktstegning: Utførte grunnundersøkelser i 2023 og 2025

Situasjonskart



Oversikt Innseiling
1:2000

FORKLARINGER

HENVISNINGER

Koordinatsystem: EUREF89, UTM33
Høydesystem: LAT
Differanse LAT - NN2000: 1,90 m
etter oppdatering fra Kartverket, august 2024

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
01	2025-11-20	Resultatdokument til PRO	FrLut	HeTia	FrLut

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 utstrekning enn formålet tilsier.

Kystverket

Målestokk (gjelder A1): 1:2000

Innseiling Værøy

Borplan
Utførte grunnundersøkelser 2023 og 2025

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52405779	V300	01

"X:\nor\oppdrag\Trondheim\525\05\52505402\BIM\Geoteknikk\52505402-V100 - Borplan.dwg - FrLut - Plottet: 2025-11-20, 07:55 - LAYOUT = V300 - XREF = Tillak_Plan_ Borplan resultater_LAT, V100 - Borplan Værøy - resultater fra undersøkelser, Bølgemodell Alt 0 - Ingen molo_UTM33 Sjøkartnull"