

Verdal kommune

► **Ørin nord**

Skredfarevurdering

Oppdragsnr.: 5194362 Dokumentnr.: RIG-05 Versjon: J01 Dato: 2022-05-05



Oppdragsgiver: Verdal kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Bård Kotheim
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer
Oppdragsleder: Bjørn Hellebust
Fagansvarlig: Erling Romstad
Saksbehandler: Emil Cederström
Andre nøkkelpersoner: Kristian Aune

J01	2022-05-05	For bruk	Emil Cederström	Kristian Aune	Bjørn Jarle Risholt
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.

► Sammen drag

Verdal kommune holder på å utarbeide reguleringsplan for området Ørin nord. Bruken av arealet er næringsvirksomhet. Arealet er gammel sjøbunn og må oppfylles før det kan tas i bruk. Det er utlagt innfatningsmolo av sprengstein rundt arealet.

Denne rapporten er en skredfarevurdering utarbeidet for reguleringsplan.

Området ligger ved utløpet for Verdalselva. Avsetningen er en deltaavsetning som typisk dannes der hvor vannhastigheten i elva avtar fort. Generelt er deltaavsetninger ofte bygd opp av skråstilte lag av sand og grus over mer finkornige avsetninger av silt og leire som sedimenterer lengre ut i fjorden. Det er utført grunnundersøkelser som bekrefter dette. Nærmest utløpet for Verdalselva er det påvist et bløtere lag av silt med tynne leirlag. Stabilitetsberegninger for denne delen av moloen viser at sikkerheten for dagens situasjon er for lav slik den er lagt ut. Derfor er det nødvendig å utføre tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet.

Det er foreslått 2 tiltak for å oppnå krav til sikkerhet:

Flytting av fyllingsfronten 35 m mot øst i området hvor det bløte laget er.

Mudring under ytre delen av moloen for å fjerne bløte masser. Med denne løsningen kan arealet innenfor moloen opprettholdes.

Valgt løsning må detaljprosjekteres.

Sikkerhet mot løsmasseskred vurderes som tilfredsstillende for bebyggelse med foreslåtte tiltak, og kravene jf. TEK17 anses som oppfylt.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Grunnlag	6
1.1.1	Tidligere grunnundersøkelser	6
2	Myndighetskrav og sikkerhetsprinsipp	7
3	Grunn- og terrengforhold	8
3.1	Terrengforhold	8
3.2	Grunnforhold	10
4	Stabilitet av molo	15
4.1	Valg av beregningsparametere	15
4.2	Stabilitet	16
5	Vurdering av naturfarer	18
5.1	Vurderinger iht. TEK17 §7	18
5.1.1	Havnivåstigning 200-årsflom	18
5.2	Kvikkleireskredfare	18
5.3	Skred i sjøbunnskråningen	19
5.4	Skred fra høyereliggende terreng	19
5.5	Konklusjon	19
6	Referanser	20

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Plantegning	A1	1:1000	V100
Stabilitetsberegninger	A4/A3	1:200	V300- V302

1 Innledning

Verdal kommune holder på å utarbeide reguleringsplan for området Ørin nord. Bruken av arealet er næringsvirksomhet. Arealet er gammel sjøbunn og må oppfylles før det kan tas i bruk. Det er utlagt innfatningsmolo av sprengstein rundt arealet, og deler av arealet er oppfylt med tilfeldige overskuddsmasser fra bygg- og anleggsvirksomhet i Verdalsområdet. To lokale entreprenører bestyrte utfyllingen av tilfeldige fyllmasser etter avtale med Verdal kommune fra 2001 til 2010. Etter 2010 har utfyllingen vært administrert av Verdal kommune enhet Teknisk Drift. Aker har også fylt ut en del masse fra egen tomt.

Denne rapporten er en skredfarevurdering utarbeidet for reguleringsplan.



Figur 1 Utsnitt fra fly foto som viser Ørin nord i Verdal innenfor den røde sirkelen, ref. 1.

1.1 Grunnlag

1.1.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er fra tidligere utført grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i området. I denne rapporten er det tatt inn relevante resultater fra tidligere rapporter i det aktuelle området. I tabellen er rapportene satt i kronologisk rekkefølge slik at man kan følge områdets historie.

Dato	Rapportnavn	Utførende	Rapport nr.	Navn på borpunkter
07.05.1973	Orienterende grunnundersøkelser, Ørin Nord, Verdal	Kommeneje	O.1614	-
30.03.1984	Nyanlegg for jackets Grunnundersøkelser Datarapport	Kommeneje	O.4142 Rapport nr.2	-
17.03.1988	Aker Verdal A/S Utvidelse	Kommeneje	O.6882 Rapport nr. 1	-
27.12.1990	Aker Verdal	Kommeneje	O.6830 Rapport nr. 2 Rev A	-
01.12.2008	Ørin nord, Verdal Flytting av molo Geotekniske grunnundersøkelser	Multiconsult	413182-1	MC-serie
03.05.2022	Ørin Nord Geotekniske grunnundersøkelser datarapport	Norconsult	5194362-RIG-04	NO21-serie

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de også tatt med i vår nye rapport. Det henvises ellers til de aktuelle rapportene for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

2 Myndighetskrav og sikkerhetsprinsipp

Krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og bygging er gitt i Byggteknisk forskrift (TEK17), Ref. 2, med hjemmel i Plan- og bygningsloven §28-1 og §29-5.

NVEs rapport «Flom- og skredfare i arealplaner», Ref. 4, gir retningslinjer for hvordan offentlig aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområder.

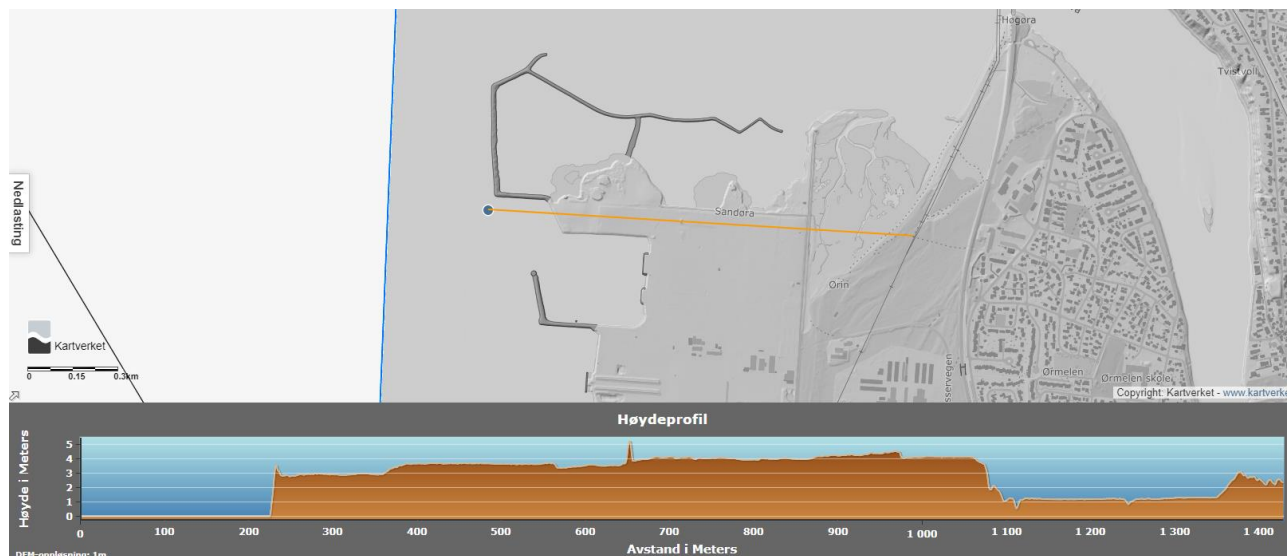
Ligger reguleringsområdet under marin grense, og det er forekomster av marine avsetninger må området ansees om aktsomhetsområder for kvikkleireskred.

I henhold til retningslinjer fra NVE og NVEs veileder 1/2019, Ref. 3, vurderes skredfaren ut fra dagens situasjon (terreng, vegetasjon, klima mm.) og terrenginngrep som tiltaket vil medføre. Vurderingen skal kartlegge om tomte og tiltak faller inn under disse kriteriene og må underlegges NVEs retningslinjer gitt i veileder 1/2019, Ref. 3.

3 Grunn- og terrengforhold

3.1 Terrengforhold

Terrenget ved i området fremstår som tilnærmet flatt, med terrenghøyde varierende fra +3,0 til +3,6, (NN2000) se figur 2. Hele området på land er fylt opp suksessivt etter å ha ligget i fjære på kote -3 til +0,5.

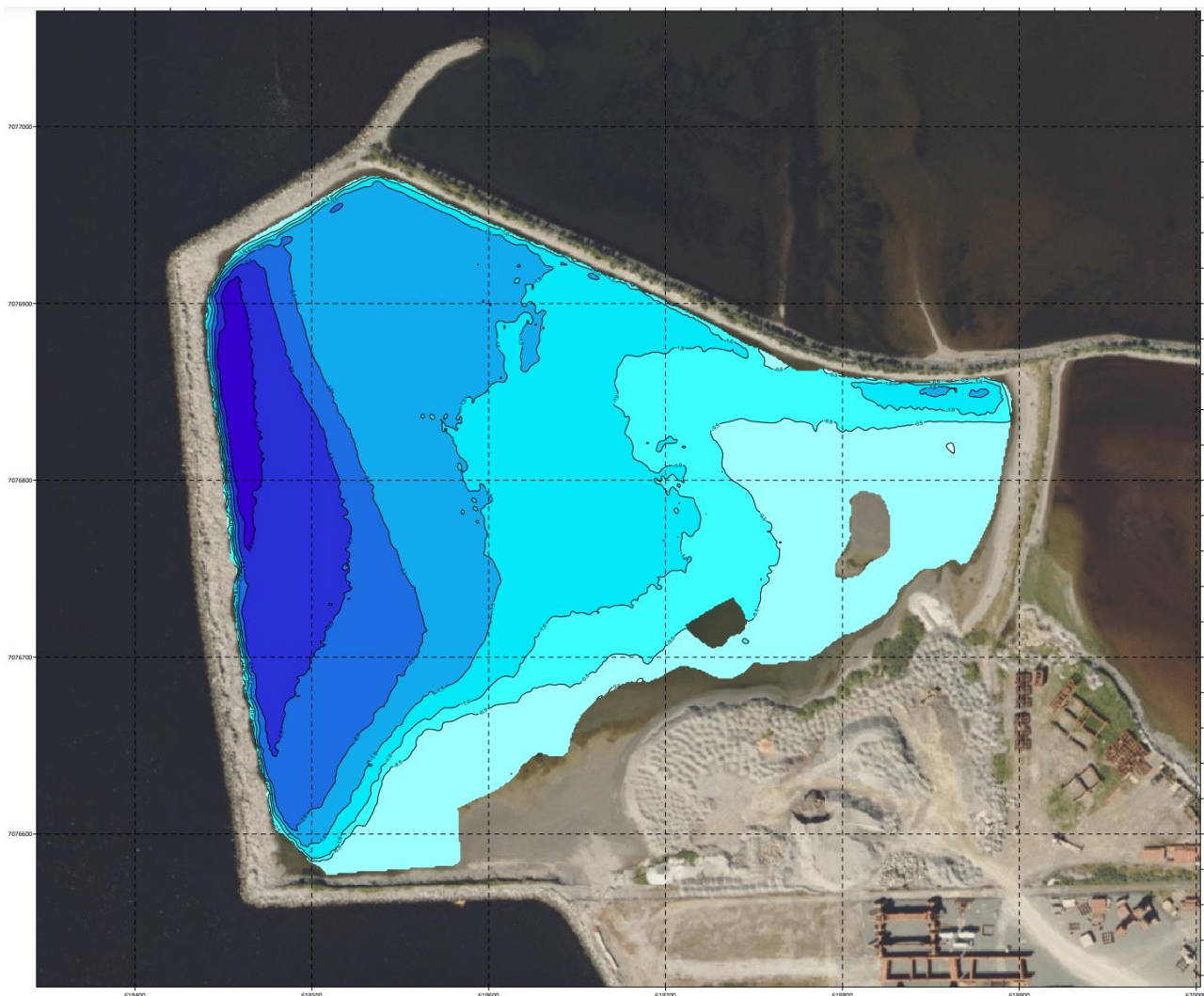


Figur 2 Terrengsnitt over området.

Ved utløpet for Verdalselva, nord for planområdet, er det fortsatt et fjæreamråde.

Ørin Nord

Det er utført sjøbunnskartlegging innenfor moloen, se figur 3. Kartleggingen viser at sjøbunnen er dypest mot moloen i vest der bunnen ligger på kote -3,0. Mot sørøst stiger terrenget opp til det allerede utfylte området.



Figur 3 Sjøbunnskanning av området innenfor moloen, Seascan (2019).

Havnebassenget ved Aker

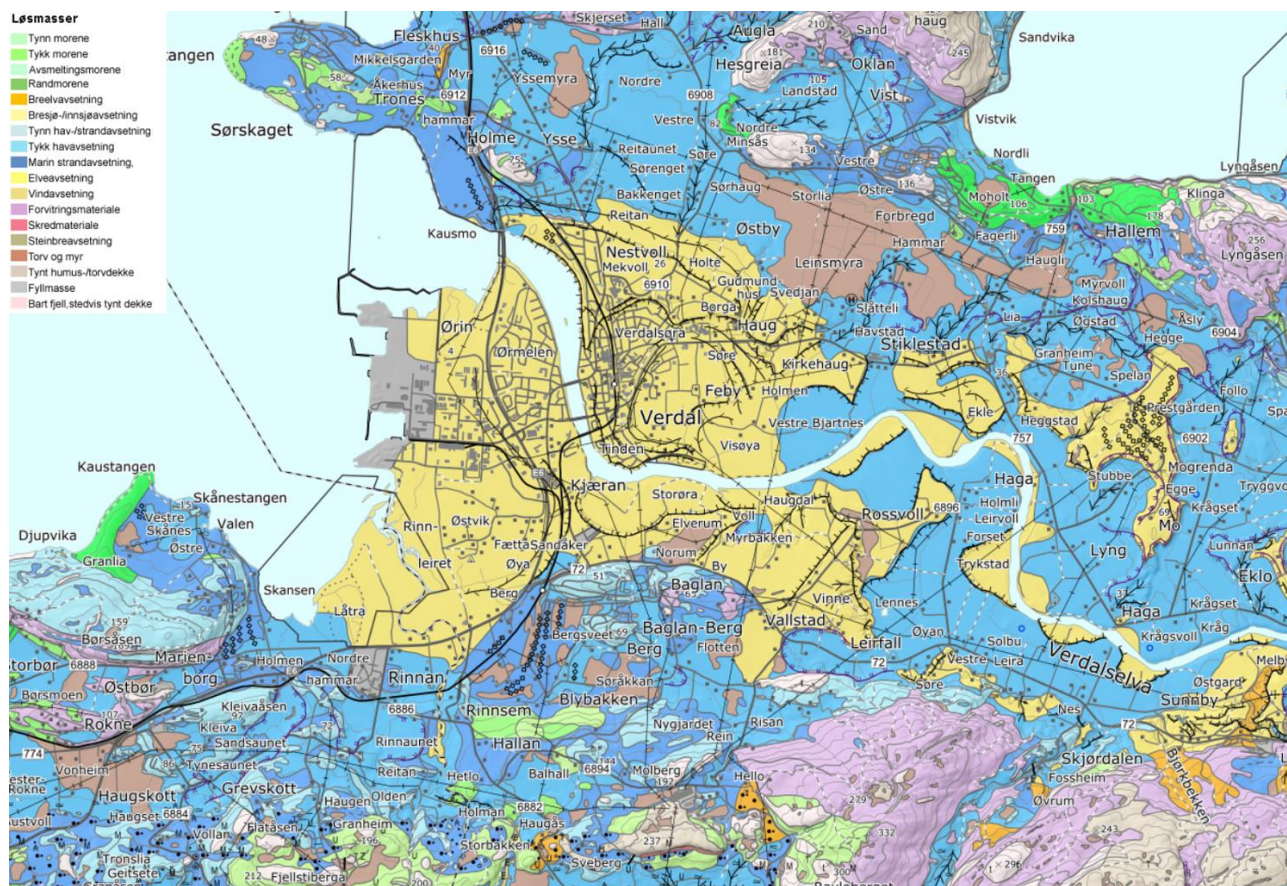
Havnebassenget på Akers område, sør for aktuelt planområde, er delvis mudret ned til kote -10. I området mot Ørin nord ligger sjøbunnen på kote -3 til -4.

Sjøbunnskråningen

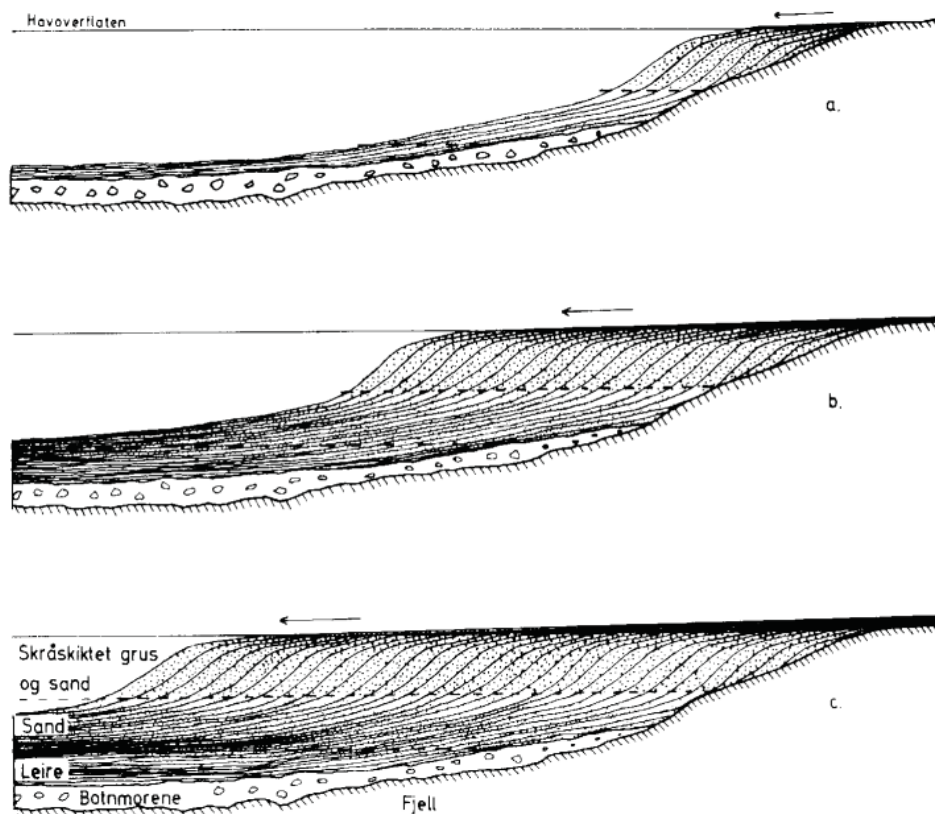
Sjøbunnskråningen vest for aktuelt planområde står med gjennomsnittlig helning 1:5 til 1:6 ned til ca. kote -50. Videre utover er skråningen slakere enn 1:20 ned til kote -100. Sjøbunnskråningen er noe brattere ved den nordvestre delen av moloen. Her er helningen opptil 1:3 i partier og det er tegn til gamle skredgroper.

3.2 Grunnforhold

Området ligger ved utløpet for Verdalselva. Avsetningen er en deltaavsetning som typisk dannes der hvor vannhastigheten i elva avtar fort, se figur 4. Generelt er deltaavsetninger ofte bygd opp av skrånstilte lag av sand og grus over mer finkornige avsetninger av silt og leire som sedimenterer lengre ut i fjorden, se figur 5.



Figur 4 Utsnitt fra NGUs løsmassekart for området.



Figur 5 Illustrasjon av oppbygging av deltaavsetning, ref. 6.

Det har gått flere store kvikkleireskred i Verdalen, blant annet Verdalsraset og Hærfossens gjennombrudd begge i 1893. Skredmassene av silt og leire er avsatt utover deltaet ved elvemunningen. Dette har ført til at det er innskutte silt- og leirlag i avsetningen også høyere opp enn grusen og sanden.

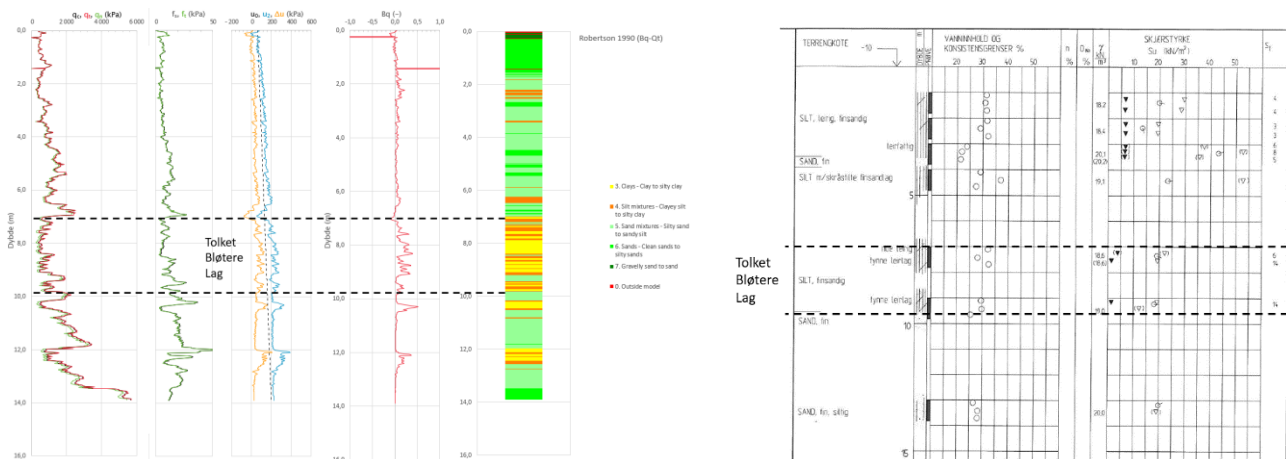
Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene i området består av sand og silt. Det kan ikke ses noen gjennomgående lagdeling i området da forholdene varierer over korte avstander. Det er boret ned til kote -40 i området uten å finne berg. Dybde til berg antas å være meget stor, noe som også gravimetri viser, ref. 5.

Det er tatt flere CPTU i området for å avdekke eventuelle svake lag. Generelt viser CPTU lengre inn fra sjøbunnskråningen, samt fra midten av fyllingen og sørover, liten poretrykksrespons/antydning til svake lag. Det er mere antydning til svake lag i sjøbunnskråningen utenfor den nordre delen av Ørin nord.

For å kartlegge svake lag hvor det kan oppstå skred i sjøbunnskråningen er tolkning av CPTU utført.

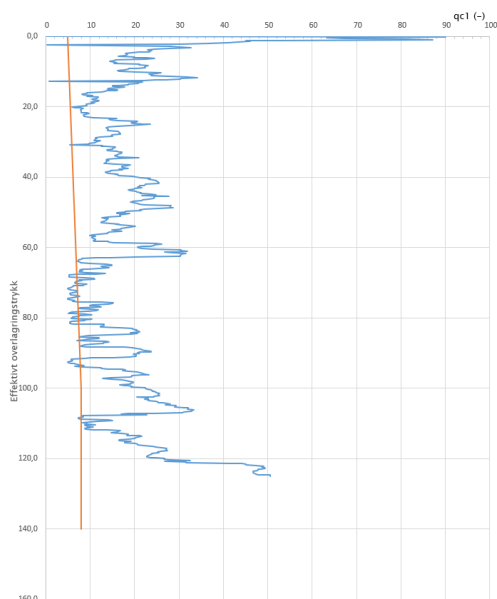
CPTU NO21-1 og prøve MC-1

Fra CPTU og prøven er det tolket et bløtere lag med poretrykksrespons fra ca. 7,1-9,8 m, se figur 6 og 7. I dette laget minker spissmotstanden og det er en poretrykksrespons. Tolkingsdiagrammet Robertson 1990 Bq-Qt tolker også dette som silt og leire. Prøveserien i MC-1 bekrefter også at det er tynne leirlag i denne dybden.



Figur 6 Tolkning av bløte lag i bp. NO21-1

Det er også vurdert om det kan være flyteskredmateriale, og det er mulig kontraktiv oppførsel i de samme dybdene. I figur 7 er vertikal effektivspenning før brud vist på y-aksen og normalisert CPTU spissmotstand q_{c1} på x-aksen. Den orangelinje i figuren er et skille for mulig kontraktantoppførsel. Hvis q_{c1} er lavere enn grensa er det mulig kontraktantoppførsel. Det er kun tatt med den mest konservative modellen av Slade and Hewitt (1989).

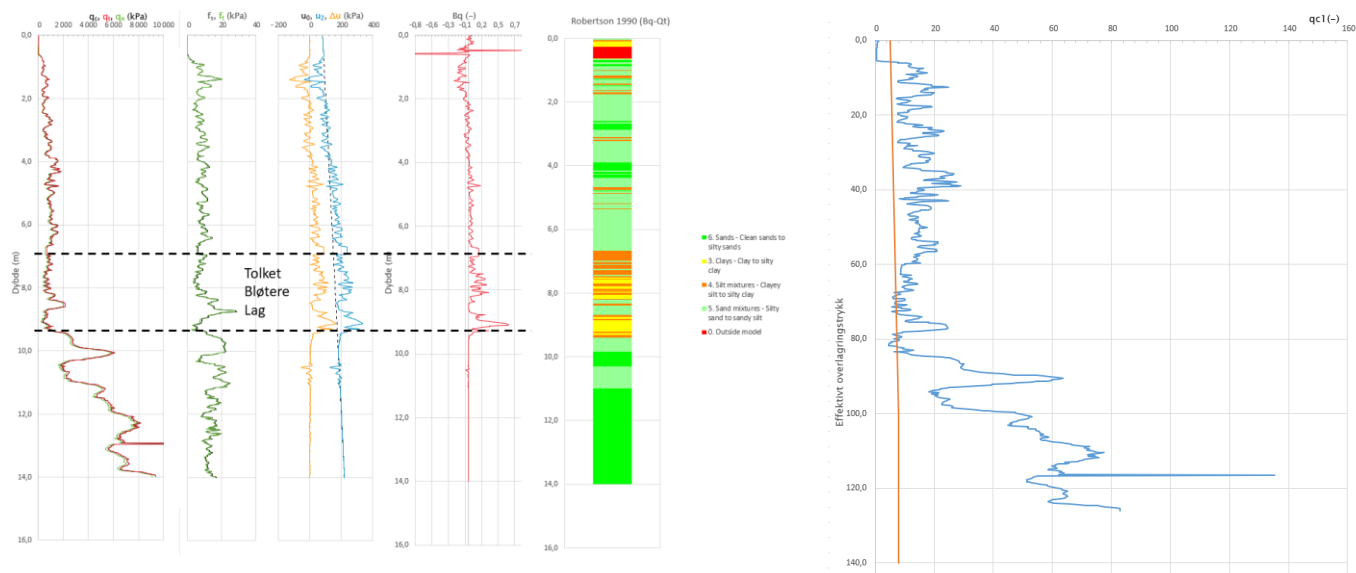


Figur 7 Tolkning av bløte lag i bp. NO21-1

Tolkningen indikerer mulig kontraktantoppførsel fra ca. 7-10 m dybde.

CPTU NO21-3

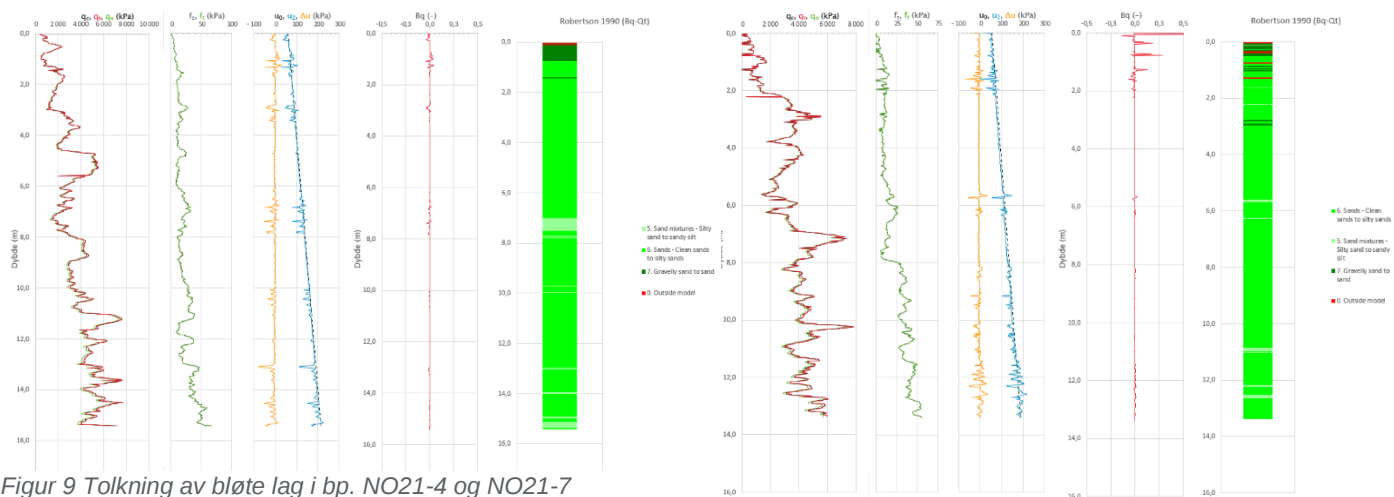
I CPTU NO21-3 er det tolket et bløtere lag fra ca. 7-9,5 m. I dette laget ser man en noe avtakende spissmotstand og poretrykksrespons. Jordartstolkning indikerer også silt og leire ved denne dybden. Ved den samme dybden indikerer også tolkningene at det er mulig kontraktantoppførsel.



Figur 8 Tolkning av bløte lag og flyteskredmateriale i bp. NO21-3

CPTU NO21-4 og NO21-7

I NO21-4 og NO21-7 er det ikke noe lag som responderer på poretrykksoppbygging, se figur 9. Jordartstolkning viser sand- og siltmateriale. Det er heller ikke antydning til kontraktantoppførsel.



Figur 9 Tolkning av bløte lag i bp. NO21-4 og NO21-7

Oppsummering av tolkning

Tolkningen indikerer at det er avsetninger av lagdelt leire, silt og sand. Prøver og CPTU indikerer at det er vesentlig mye mer leire i bp. NO21-1 og NO21-3. Prøveserien i MC-1 viser også tynne leirlag i den samme dybden som gir utslag på CPTU. Tolkningen tyder på at det bløte laget ligger på omtrent samme dybde ca. 7-9,5 m under sjøbunn.

I NO21-4 og NO21-7 er det ikke noen antydning til poretrykksrespons.

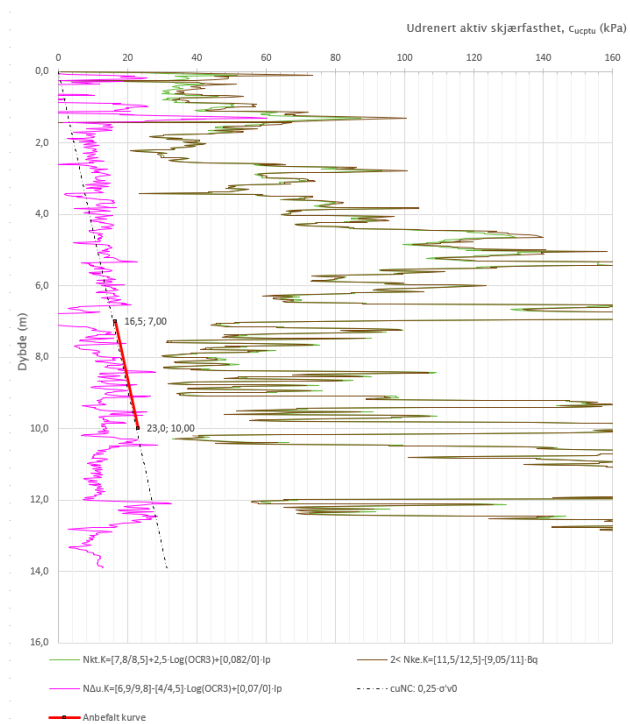
4 Stabilitet av molo


4.1 Valg av beregningsparametere

Beregningsparametere er valgt fra tolkning av grunnundersøkelser og fra erfaringsverdier.

Avsetningene er geologisk sett unge, og leira kan ikke utelukkes å være skredmasser fra Verdalsraset og Hærfossens gjennombrudd. Terrenget har ikke ligget høyere tidligere, det vil si at massene er normalkonsoliderte. Det er også sett på erfaringer fra tilbakeregning av skredet ved Verdal havn. På bakgrunn av dette er det valgt skjærfasthetsprofil basert på $0,25 \cdot \sigma'_{v0}$. Under moloen er skjærfastheten konsolidert til rådende spenningsnivå under fyllinga.

Valgt styrke i NO21-1



Prosjekt	Prosjektnummer: 5194362 Rapportnummer: RIG-01			Borhull	Kote -6,1
Ørin Nord				NO21-1	
Innhold	Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet			Sondennummer	
				4686	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EmiCed	KrAun	KrAun		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Verdal kommune	2022-02-28	Rev. dato		

ADP-forhold

Anisotropifaktorer er valgt fra empiriske korrelasjoner i *En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer*, ref. 3. Siden det ikke er målt I_p i lab er det benyttet korrelasjon for $I_p < 10$ %:

$$\frac{c_{uD}}{c_{uA}} = 0,63$$

$$\frac{c_{uP}}{c_{uD}} = 0,35$$

Poretrykksforhold og havnivå

I beregningene er det lagt in hydrostatisk poretrykksfordeling. Dimensjonerende havnivå for stabilitetsberegninger er LAT kote -1,81 NN2000 for Ørin.

Valgte parametere

Beregningsparametere som er benyttet i beregningene er vist i tabell 3.

Tabell 1 Lagdeling og tyngdetetthet

Materiale	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	Attraksjon a [kPa]	Friksjonsvinkel ϕ [grader]	Aktiv udrenert skjærfasthet	Merknader
Sprengstein	19,0	0	42	-	Erfaringsverdi og a=0 kPa på grunn av fylling i vann.
Sand	18,5	0	33	-	
Silt leirig	18,5	0	31		
Sand og silt med tynne leirlag	18,5	0	25	$0,25 \cdot \sigma'_{v0}$	
Sand	18,5	1,5	35	-	

4.2 Stabilitet

Det er utført stabilitetsberegninger i GeoSuite Stability for et utvalgt kritisk profil A, se V100. I profilet er det tolket lagdeling basert på grunnundersøkelsene. Det bløte laget ser ut til finnes i både MC-1 og MC-2. Laget er tolket som skrånstilt, typisk for deltaavsetning. Det er tolket at det laget med tynne leirsjikt kiler ut på toppen av sjøbunnskråningen. Videre med dybden går det over til noe fastere friksjonsmateriale av sand.

Tabell 2 oppnådd sikkerhetsfaktor for stabilitetsberegninger i profil A.

Profil	Beregning	Beregnet sikkerhetsfaktor	Krav til sikkerhetsfaktor	Merknader
Profil A Tegning: V300	ADP-Analyse	1,22	1,4	Molo
		1,05	1,4	Sammensatt skjærflate
	$a\phi$ -analyse	1,71	1,25	Molo
		1,76	1,25	Sammensatt skjærflate
Profil A Tegning: V301 Molo flyttes 35 m	ADP-Analyse	1,30	1,4	Sammensatt skjærflate i marbakken. Griper ikke inn under fyllingen.
		1,49	1,4	Sammensatt skjærflate til fyllingen
	$a\phi$ -analyse	1,67	1,25	Molo
		2,35	1,25	Sammensatt skjærflate
Profil A Tegning: V302 Mudring under Molo	ADP-Analyse	1,83	1,4	Sammensatt skjærflate
	$a\phi$ -analyse	1,48	1,25	Mudret molo
		2,44	1,25	Sammensatt skjærflate

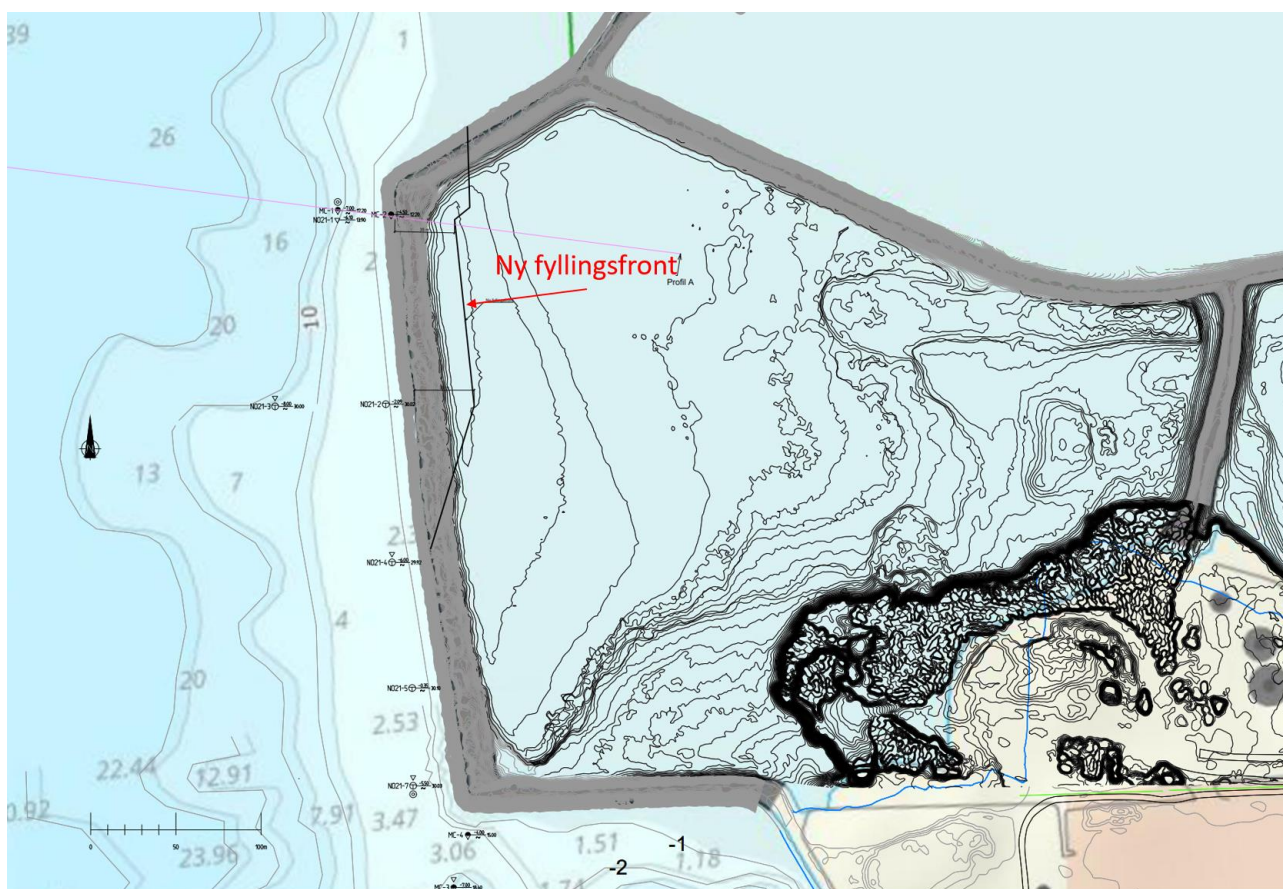
Dagens situasjon

Stabilitetsberegningene viser at sjøbunnskråningen inkludert dagens fylling har for lav sikkerhet.

Flytt av fyllingsfront

For å oppnå tilfredsstillende sikkerhet for ny fylling må den flyttes 35 m fra sjøbunnskråningen, se figur 10. Streken i figur 10 er en ytre begrensning for ny fyllingsfront.

Med dette tiltaket står fremdeles sjøbunnskråningen med noe lavere sikkerhet enn kravet. Men eventuelle utglidninger her vil ikke gripe inn til ny fylling. Siden det ikke er udrenerte materialer ved ny plassering, er effektivspenningsanalysen dimensjonerende lokalt.



Figur 10 Ny fyllingsgrense mot sjøbunnskråningen

Mudring under fyllingsfronten

Beregningene viser at det er mulig å oppnå tilfredsstillende sikkerhet ved å mudre/masseutskifte bløte masser med sprengstein. Dette tiltaket gjør at det er mulig å opprettholde dagens areal innenfor moloen. Utstrekning av mudring er på samme strekning som ved en ev. flytt av fyllingsfronten.

5 Vurdering av naturfarer

5.1 Vurderinger iht. TEK17 §7

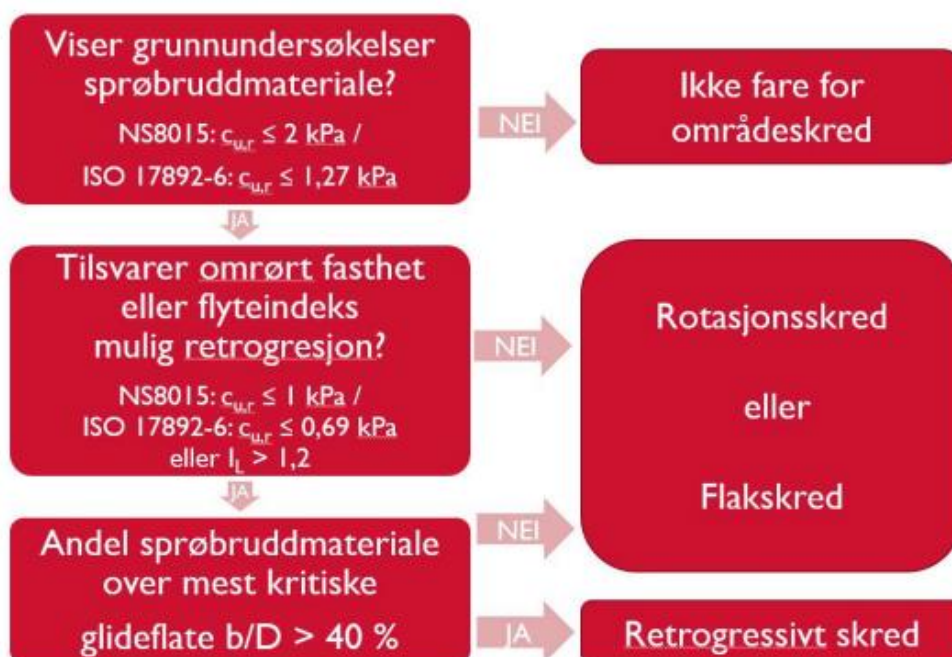
I henhold til TEK17 §7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger, samt at tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.

5.1.1 Havnivåstigning 200-årsflom

Når det gjelder stormflo, har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utarbeidet en veileder for fastsettelse av framtidig havnivåstigning og returnivåer for stormflo, ref. 5. Iht. ref. 5 vil fremtidig 200-års stormflo kunne nå opp til kote +2,87 (NN2000) ved i Verdal kommune. Norconsult anbefaler at fyllingsnivået for området blir lagt på minimum kote +3,4 eller høyere. Dette er for å ta høyde for bølger og setninger av fyllinger.

5.2 Kvikkleireskredfare

For å avklare kvikkleireskredfaren kan aktuell skredmekanisme vurderes iht. figur 4.3 i NVEs veileder 1/2019.



Figur 4.3 Flytskjema for vurdering av aktuell skredmekanisme

Grunnundersøkelsene i området viser at det ikke er påtruffet kvikkleire. I den ytre delen ved sjøbunnskråningen, er det tynne skrånstille finsandlag og tynne leirlag. Omrørt skjærfasthet ligger over kriteriet for sprøbruddmateriale. Basert på dette er det vurdert at det ikke er noen kvikkleireskredfare i området. CPTU i NO21-1 og NO21-3 indikerer at det er flyteskredmateriale eller materiale med kontraktant

oppførsel i sjøbunnskråningen. Som tidligere nevnt kiler dette laget ut i toppen av sjøbunnskråningen og strekker seg ikke innover dit fyllingsfronten blir flyttet. Alternativt blir massene mudret bort.

5.3 Skred i sjøbunnskråningen

I 2019 gikk det et undersjøisk skred i sjøbunnskråningen ved Verdal havn. Skredet ble initiert av utfylling for en anleggsveg på toppen av sjøbunnskråningen. Skredet løsnet antageligvis som ett eller flere flak fra toppen av marbakken og ned til kote +50. Grunnet skredgropens form kan det være grunn til å tro at skredet gikk i et tynt gjennomgående leirlag ved ca. 3,5 m dybde. Skredet grep ikke innover toppen av sjøbunnskråningen.

Helning på sjøbunnskråningen og grunnforholdene i sjøbunnskråningen utenfor Ørin nord er sammenligningsbare med Verdal havn. Beregninger viser at sikkerheten for lignende, relativt grunne flakskred er lav også her. Disse lagene går ikke innover toppen av skråningen, og vil således ikke kunne ramme planområdet.

5.4 Skred fra høyereliggende terreng

Terrenget i området rundt om tiltaket er relativt flatt. Det er ikke noen fare for steinsprang eller snøskred. Det er heller ikke noen kvikkleiresoner i området som tiltaket ligger i utløpsområdet av.

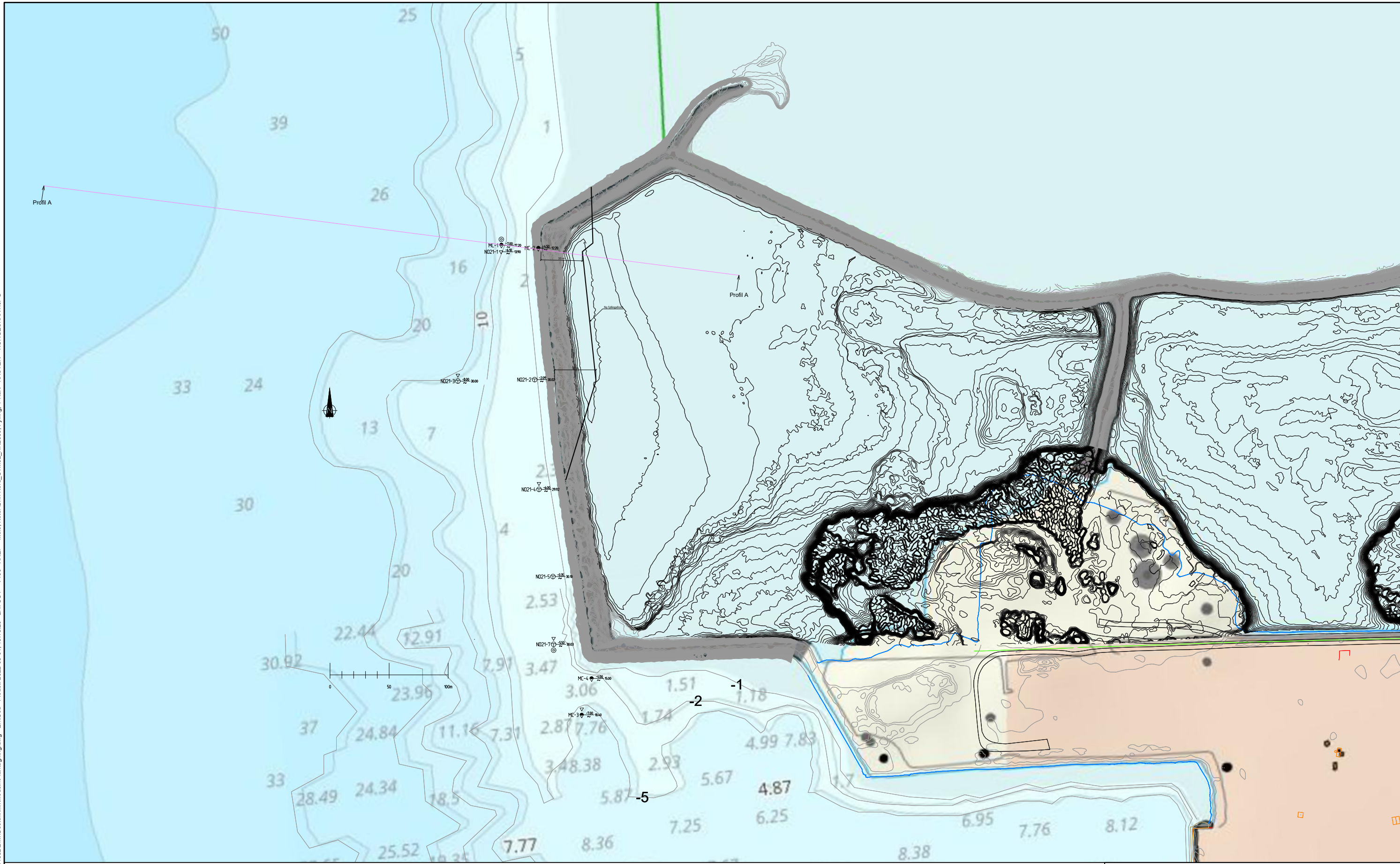
5.5 Konklusjon

Sikkerhet mot løsmasseskred vurderes som tilfredsstillende for bebyggelse, og kravene jf. TEK17 anses som oppfylt.

6 Referanser

- Ref. 1 Byggesaksforskriften (SAK10) - <https://dibk.no/byggeregler/sak/1/1/innledning/>
- Ref. 2 Byggteknisk forskrift (TEK17) - <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- Ref. 3 NVE veileder 1-2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2019 - [NVE Veileder](#)
- Ref. 4 NVE Retningslinjer 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar, 2014
- Ref. 5 NGU (1993): *Gravimetri for kartlegging av løsmassemektheter i Verdalen*
- Ref. 6 O. Jøsang Dannelsesmåten for en del av våre grusforekomster og leting etter disse. Melddelelse nr. 14. Statens vegvesen, Veglaboratoriet 1963.

\\norconsult\data\com\uf\in\top\pdring\Stjernkjer15 194335 194332\BIM\Geoteknik\Modell\Plan\tegning.dwg - EmCed - Plottet: 2022-05-04, 19:13:26 - LAYOUT = V100 - XREF = Moio - Koder Ørin Nord_UTM32_N2000, Fylling, T.Kart - RASTER = NORGESKART.JPG



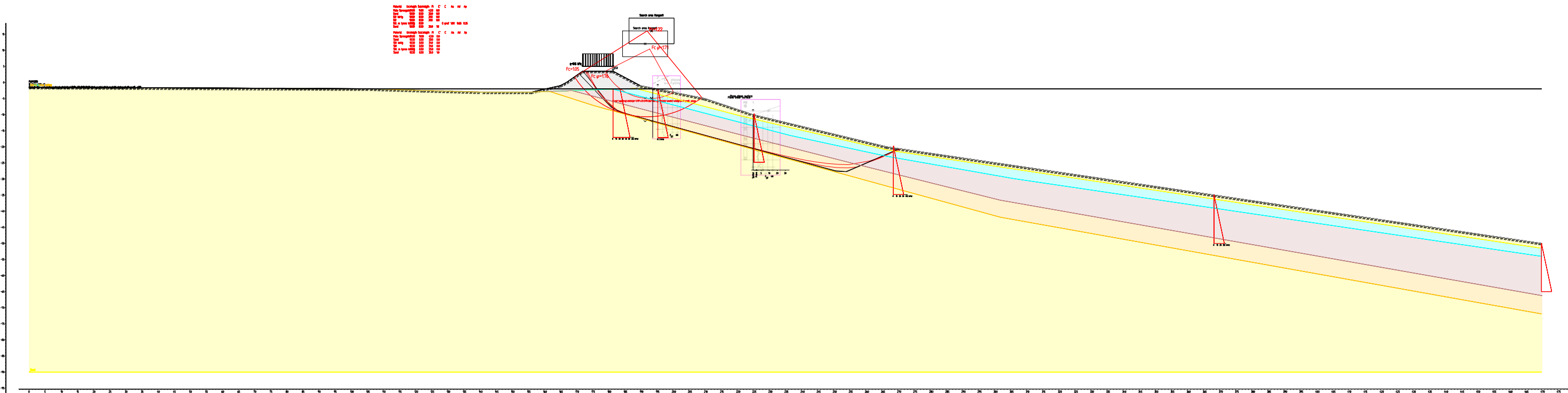
FORKLARINGER

- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåler
- ⊕ Totalsondring
- ▽ Trykksondring (CPTU)
- + Vingeboring
- ⊕ Terrengekote
Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

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 tillater.

Verdal kommune		Målestokk (gjelder A1)
		1:1000
Ørin nord industriområde		
Plantegning Grunnundersøkelser		
Norconsult	Oppdragsnummer 5194362	Tegningsnummer V100
		Revisjon J01

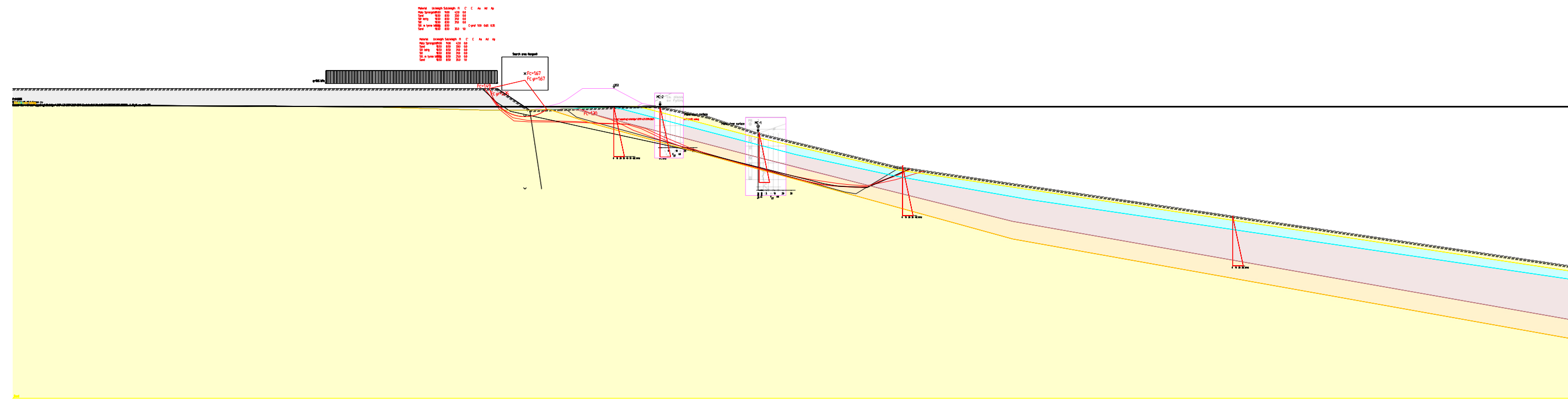
\\norconsultad.com\ufd\in\toppdrag\Stemkjer15\9435\BIM\Geoteknik\Modell\Plan\tegning.dwg - EmCed - Plottet: 2022-05-04, 19:54:48 - LAYOUT = V300 - XREF = Profil A flytting av malben, Mob, Koter Ørin Nord_UTM32_NV2000, Fylling, T-Kert - RASTER = MC-1.JPG, MC-2.JPG, NORGESKART.JPG*



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 tillater.

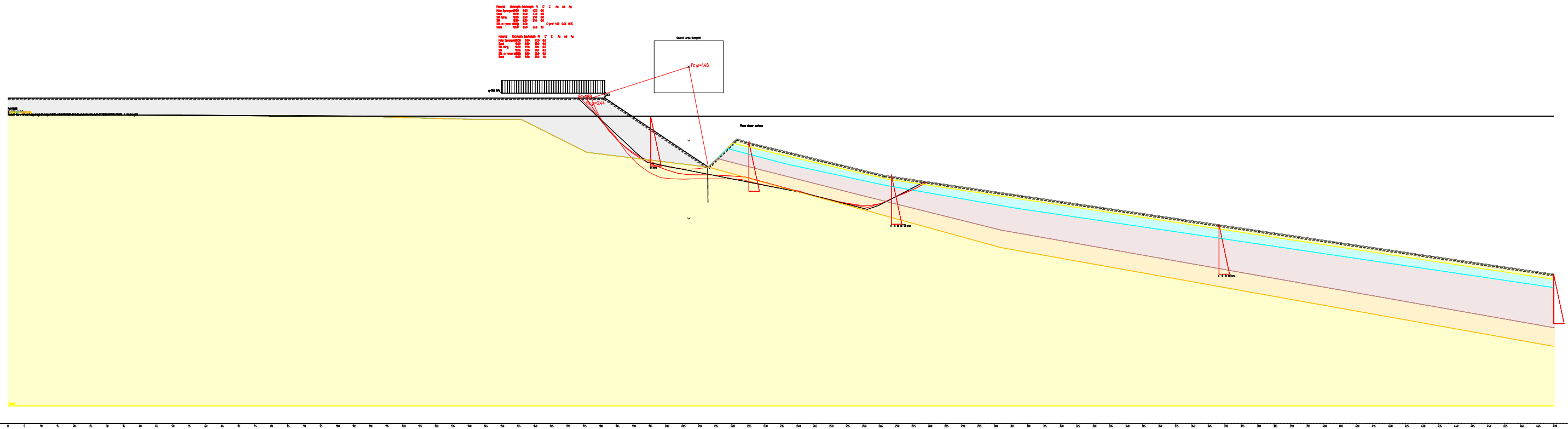
Verdal kommune	Målestokk (gjelder A1)	1:200
Ørin nord		
Stabilitetsberegning Profil A Dagens situasjon		
Norconsult	Oppdragsnummer 5194362	Tegningsnummer V300
	Revisjon J01	


\\norconsult.no\share\prosjekt\519435\5194352\BIM\Geoteknikk\Modell\Plan\tegning.dwg - EmCed - Plottet: 2022-05-04, 19:50:35 - LAYOUT = V301 - XREF = Profil A flytting av malben, Mob, Koter Ørin Nord_UTM32_NN2000, Fylling, T-Kert - RASTER = NORGESKART.JPG



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 tillater.	
Verdal kommune	Målestokk (gjelder A1) 1:200
Ørin nord	
Stabilitetsberegning Profil A Flytting av fyllingen 35 m	
Norconsult	Oppdragsnummer 5194362
	Tegningsnummer V301
	Revisjon J01

\\norconsult.no\data\in\top\prosjekt\sterinkjer\5194335\194362\BIM\Geoteknikk\Modell\Plan\tegning.dwg - EmCed - Plottet: 2022-05-05 13:14:33 - LAYOUT = V302 - XREF = Profil A flytting av malbein, Mob, Kater Ørin Nord_UTM32_NN2000, Fylling, T-Kart - RASTER = MC-1.JPG, MC-2.JPG, NORGESKART.JPG*



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 tillater.	
Verdal kommune	Målestokk (gjelder A1) 1:200
Ørin nord	
Stabilitetsberegning Profil A Mudring under fyllingsfront	
Norconsult 	Oppdragsnummer 5194362
	Tegningsnummer V302
	Revisjon J01