

Pw Marina AS

Marøystrand Næringsområde

Geoteknisk vurderingsrapport

Oppdragsnr.: 52506464 Dokumentnr.: 52506464-RIG-R01 Revisjon: J01 Dato: 2025-12-03



Marøystrand Næringsområde

Geoteknisk vurderingsrapport

Oppdragsnr.: 52506464 Dokumentnr.: 52506464-RIG-R01 Revisjon: J01



Oppdragsgiver: Pw Marina AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Magnus Øien Paulsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Franziska Luther
Fagansvarlig: Kristian Aune
Saksbehandler: Aksel Lylum

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrolle	Godkjent
J01	2025-12-03	Klar for bruk	Aksel Lylum	Kristian Aune	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

Pw Marina AS planlegger utvidelse av eksisterende næringsarealer på Marøya i Nærøysund kommune. I den forbindelse er Norconsult engasjert for å utføre et forprosjekt for de planlagte tiltakene.

Denne rapporten tar for seg geoteknisk vurdering og prosjekteringsforutsetninger for tomta.

Prosjektet er vurdert til å falle inn under følgende klasser/kategori:

Klasse/kategori:	Klassifisering
Pålitelighets-/konsekvensklasse	CC2/RC2
Kontrollklasse for prosjektering og utførelse	PKK2/UKK2*
Tiltaksklasse	2**
Geoteknisk kategori	2
Grunntype	A/D
Sikkerhetsklasse	F2
Seismisk klasse	II

* For prosjekter i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse 2 iht. NS-EN 1990: Eurokode kreves det utvidet kontroll av geoteknisk prosjektering.

** For tiltaksklasse 2 er det krav om uavhengig kontroll iht. PBL.

Utvidelse av næringsarealene kan utføres med fylling fra lekter. Fyllingshelningen kan ikke være brattere enn 1:1,3. Ny sjøfylling må kontrolleres med bunnkotekartlegging/kamera etter utfylling.

For å oppnå tilfredsstillende skråningsstabilitet må det etableres motfylling. Motfylling etableres fra lekter, opp til beskrevet kotenivå. Lengst nord kan det alternativt mudres under fyllingsfronten, slik at man oppnår tilfredsstillende sikkerhet.

Ny skipshall kan fundamenteres direkte i grunnen på kvalitetsfylling over berg. Bæreevnen tilrås begrenset til 450-500 kPa for fundamentering i pukkfyllingen.

Innhold

1	Orientering	4
2	Myndighetskrav og sikkerhetsprinsipp	5
2.1	Styrende dokumenter	5
2.2	Klassifisering	5
2.3	Partialfaktorer for grunnens egenskaper	6
2.4	Levetid/brukstid	7
2.5	Terrenglaster	7
2.6	SHA grunnarbeider	7
3	Terreng- og grunnforhold	8
3.1	Terrengforhold	8
3.2	Grunnforhold	8
4	Geotekniske vurderinger	10
4.1	Vurderinger iht. TEK17 §7	10
4.2	Seismiske krefter	10
4.3	Utfylling i sjø	10
4.3.1	Beregningsverktøy	10
4.3.2	Terrengforhold	10
4.3.3	Materialparametere	11
4.3.4	Beregningsresultater	12
4.4	Fundamentering av ny skipshall	13
4.5	Fundamentering av bås for båtveis og kaifront	13
5	Restrisiko	14
6	Referanser	15

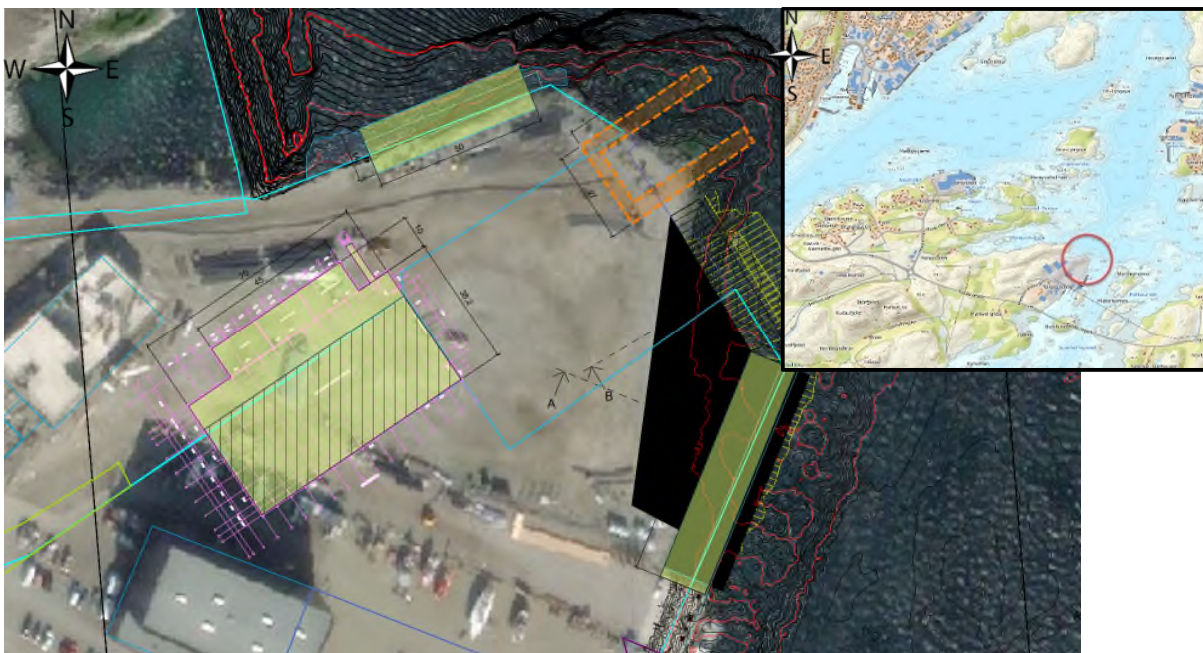
TEGNINGER

Tegn. nr.	Tittel	Målestokk
V100	Plantegning	1:1000 (A3)
V200-V204	Stabilitetsberegninger	1:200 (A3)

1 Orientering

Pw Marina AS planlegger utvidelse av industrianlegg ved Marøya i Nærøysund kommune, se Figur 1. I den forbindelse er Norconsult engasjert for å utføre geotekniske vurderinger av planlagt tiltak.

Denne rapporten tar for seg geotekniske vurderinger for plassering av ny skiphall, samt vurderinger knyttet til sjøfylling.



Figur 1 Utsnitt fra www.norgeskart.no som viser plassering av tiltaket

2 Myndighetskrav og sikkerhetsprinsipp

2.1 Styrende dokumenter

Geoteknisk prosjektering utføres med bakgrunn i regelverk, standarder og håndbøker, samt andre relevante publikasjoner. De viktigste for det aktuelle oppdraget er oppsummert i det etterfølgende. De standarder, håndbøker og regelverk som benyttes direkte for geoteknisk prosjektering blir også henvist til direkte under de aktuelle kapitler.

- Byggesaksforskriften (SAK10), [1]
- Byggeteknisk forskrift (TEK17), [2]
- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016: Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, [3]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2025: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler, [4]
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger, [5]

I tillegg til de overnevnte dokumentene benyttes også følgende dokument ved prosjektering:

- Statens vegvesens håndbok V220 – Geoteknikk i vegbygging, [6]

2.2 Klassifisering

Klassifisering av tiltaket ut fra gjeldende regelverk er gitt i Tabell 1

Tabell 1 Klassifisering iht. gjeldende regelverk

Klassifisering	Begrunnelse
Pålitelighets-/konsekvensklasse: CC2/RC2	Tabell NA.A1 (901) i [3], angir veiledende eksempler på plassering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler i pålitelighetsklasser (CC/RC) 1-4. Industrianlegg plasseres i CC/RC 2. På bakgrunn av dette velges pålitelighetsklasse CC/RC 2 for eventuelle næringslokaler/industriareal som skal brukes.
Kontrollklasse – prosjektering og utførelse: PKK2/UKK2	Krav til prosjekteringskontroll og utførelseskontroll fastsettes ut fra Tabell NA.A1 (902) og Tabell NA.A1 (903) i [3]. For pålitelighetsklasse (CC/RC) 2 kreves minste prosjekterings- og utførelseskontrollklasse 2.
Tiltaksklasse for geoteknisk prosjektering: 2	Tiltaksklasse 2 er iht.[1], definert som tiltak av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til middels store konsekvenser for helse, miljø, og sikkerhet. Videre er typiske tiltak som faller inn under tiltaksklasse 2 eksemplifisert. Industrianlegg er foreslått plassert i tiltaksklasse 2. Det er Norconsults vurdering av planlagt tiltak ikke medfører uvanlig kompleksitet/vanskelighetsgrad eller uvanlig store konsekvenser for helse, miljø, og

	sikkerhet, og tiltaksklasse 2 vurderes å være riktig klassifisering.**
Geoteknisk kategori: 2	Eurokode 7, [4], angir blant annet følgende for geoteknisk kategori 2: «... <i>bør omfatte konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold.</i> » Med bakgrunn i dette velges geoteknisk kategori 2 for dette tiltaket.
Seismisk grunntype: A/D	Ut fra foreliggende informasjon om grunnforholdene er det et øvre tynt lag med løsmasser over berg. Grunntype A omfatter: « <i>Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten</i> » Sjøbunnen har om lag 10 meters mektighet over berg, noe som blir klassifisert som grunntype D
Sikkerhetsklasse flom og stormflo: F2	Iht. Byggteknisk forskrift, [2], skal de fleste byggverk beregnet for personopphold plasseres i sikkerhetsklasse F2. Dette medfører at største nominelle, årlige sannsynlighet for oversvømmelse lik 1/200 må legges til grunn.
Seismisk klasse: II	Iht. NS-EN 1998-1 Tabell NA.4 (902), [5], havner industrianlegg i seismisk klasse II.

Vurderinger rundt TEK17 er gitt i kapittel 4.1

TEK17 §10.1 angir at forskriftens til personlig og materiell sikkerhet vil være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard (Eurokoder). TEK17 §10.2 angir følgende: *Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig stand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner og underliggende standarder i serien NS-EN 1990 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.*

I veiledningen TEK17 står det: *Forskriftens krav er oppfylt dersom det benyttes metode og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.* Ved å benytte standarder (Eurokoder) som angitt i dette kapittelet vil TEK17 §10 være ivaretatt.

2.3 Partialfaktorer for grunnens egenskaper

Partialfaktorer for jordas styrke er som følger i henhold til Eurokode 7, [4]:

- Friksjonsvinkel, ϕ , $\gamma_M \geq 1,25$
- Kohesjon, c' : $\gamma_M \geq 1,25$
- Udrenert skjærstyrke, c_u : $\gamma_M \geq 1,4$
- Tyngdetetthet: γ : $\gamma_M \geq 1,0$

2.4 Levetid/brukstid

Det forutsettes 50 års levetid for konstruksjonen. Eventuelle midlertidige konstruksjoner behandles i hvert tilfelle.

2.5 Terrenglaster

Ved geoteknisk dimensjonering av utgravingen og bestemmelse av jordtrykk benyttes en karakteristisk, jevnt fordelt last på $q_k = 15 \text{ kPa}$ for generell trafikklast. Kraner og eventuelt tilkomst med store lastebiler må vurderes spesielt.

Det er forutsatt at ny båtveis vil gå på kvalitetsfylling over berg, samt pelefundamentert kaikonstruksjon, og ikke vil bidra til last på topp av fylling.

2.6 SHA grunnarbeider

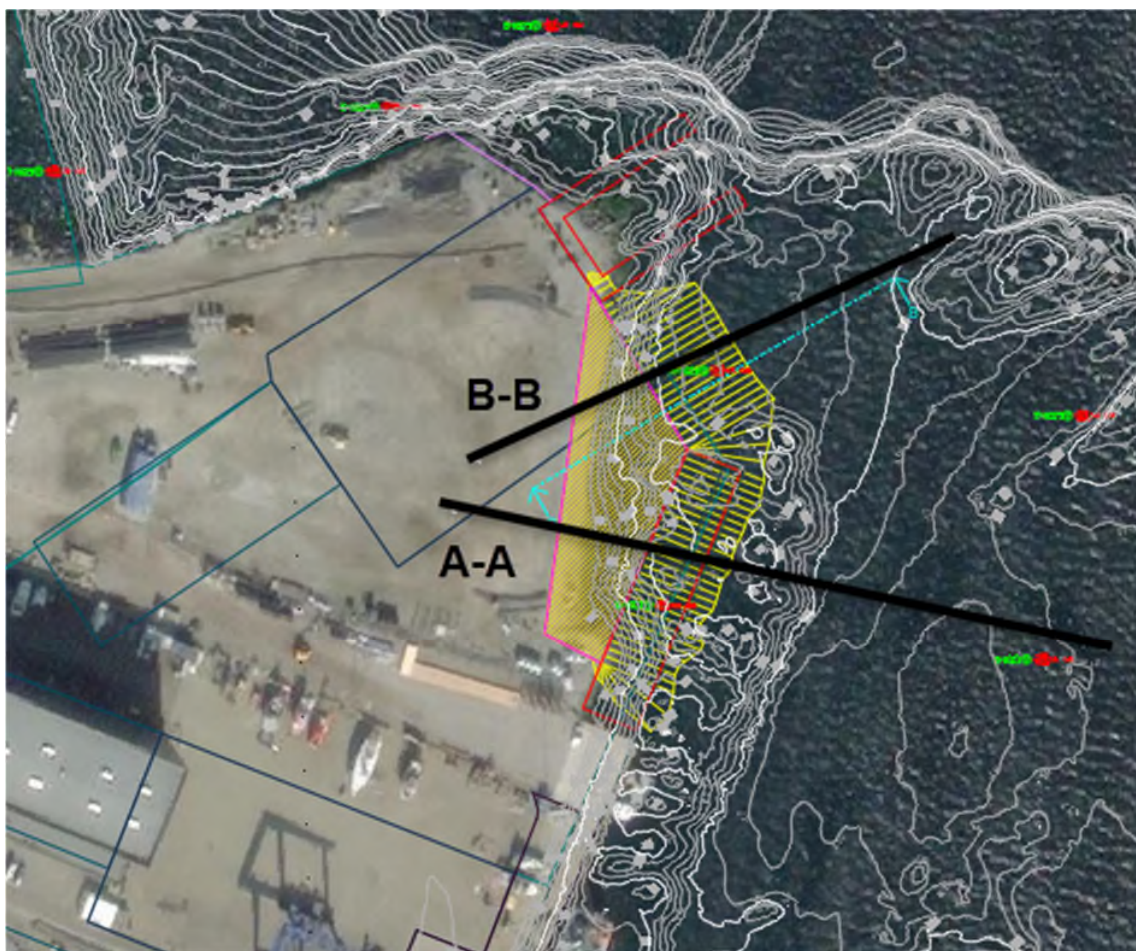
De valgte løsningene for grunnarbeider er tradisjonelle og kjente, og innebærer ingen unormal eller økt risiko i forhold til sammenlignbare arbeider. Entreprenøren må utarbeide planer HMS/SHA og på selvstendig grunnlag vurdere risiko forbundet med arbeidene med mudring og utfylling fra leker.

For arbeider som blir vurdert som kritiske, må det utføres sikker-jobb-analyse SJA.

3 Terreng- og grunnforhold

3.1 Terrengforhold

Terrenget i området er preget av utsprenging og utfylling, der det i hovedsak er et platå på omkring kote +3 (NN2000). I sjøen faller sjøbunnen ned til dypeste del midt i fjorden ved omkring kote -49 (NN2000).



Figur 2 Utsnitt fra bunnkotekartlegging i området utført i 2025 og planlagt utfylling. Her vises også beregningssnittene A-A og B-B

3.2 Grunnforhold

På land er grunnforholdene dominert av berg i dagen og kvalitetsfylling over berg. Figur 3. viser hvor mye berg i dagen som forekom i 1966, og blå skravur er dagens fyllings. I juni 2023 ble det utført grunnundersøkelser i sjøen utenfor det aktuelle området, som også er vist i figuren.



Figur 3 Utsnitt fra flyfoto fra 1966, som viser berg i dagen før utfylling, og blått omriss er dagens fyllingsfront.

Multiconsult utførte grunnundersøkelser i 18 punkter rundt øya, og har utarbeidet datarapport fra disse undersøkelsene, [7]. Stedvis er det tynt løsmassedekke over berg, og stedvis er det noe løsmasseoverdekning. Sonderingene indikerer lagdelt grunn av sand, silt og leire, med noen gjennomgående lag av finkornige materialer som leire og silt.

4 Geotekniske vurderinger

4.1 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. Basert på eksempler i TEK17 vurderes det aktuelle tiltaket å falle inn under sikkerhetsklasse F2 for flom og stormflo, og største nominelle, årlige sannsynlighet for oversvømmelse lik 1/200 må legges til grunn.

Planlagt tiltak står ikke i fare for å bli rammet av stein- eller snøskred fra høyereliggende terreng. Tiltaket ligger ikke i nærheten av noen registrerte kvikkleirefaresoner, samt at det ikke ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Områdeskred er utelukket.

Tiltaket står ikke i fare for å bli rammet av flom fra lavereliggende terreng.

Når det gjelder stormflo, har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utarbeidet en veileder for fastsettelse av framtidig havnivåstigning og returnivåer for stormflo, [8]. Iht. [8] vil fremtidig 200-års stormflo kunne nå opp til kote +2,65 (NN2000) i Nærøysund kommune.

4.2 Seismiske krefter

Tiltaket plasseres i seismiske klasse II, og grunnforholdene tilsier grunntype A. I Nærøysund kommune kommer man under unnlateseskriteriet for seismiske krefter iht. NS-EN 1998-1, [5], med seismisk grunntype A. Det er ikke krav om at fyllingen må dimensjoneres for seismiske krefter. Kaikonstruksjon og båtbeis vurderes av RIB.

4.3 Utfylling i sjø

Næringsområdet skal utvides, og da skal det etableres ny fylling i sjø. Denne skal etableres med helning 1:1,3. For å kontrollere gjennomførbarhet, er det gjort stabilitetsberegninger for 2 profiler/snitt i området. Plassering av disse er vist i Figur 2.

4.3.1 Beregningsverktøy

Stabilitetsberegninger er utført med beregningsverktøyet GeoSuite Stability v.22.0.1.0 med beregningsmetode Beast 2003. Beregningsmetoden er basert på grenselikevektsmetode og anvender en versjon av lamellmetoden som tilfredsstiller både kraft- og momentlikevekt. Programmet søker selv etter kritisk sirkulærsylindrisk glideflate for definerte variasjonsområder av sirkelsentrum. Det er også mulig å definere egne glideflater i programmet.

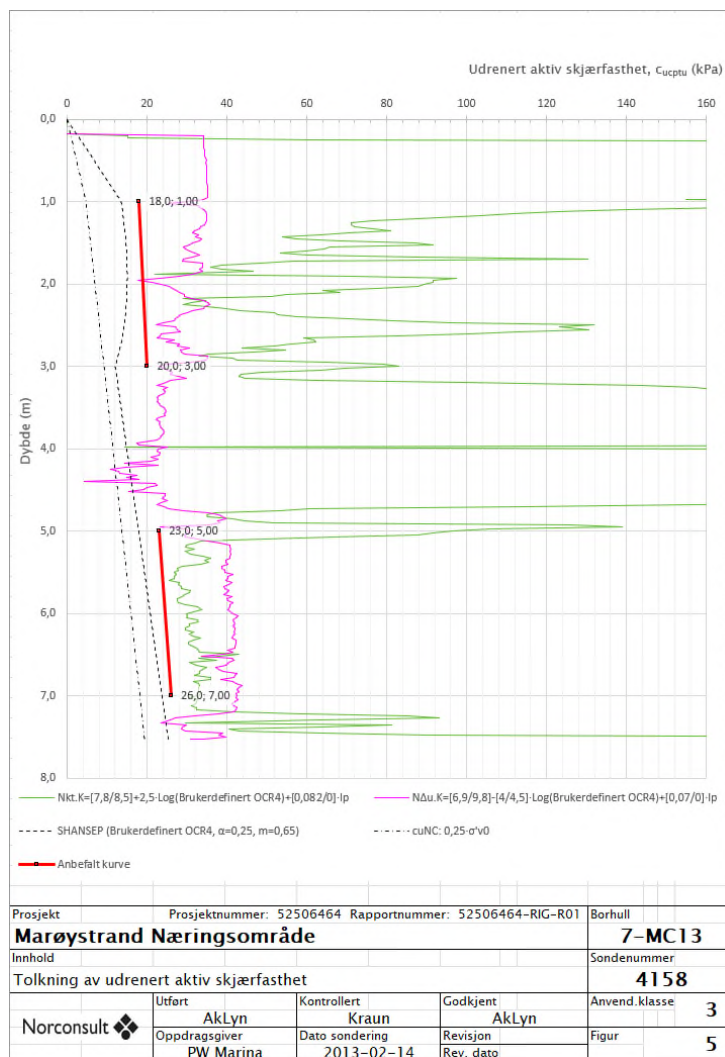
4.3.2 Terrengforhold

Nytt terreng skal etableres på kote +3,0 (NN2000), og eksisterende terreng i dette området ligger på omkring kote +0 (NN2000). Langs deler av planlagt utfylling er det lag ut en fylling i sjøen, som skal fungere som motfylling.

Som kartgrunnlag er det utført bunnkotekartlegging i 2025, samt innmålinger på land, og eksisterende landkart.

4.3.3 Materialparametere

Valgte materialparametere er vist i Tabell 2. Tyngdetetthet og udrenert skjærfasthet er valgt basert på laboratorieundersøkelser og trykksonderinger (CPTu) i området. Drenerte skjærfasthetsparametere er konservativt valgt med bakgrunn i erfaringsverdier gitt i Statens vegvesens håndbok V220, samt tolkninger fra CPTu, vist på neste side.



Tabell 2 Oppsummering av materialparametere for stabilitetsberegninger.

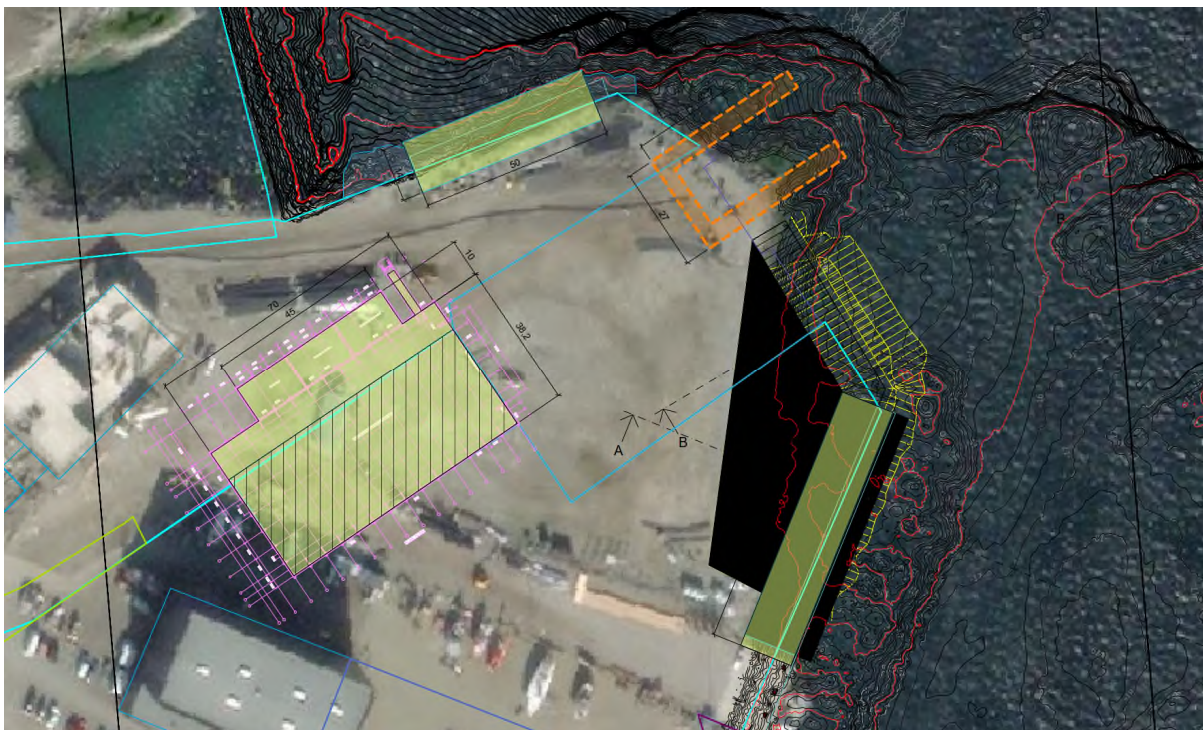
Lag	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]	c_{uA} [kPa]
Fylling	19,0	9,0	42	2,0	
Sand/grus	19,0	9,0	33	2,0	-
Siltig leire	18,0	8,0	-	-	c_u -profil
Dyp sand/grus	19,0	9,0	33	2,0	

4.4 Fundamentering av ny skipshall

Det planlegges en ny skipshall, som er tenkt plassert som vist i Figur 5. Denne hallen må plasseres slik at den fundamenteres på kvalitetsfylling over berg, eller direkte på undersprengt fjell.

Ny skipshall kan fundamenteres direkte i grunnen på kvalitetsfylling over berg. Bæreevnen tilrås begrenset til 450-500 kPa for fundamentering i pukkfyllingen.

Horisontalkrefter må forankres i berg, og kan ikke tas opp ved kun friksjon.



Figur 5 Utklipp fra situasjonsplan som viser plassering av skipshall i forhold til utfylling og båtheis.

4.5 Fundamentering av bås for båtheis og kaifront

Ny bås og kaifront må pelefunderes. Vurderinger knyttet til peler og omfang av peler utføres av RIB.

5 Restrisiko

«Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)» omtaler krav til prosjekterende om, innenfor rammene av sitt oppdrag, å risikovurdere egne løsninger. I henhold til forskriftens §17 skal de prosjekterende under utførelsen av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) på bygge- eller anleggsplassen.

Hensynet til SHA skal ivaretas gjennom valg av arkitektoniske og/eller tekniske løsninger. De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeider skal dokumenteres, jf. §12. Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikk tiltak, skal dette beskrives og meddeles byggherren.

Det er gjennomført en fareidentifikasjon av arkitektoniske og tekniske løsninger i Norconsults oppdrag. Risiko er søkt redusert så langt som mulig gjennom tekniske valg i oppdraget.

Dette avsnittet oppsummerer spesiell restrisiko forbundet med Norconsults løsninger i oppdraget, og er ment å ivareta kravet til dokumentasjon av risiko til byggherre iht. forskriftens §17.

Det beskrives spesiell restrisiko forbundet med arkitektoniske og/eller tekniske løsninger i Norconsults oppdrag. «Restrisiko» betegner risiko knyttet til spesielle risikoforhold som er identifisert, men ikke lar seg eliminere eller redusere ytterligere gjennom de løsninger Norconsult har ansvaret for i oppdraget.

Vurderingen er overordnet og kvalitativ og omfatter spesielle risikoforhold forbundet med:

- Bygging (bygging/anlegg/installasjon/montasje)
- Drift og vedlikehold
- Ombygging og/eller riving

Vurderingene er basert på foreliggende løsninger presentert i denne rapporten og omfatter geotekniske arbeider, med hovedvekt på utfylling i sjø, og fundamentering av konstruksjoner.

Vurderingene omfatter ikke risikoforhold som entreprenøren er pålagt å ivareta i sitt styringssystem i henhold til HMS-lovgivningen.

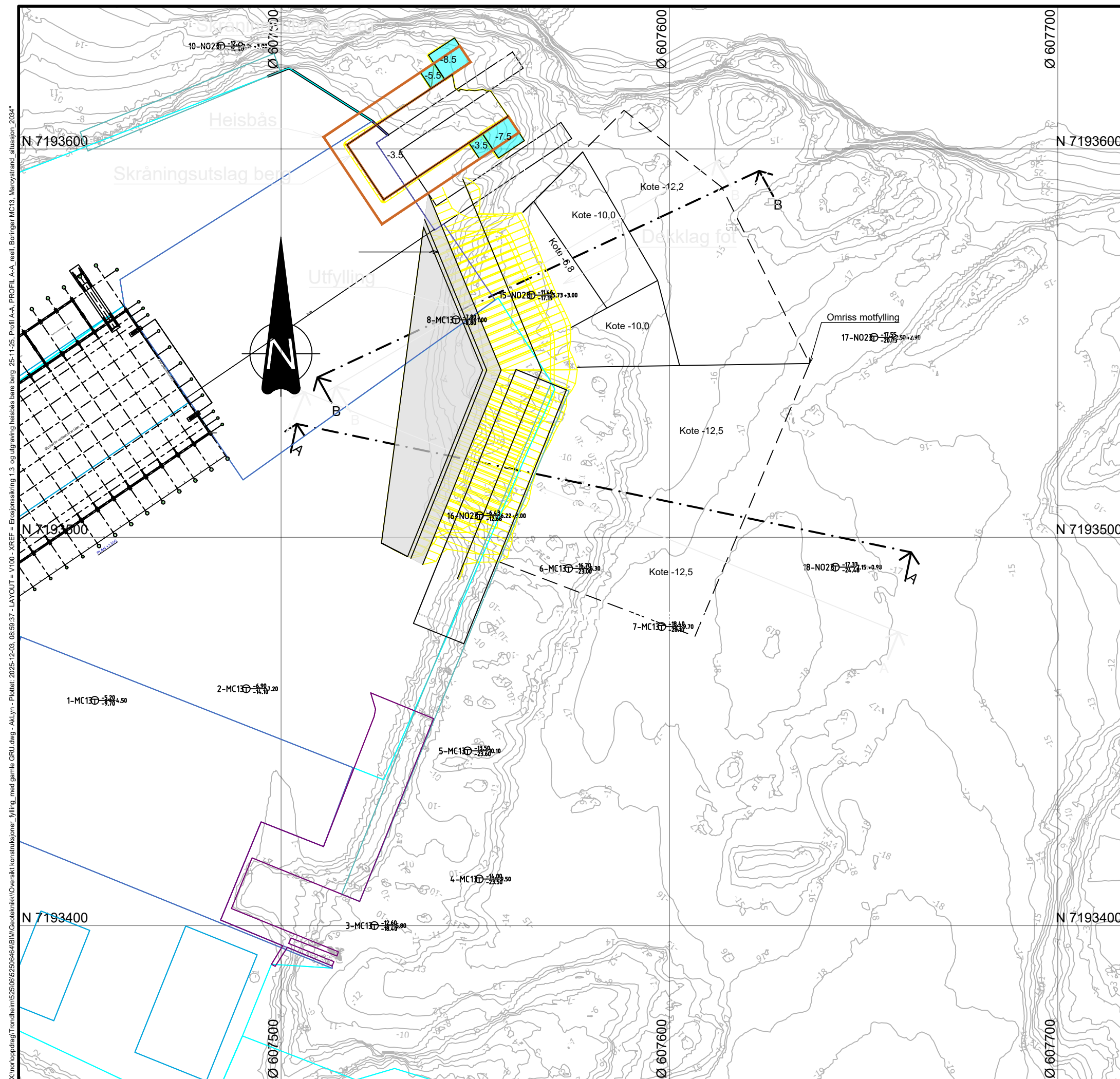
Tabell 3 angir beskrivelse av eventuell spesiell restrisiko og forslag til tiltak. I dette prosjektet omfatter de geotekniske arbeidene i hovedsak fylling i sjø og fundamentering av skipshall, kaifront og bås for båtbeis.

Tabell 3: Beskrivelse av spesiell restrisiko og forslag til tiltak

Spesiell restrisiko	Forslag til tiltak
Risiko forbundet med bygging	Mudringen ned til berg medfører stor usikkerhet, da det knyttet stor usikkerhet til forløpet av bergoverflaten. Utfyllingen fra lekter medfører også en viss risiko, da man ikke har full kontroll på hvor massene lander. Det må underveis i utfyllingen kontrolleres visuelt med undervannsdrone.
Risiko forbundet med drift og vedlikehold	For geoteknikk er det ikke forbundet noen spesiell restrisiko i drifts- og vedlikeholdsfasen.
Risiko forbundet med ombygging og/eller riving	Gjennomgangen har ikke avdekket noen restrisiko for geoteknikk i rivingsfasen.

6 Referanser

- [1] Byggesaksforskriften (SAK 10), *Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften)*, FOR-2023-9-28-1531. Lovdata, 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-488>
- [2] Byggteknisk forskrift (TEK17), *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*, FOR-2023-06-22-1092. Lovdata, 2024. [Online]. Tilgjengelig på: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- [3] Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. 2002.
- [4] Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler, NS-EN 1997-1:2004+A1+NA2025. 2004.
- [5] Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger, NS-EN 1998-1:2004+A1+NA2021. 2004.
- [6] Statens vegvesen, «Veiledning N-V220 Geoteknikk i vegbygging», aug. 2023.
- [7] «10252151-RIG-RAP-001 GRUS Marøya - Datarapport». Multiconsult, 19. oktober 2023.
- [8] «Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging». Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [9] «Rapport 14-2014 Naturfareprosjektet Dp. 6. Kvikkleire (2014): En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer».



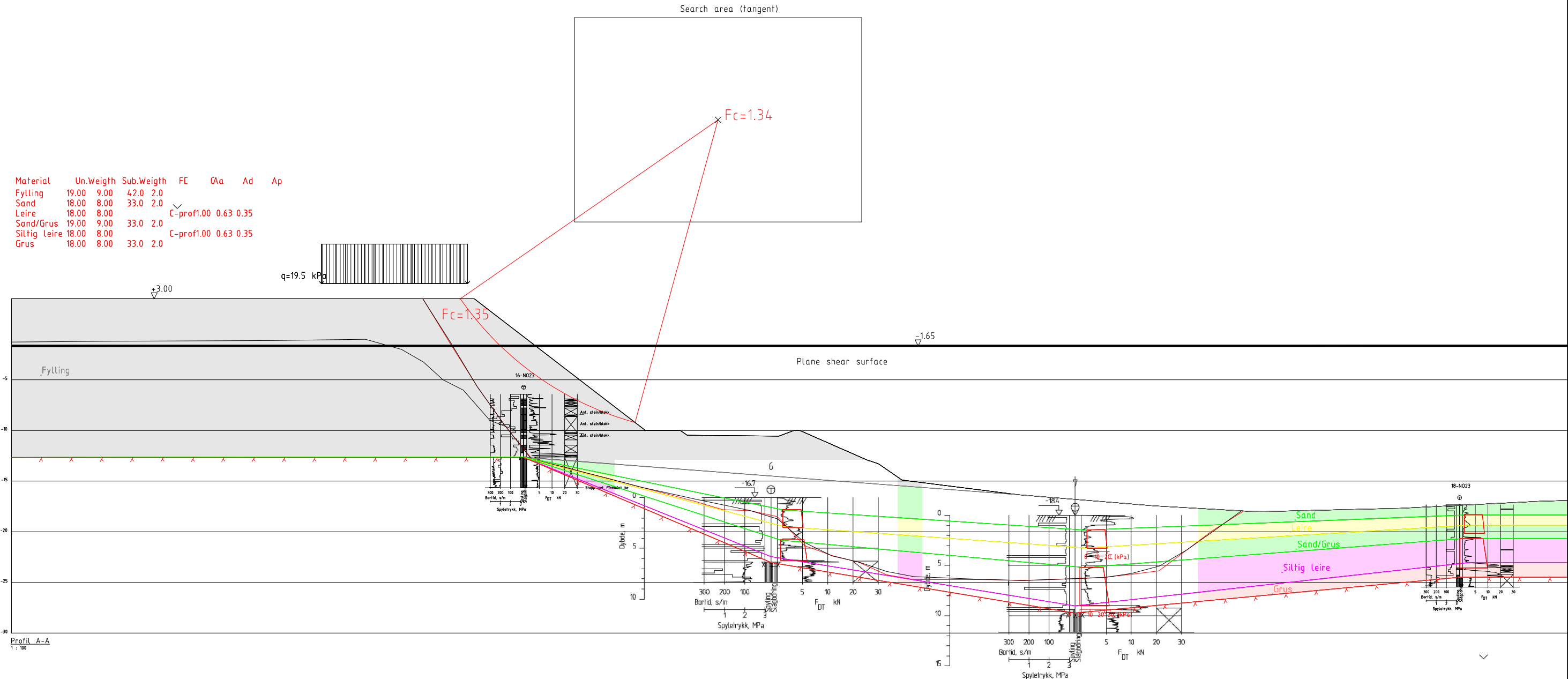
FORKLARINGER

- Beregningsprofiler A-A og B-B er vist
- Ny, planlagt fylling er vist i skravur
- Båtheisen er vist nord for planlagt fylling
- Utførte grunnundersøkelser er vist:
Norconsult 2023: 1-NO23 - 18-NO23
Multiconsult 2013: 1-MC13 - 8-MC13

J01	2025-11-28	For bruk	ÅkLyn	KrÅun	KrÅun
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten 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 utstrækning enn formålet tillater.			Målestokk (gjelder A3)		
Pw Marina AS				1:1000	
Marøystrand Næringsområde					
Oversiktstegning med beregningsprofiler					
		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
Norconsult		52506464	V100		J01

X:\nor\oppdrag\Trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Sheets\52506464\200.dwg - AK Lyn - Plottet: 2025-11-28 14:18:39 - LAYOUT = V200 - XREF = PROFIL B-B, MED MOTFYLLING, PROFIL A-A, MED MOTFYLLING, PROFIL B-B, reell, PROFIL A-A, reell, Profil B-B, Profil A-A

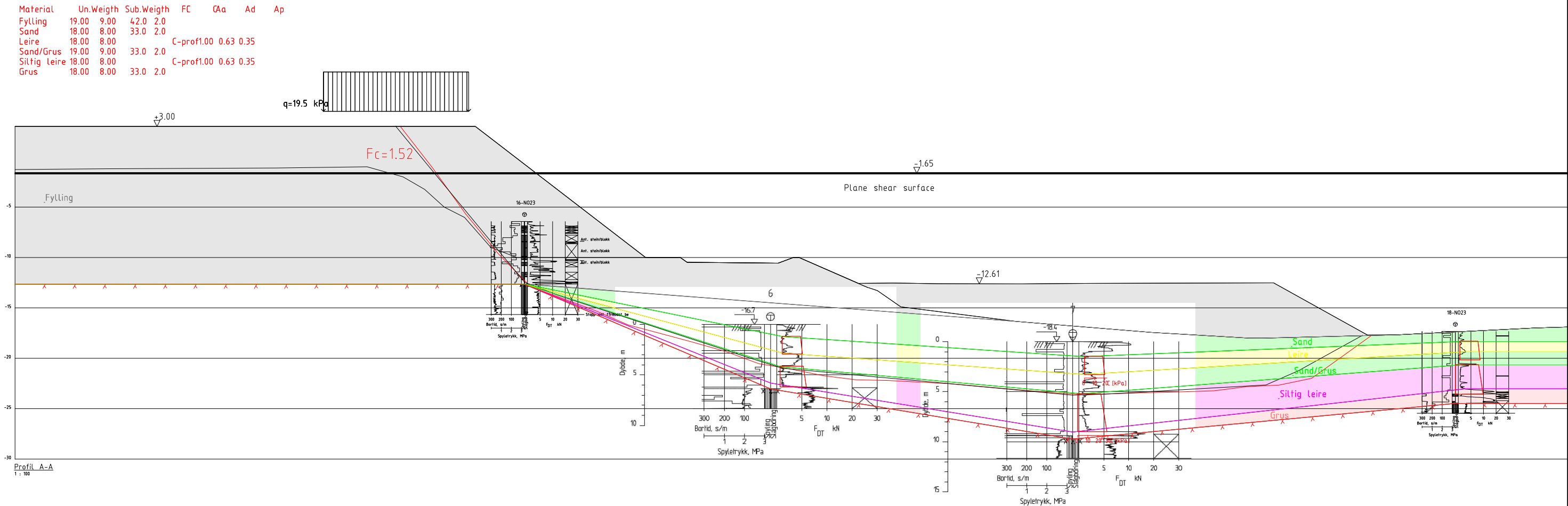
Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FC	Qa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	42.0	2.0		
Sand	18.00	8.00	33.0	2.0		
Leire	18.00	8.00			C-prof1.00	0.63 0.35
Sand/Grus	19.00	9.00	33.0	2.0		
Siltig Leire	18.00	8.00			C-prof1.00	0.63 0.35
Grus	18.00	8.00	33.0	2.0		



X:\nor\oppdrag\Trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Geoteknik\STABGRAF.RIT\PROFIL A-A_Uten Motfylling.dwg

J01	2025-11-28	For bruk	AkLyn	KrAun	KrAun
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.					
Pw Marina AS				Målestokk (gjelder A3)	1:200
Marøystrand Næringsområde					
Profil A-A uten motfylling, stabilitetsanalyse					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52506464	V200	J01	

"X:\nor\opdrag\Trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Sheets\52506464\V200.dwg - AKLyn - Plottet: 2025-12-01 20:08:41 - LAYOUT = V201 - XREF = PROFIL B-B, MED MOTFYLLING - Copy, PROFIL A-A, MED MOTFYLLING, PROFIL B-B, reell, PROFIL A-A, reell, Profil B-B, Profil A-A"



16-N023

18-N023

300

200

100

50

25

12.5

6.25

3.125

1.5625

0.78125

0.390625

0.1953125

0.09765625

0.048828125

0.0244140625

0.01220703125

0.006103515625

0.0030517578125

0.00152587890625

0.000762939453125

0.0003814697265625

0.00019073486328125

0.000095367431640625

0.0000476837158203125

0.00002384185791015625

0.000011920928955078125

0.0000059604644775390625

0.00000298023223876953125

0.000001490116119384765625

0.0000007450580596923828125

0.00000037252902984619140625

0.000000186264514923095703125

0.0000000931322574615478515625

0.00000004656612873077392578125

0.000000023283064365386962890625

0.0000000116415321826934814453125

0.00000000582076609134674072265625

0.000000002910383045673370361328125

0.0000000014551915228366851806640625

0.00000000072759576141834259033203125

0.000000000363797880709171295166015625

0.0000000001818989403545856475830078125

0.00000000009094947017729282379150390625

0.000000000045474735088646411895751953125

0.0000000000227373675443232059478759765625

0.00000000001136868377216160297393798828125

0.000000000005684341886080801486968994140625

0.0000000000028421709430404007434844970703125

0.00000000000142108547152020037174224853515625

0.000000000000710542735760100185871124267578125

0.0000000000003552713678800500929355621337890625

0.00000000000017763568394002504646778106689453125

0.000000000000088817841970012523233890533447265625

0.0000000000000444089209850062616169452667236328125

0.00000000000002220446049250313080847263336181640625

0.000000000000011102230246251565404236316680908203125

0.0000000000000055511151231257827021181583340541015625

0.00000000000000277555756156289135105907916702705078125

0.000000000000001387778780781445675529539583513525390625

0.0000000000000006938893903907228377647697917567626953125

0.00000000000000034694469519536141888238489587838134765625

0.000000000000000173472347597680709441192447939190673828125

0.0000000000000000867361737988403547205962239695953369140625

0.00000000000000004336808689942017736029811198479766845703125

0.000000000000000021684043449710088680149055992398834228515625

0.0000000000000000108420217248550443400745279961994171142578125

0.000000000000000005421010862427522170037263998099708557140625

0.0000000000000000027105054312137610850186319990498542785703125

0.00000000000000000135525271560688054250931599952492713928515625

0.000000000000000000677626357803440271254657999762463569642578125

0.0000000000000000003388131789017201356273289998812317848212890625

0.00000000000000000016940658945086006781366449994061589241064453125

0.000000000000000000084703294725430033906832249970307946205322265625

0.0000000000000000000423516473627150169534161249851539731026611328125

0.00000000000000000002117582368135750847670806249257698655133056640625

0.000000000000000000010587911840678754238354031246288493275665283203125

0.0000000000000000000052939559203393771191770156231144246378326416015625

0.00000000000000000000264697796016968855958850781155721231891632080078125

0.000000000000000000001323488980084844279794253905778606159458160400390625

0.0000000000000000000006617444900424221398971269528893030797290802001953125

0.00000000000000000000033087224502121106994856347644465153986454010009765625

0.000000000000000000000165436122510605534974281738222325769932270050048828125

0.0000000000000000000000827180612553027674871408691111628849661350250244140625

0.00000000000000000000004135903062765138374357043455558144248306751251220703125

0.000000000000000000000020679515313825691871785217277790721241533756256103515625

0.0000000000000000000000103397576569128459358926086388953606207668781280517578125

0.00000000000000000000000516987882845642296794630431694768031038343906402587890625

0.000000000000000000000002584939414228211483973152158473840151916719532012939453125

0.0000000000000000000000012924697071141057419865760792369200759583597660064697265625

0.00000000000000000000000064623485355705287099328803961846003797917988300323486328125

0.00000000000000000000000032311742677852643549664401980923001898958994150016117431640625

0.000000000000000000000000161558713389263217748322009904615009494794970750080587168203125

0.0000000000000000000000000807793566946316088741610049523075047473974853750402935841015625

0.00000000000000000000000004038967834731580443708050247615375237369874268752014679205078125

0.000000000000000000000000020194839173657902218540251238076876186849371343760073396025390625

0.0000000000000000000000000100974195868289511092701256190384380934246856718800366980126953125

0.00000000000000000000000000504870979341447555463506280951921904671234283594001834900634765625

0.000000000000000000000000002524354896707237777317531404759609523356171417970009174503173828125

0.0000000000000000000000000012621774483536188886587657023798047616780857089850045872515625

0.00000000000000000000000000063108872417680944432937885118990238083904285449250229362578125

0.000000000000000000000000000315544362088404722164689425594951190419521427246251146812890625

0.0000000000000000000000000001577721810442023610823447127974755952097607136231255734064453125

0.00000000000000000000000000007888609052210118054117235639873779760488035681156278670322265625

0.000000000000000000000000000039443045261050590270586178199368898802440178405781393351611328125

0.0000000000000000000000000000197215226305252951352930890996844494012200892023906966758056640625

0.00000000000000000000000000000986076131526264756764654454984222470061004460119534833790283203125

0.000000000000000000000000000004930380657631323783823272274921112350305022300597674168951416015625

0.0000000000000000000000000000024651903288156618919116361374605561751525111502988370844757080078125

0.00000000000000000000000000000123259516440783094595581806873027808757625557514944354223785400390625

0.000000000000000000000000000000616297582203915472977909034365139043788127787574721771118927001953125

0.0000000000000000000000000000003081487911019577364889545171825695218940638937873608855946135009765625

0.00000000000000000000000000000015407439555097886824447725859128476094703194689368044279730675048828125

0.000000000000000000000000000000077037197775489434122238629295642380473515973446840221148653375244140625

0.0000000000000000000000000000000385185988877447170611193146478211902367579867234201105742766876220703125

0.00000000000000000000000000000001925929944387235853055965732391059511837899336171005528713834381103515625

0.000000000000000000000000000000009629649721936179265279828661955297559189496680855027643569171905517578125

0.0000000000000000000000000000000048148248609680896326399143309776487795947483404275138217845859527587890625

0.00000000000000000000000000000000240741243048404481631995716548882438979737417021375691089229297637939453125

0.000000000000000000000000000000001203706215242022408159978582744412194898687085106878455446146488189697265625

0.0000000000000000000000000000000006018531076210112040799892913722060974494335425534439277230732440948486328125

0.00000000000000000000000000000000030092655381050560203999464568610304872471677127672196386153662204742431640625

0.000000000000000000000000000000000150463276905252801019997322843051524362358385638360981930768311023712158203125

0.0000000000000000000000000000000000752316384526264005099986614216527621811791928191780490953841555113560791015625

0.00000000000000000000000000000000003761581922631320025499933071082638109058959640958902454769207775567803955078125

0.000000000000000000000000000000000018807909613156600127499665354413190545294798204794512273846038877839019775390625

0.0000000000000000000000000000000000094039548065783000637498326772065952726473991023972561369230194389195098876953125

0.00000000000000000000000000000000000470197740328915003187491633860329763632369955119862806846150971945975494384765625

0.000000000000000000000000000000000002350988701644575015937458169301648818161849775599314034230754859729877471923828125

0.0000000000000000000000000000000000011754943508222875079687290846508244090809248777996570171153774298649387359619140625

0.00000000000000000000000000000000000058774717541114375398436454232541220454046243889982850855768871493246936798095703125

0.000000000000000000000000000000000000293873587705571876992182271162706102270231219449914254278844357466234683990478515625

0.0000000000000000000000000000000000001469367938527859384960911355813530511351156097224571271394221787331172419952392578125

0.00000000000000000000000000000000000007346839692639296924804556779067652556755780486122856356971108936655862099761962890625

0.000000000000000000000000000000000000036734198463196484624022783895337762783778902430614281784855544683279310498809814453125

0.0000000000000000000000000000000000000183670992315982423120113919476688813918894512153071408924277723416396552494049072265625

0.00000000000000000000000000000000000000918354961579912115600569597383444069594472560765357044621388617081982762470245361328125

0.000000000000000000000000000000000000004591774807899560578002847986917220347972362803826785223106943085409913812351226806640625

0.0000000000000000000000000000000000000022958874039497802890014239934586101739861814019133926115534715427049569061756134033203125

0.00000000000000000000000000000000000000114794370197489014450071199672930508699309070095669630577673577135247845308780670166015625

0.000000000000000000000000000000000000000573971850987445072250035998364652543496545350478348152888367885676239226543903350830078125

0.0000000000000000000000000000000000000002869859254937225361250179991823262717482726752391740764441839428381196132719516754150390625

0.00000000000000000000000000000000000000014349296274686126806250899959116313587413633761958703822209197141905980663597583770751953125

0.0071746481373430634031250449979558167937068168809793519111045985709529903317987918853759765625

0.00358732406867153170156252249989779584685340844048967595555229928547649516589939594268798828125

0.001793662034335765850781261249948897923426704220244837977776149642738247582949697971343994140625

0.00089683101716788292539063062499744446171335211001224189888807482136912379147484898567169707265625

0.000448415508583941462695315312498722230856676055006120949444037410684561895737424492835848536328125

0.0002242077542919707313476576562493611154283380275000604747220187053422809478978722474644242681640625

0.00011210387714598536567382882812496805771416901375003023736100935267114047394893612373221213408203125

0.0056051938572992682836914414062498402857084506875015118680504676335570236974468061868610567041015625

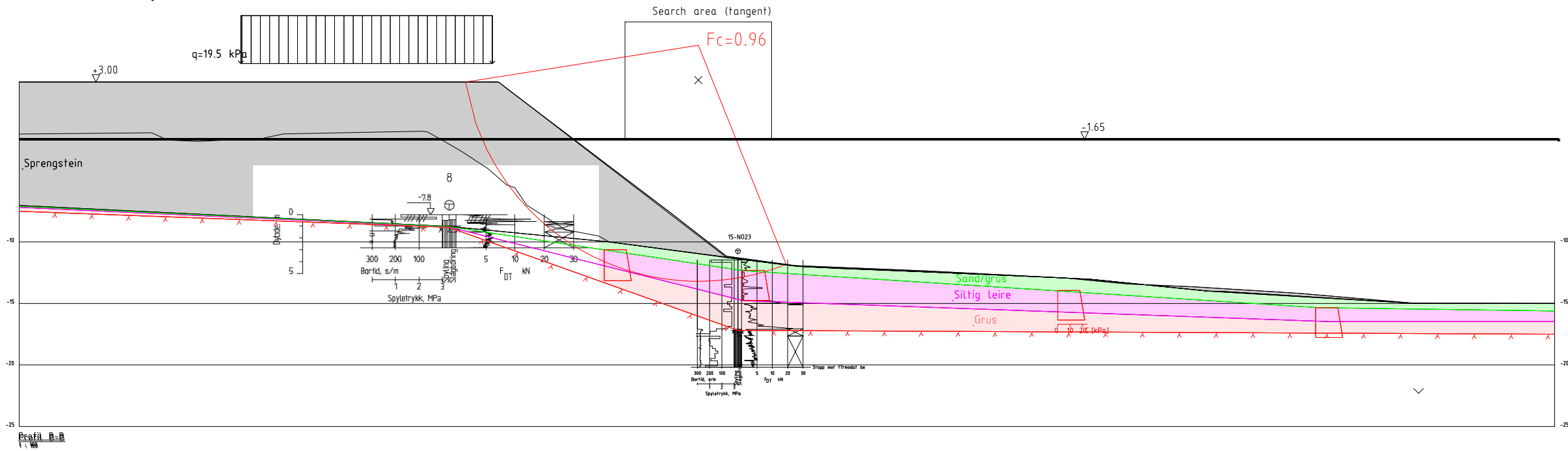
0.00280259692864963414184572070312497201428425034375075593402523381677851184872340309343052835205078125

0.001401298464324817070922860351562498602142125017187537797012616908389255924371701546715264176025390625

0.0

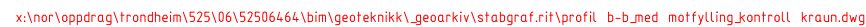
X:\nor\opdrag\Trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Sheets\52506464-V200.dwg - AK Lyn - Plottet: 2025-11-28 14:17:45 - LAYOUT = V202 - XREF = PROFIL B-B MED MOTFYLLING - Copy, PROFIL A-A MED MOTFYLLING, PROFIL B-B, reell, PROFIL A-A, reell, Profil B-B, Profil A-A

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	CAa	Ad	Ap
Sprengstein	19.00	9.00	42.0	2.0		
Sand/grus	19.00	9.00	33.0	2.0		
Siltig leire	18.00	8.00		C-prof1.00	0.63	0.35
Grus	19.00	9.00	33.0	2.0		



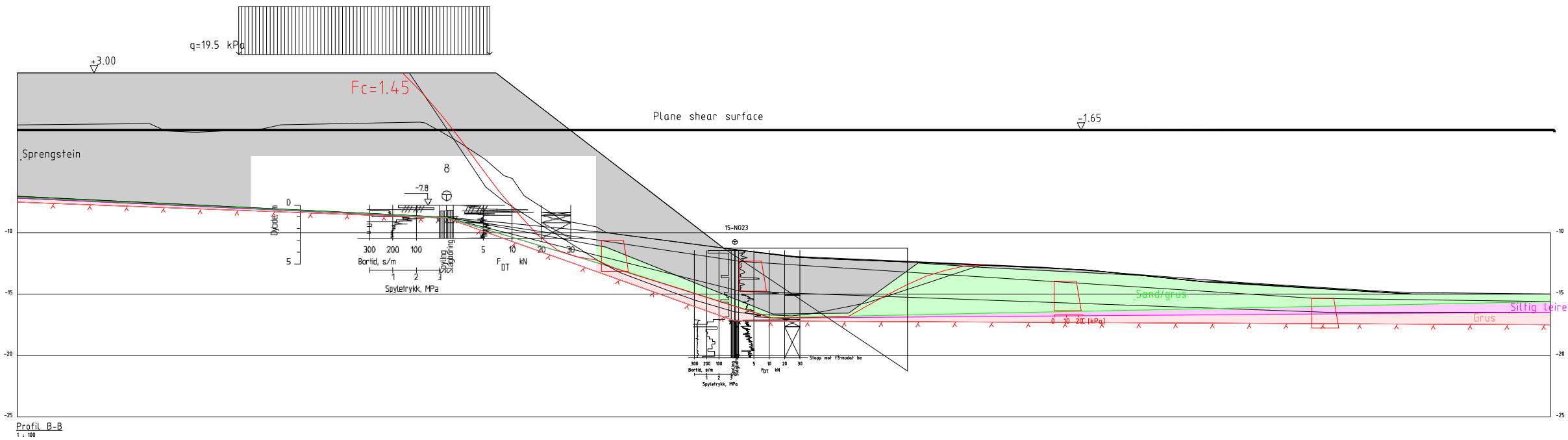
X:\nor\opdrag\Trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Geoarkiv\STABGRAF.RIT\PROFIL B-B_Uten Motfylling.dwg

J01	2025-11-28	For bruk	AktLyn	KrAun	KrAun
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.					Målestokk (gjelder A3)
Pw Marina AS					1:200
Marøystrand næringsområde					
Profil B-B uten motfylling, Stabilitetsanalyse					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52506464	V202	J01	



J01	2025-11-28	For bruk	AkLyn	KrAun	KrAun
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.					
Pw Marina AS				Målestokk (gjelder A3)	
				1:200	
Marøystrand næringsområde Profil B-B med motfylling, Stabilitetsanalyse					
		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
Norconsult		52506464	V203		J01

X:\nor\oppdrag\trondheim\525\06\52506464\BIM\Geoteknikk\Sheets\52506464\V204.dwg - AktLyn - Plottet: 2025-12-01 20:57:49 - LAYOUT = V204 - XREF = PROFIL B-B, MED MUDRING, PROFIL B-B, MED MOTFYLLING, PROFIL A-A, MED MOTFYLLING, PROFIL B-B, reell, PROFIL A-A, reell, PROFIL B-B, Profil A-A*



x:\nor\oppdrag\trondheim\525\06\52506464\BIM\geoteknikk\geoteknikk\stabgraf.rit\profil b-med motfylling.kontroll kraun.dwg

J01	2025-12-01	For bruk	AktLyn	KrAun	KrAun
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.					Målestokk (gjelder A3)
Pw Marina AS					1:200
Marøystrand Næringsområde					
Profil B-B med mudring, Stabilitetsanalyse					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52506464	V204	J01	