

NOTAT

OPPDRAAG	Seivikneset	DOKUMENTKODE	10226951-RIG-NOT-001_rev01
EMNE	Geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Grieg Seafood Finnmark AS	OPPDRAAGSLEDER	Silje R. Ramberg
KONTAKTPERSON	Arvid Pedersen	SAKSBEHANDLER	Silje R. Ramberg
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord

SAMMENDRAG

Det planlegges utfylling i sjø på Seivikneset i Lebesby kommune.

Rev01: Foreliggende notat tar for seg stabilitetsvurdering for et nytt fyllingsalternativ.

Grunnundersøkelser viser at løsmassemektigheten varierer mellom 0,4 og 28m. Løsmassene er generelt middels faste til faste masser, men i midtre del er det registrert et lag med lav sonderingsmotstand. Laget består av bløt leire over sandig, siltig, leirig materiale. Leira har ikke sprøbruddegenskaper.

Beregninger viser at planlagt utfylling ikke kan utføres uten stabiliserende tiltak. Det kreves ei motfylling foran hele den planlagte fyllinga. Motfyllinga må anlegges til ca. kote -2 og ha utstrekning på mellom 20 og 45 m (inklusive fyllingsfot). Alternativ kan det mudres ei renne til fast grunn. Renna fylles med sprengstein og anslås til å bli ca. 3 m dyp og 25 m bred. Renna må etableres langs hele fyllingsfronten.

Rev01: Det ønskes en mudret renne som stabiliserende tiltak. Utførte beregninger viser at stabiliteten blir tilfredsstillende med ei mudringsrenne ned til faste masser og tilfylt med for eksempel sprengsteing. Renna må ha bredde 20 m (ca. 30m inklusive skråningsfot).

1 Innledning

Det planlegges utfylling i sjø på Seivikneset i Landersfjorden i Lebesby kommune.

Multiconsult Norge AS er rådgivende ingeniør i geoteknikk i prosjektet. Før prosjektering av sjøfylling, utføres en geoteknisk vurdering med tanke på stabilitet og om det er mulig å etablere sjøfyllingen.

Multiconsult har også utført grunnundersøkelser og resultater fra denne er utarbeidet i en egen rapport, 10226951-RIG-RAP-001 datert 16.07.2021.

Rev01: Det er utarbeidet en ny geometri på ønsket utfylling. Foreliggende revisjon tar for seg stabiliserende tiltak knyttet til denne.

2 Områdebeskrivelse og grunnforhold

2.1 Områdebeskrivelse

Alle høyder i notatets tekst og tegninger er i høydesystem NN2000. Koordinatsystemet er i Euref 89 UTM sone 35.

01	14.10.2021	Stabiliserende tiltak utføres med mudring	Silje R. Ramberg	Tone Skogholt	Silje R. Ramberg
00	15.08.2021	Originalt dokument – geoteknisk vurdering sjøfylling	Silje R. Ramberg	Tone Skogholt	Silje R. Ramberg
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Seivikneset ligger i Landersfjorden i Lebesby kommune og det planlegges utfylling på østsiden av neset. På land er det berg i dagen og terrenget er stedvis bratt. I sjøen er helningen generelt mellom 1:5 og 1:10 og er brattest i nord.

Det vises til flyfoto i kartutsnitt over området i figur 1. Gatebilder fra «google eart pro» er vist i figur 2.



Figur 1: Flyfoto fra norgeskart.no



Figur 2: Bilde av det aktuelle utfyllingsområdet fra «google eart pro - streetview».

2.2 Grunnundersøkelser

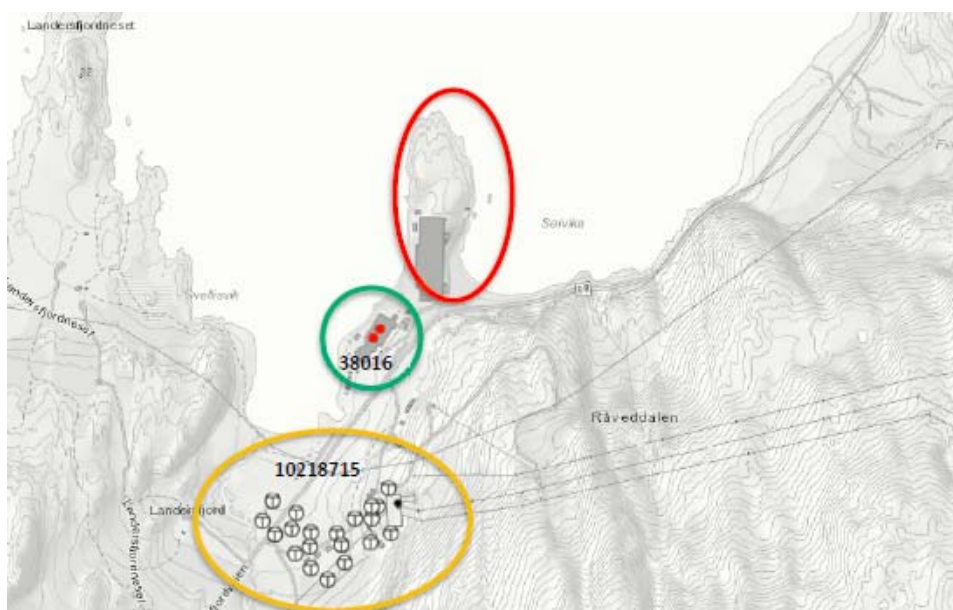
Det er utført 15 totalsonderinger og 2 prøveserier i det planlagte utfyllingsområdet.

Løsmassemtigheten er registrert mellom 0,4-27,8m. Mektigheten er størst inn mot land i sør og minst i den nordlige delen av området. Berg er på mellom ca. kote -9 til -34 i borpunktene.

Geoteknisk vurdering

Generelt er det registrert middels faste til faste masser. I midtre del av området er det påtruffet et lag med lav sonderingsmotstand med mektighet 1-3,5m. Prøveserier viser at det er leire over sandig, siltig, leirig materiale. Leira er bløt, men klassifiseres ikke som kvikkleire eller sprøbrudmateriale. For nærmere beskrivelse av grunnforhold vises det til rapport 10226951-RIG-RAP-001.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i nærheten av tomten. Det vises til oppdrag 38016 som er utført ca. 350 m sørvest for området. Løsmassene er her stedvis leire, men uten sprøbruddegenskaper. Oppdrag 10218715 er utført ca. 700 m sørvest fra tomte og viser kvikkleire i borpunktene lengst nordvest. Det vises til kartutsnitt med tidligere utførte grunnundersøkelser i figuren under.



Figur 3: Tidligere undersøkelser samt nye undersøkelser (rød ring).

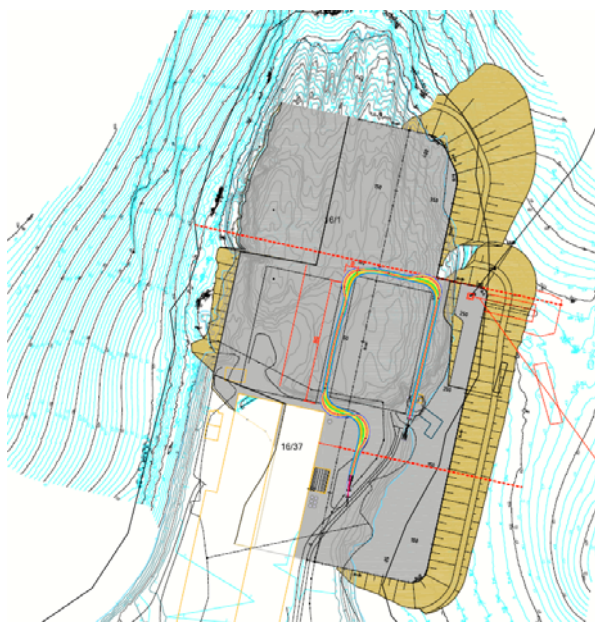
3 Geoteknisk vurdering

3.1 Prosjekt

Forslag til plassering av sjøfylling er vist i plantegning -900 og -901. Bunnkotekartlegging er utført av Rambøll og oversendt den 17.08.2021. Deler av fyllingen planlegges å legges opp til kote 8 og deler av fyllingen til kote 4. Dette gir en fyllingshøyde på inntil 15m på det meste.

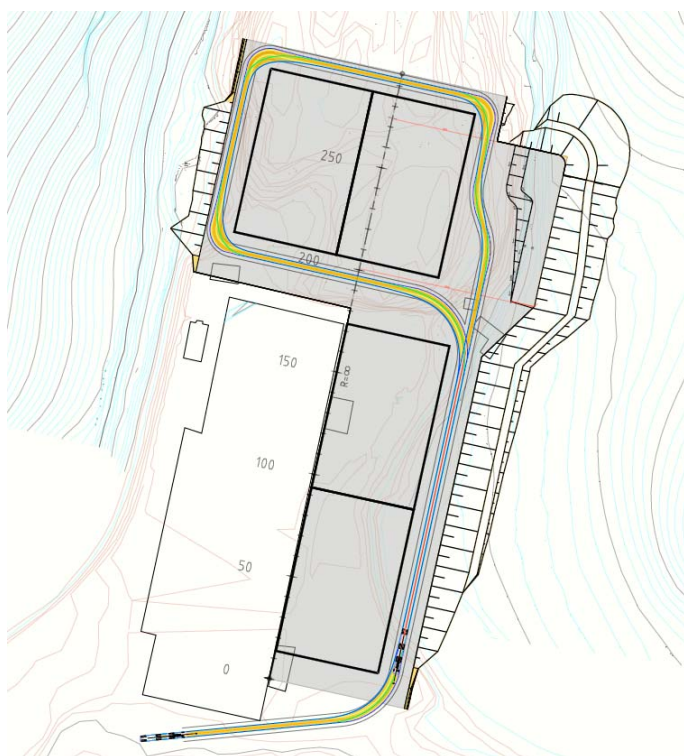
Planlagt utfylling strekker seg ca. 20-60m utover fra land og ca. 200 m fra nord til sør. Dette utgjør et opparbeidet areal på nesten 7.000m².

Rev01: Forslag til plassering av sjøfylling er vist i plantegning -901_rev01. Ny fylling legges opp til kote 7,5 i sør og kote 4 i nord. Fyllingshøyden blir inntil 15m. Den nye utfyllingen strekker seg inntil 40 m utover fra land og er ca. 250m fra nord til sør.



Figur 4: Foreløpig skisse av planlagt utfylling oversendt av oppdragsgiver.

Rev01: Revidert skisse av fylling er vist i figuren under.



Figur 5: Skisse av ny planlagt fylling oversendt av Rambøll på vegne av oppdragsgiver (30.09.2021)

4 Stabilitet

4.1.1 Materialparametere fra felt og lab

I felt er det utført 2 prøveserier. Materialparametere fra prøveserier samt erfaringsparametere fra Statens Vegvesen, V220, er sammenfattet i tabell 1. Udrenert skjærfasthet antas å være noe forstyrret.

Tabell 1: Materialparameter fra prøveserier og SVV håndbok v220

Borpunkt	Undersøkelse	Dybde (m)	Materiale	Udrenert skjærfasthet (kN/m ²)	Friksjonsvinkel, °
7	Prøveserie	0-2,0	Leire	12 kPa	24
		2,0-2,5	Sandig, siltig, leirig materiale	-	31
10	Prøveserie	0-1	Sand	-	33

4.1.2 Områdestabilitet

Det er synlig berg i dagen på land på nordlig del av neset samt på land i sør for planlagt utfylling. Det er tidligere utført grunnundersøkelser sørvest for den planlagte fyllingen (38016). Her er det stedvis registrert leire, men den har ikke sprøbruddegenskaper. Boringene utført nærmest planlagt fylling viser faste masser. Boringene som er utført for prosjekt 10218715 viser leire med sprøbruddegenskaper lengst sørvest.

Da det ikke er påvist kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper i utfyllingsområdet eller i omkringliggende område, er det ikke muligheter for omseggripende skred. Områdestabiliteten for det aktuelle området ansees derfor som tilfredsstillende.

4.1.3 Lokalstabilitet

Det er utført stabilitetsberegning i to snitt, snitt 2-2 og 3-3. Beregninger er vist i vedlegg V1-V5. Det vises til plassering i plantegning -900. Beregninger er utført med regneprogrammet «GeoSuit-Stability».

Rev 01: Stabilitet for den nye fyllinga med stabiliserende tiltak er beregnet i snitt 2-2. Her er leirlaget mektigst samt at tyngden av fyllingen er størst her. Beregninger i snitt 2-2 ansees dermed som representativt for resten av området.

I beregningene er det benyttet materialparametere som vist i tabellen på neste side.

Det er benyttet anisotrope faktorer på totalspenningsanalyse for aktiv/passiv/direkte skjærstyre på leira på henholdsvis 1,0/0,63/0,35.

Beregninger er utført på:

- effektivspennings (a_ϕ) der krav til sikkerhetsfaktor er $F \geq 1,25$
- totalspenningsbasis (s_u), der krav til sikkerhetsfaktor er $F \geq 1,40$

Tabell 2: Materialparametere brukt i stabilitetsberegninger

Lag	Tyngdetetthet, γ	Friksjonsvinkel, attraksjon	Udrenert skjærfasthet
Sprengstein	19/9 kN/m ³	$\varphi = 42^\circ$, $a = 0$ kPa	
Fylling/mudret renne	19/9 kN/m ³	$\varphi = 40^\circ$, $a = 0$ kPa	
Sand/silt	18/8 kN/m ³	$\varphi = 33^\circ$, $a = 0$ kPa	
Leire	18/8 kN/m ³	$\varphi = 24^\circ$, $a = 0$ kPa	$S_{UA} = 20$ kPa
Sand/grus/morene	19/9 kN/m ³	$\varphi = 38^\circ$, $a = 0$ kPa	

I beregningene er det forutsatt:

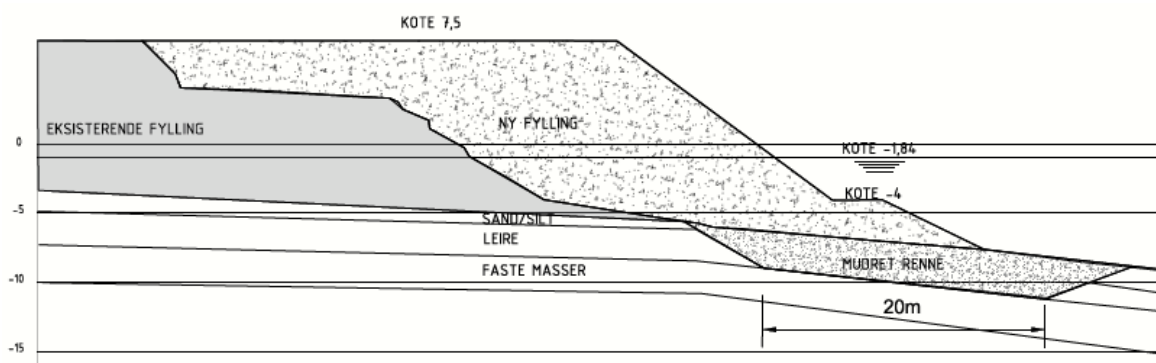
- Vannstanden er lagt på kote -1,84 som er forskjellen mellom NN2000 og sjøkartnull i Lebesby kommune
- Trafikklast på 15 kPa og en lastfaktor på 1,3.
- Ved afi beregninger er det lagt inn poreovertrykk i leirlaget tilsvarende 40% av fyllingstygden.

Beregninger viser at stabiliteten ikke er tilfredsstillende, hverken på $a\varphi$ eller på s_u -basis, for den planlagte fylling. Beregninger er vist i vedlegg V1 og V4.

For at stabiliteten skal bli tilfredsstillende er det behov for stabiliserende tiltak. Beregninger viser at stabiliteten blir tilfredsstillende med ei motfylling fra ca. kote -2 og ca. 20-45 m utover (inklusive fyllingsfot). Det vises til vedlegg V2 og V5 for stabilitetsberegninger.

Alternativt kan det bløte leirlaget mudres ned til faste masser. Det vises til plantegning -901. Renna fylles med faste friksjonsmasser/sprengstein. Størrelsen på renna blir 25-30m bred og inntil 3 m dyp. Det vises til beregning i vedlegg V3.

Rev01: Etter samråd med oppdragsgiver, er ønsket stabiliserende tiltak etablering av mudringsrenne ned til faste masser. Beregninger er derfor utført for etablering av ei mudringsrenne under fyllingsfoten. Det vises til beregninger på s_u -basis i vedlegg V6 og på $a\varphi$ -basis i vedlegg V7. Størrelsen på renna må være ca. 20 m i bunnen og inklusive mudringsskråninger litt i overkant av 30. Dybden på renna blir 0-3m. Det vises til plantegning -901_rev01 for utbredelse av mudringsrenne samt prinsippsnitt i figuren under.



Figur 6: Prinsippsnitt mudringsrenne og fylling

Det påpekes at nødvendig størrelse på mudringsrenna kan variere noe i forhold til hvor mektig fyllingstykkelsen og mektigheten på leirlaget er. Dette er eventuelt en del av detaljprosjekteringen.

4.1.4 Krav til utlegging

For at stabiliteten skal være tilfredsstillende i anleggsfasen, må fylling legges ut med sjøredskap i første del. Første lag legges til kote -2. Dersom sjøresket trenger større seilingsdybde, må fylling legges ut på høyvann. Etter at motfylling og nedre del av fylling er lagt ut, kan fyllingsarbeider utføres fra land og til endelig nivå utføres. Over vannstand legges massene ut lagvis og komprimeres for hvert lag. Det kan med fordel være noe ventetid mellom hvert lag som legges ut.

Nord for planlagt utfylling kommer fyllingsfoten på meget bratt sjøbunn, stedvis brattere enn 1:1. Se figur 4. Her viser boringer at det er berg i dagen eller mindre enn 1 m til berg. Fyllingsfoten anbefales ikke lagt på de bratteste partiene. Foten kan eventuelt legges på en utsprengt hylle for at den skal være stabil.

Fyllingsfronten må erosjonssikres med filterlag og plastringstein.

Rev01: Mudringsrenna må utføres med sjøredskap. Det må påses at det mudres helt ned til stedlige faste masser. Det nederste laget i renna skal være sprengstein med fraksjon for eksempel 100-600mm, slik at fyllingen får god kontakt med sjøbunnen. Resten av fylling kan etableres med sprengstein 0-600 eller tilsvarende. Fyllingen etableres med sjøredskap til ca. kote -3. Resten av fylling kan utføres fra land.

5 Sluttbemerkning

Det påpekes at foreliggende notat er en geoteknisk vurdering av planlagte fyllingsarbeider. Utførelse må optimaliseres ved en detaljprosjektering før utlegging av fyllingen. Det må også utføres en bølgeberegning og ut i fra dette kan erosjonssikringen beskrives nærmere.

Tegninger

10226951-RIG-TEG-900

Plantegning -motfylling

10226951-RIG-TEG-901

Plantegning -mudringsrenne

Rev01:

10226951-RIG-TEG-901_rev01

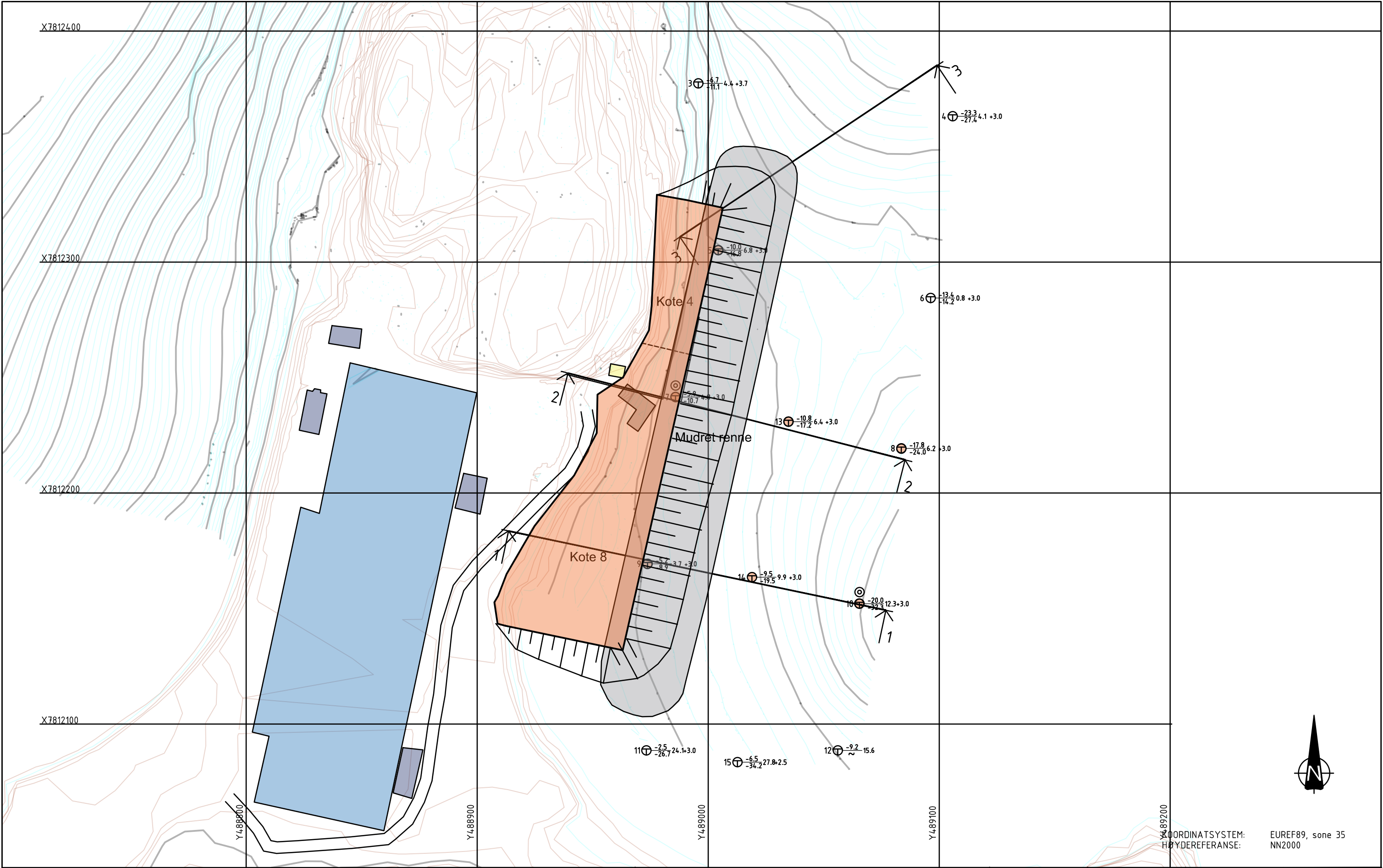
Plantegning ny fylling -mudringsrenne

Vedlegg

Stabilitetsberegninger V1-V5

Rev01: Stabilitetsberegninger V6 og V7 – ny fylling

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSMRADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-901.dwg, - Plottet av: srr, Dato: 2021.09.07 kl 9:23



00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

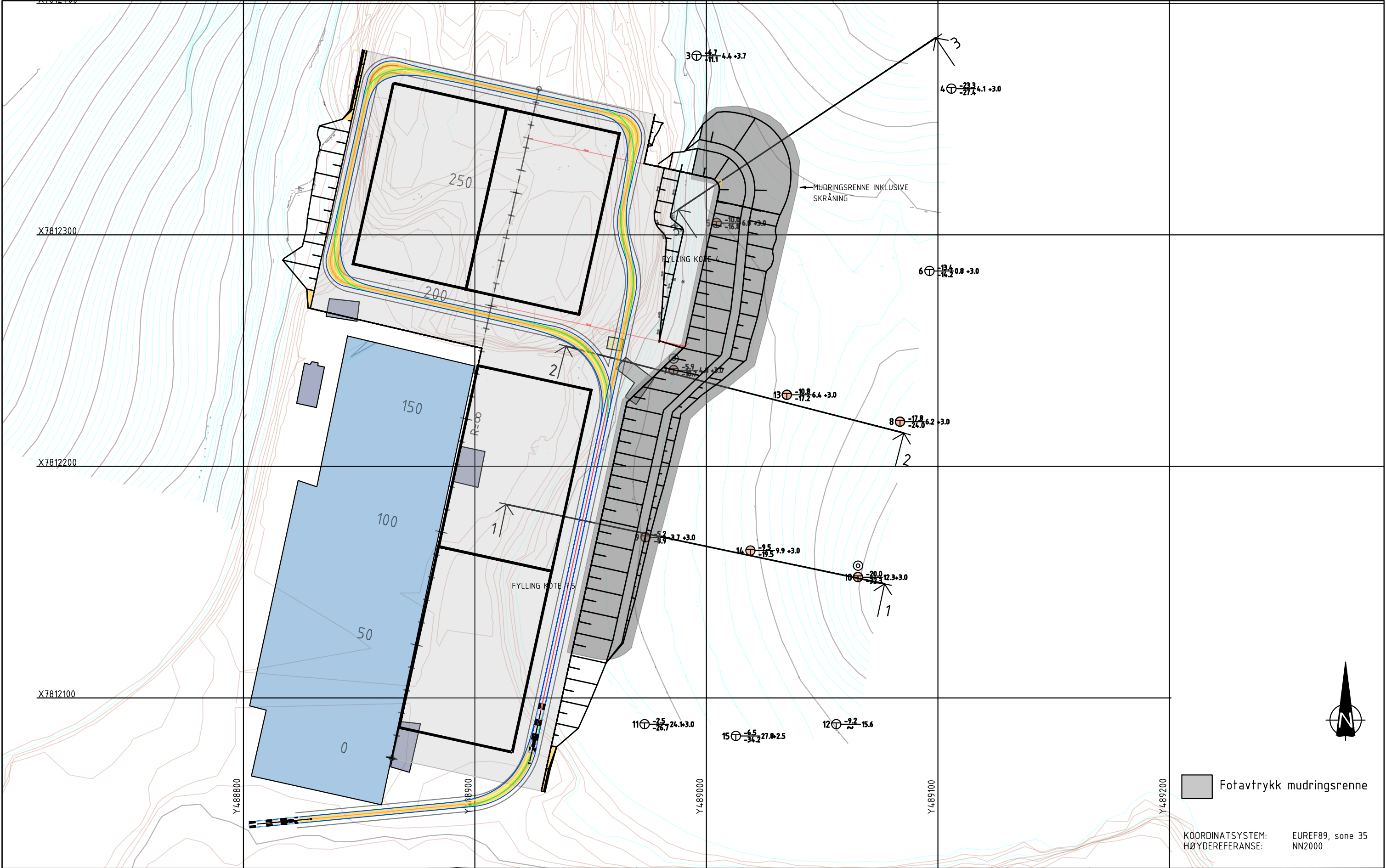
Multiconsult
www.multiconsult.no

GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS
SEIVIKNESET

PRINSIPPSITT UTFYLLING-MUDRET RENNE

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:1500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. RIG-TEG-901	Rev. 00	

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSMRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-901_rev01.dwg, - Plottet av srr, Dato: 2021.10.14 kl 8:51



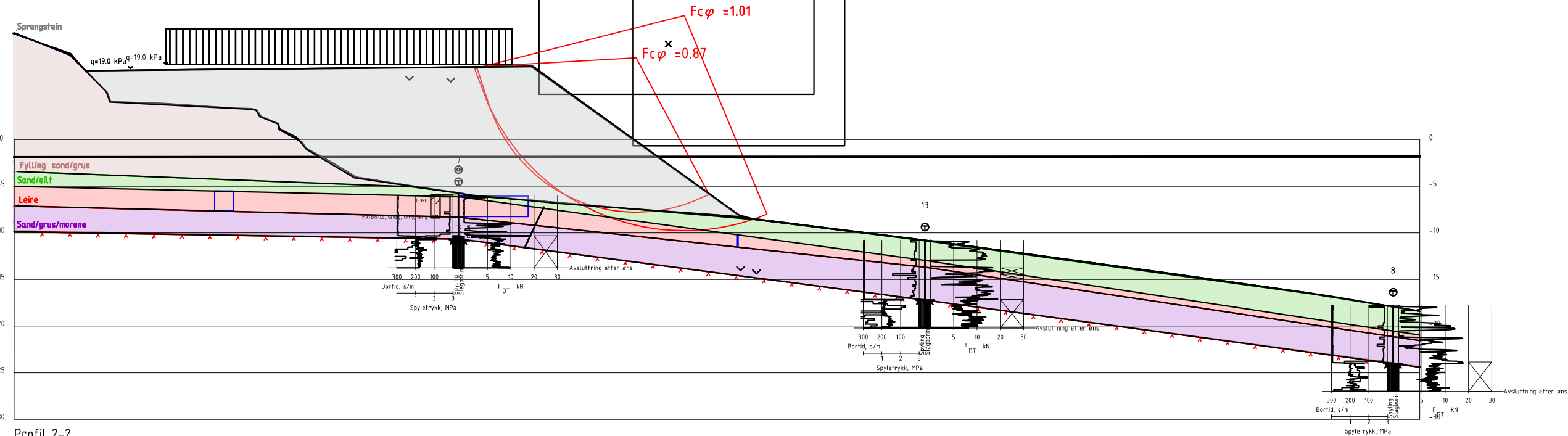
01	Ny fylling - mottatt fra Rambøll	14.10.2021	SRR	TONES	SRR
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

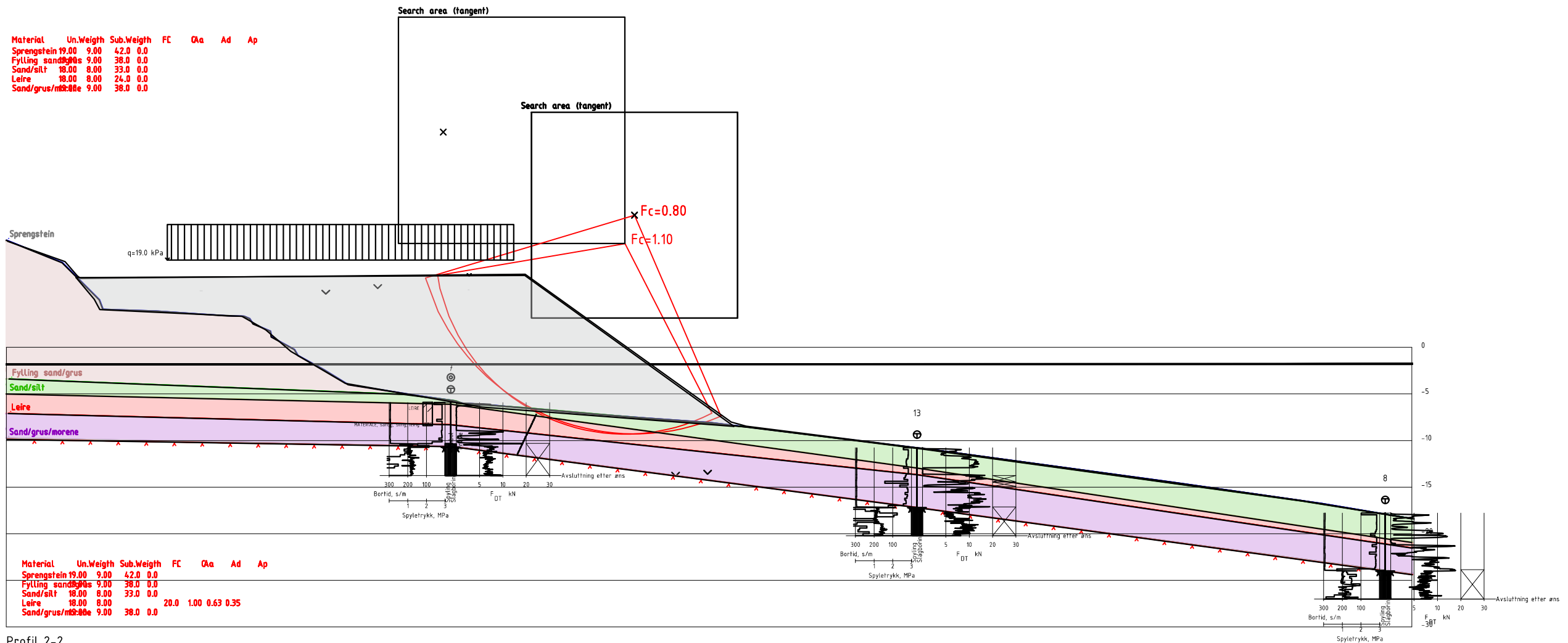
GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS
SEIVIKNESET
PLANTEGNING FYLLING NY - MUDRINGSRENNE

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:1500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. RIG-TEG-901	Rev. 01	

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSMRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-900_rev00.dwg, - Layout: (Vedlegg V1); - Plottet av srr, Dato: 2021.08.26 kl 14:06



Profil 2-2



Profil 2-2

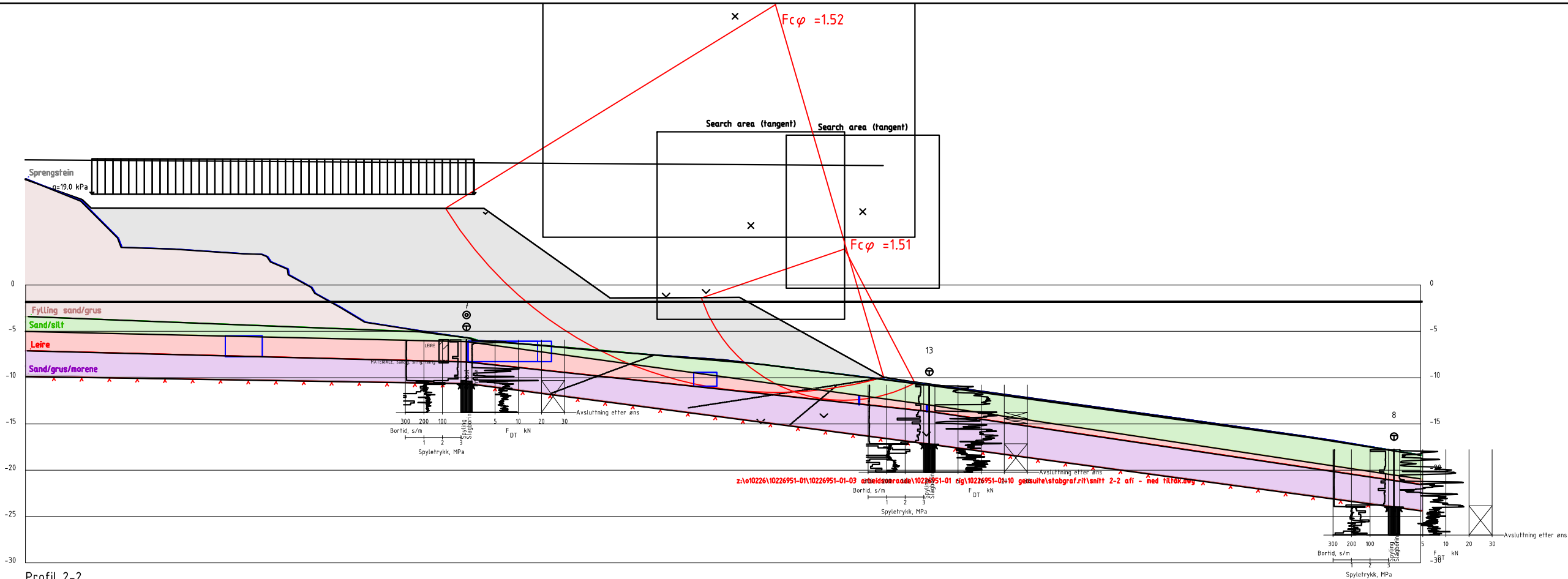
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

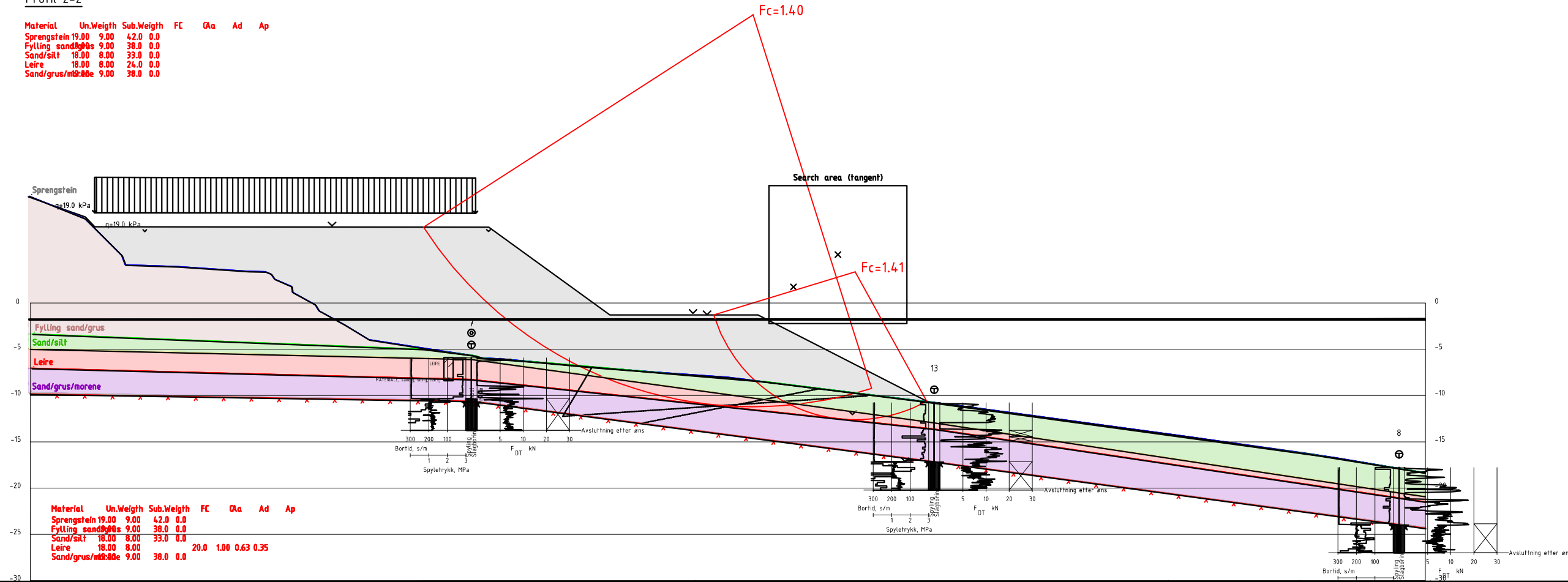
GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS
SEIVIKNESET
STABILITETSBEREGNING
SNITT 2-2

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. VEDLEGG V1	Rev. 00	

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSMRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-900_rev00.dwg, - Layout: (Vedlegg V2), - Plottet av: srr, Dato: 2021.08.26 kl 14.07

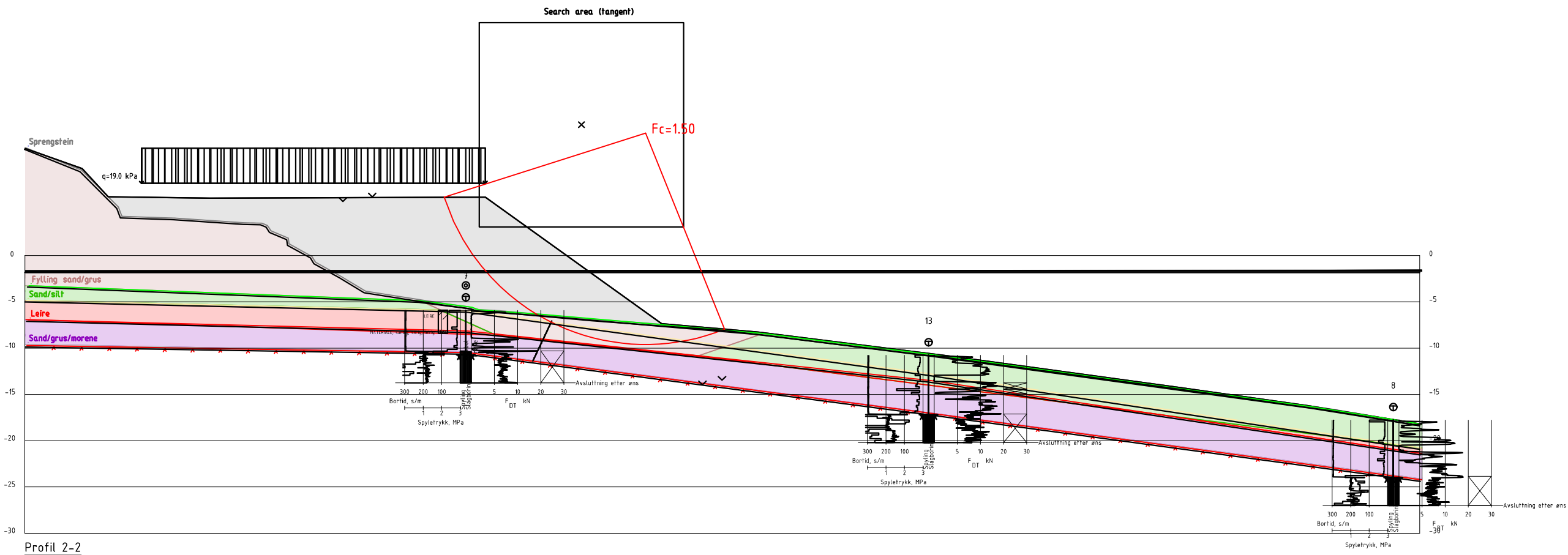


Profil 2-2



							GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS	Status	Fag	Originalt format	Dato
							SEIVIKNESET	Konstr./Tegnet	RIG	A3	2021-08-31
							STABILITETSBEREGNING	SRR	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
							SNITT 2-2, MOTFYLLING	Oppdragsnr.	TONES	SRR	1:500
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-			10226951		Tegningsnr.	Rev.
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.					VEDLEGG V2	00

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEID\0MRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-900_rev00.dwg, - Layout: (Vedlegg V3), - Plottet av: srr, Dato: 2021.08.26 kl 14.09

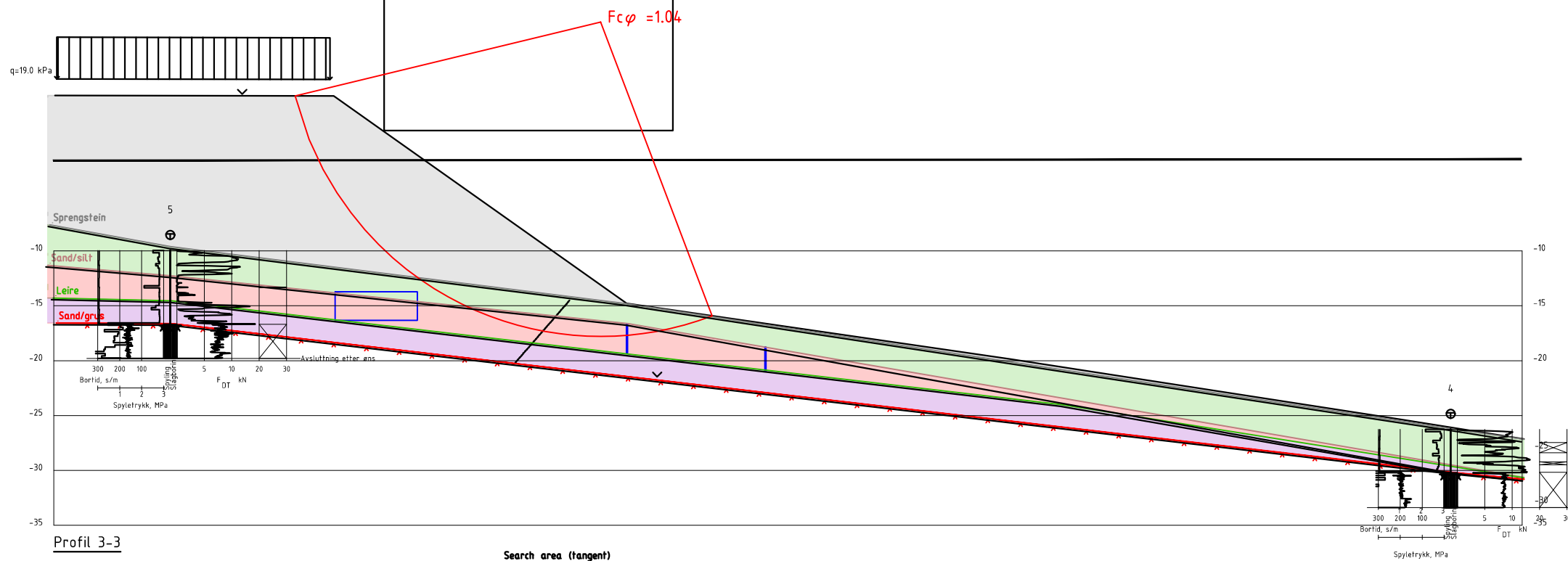


00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

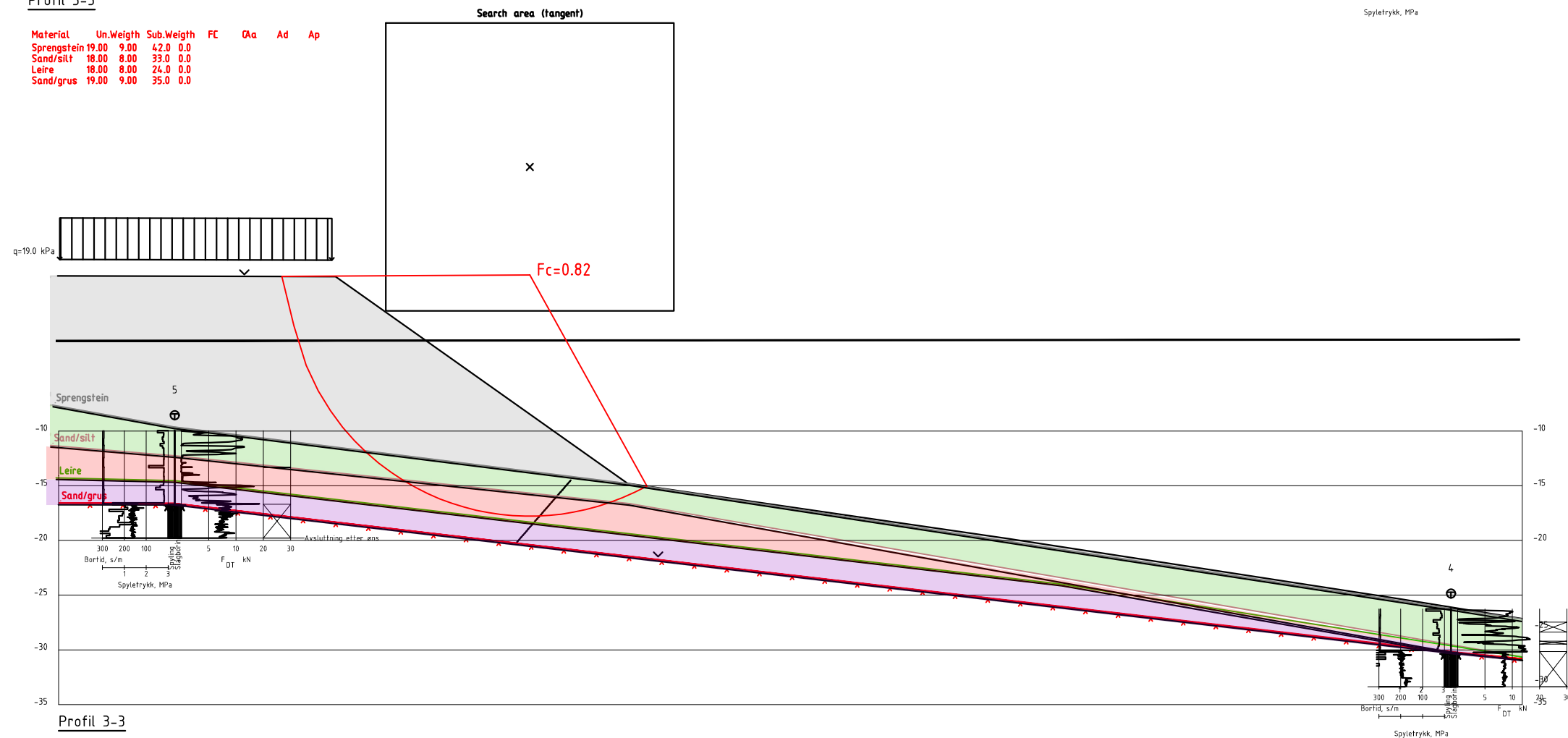
Multiconsult
www.multiconsult.no

GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS
SEIVIKNESET
STABILITETSBEREGNING
SNITT 2-2, MUDRING TIL FAST GRUNN

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. VEDLEGG V3	Rev. 00	



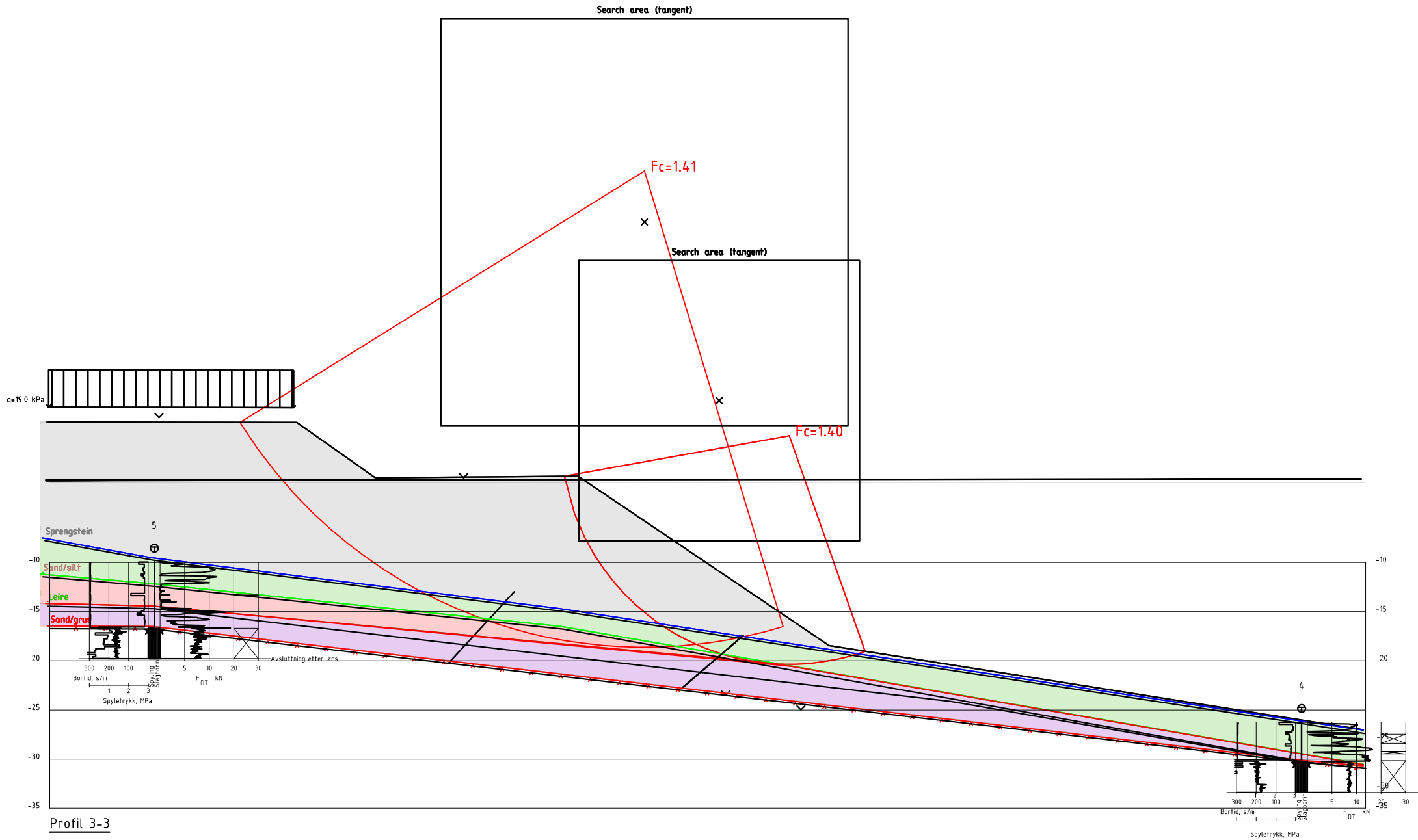
Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Ca	Ad	Ap
Sprengstein	19.00	9.00	42.0	0.0		
Sand/silt	18.00	8.00	33.0	0.0		
Leire	18.00	8.00	24.0	0.0		
Sand/grus	19.00	9.00	35.0	0.0		



Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Ca	Ad	Ap
Sprengstein	19.00	9.00	42.0	0.0		
Sand/silt	18.00	8.00	33.0	0.0		
Leire	18.00	8.00				
Sand/grus	19.00	9.00	35.0	0.0	20.0	1.00 0.63 0.35

						Multiconsult www.multiconsult.no	GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS		Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
							SEIVIKNESET		Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:500
							STABILITETSBEREGNING		Oppdragsnr. 10226951		Tegningsnr. VEDLEGG V4	
							SNITT 3-3				Rev. 00	
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-							
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.							

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEID\0MRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-900_rev00.dwg, - Layout: (Vedlegg V5), - Plottet av: srr, Dato: 2021.08.26 kl 14:11



Profil 3-3

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Qa	Ad	Ap
Sprengstein	19.00	9.00	42.0	0.0		
Sand/silt	18.00	8.00	33.0	0.0		
Leire	18.00	8.00		20.0	0.63	0.35
Sand/grus	19.00	9.00	35.0	0.0		

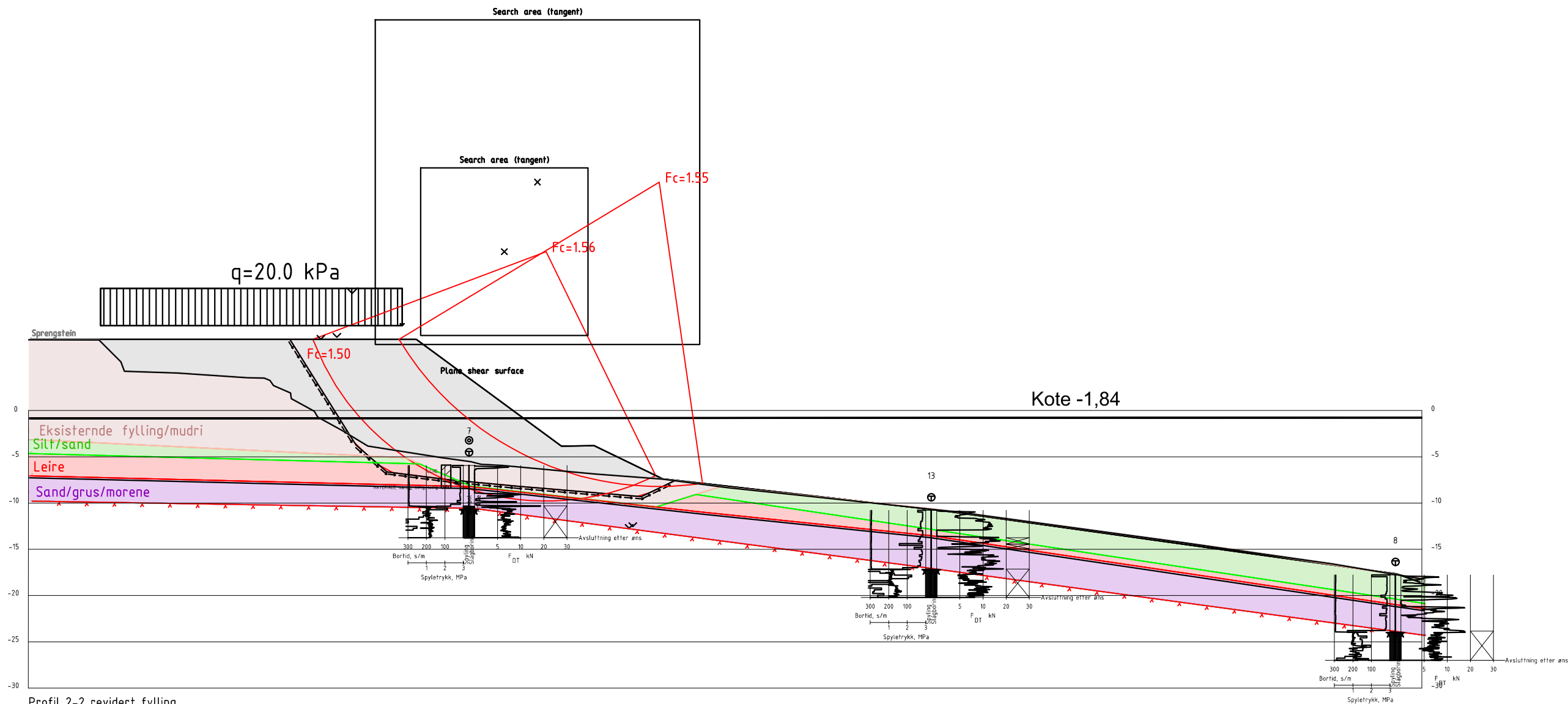
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS
SEIVIKNESET
STABILITETSBEREGNING
SNITT 3-3 -MOTFYLLING

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 2021-08-31
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. VEDLEGG V5	Rev. 00	

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSMRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-901_rev01.dwg, - Layout: (Vedlegg V6); - Plottet av: srr, Dato: 2021.10.13 kl 14.02



Profil 2-2 revidert fylling

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Sprengstein	19.00	9.00	42.0	0.0				
Eksisterende fylling/mudri	19.00	9.00	40.0	0.0				
Silt/sand	19.00	9.00	33.0	0.0				
Leire	18.00	8.00			20.0	1.00	0.63	0.35
Sand/grus/morene		9.00	38.0	0.0				

00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

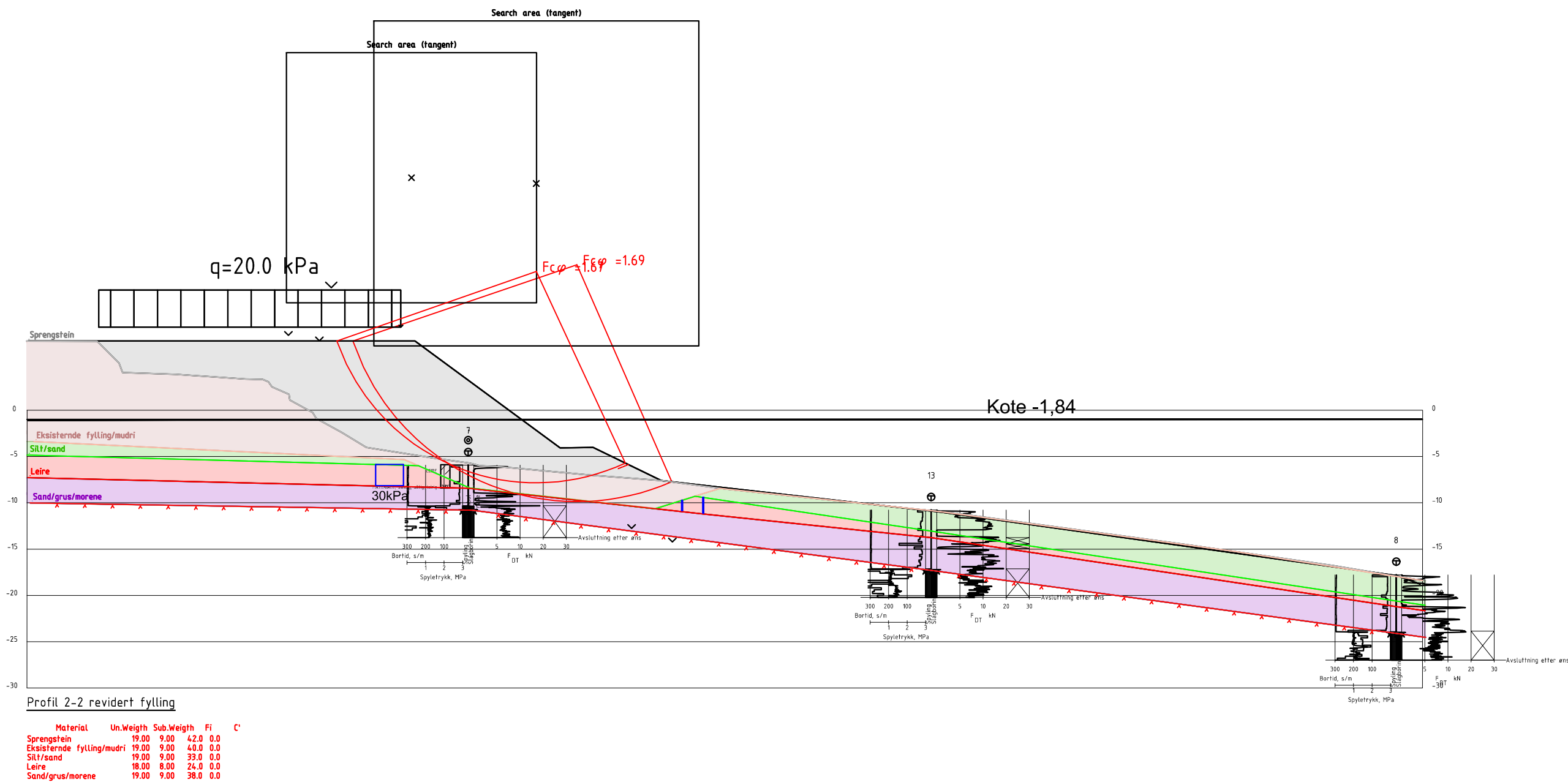
Multiconsult
www.multiconsult.no

GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS

SEIVIKNESET
STABILITETSBEREGNING -NY FYLLING
SNITT 2-2 -MUDRET RENNE (SU)

Status	Fag RIG	Originalt format A3	Dato 14.10.2021
Konstr./Tegnet SRR	Kontrollert TONES	Godkjent SRR	Målestokk 1:500
Oppdragsnr. 10226951	Tegningsnr. VEDLEGG V6	Rev. 00	

Z:\010226\10226951-01\10226951-01-03 ARBEIDSOMRAADE\10226951-01 RIG\10226951-01-05 MODELLER\Prosjektering\10226951-RIG-TEG-901_rev01.dwg, - Layout: (Vedlegg V7); - Plottet av: srr, Dato: 2021.10.13 kl 14.03



00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

GRIEG SEAFOOD FINNMARK AS

SEIVIKNESET
STABILITETSBEREGNING -NY FYLLING
SNITT 2-2 -MUDRET RENNE (afi)

Status

Fag

RIG

Originalt format

A3

Dato

14.10.2021

Konstr./Tegnet

SRR

Kontrollert

TONES

Godkjent

SRR

Målestokk

1:500

Oppdragsnr.

10226951

Tegningsnr.

VEDLEGG V7

Rev.

00

RAPPORT

Seivikneset

OPPDRAUGSGIVER

Grieg Seafood Finnmark AS

EMNE

Datarapport – Geotekniske
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 09. august 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10226951-RIG-RAP-001_rev01



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Seivikneset	DOKUMENTKODE	10226951-RIG-RAP-001_rev01
EMNE	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Grieg Seafood Finnmark AS	OPPDRAAGSLEDER	Julie Berg
KONTAKTPERSON	Arvid Pedersen	UTARBEIDET AV	Julie Berg
KOORDINATER	SONE: 35 ØST: 488984 NORD: 7812460	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
KOMMUNE	LEBESBY		

SAMMENDRAG

Det planlegges utfylling i sjø på østsiden av Seivikneset for utvidelse av landområder.

Terrenget på Seivikneset heller ned mot sjøen i øst med gjennomsnittlig helning ca. 1:6. På land sør for området stiger terrenget opp mot Jerkumvarre som er på ca. 430 moh. med helning ca. 1:3.

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av middels faste til faste masser. Stedvis er det påtruffet et bløtt lag med mektighet på inntil 3,5 m.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4-27,7 m, og bergoverflaten ligger på mellom kote -39,6 og -8,9 i borpunktene.

Prøveserier viser at løsmassene i borpunkt 7 består av et topplag av leire ned til ca. 1 m dybde. Videre er det sandig, siltig, leirig materiale fra 2,3-2,5 m dybde. Prøveserie i borpunkt 10 viser at løsmassene består av et topplag av sand ned til 1 m dybde.

01	2021-08-09	Oppretting fjellkoter	JUB	SRR	JUB
00	2021-07-16	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	JUB	ERBK	JUB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Området og topografi	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser	7
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	7
3.2	Utførte grunnundersøkelser	7
3.2.1	Feltundersøkelser	7
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	8
4	Grunnforholdsbeskrivelse	9
4.1	Kvartærgeologisk kart	9
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	9
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	9
4.3.1	Generelt	9
4.3.2	Dybde til berg	10
4.3.3	Løsmasser	10
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	10
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	10
5.2	Viktige forutsetninger	10
5.3	Undersøkelses- og prøve kvalitet	10
5.4	Påvisning av bergnivå	10
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	11
7	Referanser	11

TEGNINGER

10226951-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-200	Geotekniske data, BP. 7
	-201	Geotekniske data, BP. 10
	-300	Korngraderingsanalyser, BP. 7 og 10
	-600	Profil A og B
	-601	Profil C og D
	-602	Profil E og F

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Seivikneset i Lebesby kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Multiconsult har utført grunnundersøkelser i forbindelse med detaljregulering på Seivikneset i Landersfjorden. Det planlegges utfylling i sjø på østsiden av Seivikneset for utvidelse av landområder.

1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsene ble utført av Multiconsult med borebåten Geo Cat i uke 23/24 i år 2021. Alle kotehøyder referer til NN 2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem Euref 89 UTM 35 med DGPS-utrustning av typen Trimble STS855 SPS555H med posisjoneringstjenesten CPOS som gir nøyaktighet i XYZ-retning på $\pm 0,1$ m. Oversikt over benyttet koordinat-/høydesystem er vist i tabell 3-1 og en oversikt over utførte undersøkelser er vist i tabell 3-2.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke 27 og 28, 2021.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [5].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [5] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringssammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurensset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurensset grunn, anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

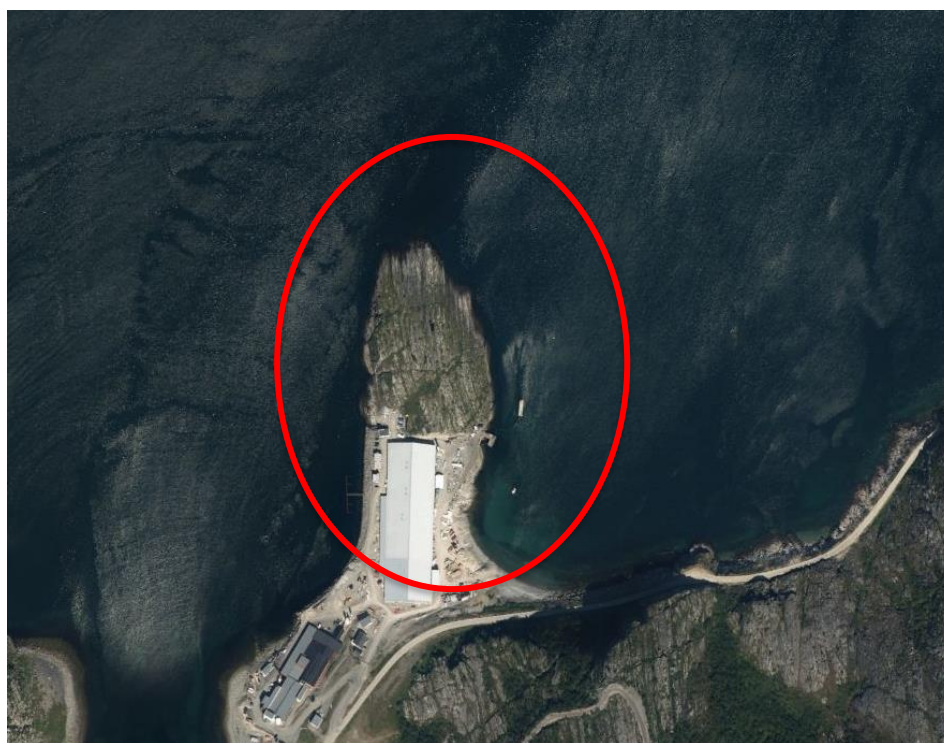
2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Seivikneset ligger i Landersfjorden i Lebesby kommune. Grunnundersøkelsene er utført på østsiden av neset. Terrenget på Seivikneset heller ned mot sjøen i øst med gjennomsnittlig helning ca. 1:6. På land sør for området stiger terrenget opp mot Jerkumvarre som er på ca. 430 moh. med helning ca. 1:3. Figur 2-1 viser et kartutsnitt over området og figur 2-2 viser ortofoto over området.



Figur 2-1: Oversiktskart med undersøkt område [norgeskart.no]



Figur 2-2: Ortofoto over området [norgeskart.no]

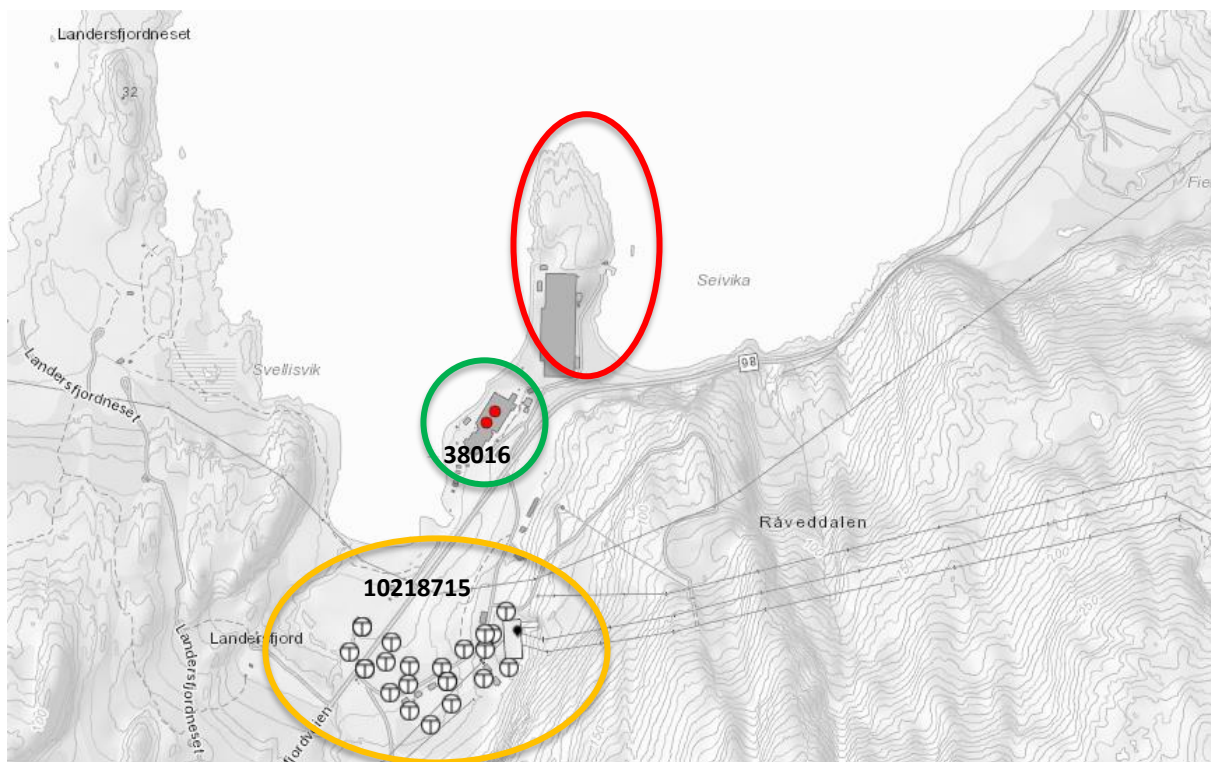
3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser i området. Det vises til følgende rapporter:

- R-38016 (Adamselv Smoltanlegg A/S, Landersfjord)
- 10218715-RIG-RAP-001 (Grunnundersøkelser Adamselv transformatorstasjon)

Et kartutsnitt fra Multiconsults database med plassering av tidligere undersøkelser er vist i figur 3-1 under.



Figur 3-1: Kartutsnitt fra Multiconsults database med tidligere undersøkelser i området.

Tidligere undersøkelser for smoltanlegget viser at området i hovedsak består av 2-3 m med stein og grus over leire.

Undersøkelsene for Adamselv transformatorstasjon viser at det generelt er påtruffet masser med middels til stor sonderingsmotstand, og at området generelt består av grus/sand/silt/leire. Stedvis er det påtruffet et bløtt lag og det er påvist kvikkleire i et borpunkt mellom 9 og 13 m under terreng.

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 15 stk. totalsonderinger til antatt berg
- 2 stk. prøveserier med ø54 mm sylindrerprøver (stål)

Borpunktenes plassering er vist på borplan, se tegning -001. Totalsonderinger er vist i profiler på tegning -600 t.o.m. -602.

Tabell 3-1: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM 35

Tabell 3-2: Utførte feltundersøkelser

Bor punkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	N	Ø	Z		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7812460,48	488984,81	-14,72	TOT	1,05	2,98	4,03	
2	7812442,61	489080,15	-39,14	TOT	0,43	3,00	3,43	
3	7812377,33	488995,73	-6,70	TOT	4,43	3,70	8,13	Hull gikk tett flere ganger, og problemer med spyling
4	7812363,09	489105,79	-23,28	TOT	4,10	3,03	7,13	
5	7812305,10	489004,37	-9,96	TOT	6,82	3,00	9,82	
6	7812284,39	489096,28	-13,43	TOT	0,80	3,00	3,80	
7	7812241,53	488985,84	-5,93	TOT, PR	4,80	3,02	7,82	
8	7812219,30	489083,59	-17,77	TOT	6,22	3,00	9,22	
9	7812169,34	488973,71	-5,18	TOT	3,72	3,00	6,72	
10	7812152,10	489065,47	-19,97	TOT, PR	12,32	3,00	15,32	
11	7812088,62	488973,24	-2,53	TOT	24,13	3,00	27,13	
12	7812088,62	489056,08	-9,18	TOT	15,65	-	15,65	Kjørte fast 2 ganger og stoppet sondering før berg ble påtruffet
13	7812230,89	489034,73	-10,78	TOT	6,43	3,00	9,43	
14	7812163,59	489018,94	-9,53	TOT	9,93	3,00	12,93	
15	7812083,53	489012,67	-6,45	TOT	27,75	2,48	30,23	

TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie;

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 3 sylinderprøver (54 mm)
- Konsistensgrenser i en av sylinderprøvene
- Korngraderingsanalyser i 2 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 og -201.

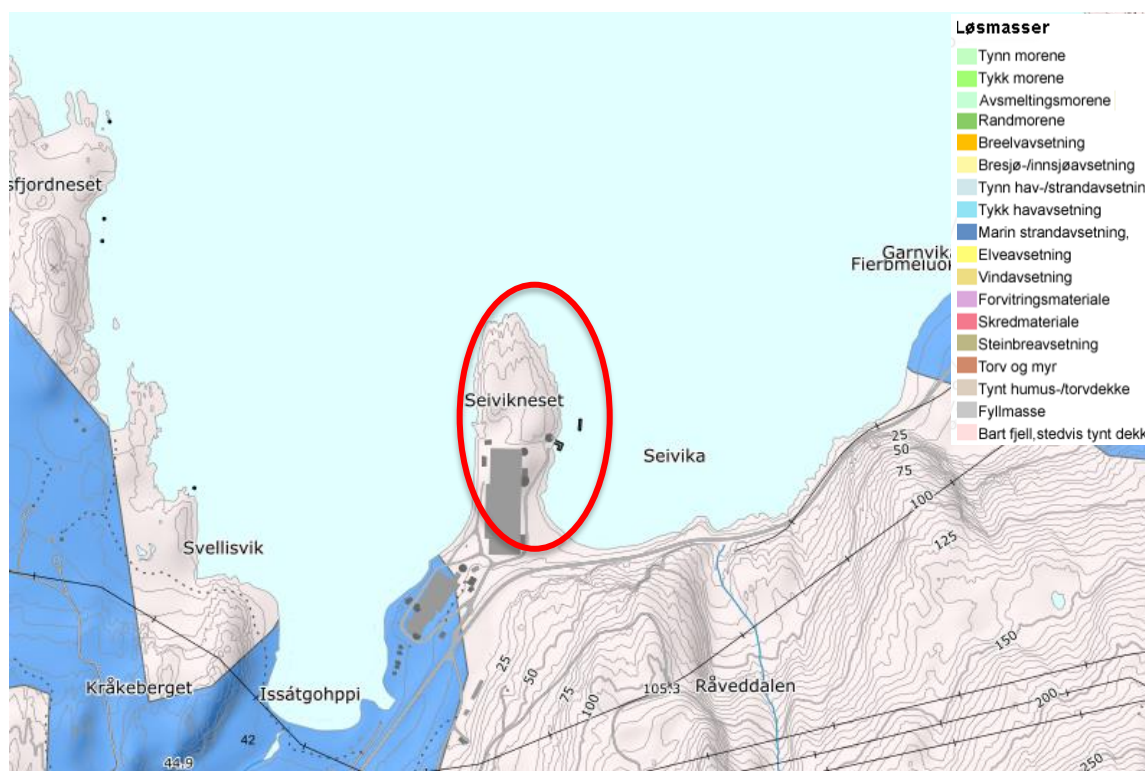
Resultater fra korngraderingsanalyser er presentert i tegning -300.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene på land i området hovedsakelig består av bart fjell eller stedvis tynt dekke av løsmasser. Vest og øst for området er det marin strandavsetning. Marine strandavsetninger er avsatt av bølge- og strømaktivitet i strandsonen og kornstørrelsen kan variere fra silt til blokk, men sand og grus er vanligst. Avsetningen kan bestå av kvikkleire siden det er en marin avsetning.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekanisk styrke. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1: Kvartærgeologisk kart over området [4].

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [6] er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området.

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av middels faste til faste masser. Stedvis er det påtruffet et bløtt lag med mektighet på inntil 3,5 m.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap.0.

4.3.2 Dybde til berg

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4-27,7 m, og bergoverflaten ligger på mellom kote -39,6 og -8,9 i borpunktene. Dybde til antatt berg er generelt mindre i den nordlige delen av området enn i den sørlige delen av området, og bergoverflaten synes å helle mot sør.

Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

4.3.3 Løsmasser

Prøveserier viser at løsmassene i borpunkt 7 består av et topplag av leire ned til ca. 1 m dybde. Videre er det sandig, siltig, leirig materiale fra 2,3-2,5 m dybde. Prøveserie i borpunkt 10 viser at løsmassene består av et topplag av sand ned til 1 m dybde.

Basert på resultatene fra prøveserien i borpunkt 7 har leiren et naturlig vanninnhold i intervallet 35,4-48,8 %, og det sandig, siltig, leirige materiale et naturlig vanninnhold på 25,9 %.

Plastisitetsindeksen er på 12,6 % og leiren karakteriseres som middels plastisk. Enaksial- og konusforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 6,5-7,4 kPa, og leiren karakteriseres som meget bløt. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet mellom 1,50-1,59 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 4-5. Materialet klassifiseres som lite sensitiv og leiren har ikke sprøbruddegenskaper. Leiren tilhører telefarlighetsklasse T3 og er middels telefarlig.

Basert på resultatene fra prøveserien i borpunkt 10, har sanden et naturlig vanninnhold på ca. 29 %. Sanden er litt telefarlig, tilhører klasse T2.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

I borpunkt 3 gikk hullet tett flere ganger og det ble problemer med spyling. I borpunkt 12 ble sonderingen avsluttet før antatt fjell ble påtruffet. Ellers var det ingen avvik fra standard utførelsesmetoder.

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

5.3 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel.

5.4 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom faste løsmasser

(f.eks. morene) og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.

3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, September 2010
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [5] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [6] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): atlas.nve.no