
RAPPORT

Monteringshall - Son

OPPDRAKSGIVER

Sollie Development AS

EMNE

ROS-analyse områdestabilitet

DATO / REVISJON: 11. mai 2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10217405-RIG-RAP-002



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	Monteringshall - Son	DOKUMENTKODE	10217405-RIG-RAP-002
EMNE	ROS-analyse områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sollie Development AS	OPPDRAAGSLEDER	Dag Erik Julsheim
KONTAKTPERSON	Pål Sollie	UTARBEIDET AV	Helena Dang Larsen
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 595457 NORD: 6600148	ANSVARLIG ENHET	10111063 Geoteknikk Østfold
GNR./BNR./SNR.	152 / 7 / 0 / Vestby		

Sammendrag

Det planlegges for utbygging av en monteringshall for båter i Son, Vestby kommune.

Det er funnet kvikkleire og sprøbruddsmateriale på tomta, og derfor utført en ROS-analyse av området i henhold til NVEs retningslinjer nr. 2/2011: «Flaum- og skredfare i arealplanar» [1], samt veileder nr. 7-2014, «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [2].

Det evaluerte området har:

Faregrad: Middels


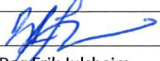
Konsekvens: Alvorlig

Risiko: Klasse 3

Tiltaket medfører tilflytting personopphold, dvs. tiltaksklasse K4. Dette kombinert med risikoklasse 3 og faregradsklasse lav krever for stabilitetsanalysene en sikkerhetsfaktor på 1,4 som minimum eller forbedring av stabiliteten hvis $F < 1,4$.

Kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Det er god sikkerhet i området i dagens situasjon, et evt. initialras utenfor området vil ikke påvirke utbyggingsområdet.

			Helene Dang		
00	11.05.2020	Utarbeidet rapport	Helena Dang Larsen	Dag Erik Julsheim	Dag Erik Julsheim
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Sjøbunn og vannstands- og tidevannsinformasjon	5
3	Topografi	6
4	Grunnforhold	7
5	Myndighetskrav	7
6	Evaluering av fare for kvikkleireskred	7
6.1	Utredningens nøyaktighet	8
6.2	Marin grense.....	8
6.3	Avgrens områder med marine avsetninger	8
6.4	Kartlagte faresoner for kvikkleireskred.....	9
6.5	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag	9
6.6	Avgrensing av løснеområde.....	9
6.7	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder	10
6.8	Faregrad-, skadekonsekvens og risikoevaluering.....	10
6.8.1	Faregradevaluering	10
6.8.2	Skadekonsekvensevaluering	11
6.8.3	Bestemmelse av risikoindikator	12
6.8.4	Konklusjon	12
6.9	Krav til sikkerhet	13
7	Stabilitetsvurderinger	14
7.1	Parameterstudie	14
7.2	Stabilitetsberegninger.....	15
7.3	Konklusjon stabilitetsforholdene	15
8	Kvalitetssikring	15
9	Referanser	15

Tegninger

10217405-RIG-TEG-002	Løsneområder kart
-800.1	Beregnet profil mot vest, Sonsbukta, Profil A
-801.1	Høydeprofil mot sørøst, Profil B

Vedlegg

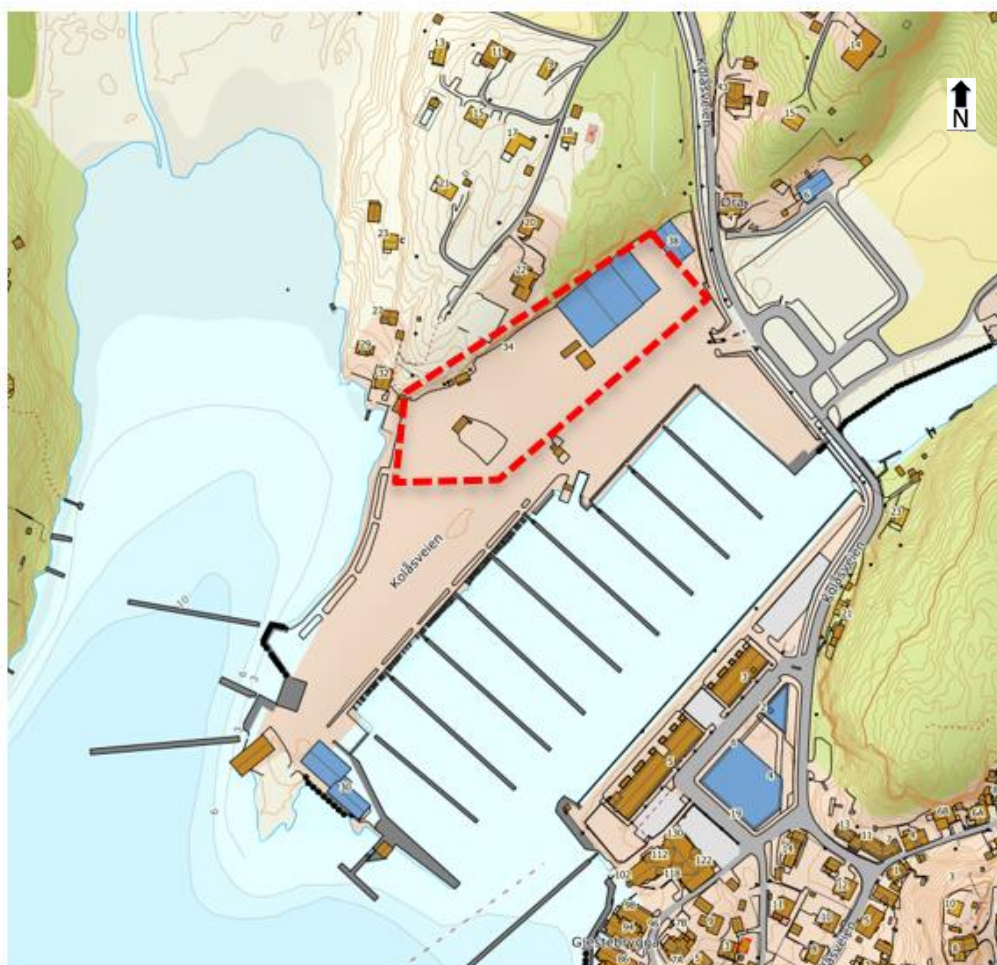
Vedlegg 1	Vannstands nivå i Sonsbukta
Vedlegg 2	Vannstand i den 07.05.2020 i Sonsbukta

1 Innledning

Det planlegges for utbygging av en monteringshall for båter ved Sonsbukta i Son, Vestby kommune.

Området funnet sprøbruddsmateriale (materiale som mister det vesentlige av styrken ved omrøring) og kvikkleire.

Foreliggende rapporten er en geoteknisk ROS-analyse rapport med vurdering av stabilitetsforhold i henhold til retningslinjer utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som gjelder for områder der det er funnet kvikkleire eller materiale med sprøbruddsegenskaper.



Figur 1: Oversiktskart, planlagt området merket med rødt [4].

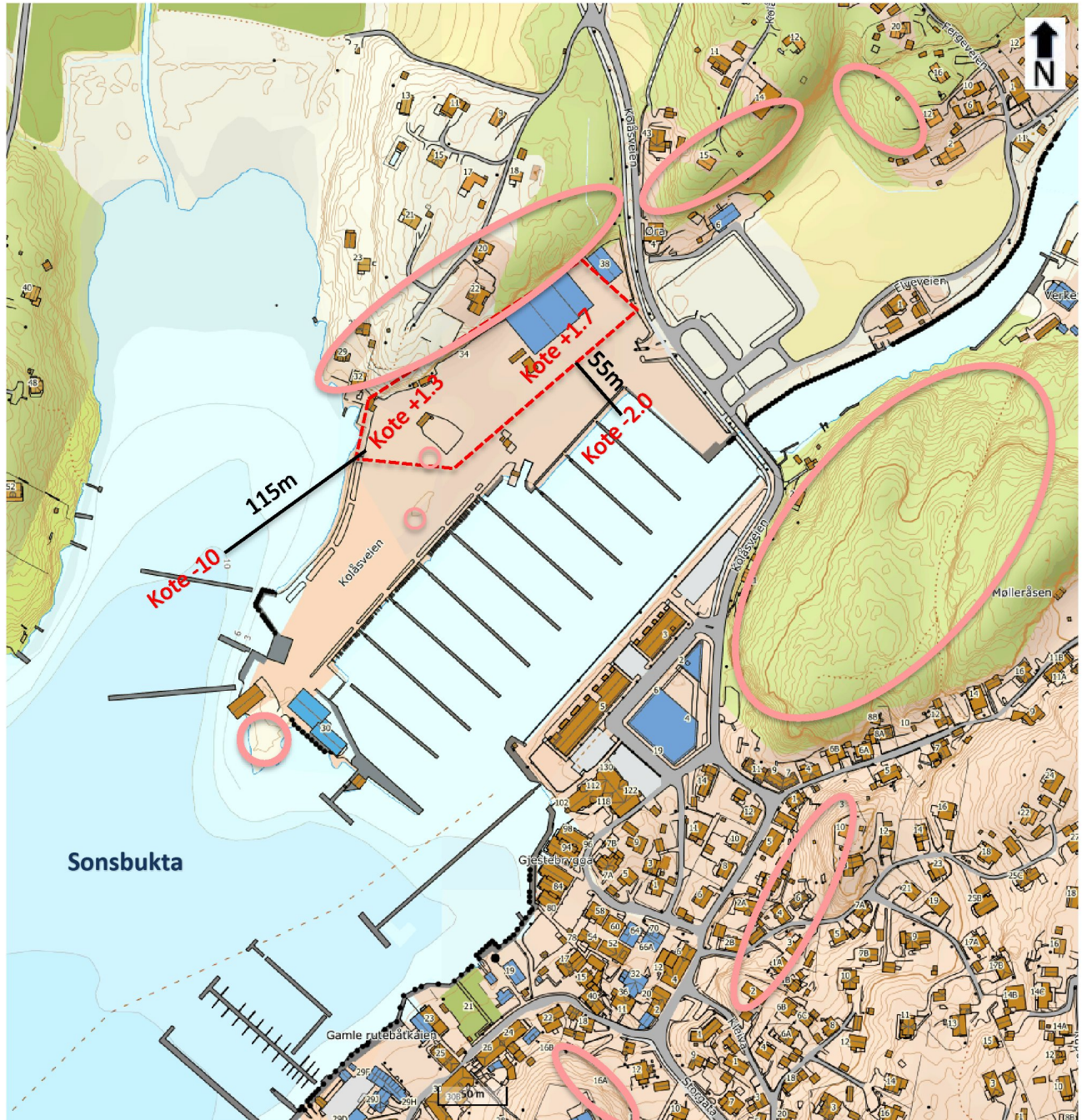
2 Sjøbunn og vannstands- og tidevannsinformasjon

Sjøkart er brukt til å hente sjøbunn kote til Sonsbukta, område vest for aktuelle tomter. Derfor blir kotene justert med -0,55 m over NN2000 som er nullnivå. Vedlegg 1 viser høyder i cm over normalnull 2000 (NN2000) som er nullnivå.

Sjøbunn i område sørøst mot båthavn ble målt den 07.05.2020 ved kl. 10:30. Dybdene til sjøbunn blir justert med -0.37 m over NN2000. Vedlegg 2 viser vannstands- og tidevannsinformasjon i den 07.05.2020 i Sonsbukta.

3 Topografi

Prosjektområdet ligger i Son ved Sonsbukta, kalt Sonskilen på østsiden av Oslofjorden. Terrenget i området for grunnundersøkelsen er relativt flatt varierer terrenghøyden mellom ca. kote +1 og kote +2. Det vises til kartutsnitt i figur 2 nedenfor.



Figur 2: Oversiktskart over det aktuelle området. Rødt markerer den aktuelle tomte. Rosa viser berg i dagen. Kart hentet fra norgeskart.no [4].

4 Grunnforhold

Det er gjennomført grunnundersøkelser på tomta, for en detaljer beskrivelse av grunnforholdet viser til vår rapport 10217405-RIG-RAP_rev01, datert 11.05.2020 [7].

Generelt består løsmassene området nordøst på tomta av et ca. 1 – 2 m tykt topplag fyllmasser. Derunder er det bløt siltig, sandig leire. Det er funnet kvikkleire fra ca. 3 m dybde.

Løsmassene området sørvest på tomta består av et ca. 1 – 3 m tykt topplag fyllmasser. Derunder er det bløt til middels fast siltig leire. Det er stedvis sprøbruddsmateriale fra ca. 4 m dybde.

Registrert dybde til antatt berg varierer fra berg i dagen til ca. 17 m på tomta. Område sør og sørøst for aktuelle tomta viser bergdybder i borpunktene på ca. 0 – 8 m.

5 Myndighetskrav

For den geotekniske vurderingen som følger i denne rapporten er malen presentert i NVEs veileder 7/2014 [2] fulgt. Følges denne malen vurderes sikkerheten mot områdeskred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Malen beskriver først hvordan aktsomhetsområder (områder med potensiell fare for skred) kan bli kartlagt. Dette skal sammen med resultater fra grunnundersøkelser gi grunnlag for avgrens løsneområder.

Tiltaket er vist at faller utenom løsneområder for kvikkleireskred. Det betyr at tiltaket ikke trenger å bli plassert i en tiltakskategori og videre utredning er ikke nødvendig.

6 Evaluering av fare for kvikkleireskred

De utførte grunnundersøkelsene viser kvikkleire og sprøbruddsmateriale i området. På grunn av kvikkleire og sprøbruddsmateriale må områdestabilitet vurderes. NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum- og skredfare i arealplanar» [1] og veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [2] er ligget som bakgrunn til vurderingen.

Kapittel 4.5 i NVE sin veileder [2] beskriver en prosedyre for utredning av områdestabilitet. Denne er fulgt og presentert i det følgende kapitlet, i tillegg er en oppsummering presentert i tabell 1.

Tabell 1: Oppsummering av gjennomgangen av prosedyren NVE 7/2014 [2].

Pkt.	Overskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Utredningen gjøres for byggesak.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Hele området ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Området består av tykk havavsetning og en del av bart fjell.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Det er ingen registrert kartlagte faresoner i det området.
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Gjort i forbindelse med vurdering av pkt.7.
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag	Det er utført tilfredsstillende grunnundersøkelser for å utelukke at området kan bli inkludert i et områdeskred
7	Avgrens løsneområder mer nøyaktig	Kap. 5.6.
8	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser	Kap. 5.7
9	Avgrens og faregradklassifiser faresoner	Se kapittel 5.8
10	Krav til sikkerhet	Se kapitel 5.9
11	Stabilitetsvurderinger	Se kapittel 6

6.1 Utredningens nøyaktighet

Utredningen gjøres for utbygging av en monteringshall.

6.2 Marin grense

Hele området ligger under marin grense ifølge NVE Atlas [6].

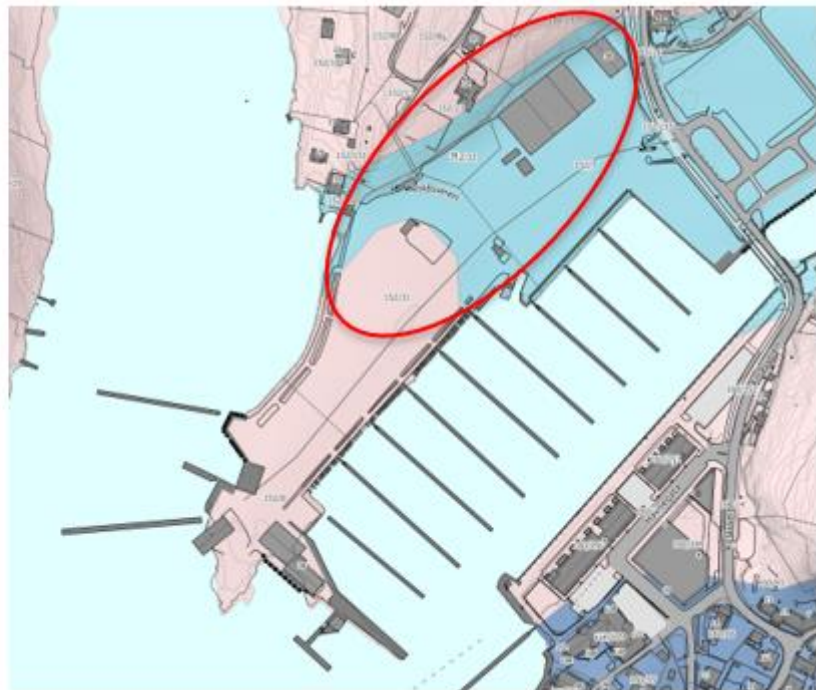
6.3 Avgrens områder med marine avsetninger

Kvartærgeologisk kart viser, figur 3, består av tykk havavsetning og en del av bart fjell.

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 løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.

Løsmasser

- Tynn morene
- Tykk morene
- Avsmeltingsmorene
- Randmorene
- Breelvavsetning
- Bresjø-/innsjøavsetning
- Tynn hav-/strandavsetning
- Tykk havavsetning
- Marin strandavsetning,
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forvittringsmateriale
- Skredmateriale
- Steinbreavsetning
- Torv og myr
- Tynt humus-/torvdekke
- Fyllmasse
- Bart fjell, stedvis tynt dekke



Figur 3: Kvartærgeologisk kart over området [5].

6.4 Kartlagte faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart fra NVE Atlas [6] er det ingen registrert faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området, se figur 4. Det gjøres oppmerksomt på at kvikkleire kan forekomme utenfor påviste soner.



Figur 4: Kartutsnitt fra NVE Atlas [6]. Planområdet med rødt.

6.5 Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag

Det er utført grunnundersøkelser og befaring på det aktuelle området, og sprøbruddsmateriale og kvikkleire er påvist.

6.6 Avgrensning av løsneområde

I henhold til NVE veileder 7/2014 [2] skal det utføres en terrengsanalyse med konservative kriterier for å begrense aktsomhetsområdene til områder med marine avsetninger der topografien gir mulighet for områdeskred. En slik analyse begrenser løsnesområdets maksimale bakovergrepene utbredelse til 15 ganger skråningshøyden i kvikkleire/sensitive masser, pluss høyden av ikke sensitive masser

Det er gjennomført terrenganalysen. Generelt viser til figur 2 og tegning 10217405-RIG-TEG-002, løsneområder kart.

1. Det er synlig berg områder nord og nordvest for tomta, dvs. ingen farer for et initialt utløst skred her.
2. Områder øst er flatt i lang strekning, dvs. ingen farer for et initialt utløst skred her.
3. Område sørøst, mot båthavn: Sjøbunn ble målt i 07.05.2020 ved kl.10:30 og dybde til sjøbunn ble justert til NN2000 som er nullnivå. Et mest kritisk profil blir vurdert, vises til tegning 10217405-RIG-TEG-801.1, profil B. Høydeforskjell er mindre enn 5 m, dvs. ingen farer for et initialt utløst skred her.
4. Det er synlig berg eller bart fjell område sørvest for tomta. Det vil si ingen farer for et initialt utløst skred her.
5. Skråningen mot vest, mot Sonsbukta, blir vurdert, se kap.6.2.4. Det viser til tegning 10217405-RIG-TEG-800.1, profil A.

6.7 Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder

I følger NVEs veileder [2] finnes det i dag ikke noen god metode for beregning av utløpsområder ved områdeskred. Vurderingen er derfor bygd på faglig skjønn. Dette vises til tegning 10217405-RIG-TEG-002, borplan og løsneområder kart.

6.8 Faregrad-, skadekonsekvens og risikoevaluering

6.8.1 Faregradevaluering

Faregradevalueringen er utført iht. retningslinjer i rapport 20001008-2, rev. 3 datert 08.10.2008 «Vurdering av risiko for skred. Metode for klassifisering av faresoner, kvikkleire» utarbeidet av Norges Geotekniske Institutt (NGI) [3].

Tabell 2: Faregradsklassene er inndelt i tre faresoner:

Faregradsklasse	Lav	Middels	Høy
Faregradsindikator, F_i	0 - 17	18 - 25	26 - 51
Relativ sannsynlighet for skred	Lav	Middels	Høy
Erosjon	Ingen/lite	Noe	Aktiv
Terrenginngrep	Ingen/forbedring	Noe stabilitetsforverring	Stabilitetsforverring

Tabell 3: Grunnlag for evaluering av faregrad.

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score				
		3	2	1	0	
Tidl. skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen	
Skråningshøyde, meter	2	> 30	20 - 30	15 - 20	< 15	
Tidligere/ nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0 – 1,2	1,2 – 1,5	1,5 – 2,0	> 2,0	
Poretrykk	Overtrykk, kPa	+3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
	Undertrykk, kPa	-3	> -50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	> H/2	H/2 – H/4	< H/4	Tynt lag	
Sensitivitet	1	> 100	30 - 100	20 - 30	< 20	
Erosjon	3	Aktiv/ glidning	Noe	Lite	Ingen	
Inngrep	Forverring	+3	Stor	Noe	Liten	Ingen
	Forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum poeng		51	34	16	0	
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %	

Tabell 4: Faregradsevaluering av antatt mest kritisk del av faresone.

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Tidl. skredaktivitet	1	1	1	Det har vært et skred i området i forbindelse med fylling
Skråningshøyde	2	0	0	Skråningshøyde er ca. 12 m
OCR	2	3	6	Antar å være normal konsolidert
Poretrykk	3	0	0	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	3	6	Kvikkleiremektighet ca. 10 m
Sensitivitet	1	2	2	Er mellom 30 – 100
Erosjon	3	2	6	Det er noe erosjon mot sjøen
Inngrep	3	0	0	Liten, lett bygg
Poengverdi (Faregradsindikator, F_i)			21	Dette gir faregradsklasse «middels».

Faregradsevalueringen gir en poengverdi på 21, dvs. 41,2 % av maksimal poengsum. Dette medfører at området kan plasseres i faregradsklasse «middels» (omfatter soner med poengverdi under 18 – 25 poeng jfr. (NGI, 2008)). På grunnlag av de oppsatte kriteriene vil dermed sonen, relativt sett, ha middels sannsynlighet for at skred skal inntreffe.

6.8.2 Skadekonsekvensevaluering

Tabell 5: Grunnlag for skadekonsekvens evaluering.

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	<100
Toglinje, baneprioritet	2	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentralt	Regionalt	Distribusjon	Lokal
Oppdemming/floem	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Tabell 6: Skadekonsekvensklassene er inndelt tre klasser.

Skadekonsekvensklasse	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget Alvorlig
Skadekonsekvensindikator, S _i	0 - 6	7 - 22	23 - 45
Skade/tap av liv	Liten fare	Fare	Stor fare
Økonomiske tap	Moderat	Betydelig	Meget store

Tabell 7: Skadekonsekvensevaluering

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Boligheter, antall	4	0	0	Ingen
Næringsbygg, personer	3	3	9	
Annen bebyggelse, verdi	1	0	0	Ingen
Vei, ÅDT	2	0	0	<100
Toglinje	2	0	0	Ingen
Kraftnett	1	0	0	Lokal
Oppdemning	2	0	0	Ingen
Poengverdi			9	Skadekonsekvensklasse «Alvorlig»

Evalueringen gir en poengverdi på 9 tilsvarende 20 % av maksimal poengsum, noe som medfører at skadekonsekvensen av et evt. skred kategoriseres som «alvorlig». Konsekvensen av et evt. skred kan medføre fare for tap av liv og betydelig økonomiske tap.

6.8.3 Bestemmelse av risikoindikator

Risikoindikatoren R_i = Skadekonsekvensindikator S_i * Faregradsindikator F_i . Produktet rangeres i risikoklasse fra 1 – 5.

Tabell 8: Risikoklasse

Risikoklasse	1	2	3	4	5
Risikoindikator, R_i	< 170	171- 630	631 - 1900	1901 – 3200	>3200
Videre aktiviteter	ingen	ingen	Vurdere grunnundersøkelse og stabilitet	Grunnundersøkelse, stabilitetsanalyser og evt. tiltak	Grunnundersøkelse, stabilitetsanalyser og tiltak

Risikoklasse for dagens situasjon er:

$R_i = 20 * 41,2 = 824$ som gjør at man havner i risikoklasse 3.

For dagens situasjon vil man havne i risikoklasse 3, dvs. det skal vurderes å utføre grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Det er utført grunnundersøkelser i området samt at stabilitetsvurderinger er utført på de neste sidene.

6.8.4 Konklusjon

Det evaluerte området har:

Faregrad: Middels

Konsekvens: Alvorlig

Risiko: Klasse 3

6.9 Krav til sikkerhet

Krav til sikkerhetsnivå, vurderinger, beregninger og kontroll er avhengig av tiltak/planlagt prosjekt (tiltakskategori K1 til K4) sett i forhold til faregradklasse «Middels». Fra NVE's retningslinjer/regler følger:

Tabell 5.2 Tiltakskategorier der det er nødvendig å identifisere, avgrense og faregradsevaluere hele faresonen.

Tiltakskategori. Type tiltak som inngår i tiltakskategorien	Hvordan oppnå tilfredsstillende sikkerhet for ulike faregrad		
	Faregrad før utbygging: Lav	Faregrad før utbygging: Middels	Faregrad før utbygging: Høy
<p>K2: Tiltak som er nevnt under kategori K1 når tiltaket vil påvirke stabiliteten negativt dersom det ikke gjennomføres stabiliserende tiltak utenom selve tiltaket.</p> <p>Dersom tiltaket medfører tilflytting av personer skal tiltaket plasseres i tiltakskategori K3 eller K4.</p>	<p>a) Stabilitetsanalyse som dokumenterer sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Ikke forverring **</p> <p>Kvalitetssikres av kollega.*</p>		<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Ikke forverring hvis $F > 1,2$, eller</p> <p>c) Forbedring hvis $F \leq 1,2$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>
<p>K3: Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi (utover tiltak i K0-K2). Ved planlagt større tilflytting/ personopphold gjelder K4.</p> <p>Eksempler er bolighus og fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, mindre utendørs publikumsanlegg, mindre næringsbygg, større VA-anlegg.</p>	<p>a) Stabilitetsanalyse som dokumenterer sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Ikke forverring**</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Ikke forverring hvis $F \geq 1,2$, eller</p> <p>c) Forbedring hvis $F < 1,2$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Forbedring hvis $F < 1,4$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>
<p>K4: Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3 samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner.</p> <p>Eksempler er mer enn to eneboliger /fritidsboliger, rekkehus/boligblokk, bolig- og hyttefelt, skole og barnehage, sykehjem, større næringsbygg, kontorbygg, idretts- og industrianlegg, større utendørs publikumsanlegg, lokale beredskapsinstitusjoner.</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Forbedring hvis $F < 1,4$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>		<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller</p> <p>b) Vesentlig forbedring hvis $F < 1,4$, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>

* Se kapittel 5.3.

** Det er ikke nødvendig med fullstendig utredning av sonen. Selve tiltaket kan utføres med et tilhørende stabiliserende tiltak for å oppnå "ikke forverring" av områdestabiliteten.

Tiltak er monteringshall, dvs. medfører større personopphold enn dagens situasjon, dvs. tiltakskategori K4 benyttes. Dette kombinert med risikoklasse 3 og faregradsklasse middels krever for stabilitetsanalysene en sikkerhetsfaktor på 1,4 som minimum eller forbedring av stabiliteten hvis $F < 1,4$.

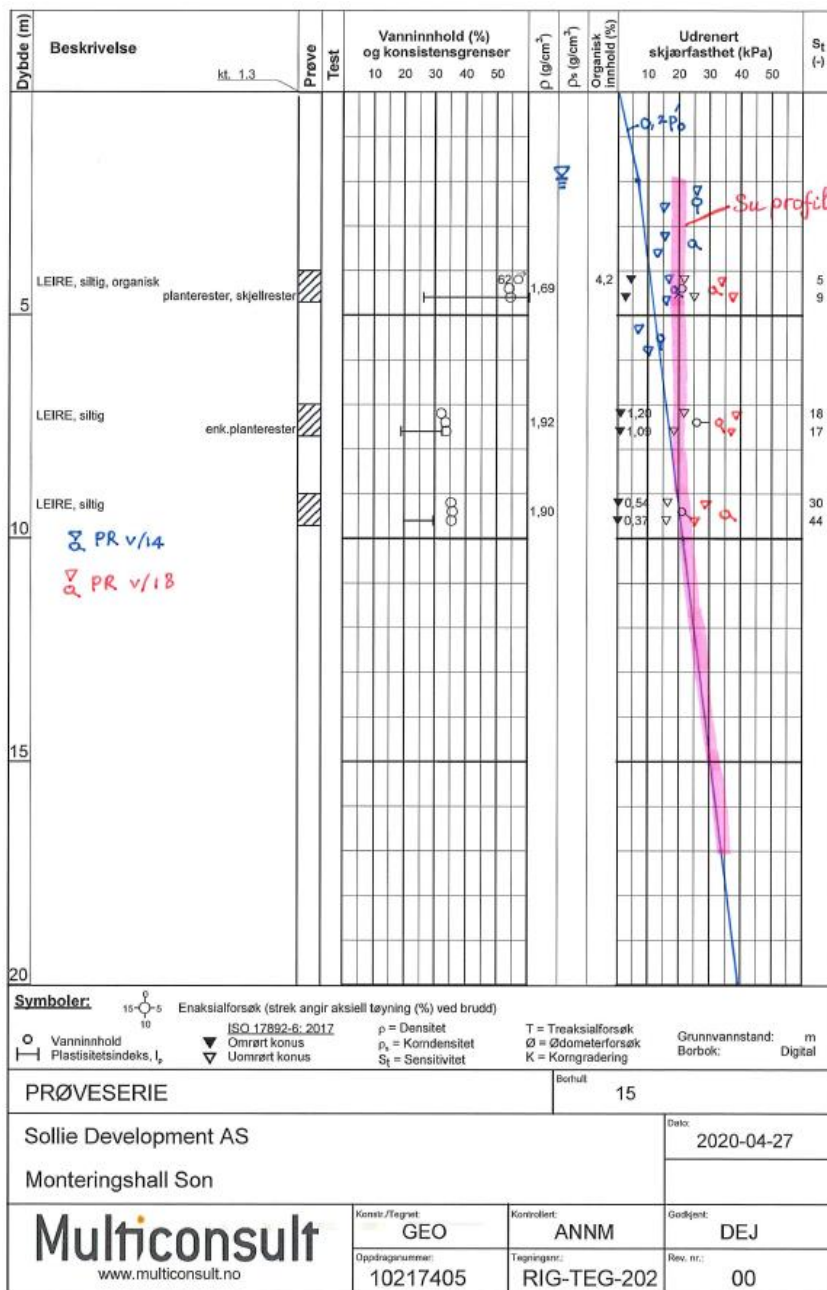
Kvalitetssikring av uavhengig foretak.

7 Stabilitetsvurderinger

7.1 Parameterstudie

Det kritiske profilet er sørvest for utbyggingsområdet. Prøveseriene v/14, v/15 og v/18 er brukt til å vurdere styrkeparametre i beregningen.

Figur 5 er samlet resultater av direkte udrenert skjærstyrke i området.



Figur 5: Resultater fra rutineundersøkelser utført på prøvene tatt ved borpunkt 14, 15 og 18 [7].



K:\OPPDRAG\10217405\10217405_Hentingshall_Son\LEGESKISSE\AUTORISERT\10217405_Borplan.dwg - Layout: Borplan.dwg - Plottet av: heled, Dato: 2020.05.08 kl. 10:08

SYMBOLER

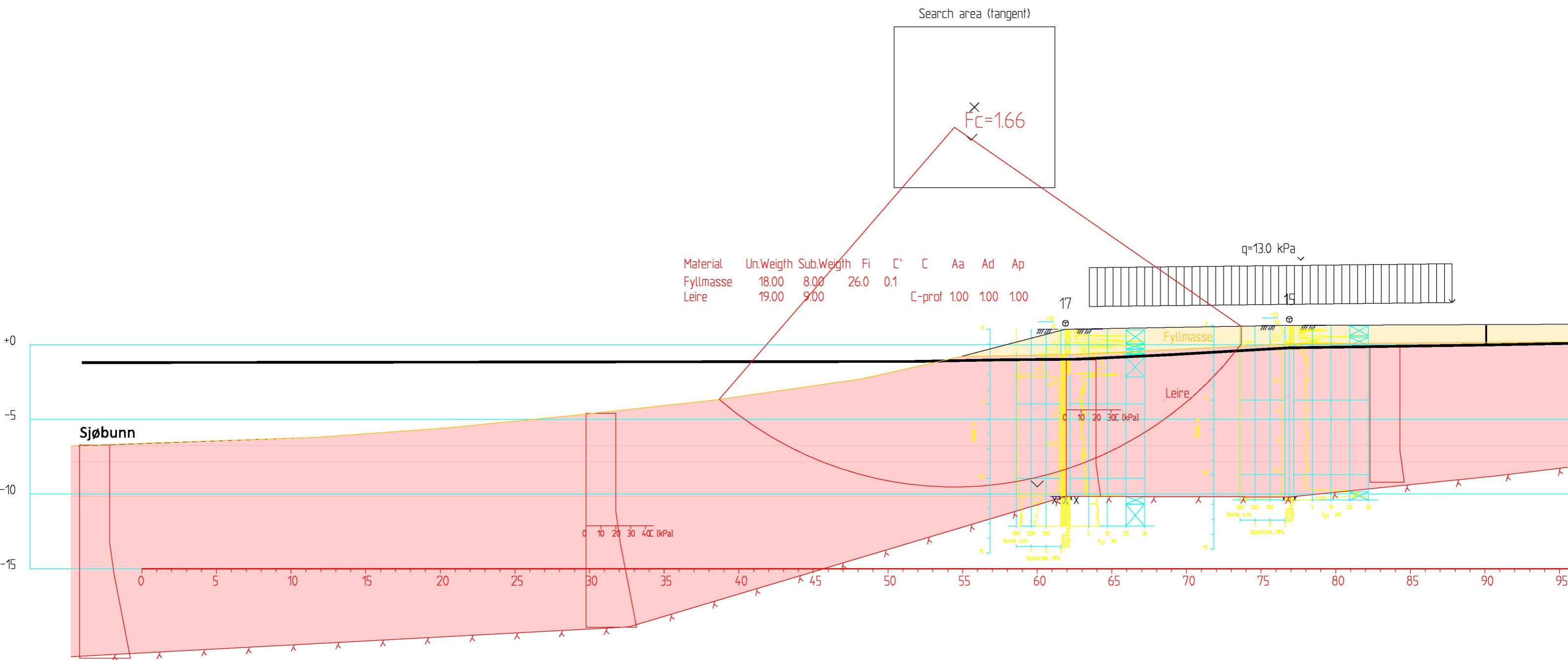
- Dreiesondering ✦ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie/Skovboring ⊖ Poretrykkmåling
 - Enkel sondering ✦ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ▲ Fjell i dagen
 - ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring
- Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)
- Borboknr. :
 Lab.boknr. :
 Kartgrunnlag :

- ▭ Løsneområder
- ▭ Utløpsområder
- ▭ Synlig berg eller bart fjell eller ikke-sensitiv områder

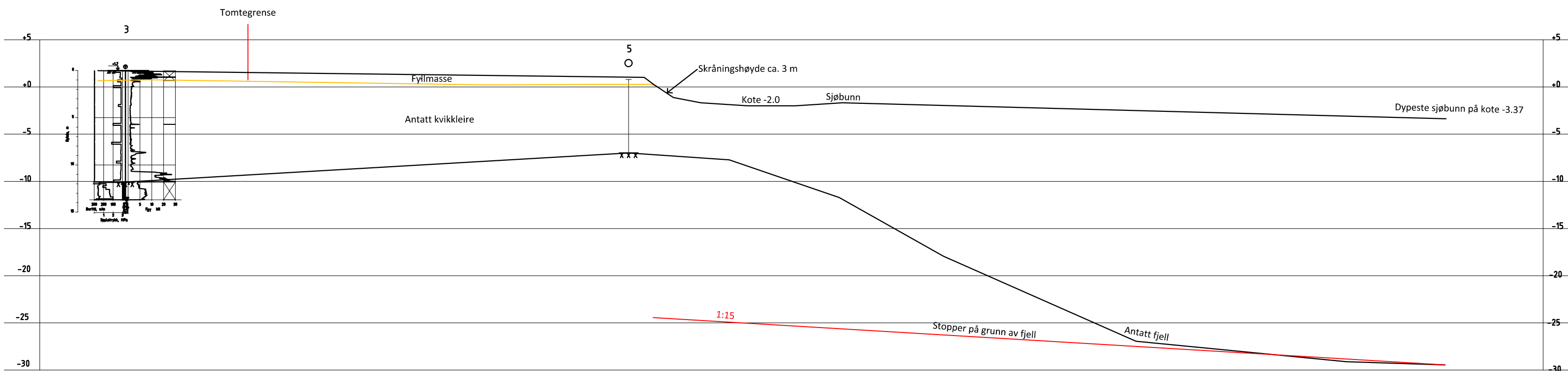
Boringer i lilla utført av Noteby (Multiconsult) i 1998, rapport nr. 6920-2, datert 03.juli 1998.

0 5 10m

Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	BORPLAN OG LØSNEOMRÅDER KART	-	-	-	-	-
				Fag	RIG	
	SOLLIE DEVELOPMENT AS MONTERINGSBALL - SON		Målestokk 1:1000			
			Dato 07.05.2020	Konstr./Tegnet HELED	Kontrollert DEJ	Godkjent DEJ
			Oppdragsnr. 10217405	Tegningsnr. RIG-TEG-002	Rev.	00
	Multiconsult www.multiconsult.no					



PROFIL MOT SONSBUKTA, PROFIL A		Original format	Fag
		A3	GEO
Tegningens filnavn			
SOLLIE DEVELOPMENT AS MONTERINGSHELL - SON		Målestokk	Multi consult
		1:250	
Multiconsult Storgate 35 - 1607 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99	Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert
	30.04.2020	HELED	DEJ
	Oppdrag nr.	Tegning nr.	Godkjent
	10217405	RIG-TEG-800.1	DEJ
			Rev.



HØYDEPROFIL MOT SØRØST, PROFIL B		Original format A3	Fag GEO	
		Tegningens filnavn		
SOLLIE DEVELOPMENT AS MONTERINGSHALL - SON		Målestokk 1:400		
 Storgate 35 – 1607 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99	Dato 08.05.2020	Konstr./Tegnet HELED	Kontrollert DEJ	Godkjent DEJ
	Oppdrag nr. 10209425	Tegning nr. RIG-TEG-801.1	Rev.	