

Høylandet kommune

► Brøndbo industriområdet

Områdestabilitet

Oppdragsnr.: 5209591 Dokumentnr.: RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2021-03-11



Oppdragsgiver: Høylandet kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Inger Hilde Solstad
Rådgiver: Norconsult AS, Okkenhaugvegen 4, NO-7604 Levanger
Oppdragsleder: Henning Tiarks
Fagansvarlig: Henning Tiarks
Andre nøkkelpersoner: Erling Romstad

J01	2021-03-11	til uavhengig kvalitetssikring	Henning Tiarks	Erling Romstad	Henning Tiarks
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Områdestabilitet og sikkerhet mot løsmasseskred er vurdert for tomte med følgende resultater.

Om det legges til grunn i reguleringsbestemmelser at influensområdet av skråningen mot Søråa ikke påvirkes negativt, er krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og bygging jf. TEK17 oppfylt.

- Influensområdet for skråningsstabiliteten i planområdet er 18 m målt fra skråningskant. Ett slik «sikkerhets-areal» mot Søråa bør dermed reguleres til andre formål.
- Om det likevel er ønskelig å benytte arealet mot Søråa for bebyggelse må det utføres stabiliserende tiltak. Her vurderes ett terrenginngrep med avlastning av skråningen som mest aktuell, f.eks. med en lavere terrasse som holder kravene til flomsikkerhet mot Søråa. Eventuelle tiltak må detaljprosjekteres.

Størrelsen av løsneområdet avgrenses til de områder med skråningshelning brattere enn 1:2 helning og større 7 meter skråningshøyde:

- Den vestlige avgrensningen er vegen over Søråa mot sentrum.
- I øst tilsvarer traktorvegen mot nord løsneområdets avgrensning.

Lengden av utløpsområdet er vurdert med ca. 25 m utløpsdistanse og begrenser seg til Søråa og deler av elvesletta.

Dokumentet anbefales oversend til uavhengig foretak til kvalitetssikring jf. NVE's veileder 1-2019.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Gjeldende retningslinjer	6
1.2	Grunnlag og utførte undersøkelser	6
2	Terreng og grunnforhold	7
2.1	Terrengforhold	7
2.2	Grunnforhold	8
2.3	Grunnvann	9
3	Stabilitetsberegning	12
3.1	Krav	12
3.2	Beregningsresultater	13
3.2.1	Effektivspenningsanalyse	13
3.2.2	Totalspenningsanalyse	14
3.3	Diskusjon av beregningsresultater	14
4	Vurdering av områdestabilitet	15
5	Konklusjon	16
5.1	Områdestabilitet	16
5.2	Utrekning faresone	17
6	Referanser	18

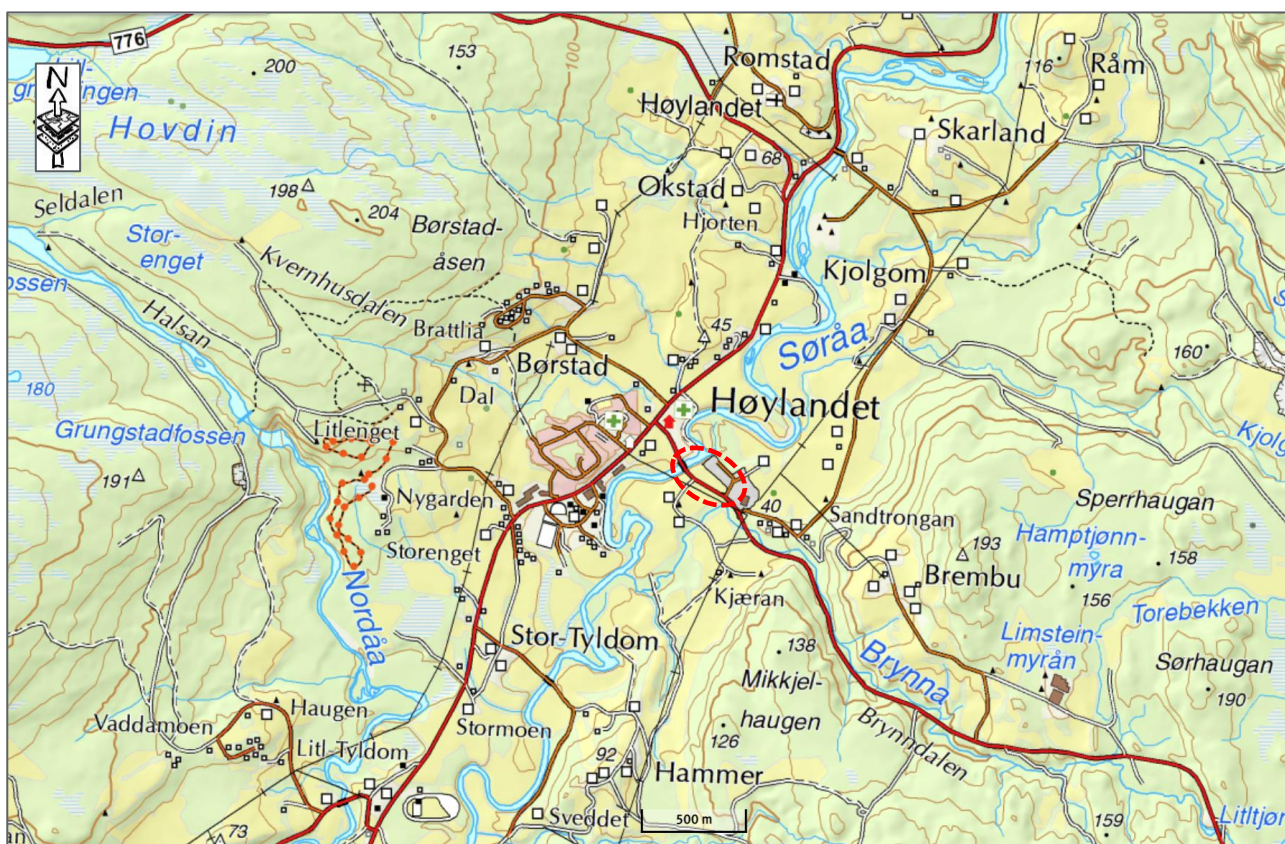
Vedlegg

- A Lagdeling profil J – utførte grunnundersøkelser - Tegning 314.
- B Borpunkt 111: Tolkning / presentasjon av CPTU, Vedlegg 2.4
- C Faregradsevaluering og konsekvensklasse jf. VNE-regelverk

1 Innledning

På oppdrag fra Høylandet kommune har Norconsult vurdert skredfaren og områdestabilitet for regulering av tomta gnr.87 bnr. 10 i Høylandet sentrum. Det er planlagt en utvidelse av eksisterende industriområde som inkluderer tomta.

Hensikten med skredfarevurderingen er å vurdere hvordan tiltaket påvirker stabilitetssituasjonen og om sikkerhet mot områdestabilitet er tilstrekkelig.



Figur 1-1: Beliggenheten av undersøkelsesområdet ved den østlige elvebredden av Søråa ([Norgeskart](#)).

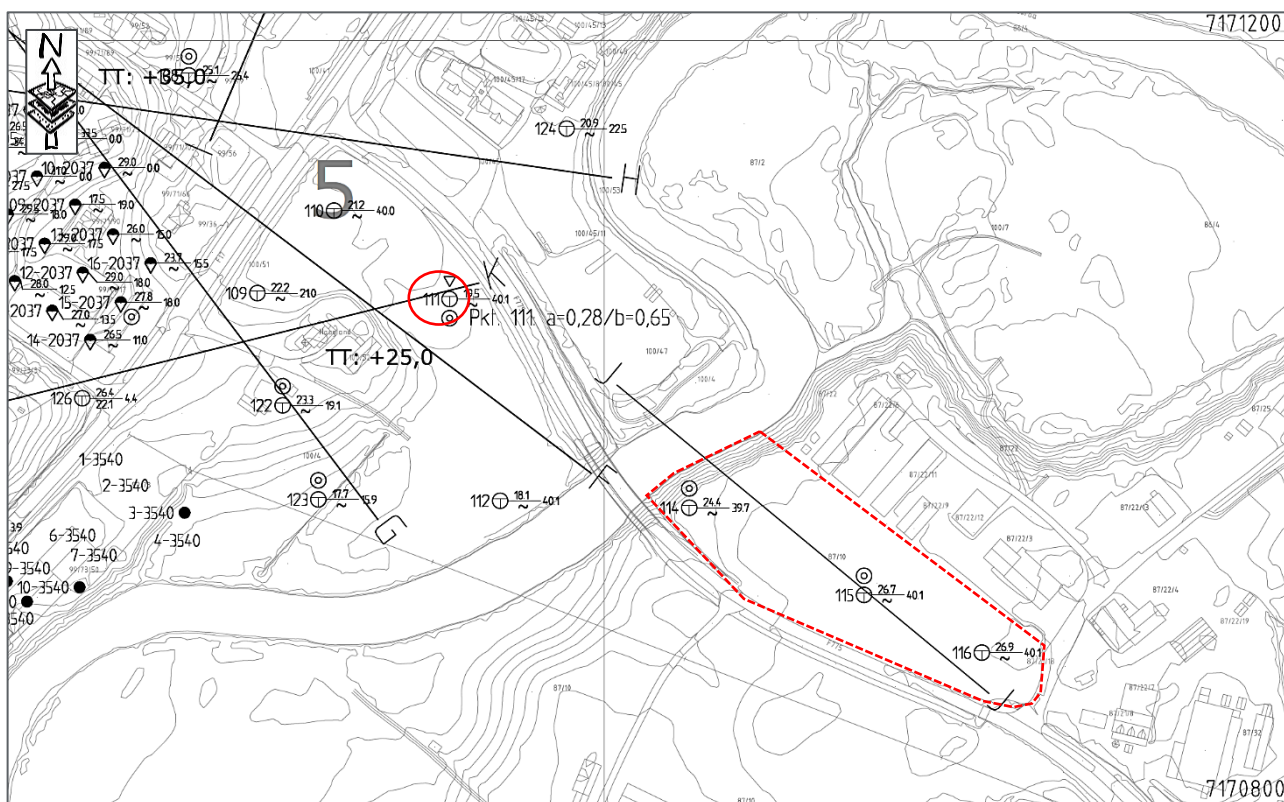
1.1 Gjeldende retningslinjer

Krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og bygging er gitt i forskriften «Veiledning om tekniske krav til byggverk» (TEK 17) § 7-3 (Direktoratet for byggkvalitet, 2015), med hjemmel i plan- og bygningsloven (PBL) §28-1 og §29-5.

Skredfaren vurderes i henhold til retningslinjer 2/2011 fra NVE og NVE's veileder 1/2019 [Ref.2]. Sikkerhetsprinsipper jf. tiltaksklasse K3 legges til grunn, som er dekkende for lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg eller mindre utendørs publikumsanlegg.

1.2 Grunnlag og utførte undersøkelser

Det er benyttet kartmateriale fra NVE og NGU og boredata fra nærområdet. Bopunkt fra tidligere grunnundersøkelser vises i figur 1-2. Det er utført tre totalsonderinger med prøveserier i to punkt [Ref.1].

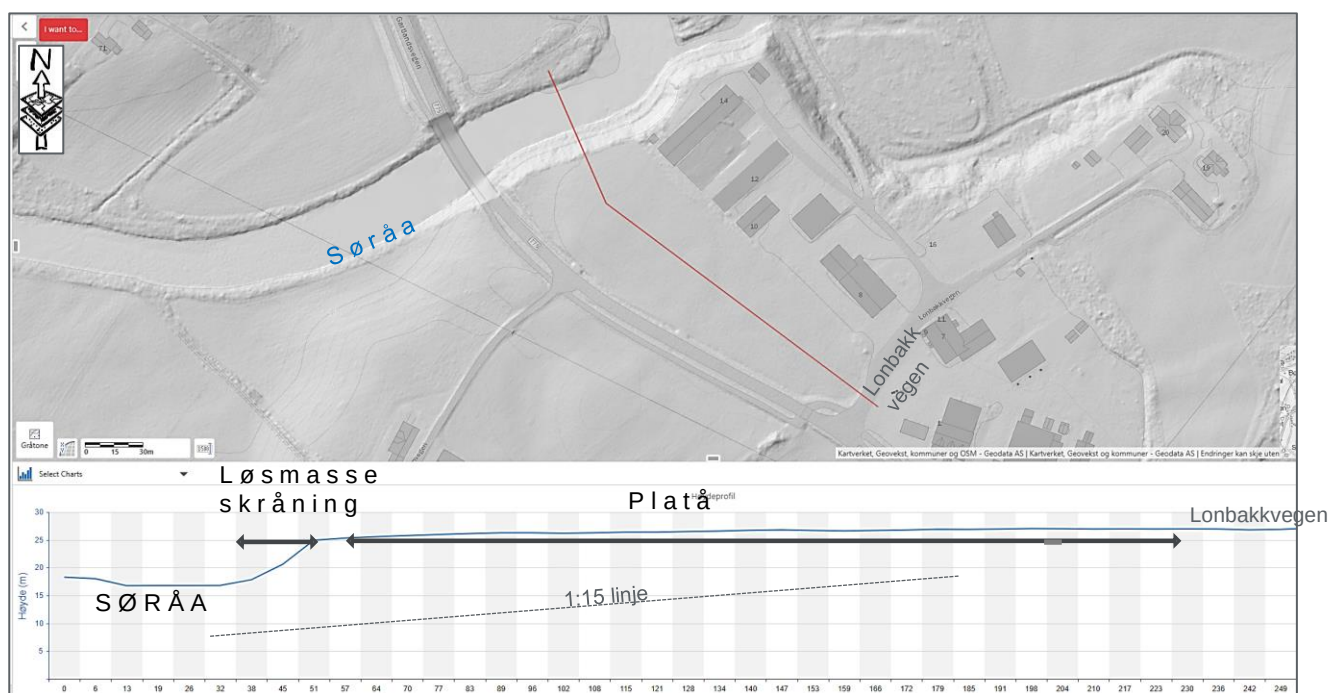


Figur 1-2: Planområdet og tilgjengelig datagrunnlag. Mest relevant er bopunkt 114 i skråningen mot Søråa, der det er utført totalsondering og prøvetaking. Bopunkt 111 ligger i nærområdet ved sammenlignbare grunnforhold, der er det utført en trykksøndering (CPTU) [Ref.1].

2 Terreng og grunnforhold

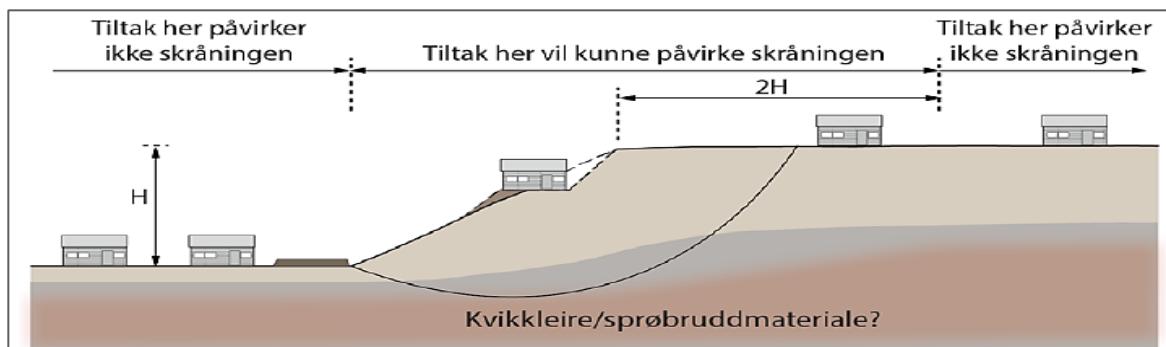
2.1 Terrengforhold

Terreng ved industriområdet er ett typisk platåterreng med en ensartet topografi. Søråa har erodert seg ned og ligger rundt 10 m lavere enn platået. Skråningen mot Søråa (kote +16) har en helning på 1:1,5 i de bratteste partier (figur 2-1). Elveløpet indikerer forhold med aktiv erosjon. Det er lagt erosjonssikring i foten [Ref.1]. Terreng ellers på eiendommen 87/10 er jevnt og terrengnivå ligger rundt kote + 26.



Figur 2-1: Topografisk kart og høydeprofil over planområdet med kryssing av Søråa og tomte fram til Lonbakkvegen. (<http://atlas.nve.no>).

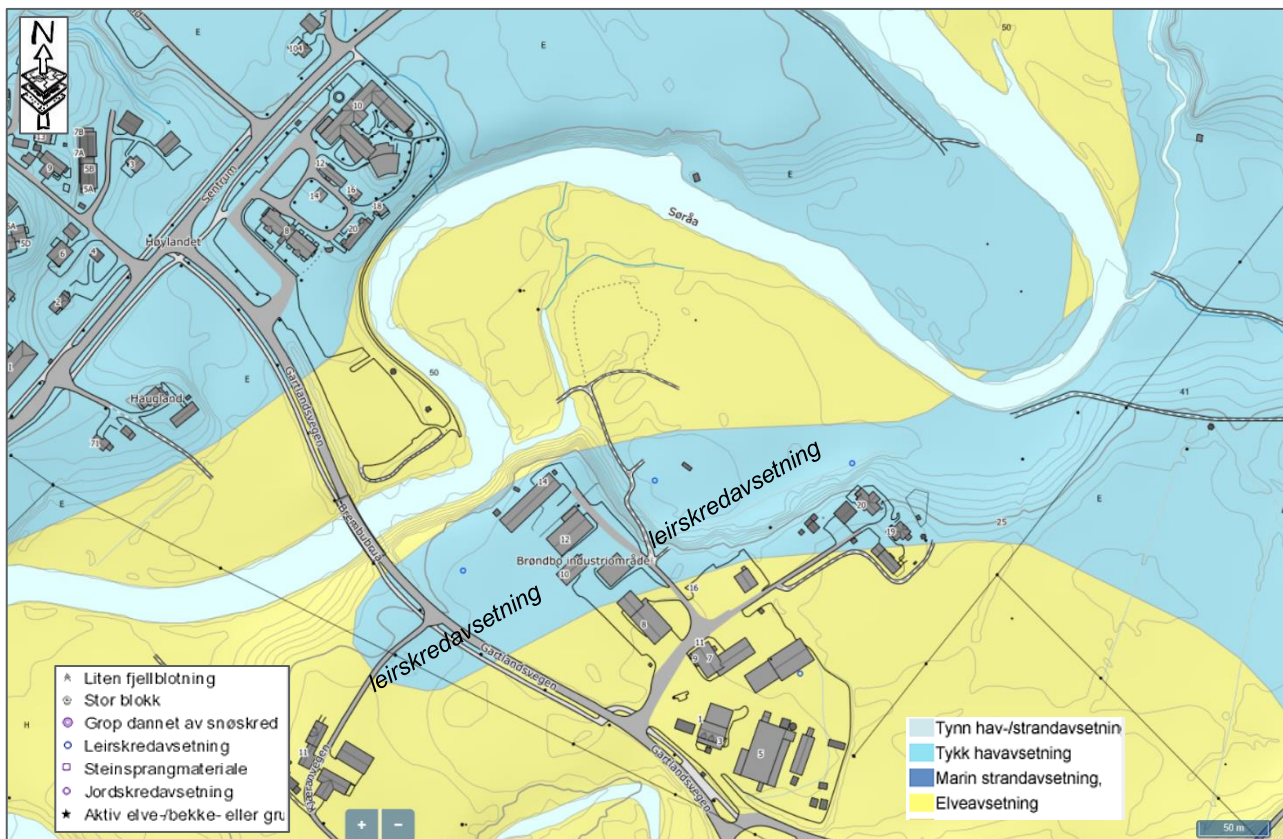
Terrengformer er avgjørende for vurderinger av løseområdet for kvikkleireskred og om tiltakets beliggenhet vil påvirke stabilitet av en skråning negativt (figur 2-2).



Figur 2-2: Prinsippskisse for når en skråning kan vurderes upåvirket av tiltaket (utenfor tiltakets influensområde). Utdrag fra NVE- veileder, figur 3.4 [Ref.2].

2.2 Grunnforhold

Ut fra kvartærgeologisk kart (figur 2-3) ligger tomta i et område med leirskredavsetninger over elveavsetninger og leire.



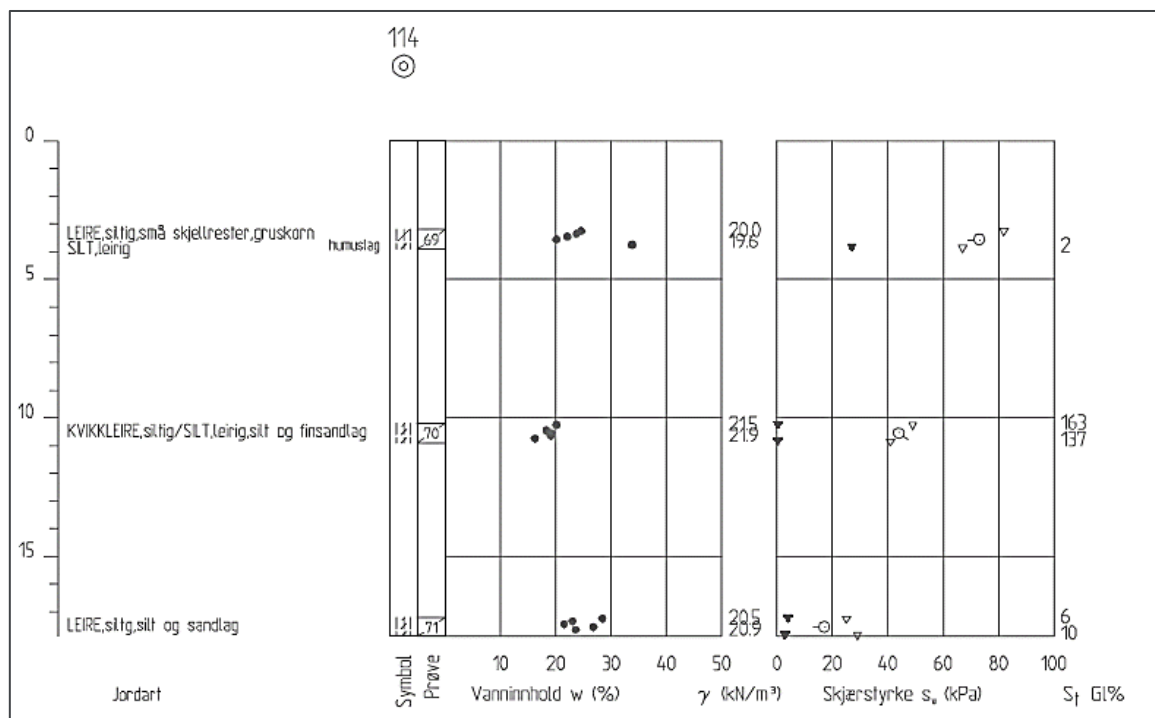
Figur 2-3: Løsmassekart for nærområdet (<http://ngu.no>). Avsetninger ved tomta er markert med blå prikker, som indikerer leirskredavsetninger. Dette er skredmasser fra tidligere skred som dekker deler av tomta ([Løsmasser \(ngu.no\)](http://ngu.no)).

Jf. kvartærgeologien er typisk lagrekke for tomta som følgende:

- Leirskredmateriale
- Elveavsetning
- Leire

Mektighet for avsetningstyper tolkes ut fra grunnundersøkelser. Prøvetaking i borpunkt 114 bekrefter lagrekken jf. kvartærgeologisk kartlegging.

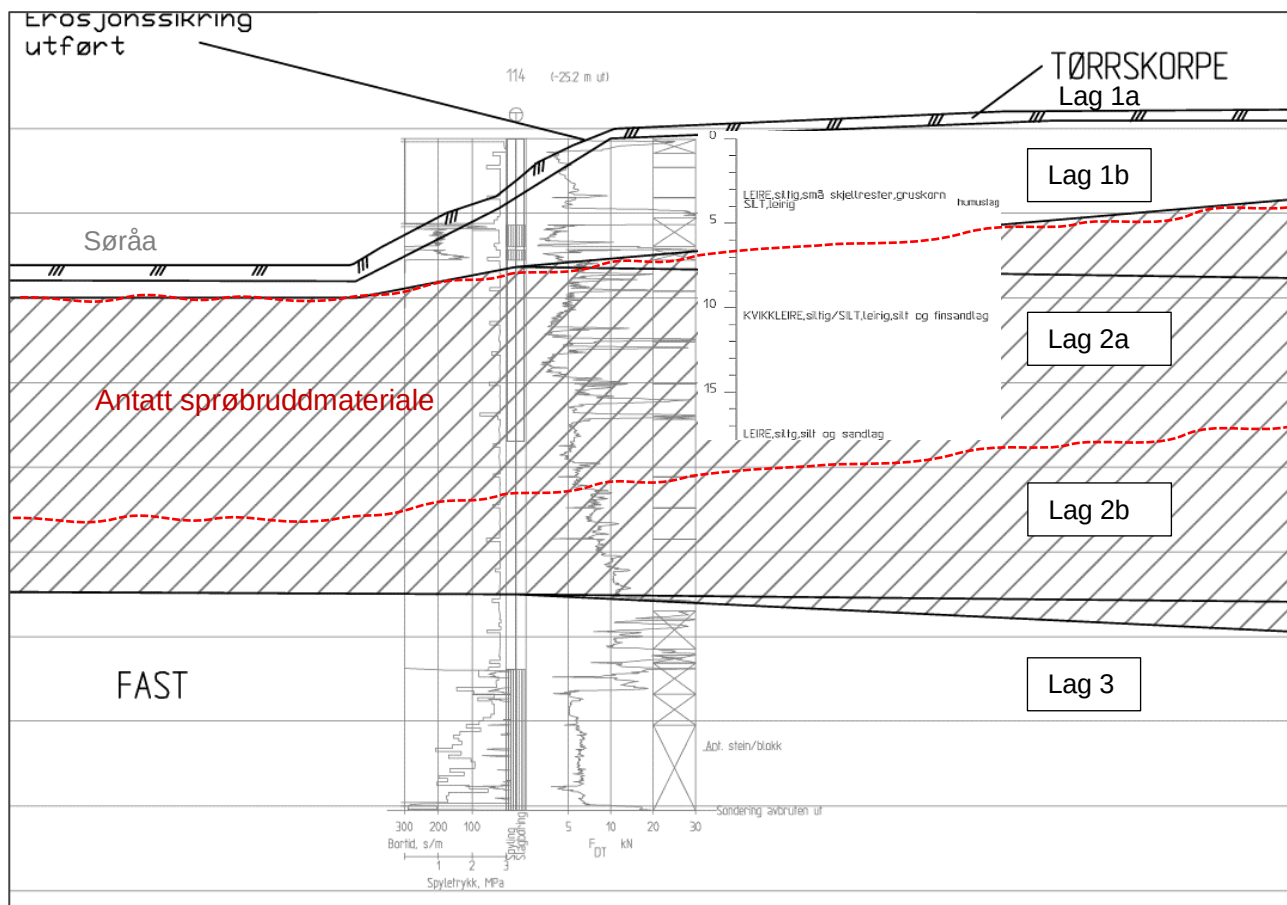
Grunnforhold og lagdelingen i planområdet er tolket fra sonderingsprofiler ved borpunkt 114; 115 og 116 (Vedlegg A). Mest relevant er boring 114 som er plassert ved skråningskanten mot Søråa, prøveserien vises i figur 2-4.



Figur 2-4: Prøveserie borpunkt 114 [Ref.1]. Humuslag i 4 m dybde kan tolkes som lag under leirskredmasser. Prøveserien viser vekslende lagdeling av siltig leire med silt- og sandlag i dybder ved 11 m og 17 m under terreng. Prøven fra 11m dybde har påvist kvikkleire.

2.3 Grunnvann

Ved elvesletta (kote +19,5) er det målt grunnvann i terrengnivå med noe poreovertrykk på rund 10% jf. piezometermålinger i borpunkt 111 (5 m og 10 m dybde, [Ref.1]). Aktuelt planområde ligger høyere i terrenget og grunnvannsnivå ligger rund 2 m under terreng. I dybden vurderes det at poreovertrykk er tilsvarende som i borpunkt 111 med noe poreovertrykk.



Figur 2-5: Terrengsnitt og sonderingsprofil bopunkt 114 ved østlige siden av Søråa [Ref. 1].

Karakteristisk lagdeling og dybder:

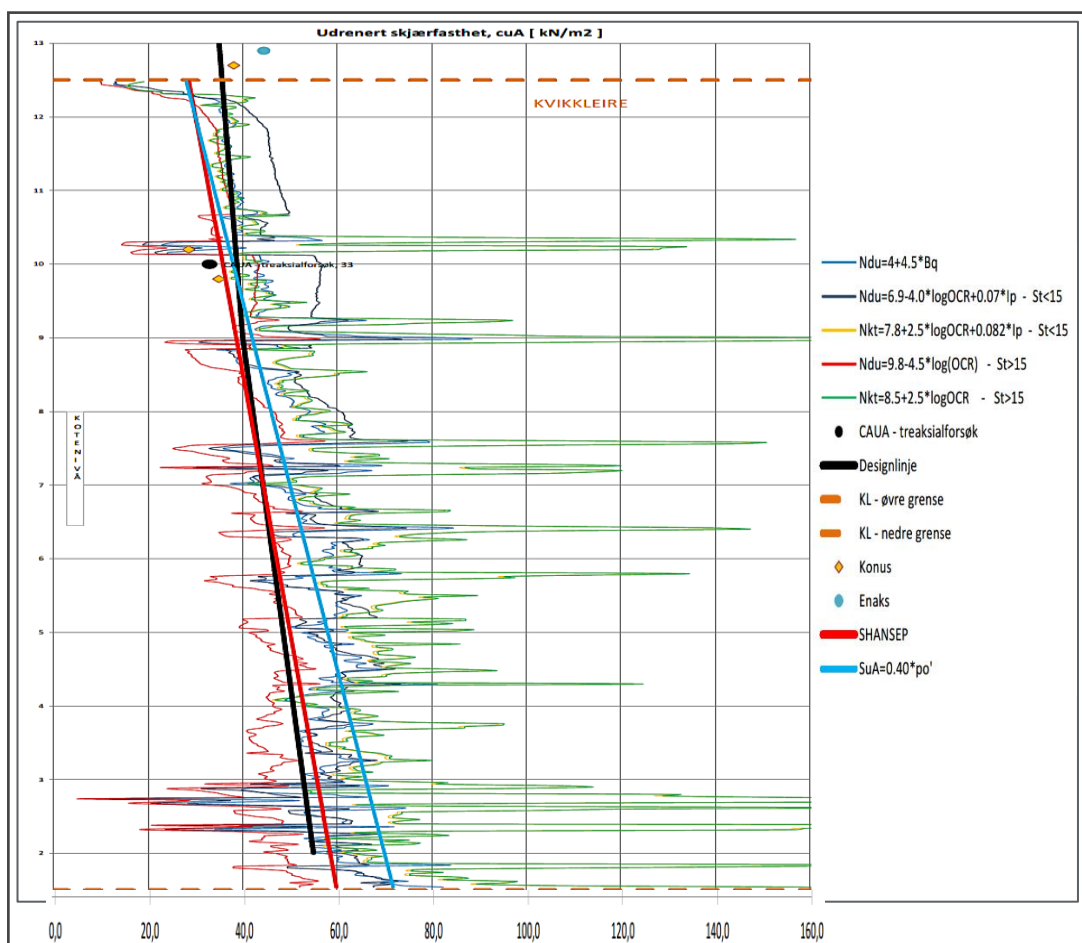
Lag 1 ca. 0 – 7 m:	1b) Leirskredmateriale middels fast til fast, 1a) tørrskorpelag i toppen
Lag 2 ca. 3 – 20 m:	2a) Leire, vekslende lagdeling med silt- og sandlag, antatt sprøbrudd, middels fast til fast
	2b) Leire, middels fast til fast
Lag 3 ca. 20 – 35 m:	Antatt friksjonsmasser som moreneleire, fast

Sammenstilling av tolkede geotekniske parametere er vist i tabell 1. Det benyttes en erfaringsbasert forsiktig designprofil for skjærfasthet ut fra c_u/p_o' forholdet, hvor p_o' er effektivt overlagingstrykk i en gitt dybde. Det henvises til håndbok V220 [Ref 3].

Utført CPTU-sondering 111, som ligger på vestsiden av Søråa, viser tilsvarende skjærfasthetsprofil i tolkningskurvene (Vedlegg B, [Ref.1]).

Tabell 1: Geotekniske parametere.

Lag	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	Friksjonsvinkel ϕ [grader]	Attraksjon a [kPa]	Udrenert skjærfasthet c_u [kPa]
Tørrskorpe, (Lag 1a)	20,0	30 - 35	5	-
Leireskredmateriale, (Lag 1b)	19,0	28 - 32	5	60 - 70
Leire, vekslende lagdeling med silt- og sandlag, antatt sprøbrudd, middels fast til fast (Lag 2a og 2 b)	19,0	22 - 28	5	Designprofil: $c_{uA} = 0,30 * p_o'$ $c_{uD} = 0,67 * c_{uA}$ $c_{uP} = 0,35 * c_{uA}$



Figur 2-6: Tolkning av udrenert skjærfasthet jf. CPTU 111 (Vedlegg B, Ref. 1).

3 Stabilitetsberegning

Områdestabiliteten for tomta er beregnet ved hjelp av effektivspenningsanalyse og totalspenningsanalyse. Sirkulærsylindriske glideflater er vurdert som er mest aktuell for terrengforholdene. Beregninger er utført med likevektsprogrammet GeoSuite Stability.

3.1 Krav

Partialfaktorer (sikkerhetsfaktorer) for jordas styrke er som følger i henhold til Eurokode 7, Ref. 4:

- Friksjonsvinkel, Φ : $\gamma_M \geq 1,25$
- Attraksjon/Kohesjon, a/c' : $\gamma_M \geq 1,25$
- Udrenert skjærfasthet, c_u : $\gamma_M \geq 1,40$
- Tyngdetetthet, γ : $\gamma_M \geq 1,00$

Med påtruffet kvikkleire på tomta underlegges tiltaket på tomta NVE's regelverk. Faregradsevaluering av situasjonen og grunnforhold viser at området for kvikkleireskred tilsvarer **faregrad middels** (figur 3-1).

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score				Score	Poeng	Kommentarer
		3	2	1	0			
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen	2	2	Registrert leirskredmasser på tomta
Skråningshøyde, meter	2	>30	20-30	15-20	<15	0	0	Ingen sammenhengende skråningshøyder over 15 meter.
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2	>2,0	2	4	Manglende grunnlagsdata. Antar noe overkonsolidert for å være konservativ.
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk	1	3	hydrostatisk poretrykk jf. målinger
	-3	>-50	-(20-50)	-(0-20)		0		antar overtrykk for å være konservativ.
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag	3	6	Noe usikkerhet pga. heterogen/vekslende lagdeling. Antar lag opp mot 15 meter på det tykkeste.
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20	3	3	Målt til over 100 ved enkelte tilfeller
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen	0	0	Ikke fare for erosjon, Søråa elva er erosjonssikret.
Inngrep forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen	1	3	Planlagt næringsbebyggelse, setter score 1
	-3	Stor	Noe	Liten	Ingen	0	0	
Sum		51	34	16	0		21	Medfører middels faregrad
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %		41	

Faregradsklasse 2

Faregrad

0 - 17 = lav

18 - 25 = middels

26 - 51 = høy

Figur 3-1: Faregradsevaluering for planområdet tomt 87/10 (Vedlegg C).

Med grunnlag i NVE's tiltakskategori K3 og middels faregrad settes følgende krav til sikkerhetsfaktoren F:

Totalspenningsanalyse:

$F_{cu} \geq 1,6$ forutsatt **forverring** for prosjektert terreng

$F_{cu} \geq 1,4$ forutsatt **ikke forverring** for prosjektert terreng

$F_{cu} \geq 1,2$ om skråningen er **utenfor** tiltakets influensområde (robust skråning, avstand $2 \times H$)

Effektivspenningsanalyse:

$F_{\phi} \geq 1,25$

Ved lavere sikkerhet kreves prosentvis forbedring av stabiliteten jf. tabell 3.3 i NVE-veileder [Ref.2].

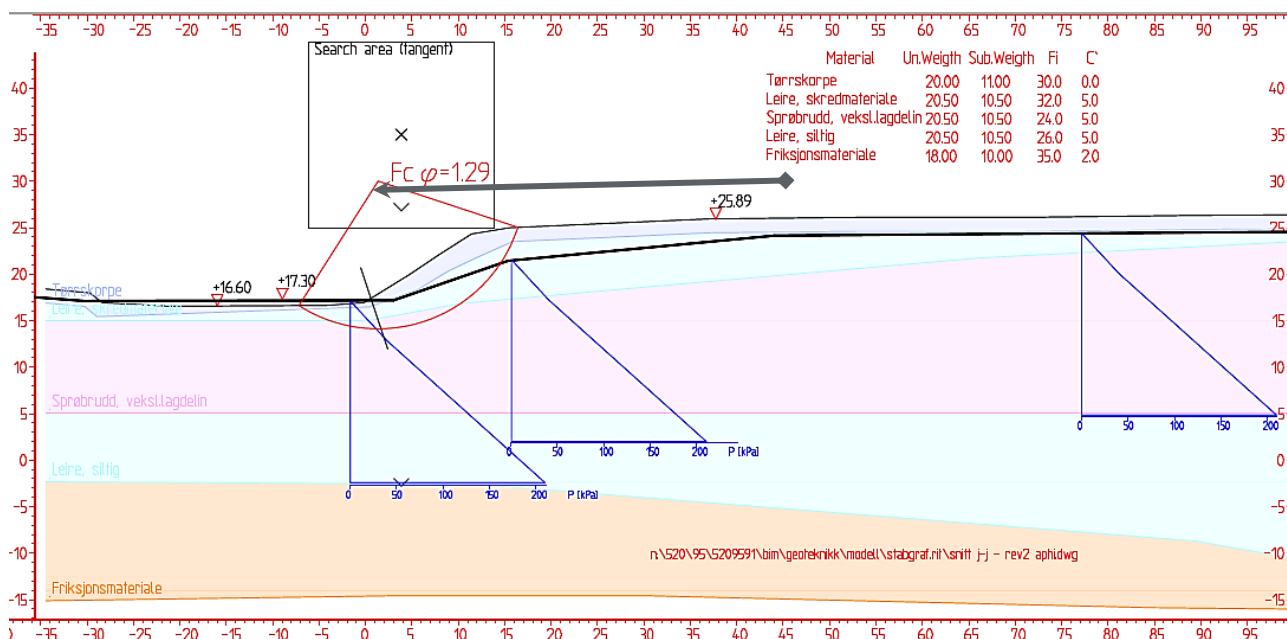
Det stilles krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak.

3.2 Beregningsresultater

3.2.1 Effektivspenningsanalyse

Stabilitetsberegning for sirkulærsylindrisk skjærflate mot Søråa viser **tilstrekkelig** sikkerhetsmargin. Sikkerhetsfaktor for effektivspenningsanalyse er $F_\phi = 1,29$.

For kritisk skjærflate, som vist i figur 3-2, har dagens situasjon tilfredsstillende sikkerhet for et initialt rotasjonsskred i skråningen mot Søråa.



Figur 3-2: Effektivspenningsanalyse for planområdet tomt 87/10.

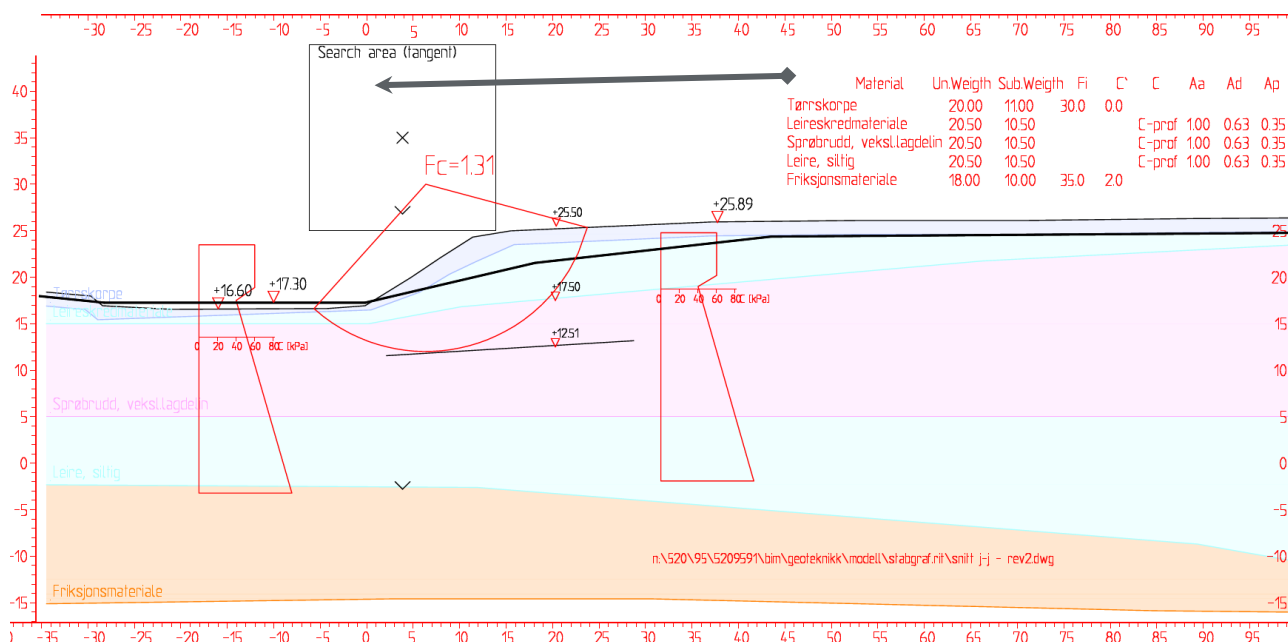
Potensielt løseområde (5 ganger skråningshøyde) er skissert i stabilitetsberegningen med pil. Topografiske forhold med ca. 9 m skråningshøyde medfører skredet kan og kan forplante seg bakover i ca. 45 m lengde.

3.2.2 Totalspenningsanalyse

Stabilitetsberegning for sirkulærsylindrisk skjærflate mot Søråa viser **ikke tilstrekkelig** sikkerhetsmargin. Sikkerhetsfaktor for totalspenningsanalyse er $F_{cu}=1,31$ og lavere enn kravet.

Skråningen er ikke sikker, men skråningsstabilitet med sikkerhetsfaktor $F_{cu} > 1,2$ vurderes som robust.

Om tiltaket ikke påvirker skråningen, dvs. ligger utenfor influensområdet som er to ganger skråningshøyden målt fra skråningskant, ansees områdestabilitet ivarettatt for robuste skråninger.



Figur 3-3: Totalspenningsanalyse for planområdet tomt 87/10.

Potensielt løseområde (5 ganger skråningshøyde) er skissert i stabilitetsberegningen med pil. Topografiske forhold med ca. 9 m skråningshøyde medfører at et eventuelt skred kan forplante seg bakover i ca. 45 m lengde.

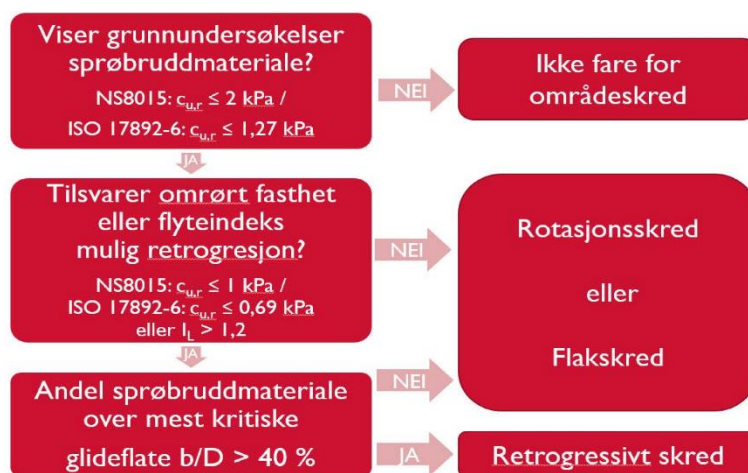
3.3 Diskusjon av beregningsresultater

- Det er usikkerhet for mektighet av leireskredmateriale. I styrkeprofilen er leireskredmateriale antatt med rundt 5 m mektighet, som gjenspeiler skjærfasthetsprofiler med konstant c_{uA} på 60 kPa jf. konusforsøk.
- Mektighet for sprøbruddmateriale og aktiv skjærfasthet er valgt på den konservative siden, da laget indikerer heterogen sammensetning med mye friksjonsmateriale jf. prøvetaking og sonderingsprofiler i boring 114. Ved borpunkt 115 derimot viser de øvre 9 meter av sonderingskurven avtakende boremotstand som er karakteristisk for sprøbruddmateriale.
- Det er ingen dokumentasjon for tidligere terreng før erosjonssikring ble etablert. I utgangspunkt er fyllingen en forbedring av situasjonen som ikke er fanget opp av stabilitetsberegningen.
- Samlet sett vurderes beregningene å være på den sikre siden.

4 Vurdering av områdestabilitet

Topografiske forhold indikerer at kvikkleireskredfare er den mest relevante type løsmasseskred som må vurderes. Tilgjengelige boredata bekrefter forekomster av kvikkleire på tomte. Topografien er ellers slik at andre typer løsmasseskred eller flom ikke vil ramme byggetomta.

For å avklare situasjonen på tomte vurderes de potensielle skredmekanismer for kvikkleireskred jf. figur 4-1.



Figur 4-1: Flytskjema for vurdering av aktuell skredmekanisme.

Retrogressivt områdeskred initiert ved Søråa:

- Andel sprøbruddmateriale over mest kritiske glideflate er 5 på 13 m dvs. 38%
 - tomte er ikke utsatt for retrogressivt områdeskred.

Rotasjonsskred

- Elvskråningen er sikret med forbygning.
- Sikkerhetsfaktoren for skråningsstabilitet er lavere enn absolutte krav på 1,6 ($F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ [Ref.2]).
- Skråningsstabilitet på $F_{cu} = 1,29$ ansees som robust.
 - Områdestabilitet er tilstrekkelig når tiltaksgrensen ligger to ganger skråningshøyden fra skråningskant (18 m).

Flakskred:

- Flakskred forekomme ved jevnt hellende terreng, ved platåterreng er det ikke fare for flakskredmekanismer.
 - tomte er ikke utsatt for flakskred.

Skredmasser fra kvikkleiresoner i høyereliggende terreng:

- Tomte ligger ikke i utløpsområde fra kvikkleirefaresoner med potensiell fare for store naturlig utløste kvikkleireskred.

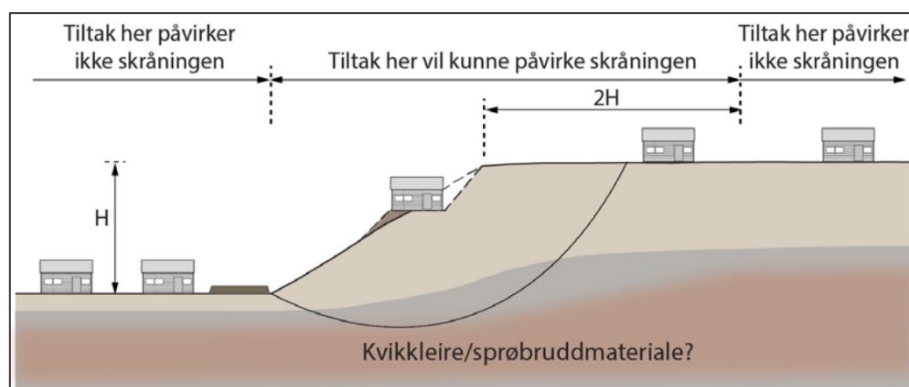
5 Konklusjon

5.1 Områdestabilitet

Områdestabilitet og sikkerhet mot løsmasseskred er vurdert som kritisk for tomta.

Om det legges til grunn i reguleringsbestemmelser at influensområdet av skråningen mot Søråa ikke påvirkes negativt, er krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og bygging jf. TEK17 oppfylt.

Influensområdet for skråningsstabiliteten i planområdet er 18 m målt fra skråningskant. Figur 5-1 viser prinsipper for avgrensning av influensområdet.



Figur 5-1: Prinsipper for avgrensning av influensområdet jf. figur 3-4 i kvikkleire veileder 1-19 [Ref.2].

For tomta tilsvarer 18 m fra skråningskant ($2H$) ca. 32 m fra skråningsfoten ved Søråa inn mot tomta (ved beregningssnitt figur 3-3)

Det må utføres kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Det anbefales at «sikkerhets-areale» mot Søråa reguleres til andre formål. Om det likevel er ønskelig å benytte arealet mot Søråa for bebyggelse må det utføres stabiliserende tiltak. Her vurderes ett terrenginngrep med avlastning av skråningen som mest aktuell, f.eks. med en lavere terrasse som holder kravene til flomsikkerhet mot Søråa. Stabiliserende tiltak må detaljprosjekteres.

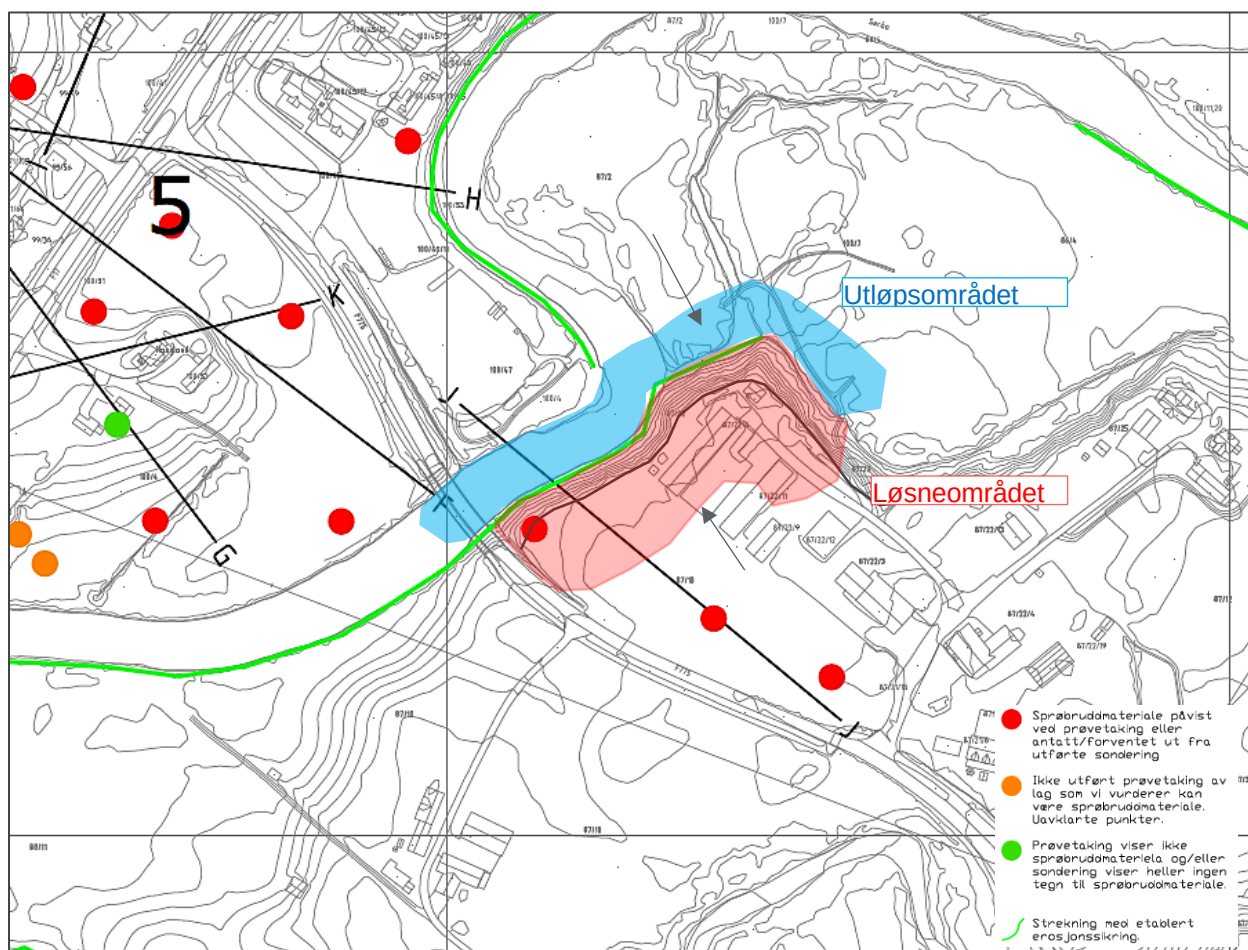
5.2 Utredning faresone

Løsneområdet avgrenses med fem ganger skråningshøyden og en potensiell faresone er framstilt i figur 5-2 med inntil 50 m lengde for løsneområdet målt fra skråningsfoten.

Størrelsen av løsneområdet avgrenses til de områder med skråningshelning brattere enn 1:2 og større 7 meter skråningshøyde:

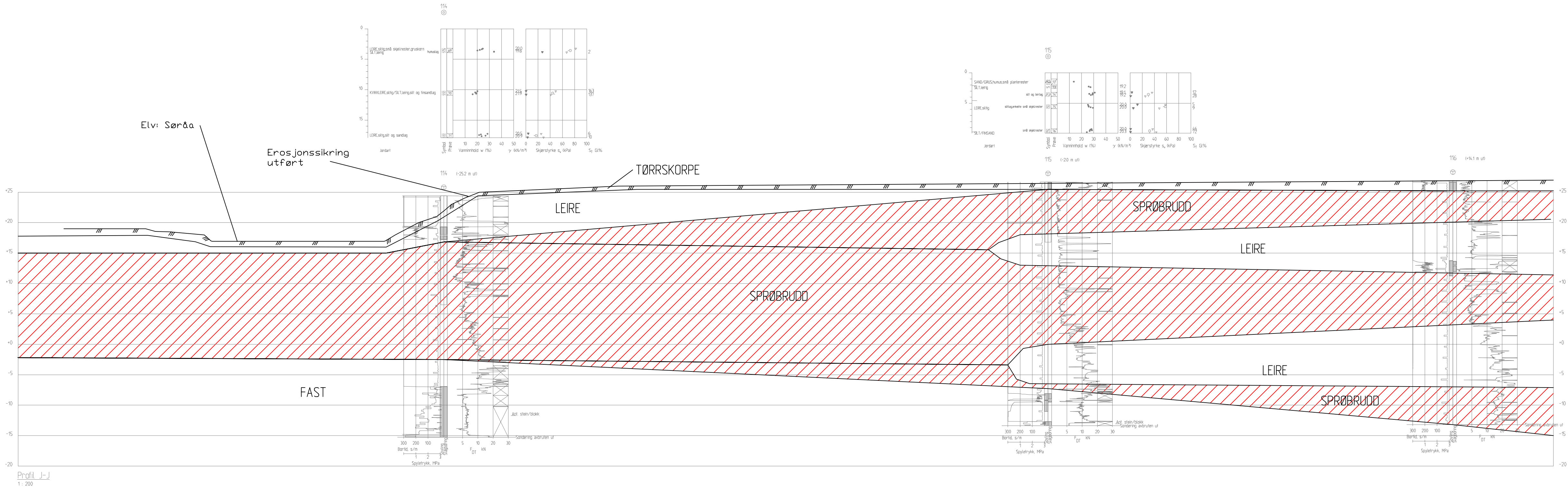
- I vest er vegen over Søråa mot sentrum grense.
- I øst tilsvarer traktorvegen løsneområdets avgrensning.

Lengden av utløpsområdet er vurdert med ca. 25 m utløpsdistanse og begrenser seg på Søråa og elvesletta.

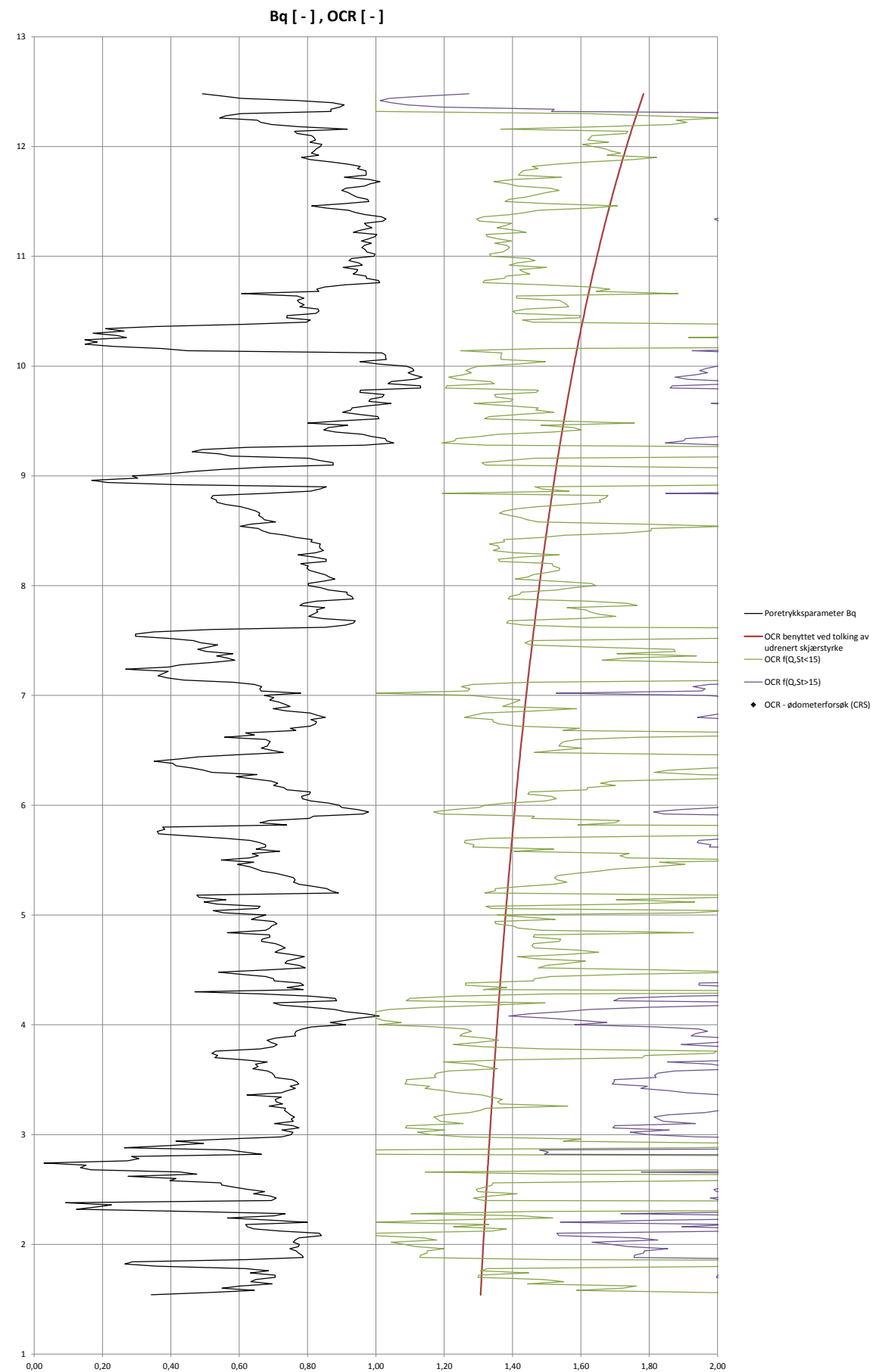
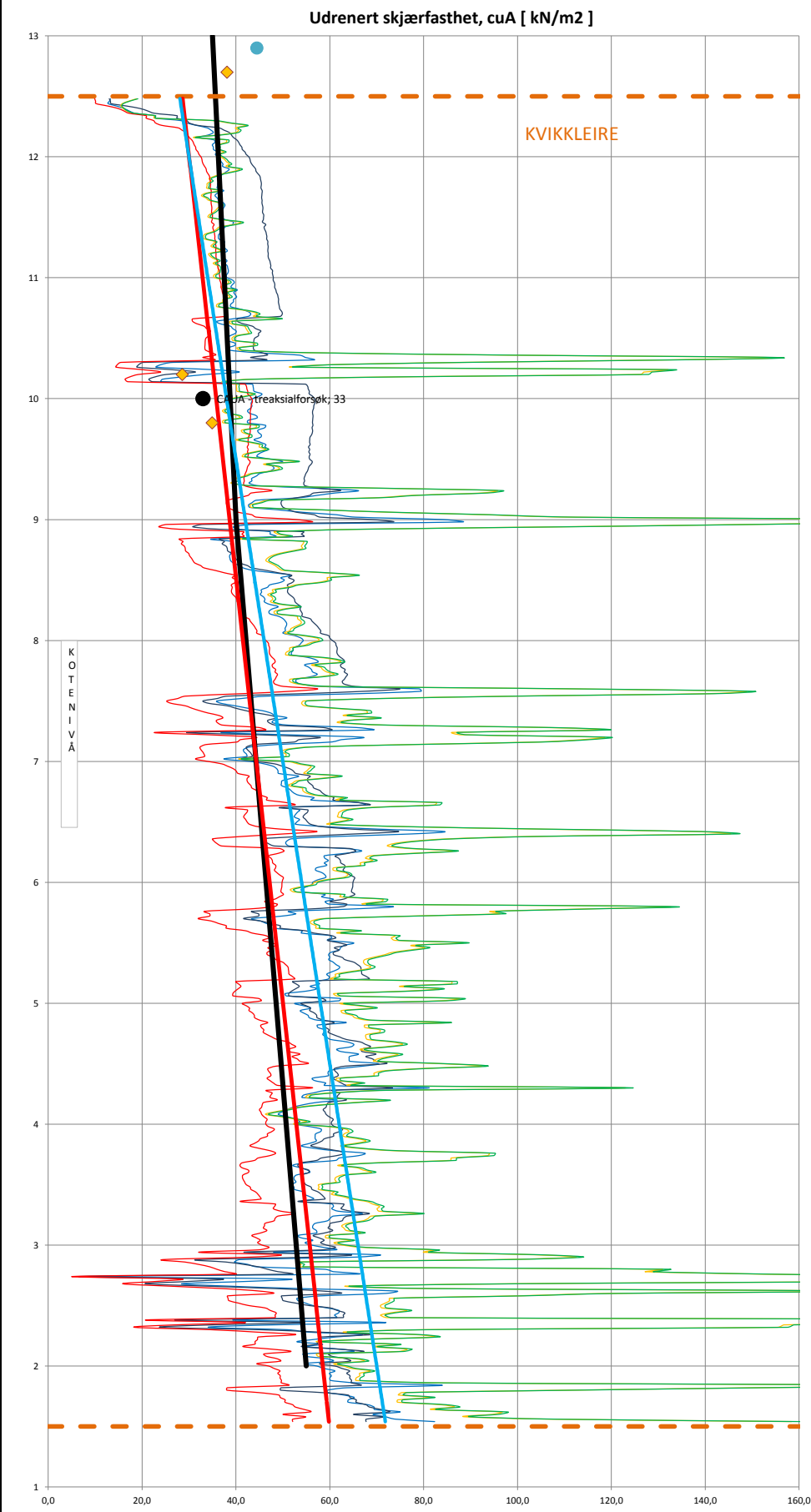


6 Referanser

- Ref. 1 Rambøll (2016): «Høylandet kommune flerbrukshall, geoteknisk rapport områdestabilitet». Vurderingsrapport områdestabilitet g-rap-1350010810, datert 1. juni 2016.
- Ref. 2 NVE (2020): Sikkerhet mot kvikkleireskred, Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, Veileder 1-2019, datert desember 2020.
- Ref. 3 Statens vegvesen: Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging
- Ref. 4 NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016 Eurokode 7 - Geoteknisk prosjektering



						</								



Flerbrukshall Høylandet		Oppdrag 1350010810	
Høylandet kommune		Tegn./kontr. LETL/KEG	Vedlegg 2.4
Borpunkt: 111	Terrengekote: 19,5		
Tolking/presentasjon av CPTU Udrenert skjærfasthet og OCR		Dato 27.05.2016	Tegn. Nr. -

FAREGRADSEVALUERING

Vedlegg C side 1/1

Oppdragsgiver: Høylandet kommune
 Oppdragsnavn: Brøndbo industriområdet
 Navn på faresone: N.N.
 Norconsult oppdragsnr: 5209591

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score				Score	Poeng	Kommentarer
		3	2	1	0			
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen	2	2	Registrert leirskredmasser på tomte
Skråningshøyde, meter	2	>30	20-30	15-20	<15	0	0	Ingen sammenhengende skråningshøyder over 15 meter.
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2	>2,0	2	4	Manglende grunnlagsdata. Antar noe overkonsolidert for å være konservativ.
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk	1	3	hydrostatisk poretrykk jf. målinger
	-3	>-50	-(20-50)	-(0-20)		0		antar overtrykk for å være konservativ.
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag	3	6	Noe usikkerhet pga. heterogen/vekslende lagdeling. Antar lag opp mot 15 meter på det tykkeste.
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20	3	3	Målt til over 100 ved enkelte tilfeller
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen	0	0	Ikke fare for erosjon, Søråa elva er erosjonssikret.
Inngrep forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen	1	3	Planlagt næringsbebyggelse, setter score 1
	-3	Stor	Noe	Liten	Ingen	0	0	
Sum		51	34	16	0		21	Medfører middels faregrad
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %		41	

Faregradsklasse

2

Faregrad

0 - 17 = lav

18 - 25 = middels

26 - 51 = høy

Dato	1. mars 2021
Utført	Henning Tiarks
Kontrollert	Erling Romstad

VURDERING AV KONSEKVENSKLASSE

Vedlegg C side 2/2

Oppdragsgiver: Høylandet kommune
 Oppdragsnavn: Brøndbo industriområdet
 Navn på faresone: N.N.
 Norconsult-oppdagsnr: 5209591

KONSEKVENSKLASSE

FAKTORER	VEKTTALL	Konsekvens, score 0-3 (lav-høy)		KONTROLLFELT	
		Score	Poeng	Maxscore	Maxpoeng
Boligeneheter	4	0	0	3	12
Næringsbygg, personer	3	3	9	3	9
Annen bebyggelse, verdi	1	2	2	3	3
Vei, ÅDT	2	1	2	3	6
Toglinje, baneprioritet	2	0	0	3	6
Kraftnett	1	1	1	3	3
Oppdemning/flom	2	1	2	3	6
Sum			16		45
%av maksimal poengsum			35,6 %		100,0 %

Konsekvensklasse alvorlig

Konsekvensklasse

0 - 6 = mindre alvorlig

7 - 22 = alvorlig

23 - 45 = meget alvorlig

Dato	1. mars 2021
Utført	Henning Tiarks
Kontrollert	Erling Romstad

Tallverdi risikoklasse: 1255

Risikoklasse: 3

Tabell 2 Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Vekt-tall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligeneheter, 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, bruk	2	Person- trafikk	Gods- trafikk	Normalt ingen trafikk	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning og flodbølge	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Faresonene fordeles i konsekvensklasser etter samlet poengsum:

Mindre alvorlig = 0-6 poeng

Alvorlig = 7-22 poeng

Meget alvorlig = 23-45 poeng

- Risikoklasse 1 omfatter alle soner med tallverdi fra 0 til 170
- Risikoklasse 2 omfatter alle soner med tallverdi fra 171 til 630
- Risikoklasse 3 omfatter alle soner med tallverdi fra 631 til 1 900
- Risikoklasse 4 omfatter alle soner med tallverdi fra 1 901 til 3 200
- Risikoklasse 5 omfatter alle soner med tallverdi fra 3 201 til 10 000

Norconsult 