

TIL: Drøbak Gjestegård  
v/Per Evensen

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 01.06.21  
Dokumentnr: 115229n1\_revA  
Prosjekt: 111859  
Utarbeidet av: Janne Reitbakk  
Kontrollert av: Eelco van Raaij

---

## **Frogn. Odalsparken Vurdering av områdestabilitet, Odalsparken 15, 17 og 19**

### **Sammendrag:**

GrunnTeknikk AS er engasjert av Drøbak Gjestegård v/ Per Evensen i forbindelse med byggesøknad for eiendommene Odalsparken 15, 17 og 19 (tomt 7, 8 og 9) utenfor Drøbak i Frogn kommune. Eiendommene ligger hovedsakelig innenfor eksisterende faresone for kvikkleireskred, 2108 – Odalsbekken nord.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabiliteten.

RevA. Omfatter tilbakemelding fra NVE etter møte 14.04.21 og inneholder resultater fra utførte stabilitetsberginger.

Geoteknisk prosjektering av tiltaket utføres og vurderes i eget notat.

Vi anbefaler at eksisterende faresone reduseres i nord. Anbefalt justering er vist på Figur 15.

Tiltakene kommer utenfor en faresone for kvikkleireskred.

Grave- og fundamenteringsforhold må detaljprosjekteres, da det foreligger kvikkleire på eiendommene. Dette prosjekteres og rapporteres i eget notat.

Detaljer fremkommer av notatet.

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Historikk .....	4
3	Prosedyre for utredning av områdeskredfare .....	8
3.1	Prinsipp for avgrensing.....	10
3.2	Gjennomgang av utførte vurderinger .....	10
3.2.1	Snitt 1 – Nordre del av Odalsparken.....	11
3.2.2	Snitt 2 – Del av oppfylt område for Odalstjern.....	14
3.2.3	Snitt 3 – Sør for Odalstjern.....	16
3.2.4	Snitt 4 – nord- sørgående skred.....	16
4	Konklusjon og sluttkommentar.....	17

## TEGNINGER

115229-100	Borplan m/snitt	1:1000/A3
115229-100-103	Stabilitetsberegninger snitt 1 og 2	1:500/A3

## VEDLEGG

1)	Faregradkart NGI	1 side
2)	Kvikkleiresone 2108: Odalsbekken nord, NVE	2 sider
3)	Situasjonsplan, tomteregulering	1 side

## REFERANSER

- [1] NVEs veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Utgitt desember 2020
- [2] Plan og bygningsloven (PBL)
- [3] Byggeteknisk forskrift TEK17
- [4] Kvikkleirekartlegging Ski, Frogn, Ås og Vestby, Befaringsrapport dok.nr 20160779-01-R, NGI, datert 16.11.17
- [5] NVE kvikkleirekartlegging, geoteknisk datarapport Ås, Ski, Frogn og Vestby, 5171872-RA-RIG-01, Norconsult, datert 16.03.18
- [6] Faresoneutredning kvikkleiresone 2018: Odalsbekken nord [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no), NVE
- [7] Regional kvikkleirekartlegging, risiko for kvikkleireskred i SKI, Ås, Vestby og Frogn kommune NVEs ekstern rapport 1-2018, NGI, datert 17.09.18
- [8] 112912r1 Frogn. Odalen Vestbyveien 125, Geoteknisk datarapport, Grunnteknikk AS, datert 06.09.17
- [9] Teknisk beregning 115229tb1, Stabilitet snitt 1 og 2, Grunnteknikk AS, datert 11.05.21

# 1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Drøbak Gjestegård v/ Per Evensen i forbindelse med utbygging av eiendommene Odalsparken 15, 17 og 19 (tomt 7, 8 og 9) utenfor Drøbak i Frogn kommune. Se situasjonsplan i vedlegg 3.

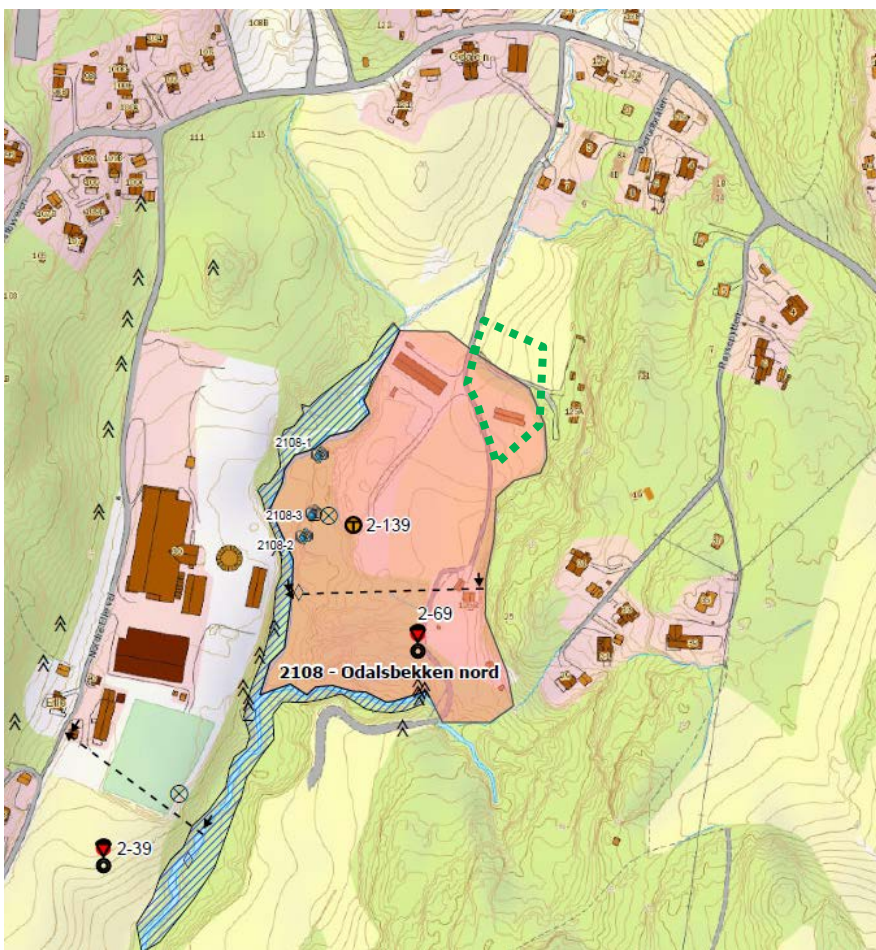
Foreliggende notat gir en videre vurdering av områdestabiliteten med grunnlag i faresoneutredning utført av NGI/NVE [4, 6, 7] og utførte grunnundersøkelser [5, 8].

Geoteknisk prosjektering av lokalstabilitet, fundamentering etc. utføres og vurderes i eget notat.

Vurderingen baserer seg på NVEs veileder 1/2019 [1] som skal tilfredsstillere krav i Plan- og bygningsloven/TEK17 [2, 3]. Veilederen gir krav om formell geoteknisk kompetanse for å utføre områdestabilitetsvurdering. GrunnTeknikk tilfredsstiller disse kravene, og referanseprosjekter kan fremvises ved forespørsel.

Figur 1 viser eksisterende faresone for kvikkleireskred, der de aktuelle eiendommene er omtrentlig markert med grønn stiplet linje.

Eksisterende faresone har navn 2108 – Odalsbekken nord. Vedlegg 1 viser faregradskartet i helhet og vedlegg 2 viser klassifisering av sonen.



Figur 1 utklipp fra eksisterende faresone [7], aktuelle eiendommer markert med grønt

RevA. omfatter tilbakemelding fra NVE etter møte 14.04.21 og inneholder resultater fra utførte stabilitetsberginger.

## 2 Historikk

Det er utført grunnundersøkelser av GrunnTeknikk AS i forbindelse med regulering av området [8], og av Norconsult på vegne av NVE i forbindelse med regional kvikkleirekartlegging [5].

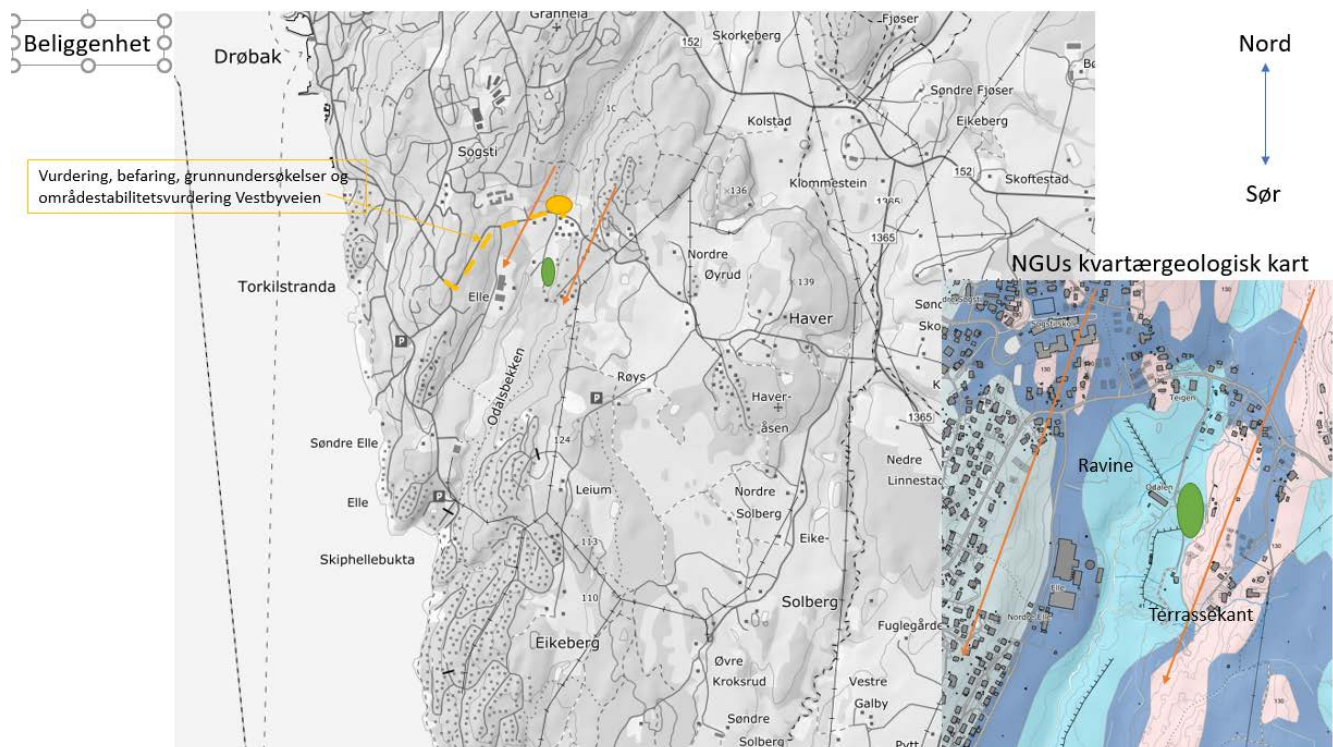
Berg i dagen er registrert av GrunnTeknikk i bekken ved låve i nordre del av faresonen ved befaringsområdet i desember 2020. I tillegg er registrert berg i dagen fra NGLs befaringsrapport lagt inn på tegningen [4].

Figur 2 viser bilde tatt nedstrøms låven. Bildet viser utlagt fyllingsoverflate bestående av stein/blokk og bergterskelen i bekken. Bergterskelen dekker hele tverrsnittet av bekken i en lengde på min. 10 m og består av svaberglignende formasjoner i flere nivå.



*Figur 2 Bilde tatt nedstrøms låven, viser utfyllingen direkte på berg i bekken*

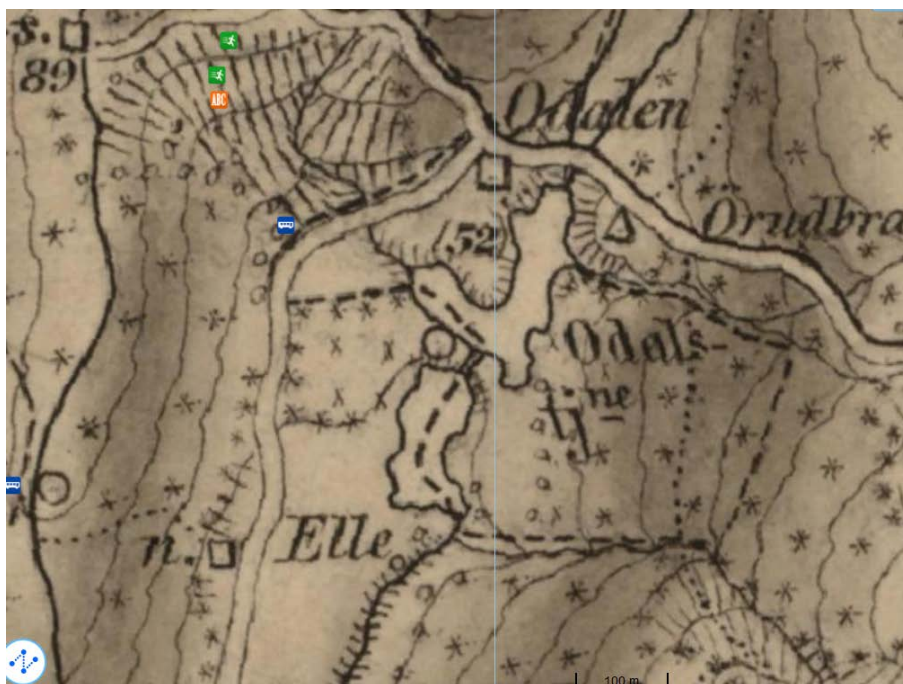
Figur 3 viser beliggenhet av Odalsparken markert med grønt. GrunnTeknikk har tidligere utført befaringer, grunnundersøkelser og områdestabilitetsvurdering (inkl. stabilitetsberegning) for «Vestbyveien». I den forbindelse ble vi kjent med omfattende igjenfylling av ravinedal nord i dalføre. Disse rapportene og notatene har vært kjent for NGL da de er referert til i ref. [4].



Figur 3 Beliggenhet av Odalsparken markert med grønt. Tidligere utredet område «Vestbyveien» markert med gult.

Arbeider med Odalsparken har gitt oss kjennskap til tidligere raviner/tjern, bl.a. Odalstjern i dalføret.

Figur 4 viser historisk kart fra 1898 av Odalstjern, der bergterskelen ved låven danner en barriere mellom nordre og sørlige tjern. Ravine som krysser Vestbyveien mot nordvest er i gjenfylt og ble kartlagt/undersøkt i forbindelse med arbeide for reguleringsplan «Vestbyveien».



Figur 4 Historisk kart 1898 – Odalstjern

Ved bruk av koordinatfestede markeringer er anslagsvis plassering av søndre Odalstjern plassert på flyfoto i Figur 5. Det må påregnes unøyaktighet i figuren og denne må benyttes med forsiktighet.

Eiendommene under vurdering er markert med gult.



*Figur 5 Antatt omtrentlig plassering av søndre Odalstjern. Aktuelle eiendommer markert med gult*

Det er blitt fortalt av naboer med lokalkunnskap at tjernet ble borte i forbindelse med en demning nedstrøms som brast og området ble deretter gjenfylt. Type fyllmasser er ukjent. Figur 6 viser flyfoto fra 1979 som indikerer oppfyllingsarbeider/anleggsarbeider i denne delen av Odalsparken. Det er et klart skille mellom jordet i øst og det antatt oppfylte område på alle tilgjengelige flyfoto/historiske kart.



*Figur 6 Flyfoto 1979 - synlig tegn av oppfyllingsarbeider/anleggsarbeider i antatt gamle «Odalstjern»*

Tegning 115229-100 viser en sammenstilling av tilgjengelig utførte grunnundersøkelser og registrering av berg i dagen. Utklipp fra tegningen er vist i Figur 7.



Figur 7 Utklipp fra borplan tegningsnr. 115229-100 med sammenstilling av informasjon

### 3 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

Vi benytter prosedyre utarbeidet av NVE og angitt i deres tabell 3.1 i veileder 1/2019 [1] i vår utredning.

Tabell 1 viser en oppsummering av arbeidsgangen iht prosedyre 3.1 iht NVEs veileder. (NB: Siden prosjektet ligger i en eksisterende faresone utgår punkt 2 og 3, og vi hopper direkte fra 1 til 4.)

Utfyllende forklaring for aktuelle punkter er gitt i avsnittene nedenfor tabellen.

Tabell 1 oppsummering, prosedyre 3.1 iht NVEs veileder 1/2019 [1]:

Pkt	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området.	Faresone 2108 Odalsbekken nord. Vi har mottatt underlag fra vurderingen og grunnundersøkelser fra dette arbeidet, [ref. 4, 5 og 7]
4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori K4, flere boenheter.



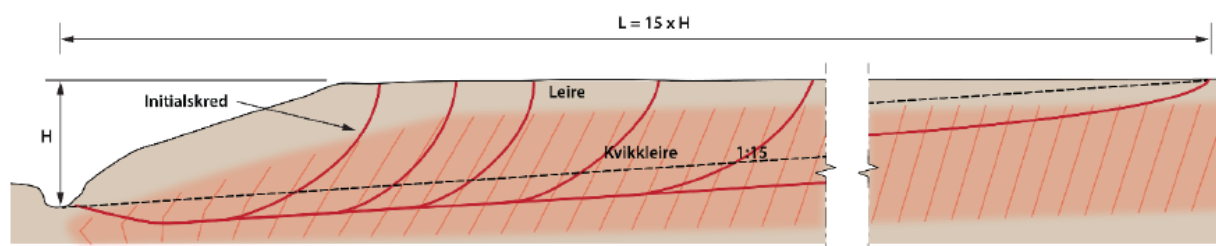
Pkt	Arbeidsoverskrift	Kommentar
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skåninger og mulige løsneområder	Sammenstilt resultat fra tidligere grunnboringer og registrert berg i dagen på tegning 115229-100. Identifisert kritiske skråninger og tegnet opp relevante snitt, se Figur 9.
6	Befaring	Utført i flere omganger. Det er registrert berg ved låven som gjør at eksisterende oppteget løsneområde ikke er korrekt. Det er registrert stor stein/blokk i fyllingsfronten ved snitt 1 (og nordover)
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Det vurderes at det ikke er behov for supplerende grunnundersøkelser. Det foreligger tidligere undersøkelser i området.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne og utløpsområder	<p>Kvikkleireskred i faresonen vil kunne løses ut ved initialscred ved bekken som utløser et retrogressivt skred. Initialskredet kan utløses f.eks ved naturlig erosjon eller ved ukontrollert oppfylling på skråningstopp.</p> <p>I nordre del av faresonen, langs/i bekken, er det registrert berg i dagen i et stort parti. Bonden som eier låven forteller at vestre del av låven står fundamentert på berg.</p> <p>Videre sørover er det i deler av området dokumentert fyllmasser langs bekken ned til ca. 10 m (oppfylling av gamle Odalstjern). Et initialscred her vil ikke forplante seg videre bakover (snitt 1 og 2). Dette er dokumentert med stabilitetsberegninger med tilstrekkelig sikkerhet både for lange glideplater og initielle utglidninger.</p> <p>Sør for dette området er det ikke dokumentert fyllmasser og det må påregnes at et initialscred vil kunne ha maksimalt løsneområde H*15m (snitt 3 og 4). Eiendommene ligger utenfor et slikt løsneområde.</p> <p>Basert på overstående vurderes at et løsneområde kan reduseres og det anbefales å redusere faresonen mot nord.</p> <p>En reduksjon av faresonen vil føre til at tiltakene ligger utenfor en faresone.</p> <p>Lokalstabilitet skal ivaretas i videre detaljprosjektering av tiltakene.</p>
9	Klassifiser faresoner	Det vurderes å opprettholde eks. faregradsklassifisering og utløpsone.

Pkt	Arbeidsoverskrift	Kommentar
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Det er utført stabilitetsberegninger i snitt 1 og 2 basert på konservative antagelser og tilgjengelig informasjon. Stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig sikkerhet mot initialskred og god robusthet for lange glidesirkler.  Lokalstabilitet/fundamentering skal ivaretas i videre detaljprosjektering av tiltakene.
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Det har vært dialog med NVE i saken. Vår vurdering sendes inn til NVE etter at uavhengig kvalitetssikring er utført.

### 3.1 Prinsipp for avgrensning

Det legges til grunn et maksimalt løснеområde på,  $L_{\text{maks}}=H*15$ , der H er definert som høyden av kritisk skråning målt fra skråningsfot/bekke- eller elvebunn [1, kap. 4.2].

For at et slikt skred skal kunne utvikles må det foreligge sammenhengende kvikkleirelag og brudd/initialskred i kvikkleira.



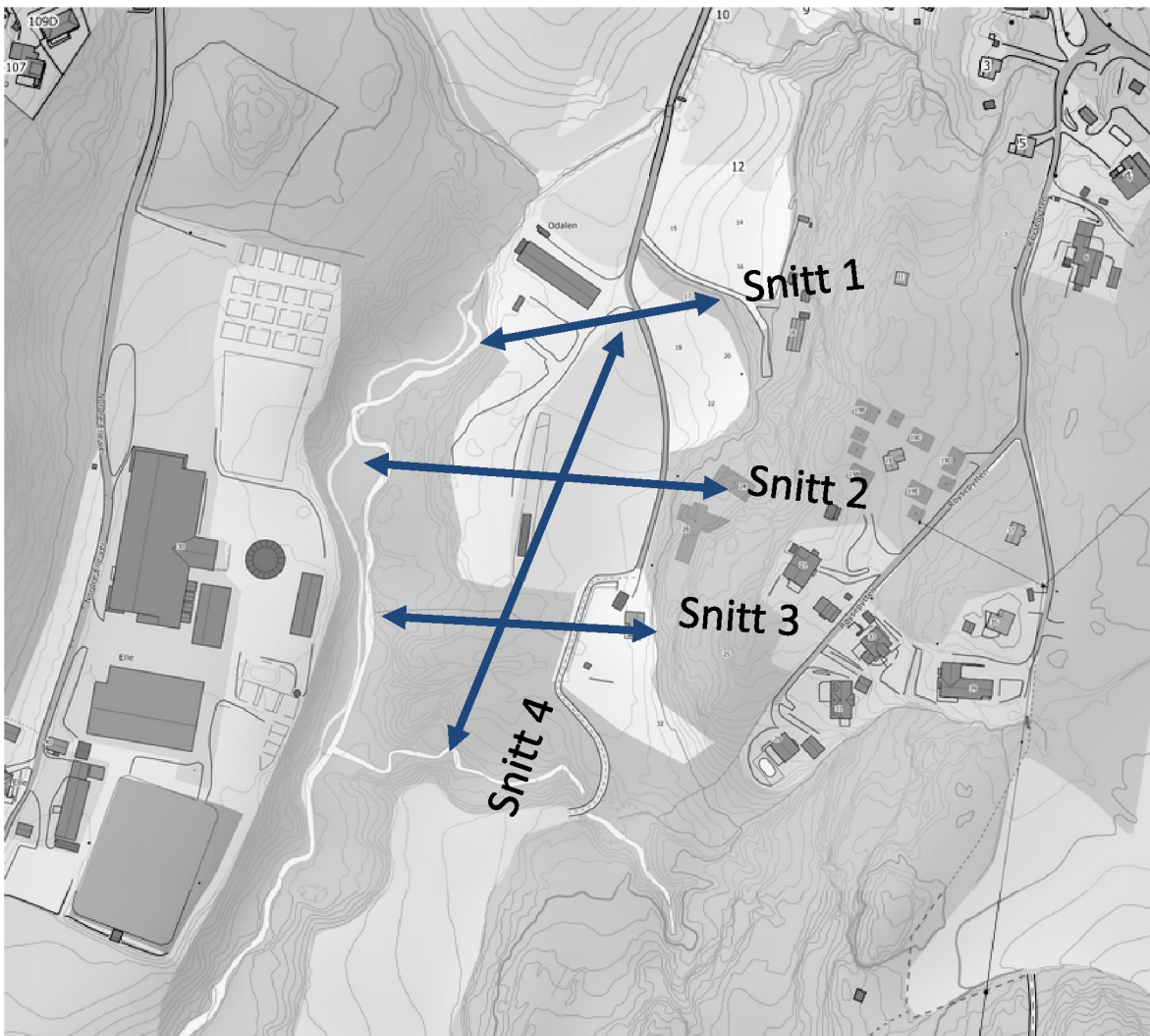
Figur 4.2. Avgrensning av maksimalt løснеområde for et retrogressivt skred. Løsneområdets lengde,  $L = 15H$ .

Figur 8 Prinsipp for avgrensning av maksimalt løснеområder [1, kap. 4.2]

### 3.2 Gjennomgang av utførte vurderinger

Det er tegnet opp 4 snitt som er vurdert nærmere etter møtet 14.04.21 og tilbakemelding fra NVE. Plasseringen av snittene er vist i Figur 9.

Kart og snitt er hentet fra Statens kartverk, [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no).



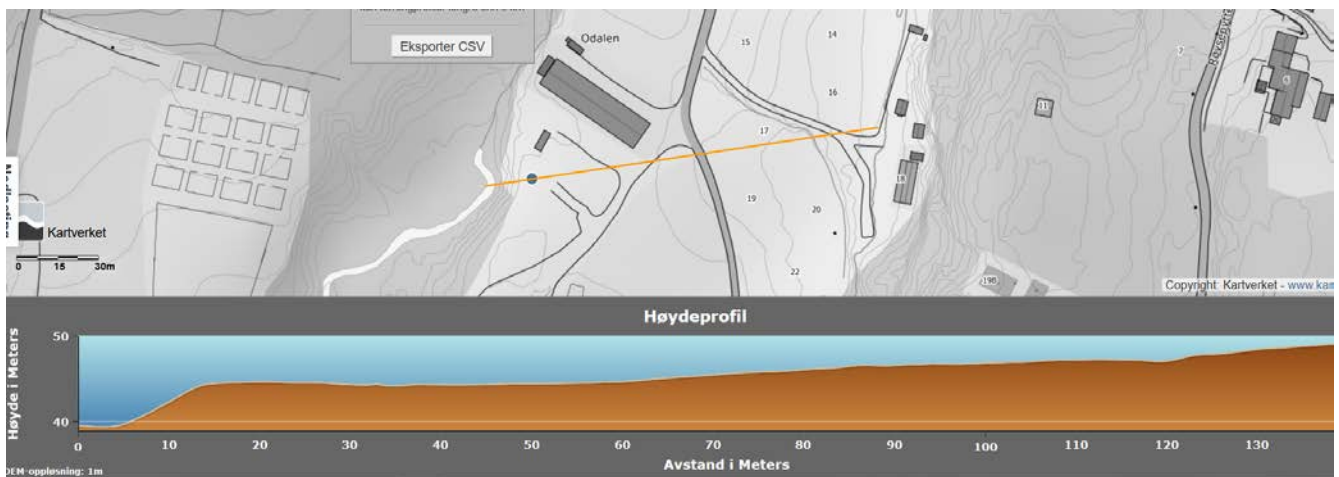
Figur 9 Plassering av snitt

### 3.2.1 Snitt 1 – Nordre del av Odalsparken

Snittet er plassert rett sør for synlig bergterskel, der skråning i dag er bratt. Utfylt skråning består av bl.a stor blokk/stein. Snittet er justert etter møte med NVE 14.04.21.

Nord for bergterskelen/låven er høydeforskjellen fra bekken til omkringliggende terreng svært liten (mindre enn 2 m).

Figur 10 viser plassering og profil av snitt 1. Høydeforskjell fra bunn bekk til første platå (bredde platå ca. 50 m) er rett i underkant i underkant av 5 m, ca. 4,6 – 4,8 m.



Figur 10 snitt 1

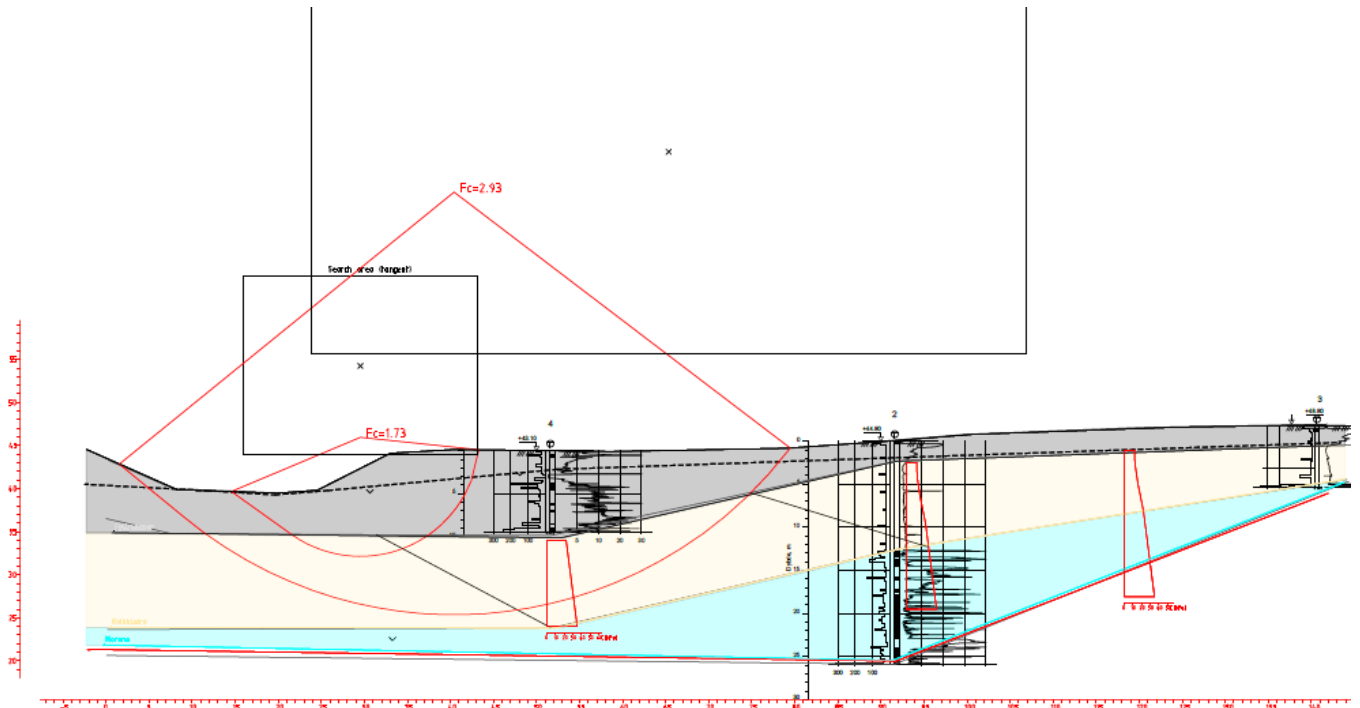
Figur 11 viser bilde tatt ved angrepspunkt for snitt 1. Bilde viser utfylling av stor stein/blokk i skråningskanten.



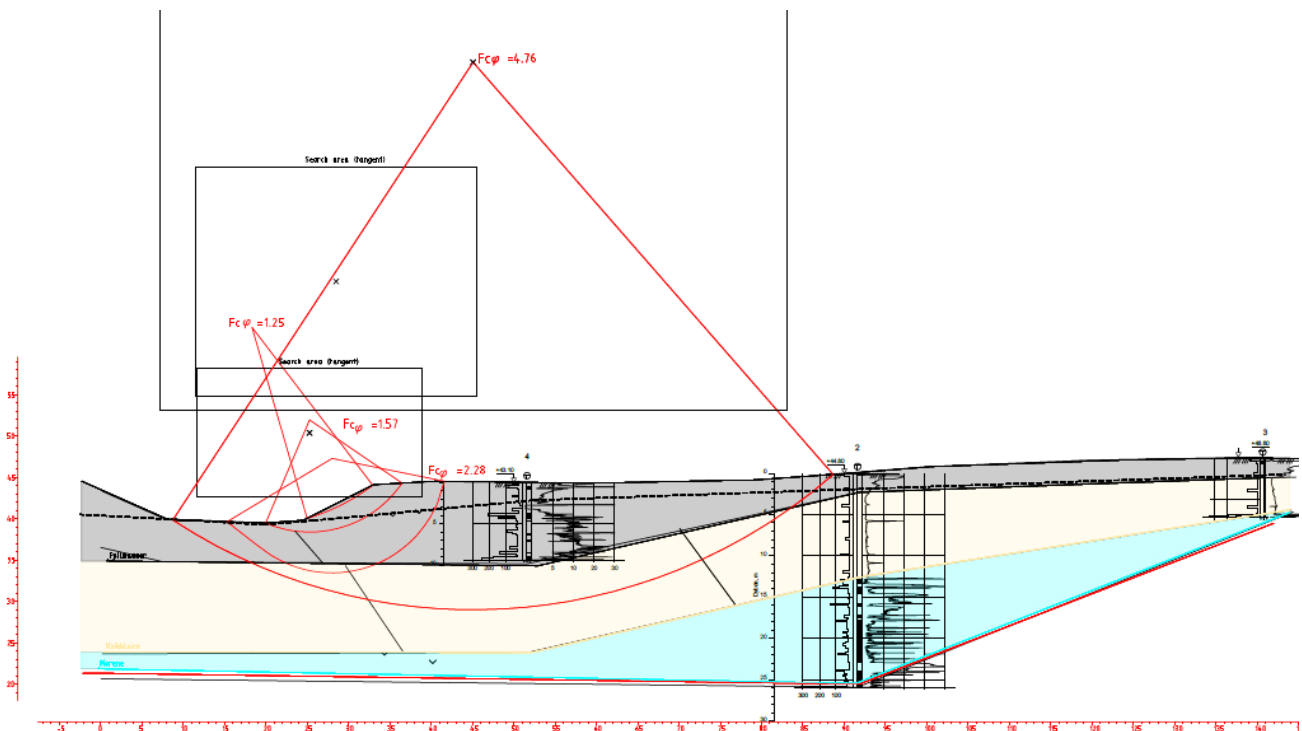
Figur 11 Bilde i angrepspunktet for snitt 1

Det er utført stabilitetsberegninger i snitt 1 med svært konservative laggrensener. Tegning 115229-100 og -101 viser beregningsresultatene i sin helhet, mens et utklipp er vist i Figur 12 og Figur 13.

Beregningene inkl. vurdering av materialparametre, lagdeling og vurderinger av robustheter i sin helhet dokumentert i beregningshefte [9].



Figur 12 Utklipp fra udrenert stabilitetsanalyse i snitt 1 – tegning 115229-100



Figur 13 Utklipp fra drenert stabilitetsanalyse i snitt 1 – tegning 115229-101

Stabilitetsberegninger viser at lange glideflater i sin helhet er robuste.

Initialskred i skråningskant har tilstrekkelig sikkerhet (selv med svært konservative verdier). Mektigheten av fyllmasselaget vil også redusere risiko for stor utbredelse av evt. utglidninger, da disse massene vil bli liggende.

Vi vurderer at det ikke kan utløses initialskred i snitt 1 eller nord for snitt 1 som vil utløse områdeskred inn i planområdet.

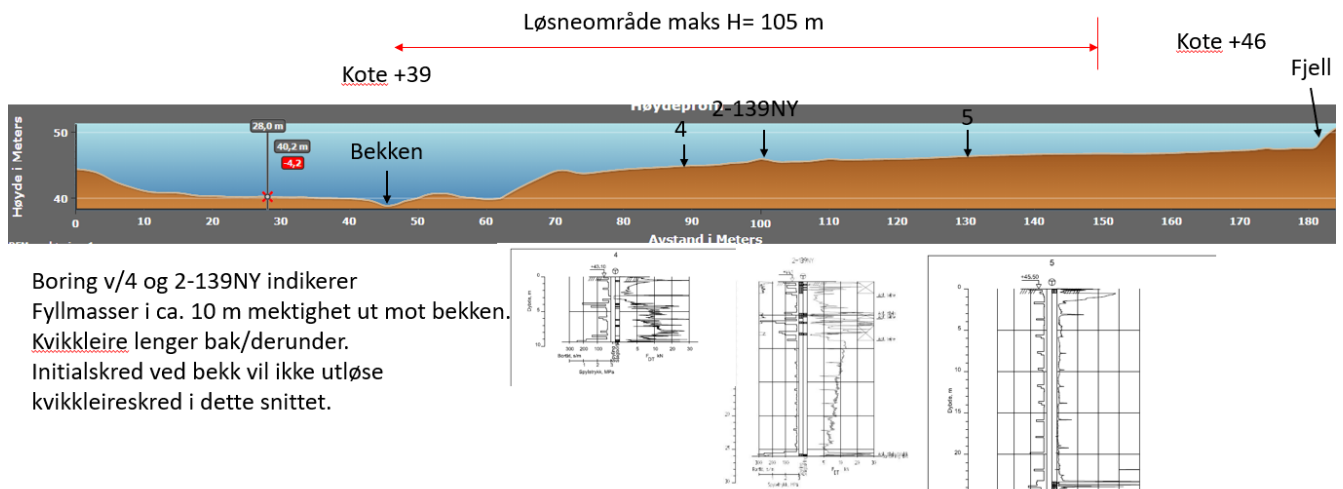
### 3.2.2 Snitt 2 – Del av oppfylt område for Odalstjern

Snitt 2 stiger fra kote +39 i bekken til kote +46 i øst mot synlig berg, se Figur 14. Det er utført 2 stk boringer i området hvor antatt gamle Odalstjern var. Boringene indikerer ca. 10 m fyllmasser. Boring 5 indikerer kvikkleire/sprøbruddmateriale i stor mektighet.

Oppfylling av gamle Odalstjern vil ha forbedret stabiliteten til de bakenforliggende løsmassene betydelig.

Det er vurdert et kritisk løsneområde basert på  $15 \cdot H = \text{ca } 105 \text{ m}$ .

Snitt 2  
H= 7 m  
 $7 \cdot 15 = 105$

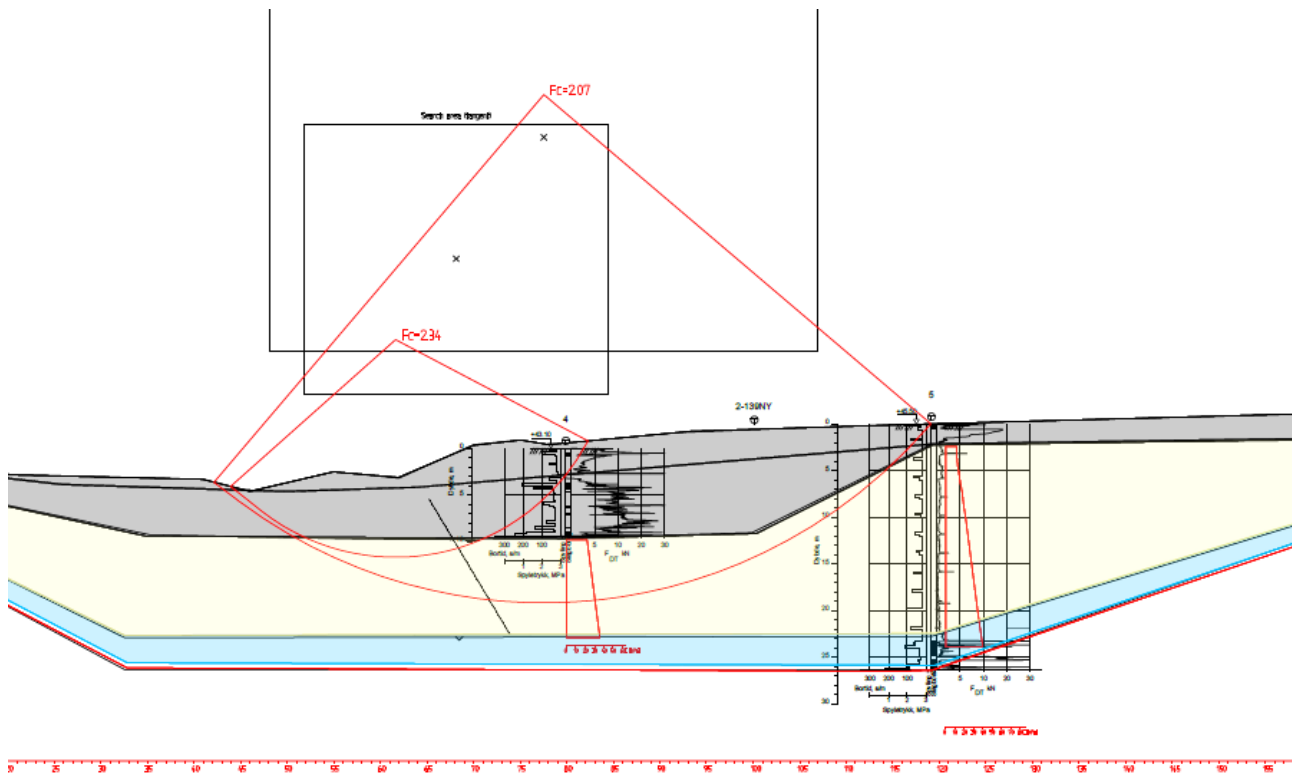


Figur 14 Snitt 2 med informasjon

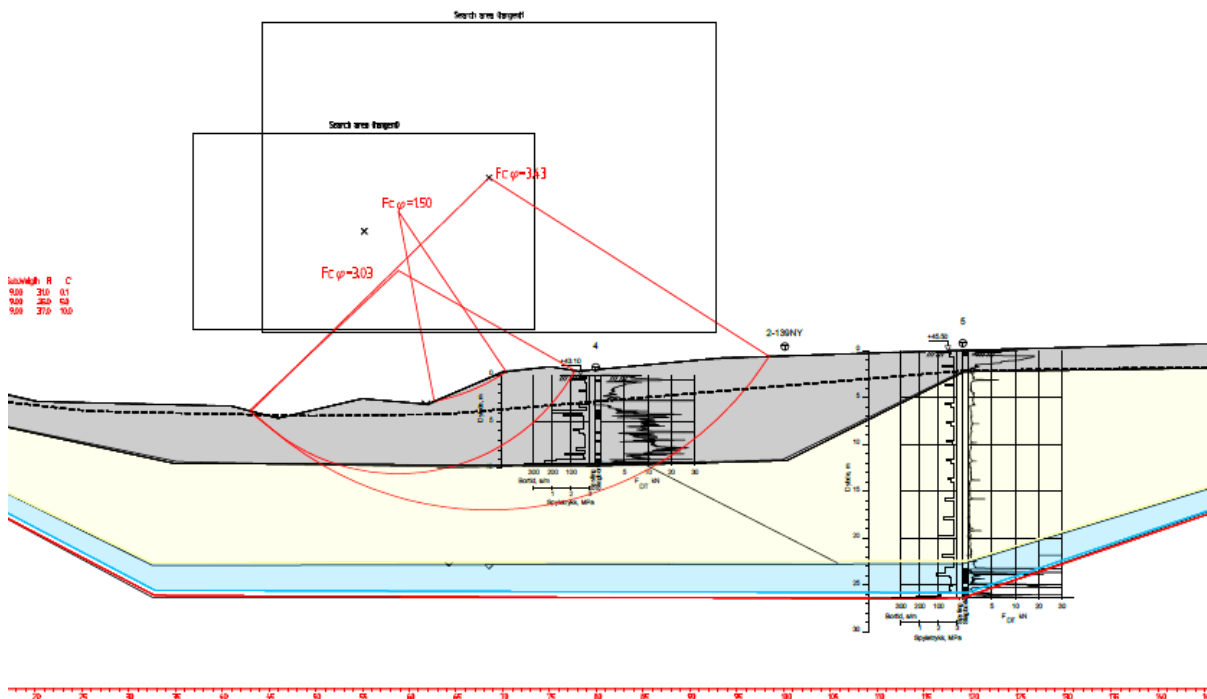
Avstand fra bekken til eiendommene er ca. 140 m og mer, det er derfor vår vurdering at et evt. løsneområde her ikke strekker seg helt bak til eiendommene.

Det er likevel utført stabilitetsberegninger i snitt 2 med svært konservative laggrenser. Tegning 115229-102 og -103 viser beregningsresultatene i sin helhet, mens et utklipp er vist i Figur 15 og Figur 16.

Beregningene inkl. vurdering av materialparametre, lagdeling og vurderinger av robustheter i sin helhet dokumentert i beregningshefte [9].



Figur 15 Utklipp fra udrenert stabilitetsanalyse i snitt 2 – tegning 115229-102



Figur 16 Utklipp fra drenert stabilitetsanalyse i snitt 2 – tegning 115229-103

Stabilitetsberegninger viser at lange glideflater i sin helhet er robuste.

Initialskred i skråningskant har tilstrekkelig sikkerhet (selv med svært konservative verdier). Mektigheten av fyllmasselaget vil også redusere risiko for stor utbredelse av evt. utglidninger, da disse massene vil bli liggende.

Vi vurderer at det ikke kan utløses initialskred i snitt 2 eller nord for snitt 2 som vil utløse områdeskred inn i planområdet.

### 3.2.3 Snitt 3 – Sør for Odalstjern

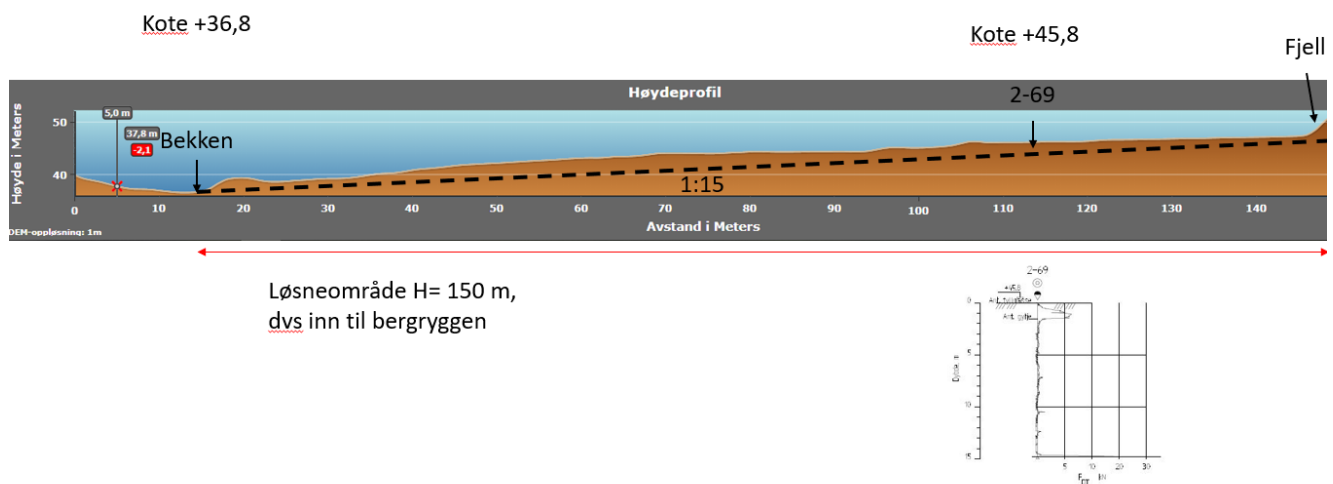
Figur 17 viser snitt 3 som er vurdert som kritisk snitt. Det er antatt at snitt 3 er plassert utenfor tidligere oppfylte masser (evt. så må det utføres supplerende undersøkelser for å dokumentere fyllmasser i dette snittet).

Løsneområde fra snitt 3 er basert på 1:15 kriteriet 150 m. De aktuelle eiendommene i minste avstand ca. 170 m fra og dermed utenfor et evt. løsneområde.

Snitt 3

H = 10 m

$10 * 15 = 150$  m



Figur 17 Snitt 3 er vurdert som kritisk snitt for faresonen.

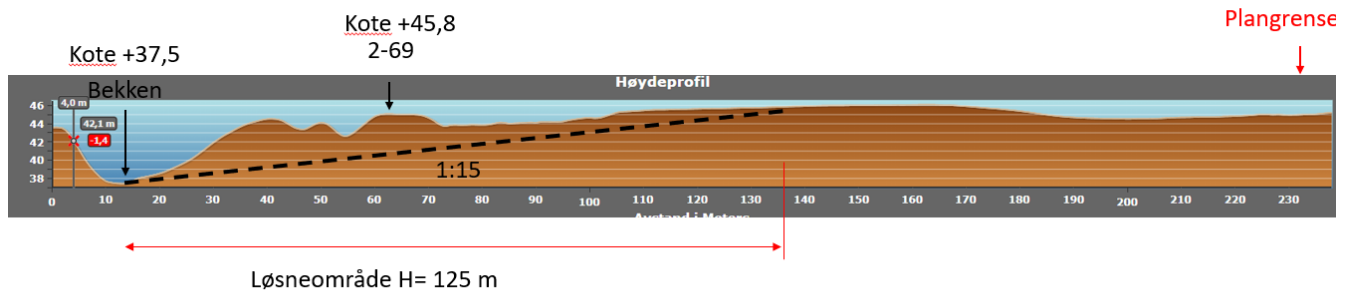
Det er ikke utført videre vurderinger for å redusere faresonen.

### 3.2.4 Snitt 4 – nord- sørgående skred

Figur 18 viser at løsneområde nord-sør (sidebekk) ikke vil nå plangrensen. Det er ikke gjort nærmere vurderinger rundt dette da de aktuelle eiendommene ligger i god avstand utenfor dette kriteriet.



Snitt 4  
H = 8,3 m  
8,3\*15= ca. 125 m



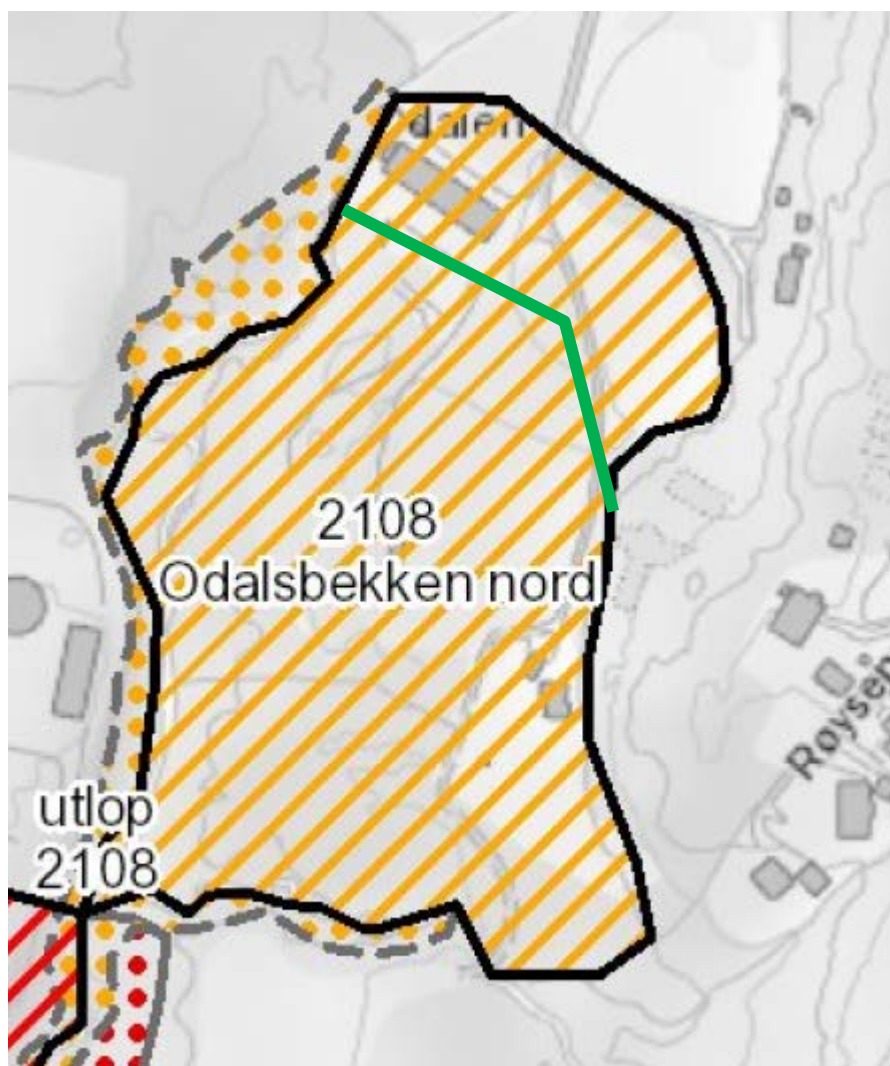
Figur 18 Snitt 4

## 4 Konklusjon og sluttkommentar

Basert på sammenstilling av befæringsnotater fra befaring av NGI, egen befaring desember 2020, utførte grunnundersøkelser av Norconsult samt Grunnteknikk, og stabilitetsberegninger anbefaler vi en reduksjon av faresonen i nord iht grønn linje angitt på Figur 19.

Bekkeskråningene ligger utenfor influensområdet til planlagt tiltak (skråning er utenfor influensområdet til tiltaket dersom tiltaket ligger i avstand større enn 2H bak fra skråningstopp) og derfor at områdestabilitet også er tilfredsstillende i anleggsfasen og permanent fase.

Odalsparken 15, 17 og 19 faller dermed utenfor faresone for kvikkleireskred. NB: Det er påvist kvikkleireforekomst innenfor disse eiendommene og geoteknisk prosjektering skal utføres av geoteknisk sakkyndig iht tiltaksklasse 2. Dette utarbeides i eget notat.



Figur 19 Anbefalt redusert faresone 2108 Odalsbekken nord markert med grønt  
Våre vurderinger skal kvalitetssikres av uavhengig foretak iht NVE veileder.

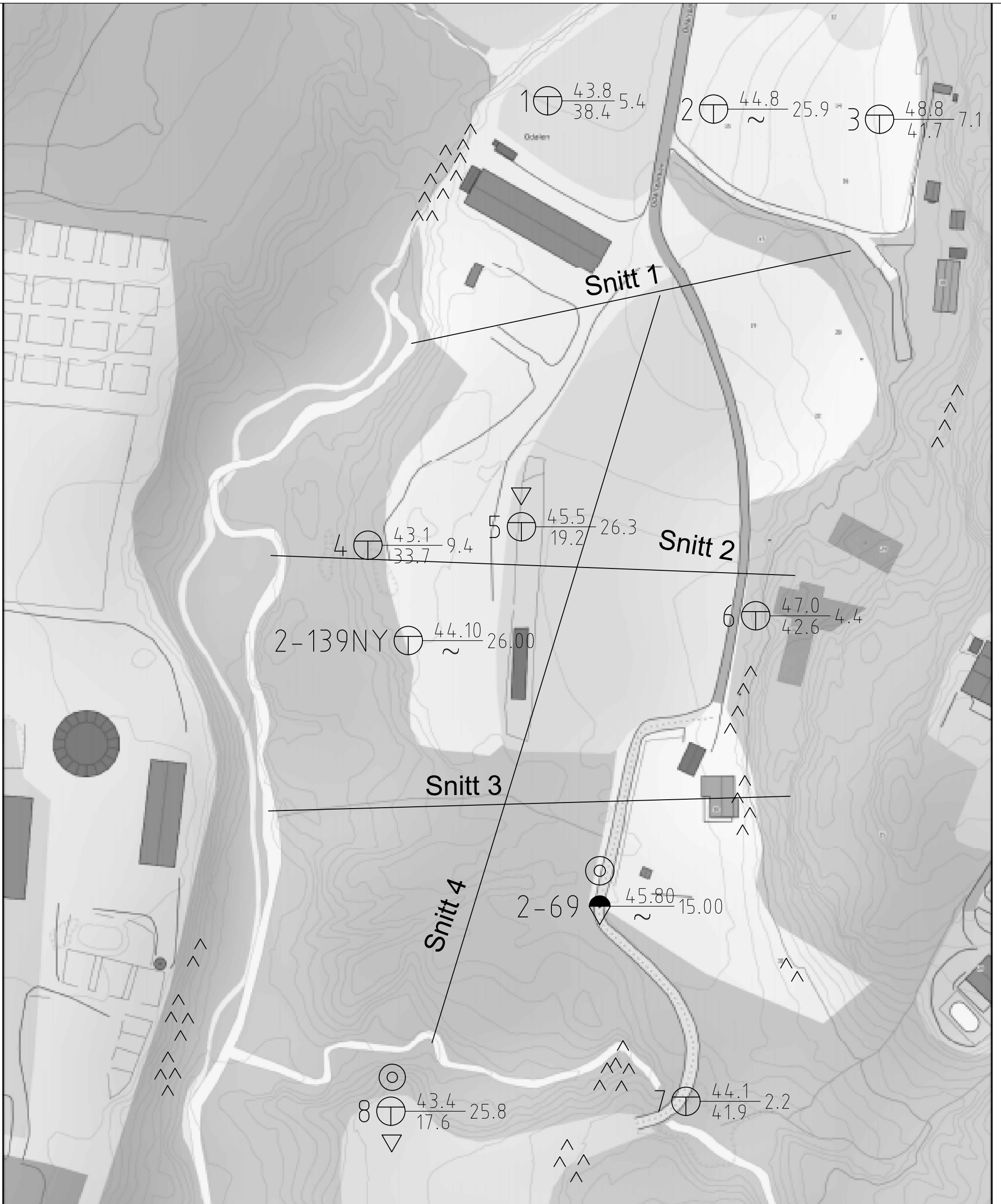
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Frogn. Odalsparken , Vurdering av områdestabilitet, Odalsparken 15, 17 og 19	Dokument nr: 115229n1_revA
Oppdragsgiver: Drøbak Gjestegård	Dato: 01.06.21
Emne/Tema: Vurdering av områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Viken	Kommune: Frogn	
Sted: Odalsparken		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
A	Oppsett av dokument/maler	26.05.21	jr	31.05.21	EvR
A	Korrekt oppdragsnavn og emne	26.05.21	jr	31.05.21	EvR
A	Korrekt oppdragsinformasjon	26.05.21	jr	31.05.21	EvR
A	Distribusjon av dokument	26.05.21	jr	31.05.21	EvR
A	Laget av, kontrollert av og dato	26.05.21	jr	31.05.21	EvR
A	Faglig innhold	26.05.21	jr	31.05.21	EvR

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 01.06.21	Sign.: 



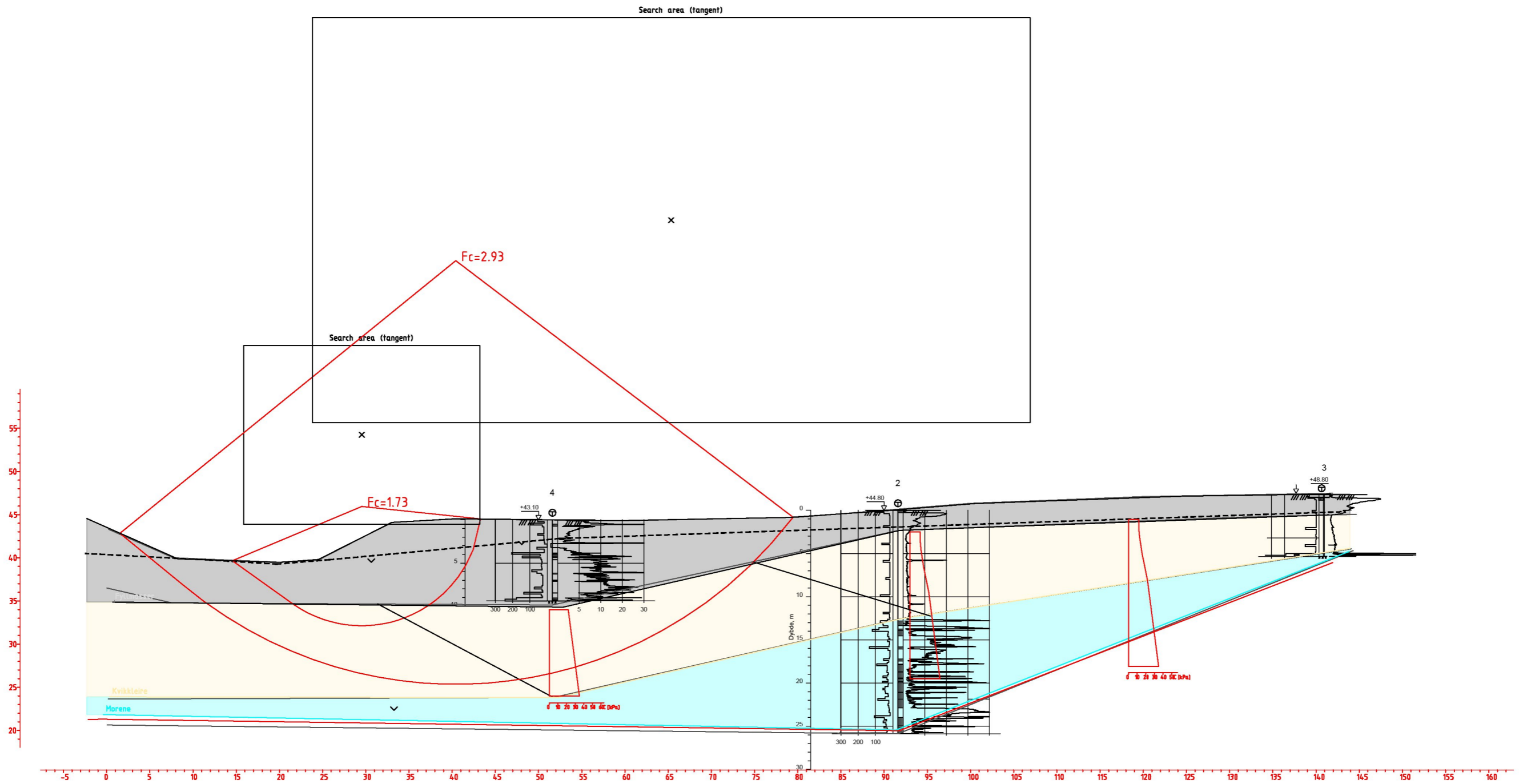
**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⚙ Fjellkontrollboring
- ⚡ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⚡ Fjell i dagen
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⚙ Naverbooring

Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no, Statens kartverk  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Drøbak Gjestegård v/Per Evensen Frogn. Odalsparken 15,17,19</b>	Dato 26.01.21	Tegn. JR	Kontr. EVR
	<b>Sammenstilt info borplan, snitt</b>	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 115229-100		Rev. .



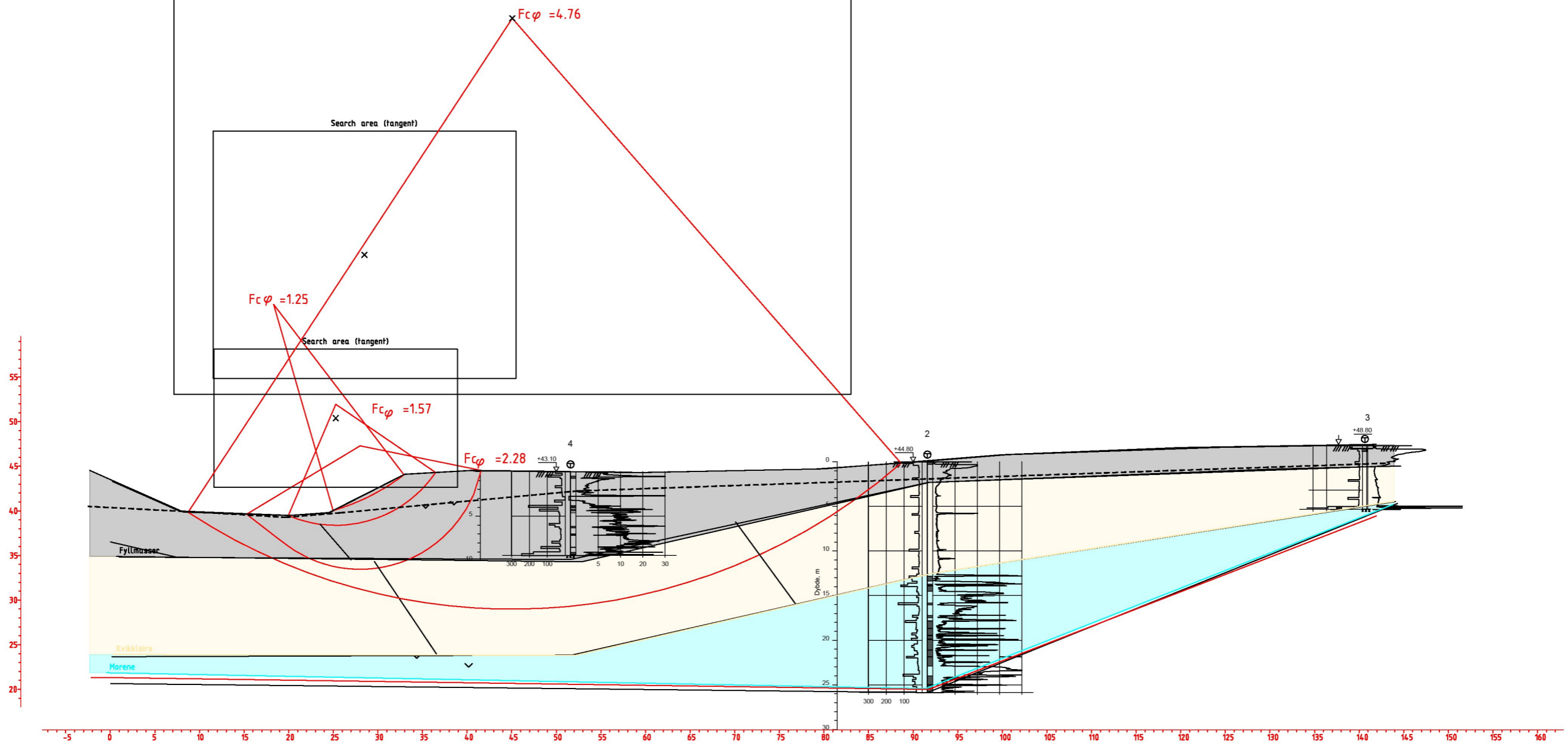
**TEGNFORKLARING :**

- Fyllmasser og tørrskorpeleire
- Leire - og kvikkleire
- Moreneleire/faste masser
- GVS

Stabilitetsberegning - Totalspenningsbasis i snitt 1  
 Kritisk skjærflate er tvunget ned i leirlaget, og tvunget bak ihht angitte resultater.

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	Ca	Ad	Ap
Fyllmasser	19.00	9.00	31.0	0.1		
Kvikkleire	19.00	9.00		C-prof1.59	1.00	0.56
Morene	19.00	9.00	37.0	10.0		

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Per Evensen Frogn. Odalsparken 15,17 og 19	10.05.21	JR	EVR
		Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Stabilitet snitt 1	Status Beregningshefte		
		Tegningsnummer 115229-100	Rev.	
		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		



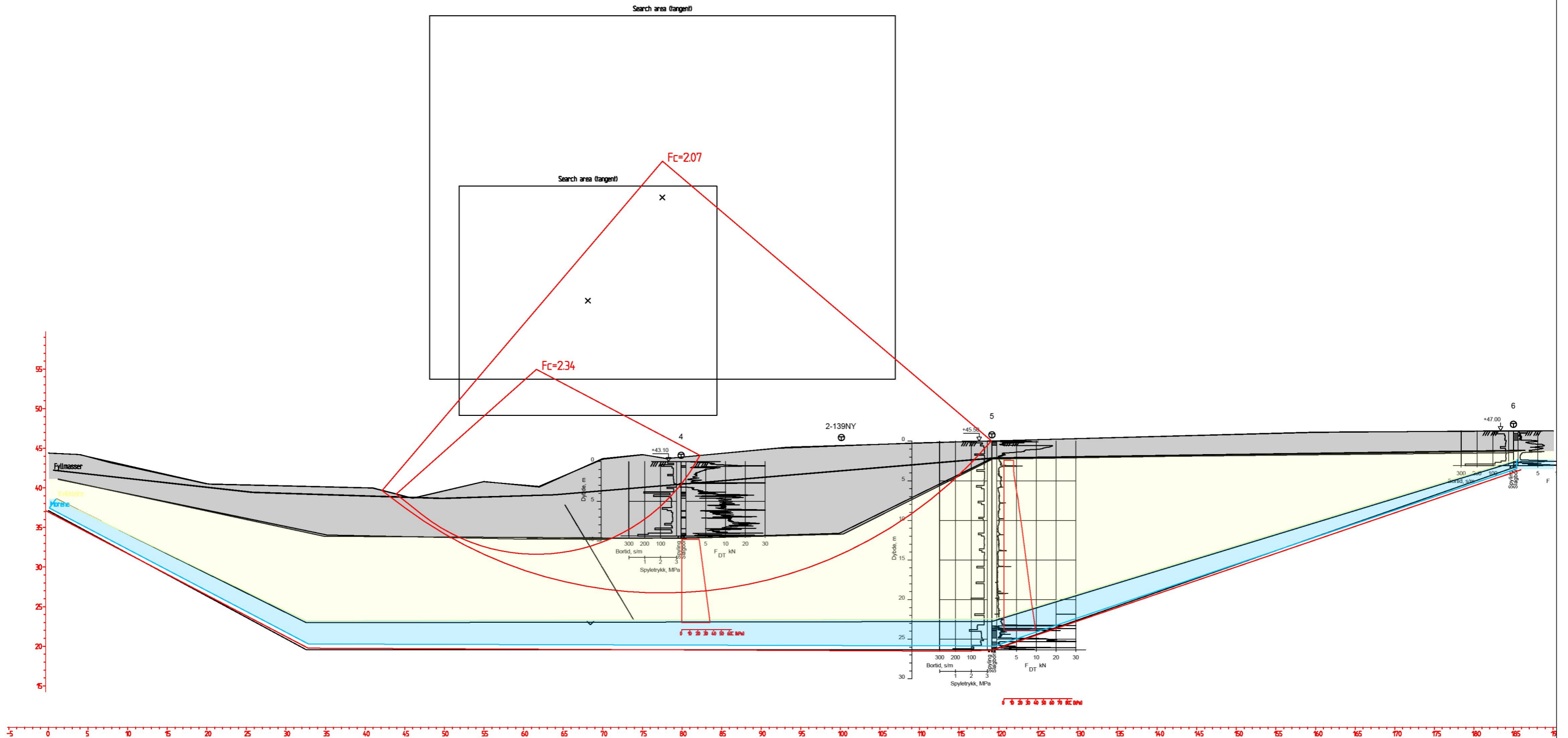
TEGNFORKLARING :

- Fyllmasser og tørrskorpeleire
- Leire - og kvikkleire
- Moreneleire/faste masser
- GVS

Stabilitetsberegning - Effektivspenningsberegning i snitt 1  
 Kritisk skjærflate er tunget ned, for å finne kritisk skjærsirkel utover overflatestabiliteten.

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Fyllmasser	19.00	9.00	31.0	0.1
Kvikkleire	19.00	9.00	25.0	5.0
Morene	19.00	9.00	37.0	10.0

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Per Evensen</b>	10.05.21	JR	EVR
	<b>Frogn. Odalsparken 15,17 og 19</b>	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	<b>Stabilitet snitt 1</b>	Status Beregningshefte		
GRUNNTEKNIKK		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Rev.
		Tegningsnummer <b>115229-101</b>		



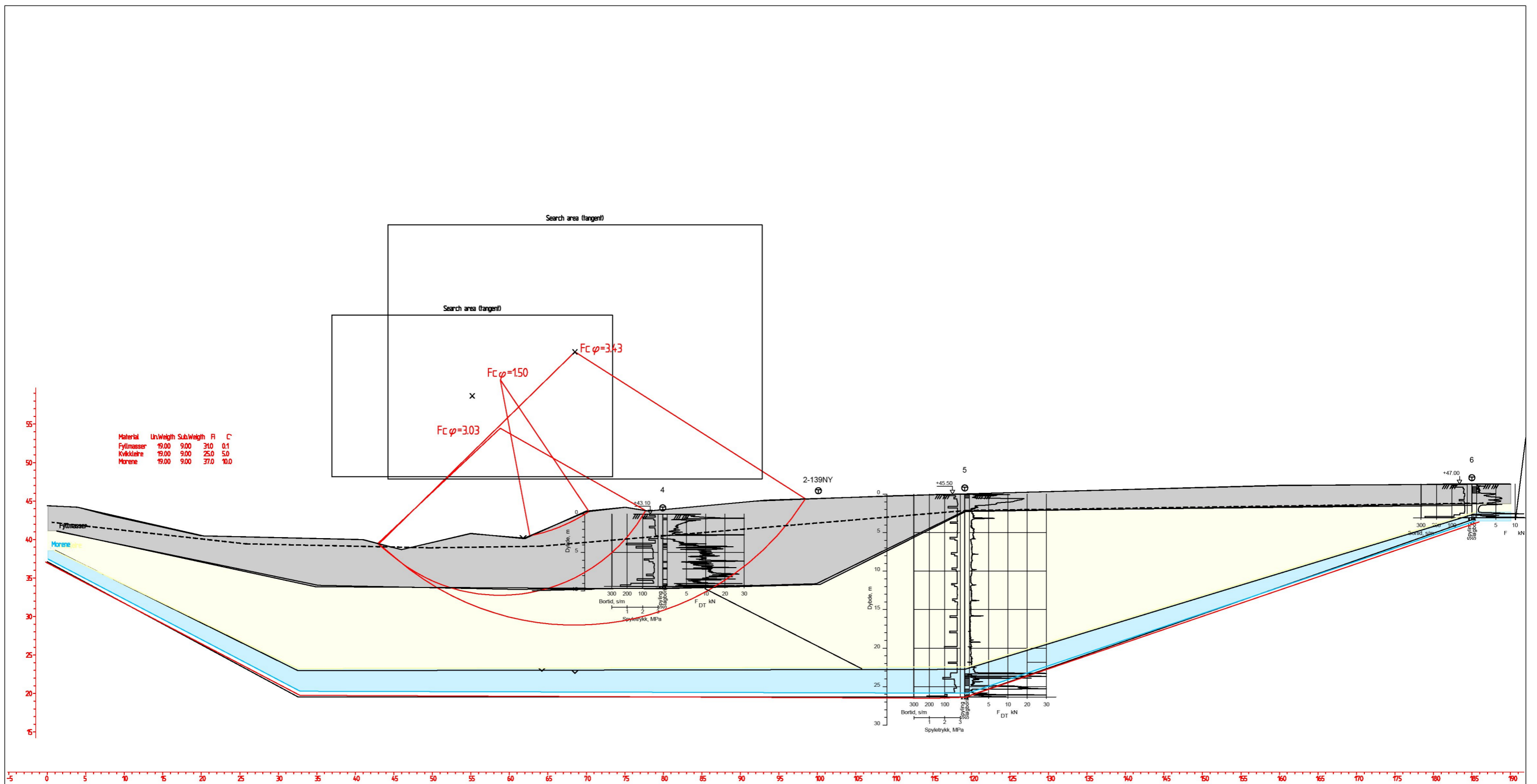
**TEGNFORKLARING :**

- Fyllmasser og tørrskorpeleire
- Leire - og kvikkleire
- Moreneleire/faste masser
- GVS

Stabilitetsberegning - Totalspenningsbasis i snitt 2  
 Kritisk skjærflate er tvunget ned i leirlaget, og tvunget bak ihht angitte resultater.

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllmasser	19.00	9.00	31.0	0.1				
Kvikkleire	19.00	9.00			C-prof	159	100	0.56
Morene	19.00	9.00	37.0	10.0				

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Per Evensen	10.05.21	JR	EVR
	Frogn. Odalsparken 15,17 og 19	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Stabilitet snitt 2	Status Beregningshefte		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		115229-102	.	



**TEGNFORKLARING :**

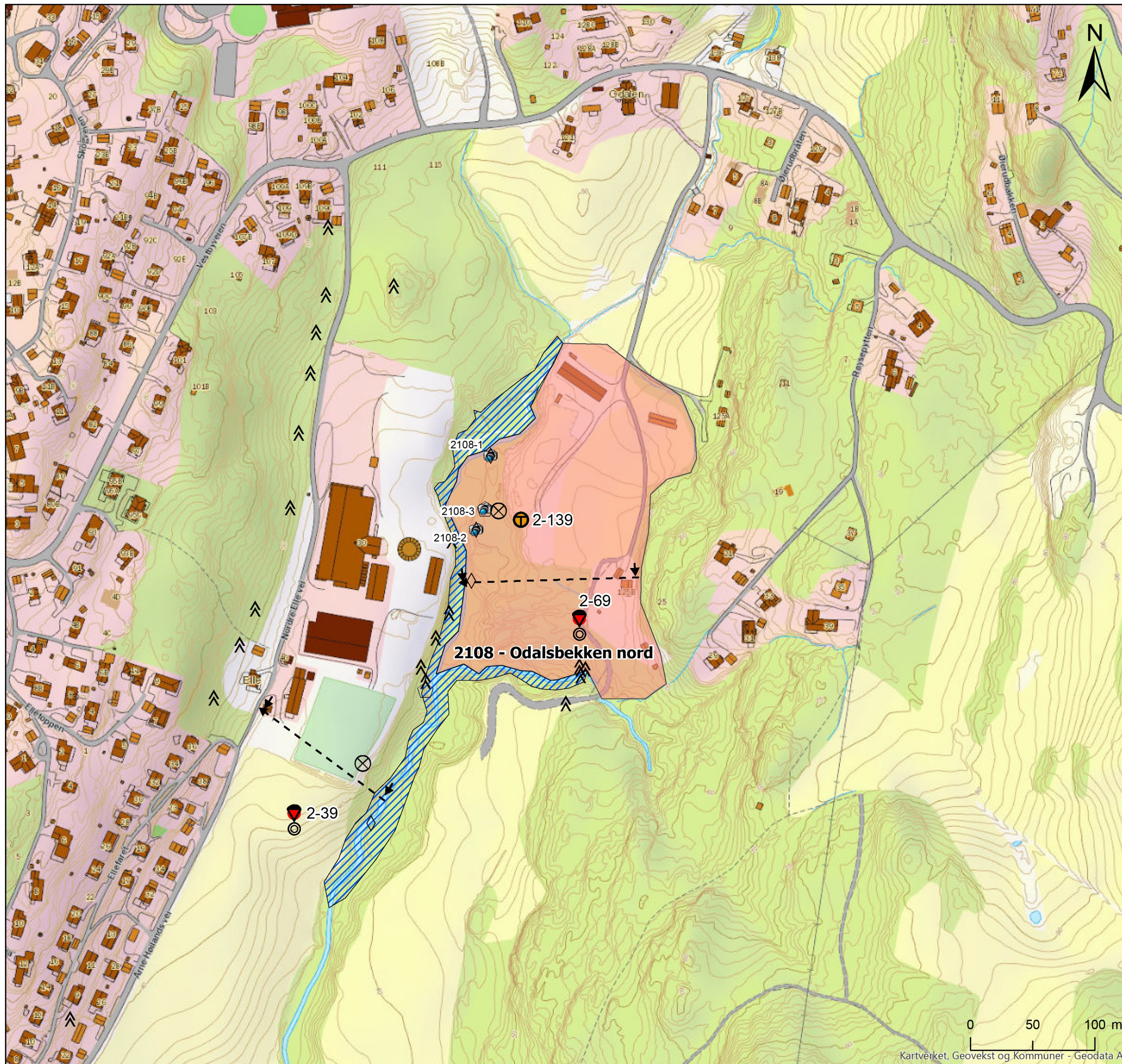
- Fyllmasser og tørrskorpeleire
- Leire - og kvikkleire
- Moreneleire/faste masser
- - - - - GVS

Stabilitetsberegning - Effektivspenningsbasis i snitt 2  
 Kritisk skjærflate er tvunget ned i leirlaget, og tvunget bak ihht angitte resultater.

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'
Fyllmasser	19.00	9.00	31.0	0.1
Kvikkleire	19.00	9.00	25.0	5.0
Morene	19.00	9.00	37.0	10.0

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Per Evensen	10.05.21	JR	EVR
	Frogn. Odalsparken 15,17 og 19	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Stabilitet snitt 2	Status Beregningshefte		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 115229-103		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			





### Delområder

Kartlagte områder

### Faregradklasse

1 - Lav

2 - Middels

3 - Høy

Utløpsområde kvikkleire

Kritiske snitt

### Utførte grunnundersøkelser

Dreitrykkssondering

Totalsondering

Prøver

Eldre borerer

### Kvikkleire?

Nei

Antatt

Påvist

### Feltobservasjoner

Berg

Erosjon i bekk/elv

Fylling

Lerie/leirig silt/siltig leire

Skredgrop/utglidning

Bilder med referanse

### NVE

Ski, As, Frogn og Vestby

Detaljkart 2108 Odalsbekken nord

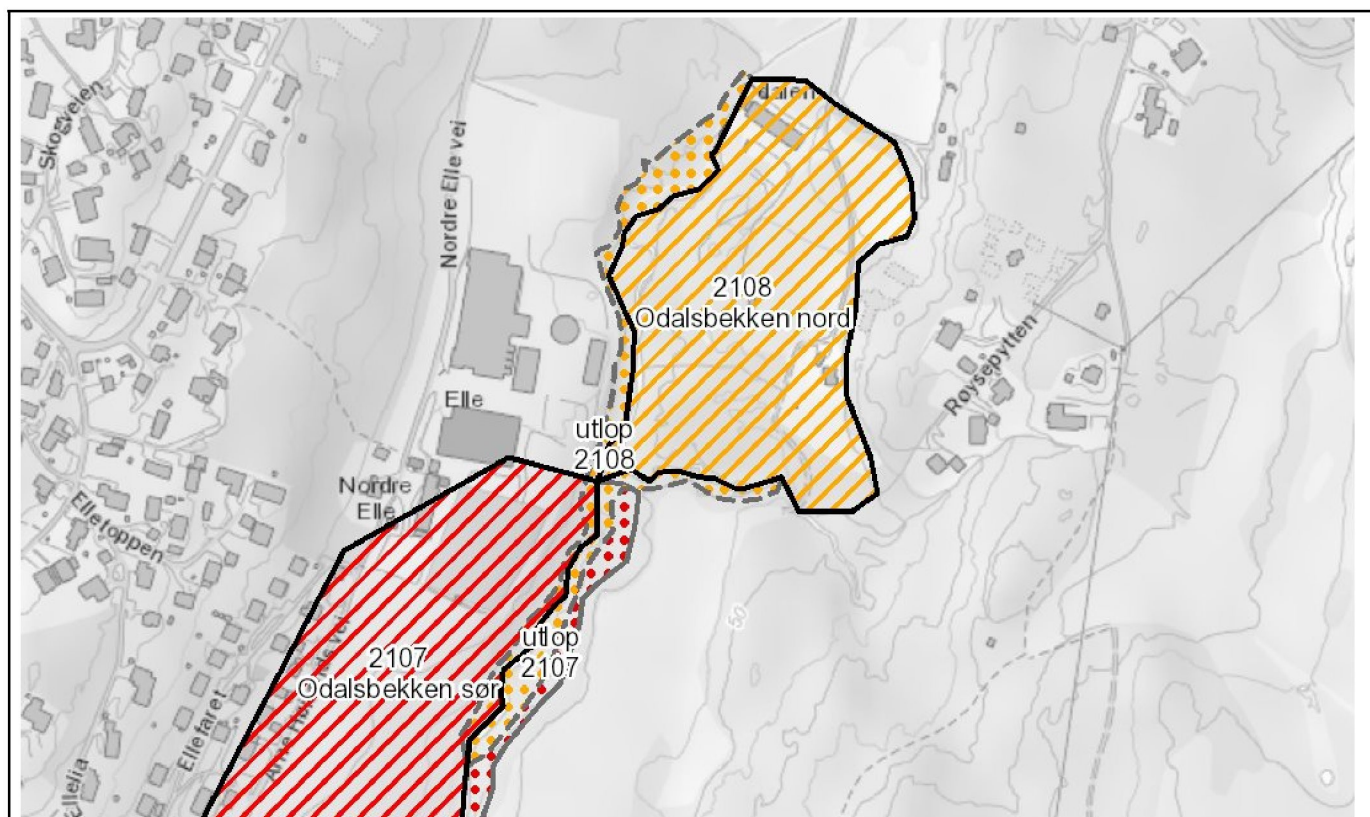
Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
6/15/2018	kst	KEK	EKW
Original format og målestokk	Kartprojeksjon		
A3 1:3,000	ETRS 1989 UTM Zone 33N		
Prosjektnr.	Kartnr.	Rev.	
20160779	5-3	0	

Utarbeidet av:  
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT



## Kvikkleiresone 2108: Odalsbekken nord - Kommune: Frogn

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Mulig kvikkleire
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	1.2.2018
Sist oppdatert	3.5.2019
Sist oppdatert av	NGI



### Bemerkninger

NIFS-metoden for vurdering av utløpsområder fra kvikkleireskred på kommuneplannivå ("aksomhetsområder") angir utløpsdistansen til tilsvarende maksimalt 3 ganger lengden av løснеområdet.

### Referanser

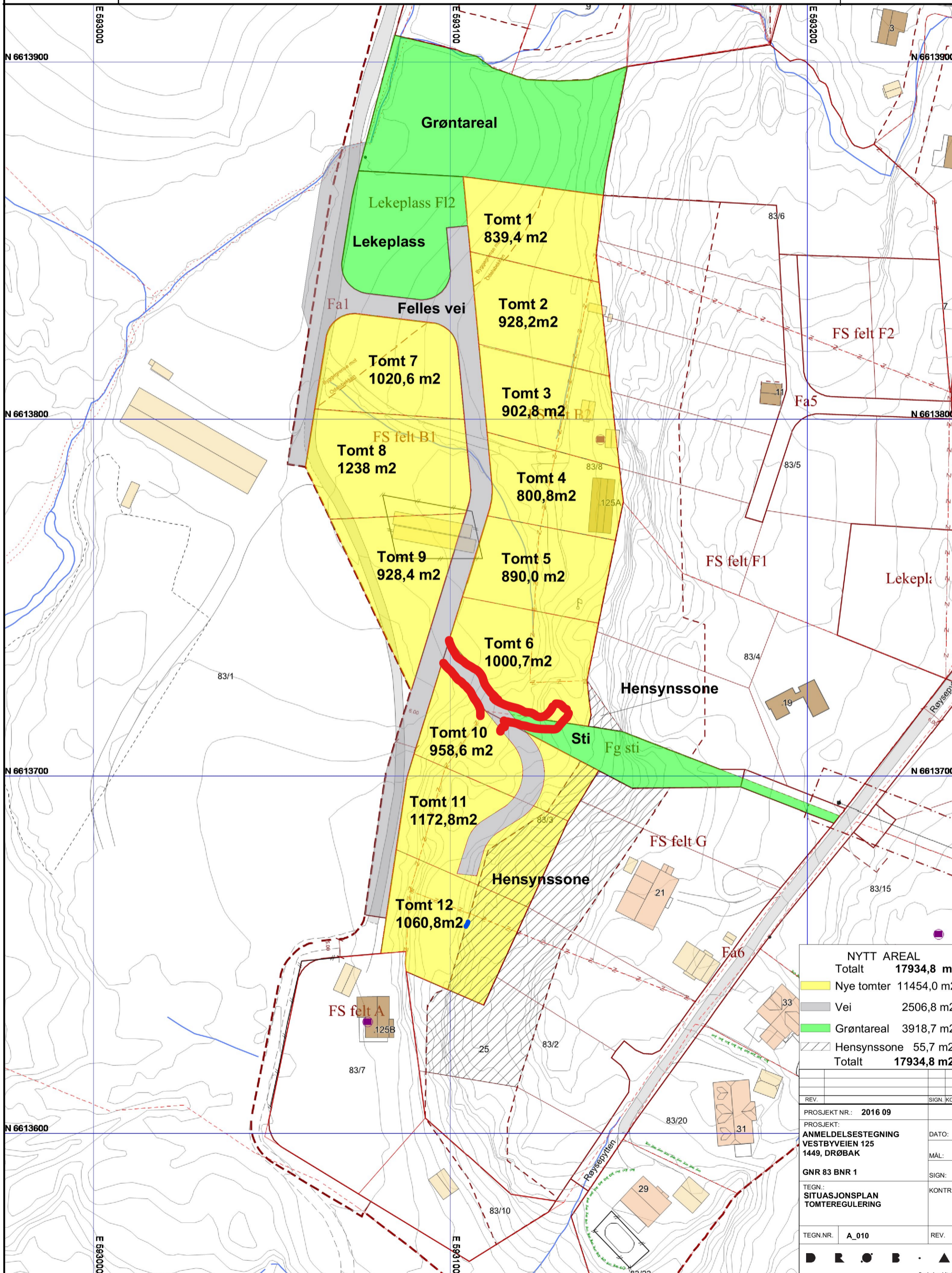
Norconsult Fältgeoteknikk AB, «Kvikkleirekartlegging Ås, Ski, Frogn og Vestby. Geoteknisk datarapport. Oppdrag 5171872. Rapport nr. RA-RIG-01. rev 03,» 16.03.2018.

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen registrering av tidligere skred	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	ca. 12-14 inkluder bekk	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Prøver var frosset og dermed forstyrret. Antar en forsiktig OCR ut i fra terreng. Norconsult-rapport. Geoteknisk datarapport. Oppdrag 5171872. Rapport nr. RA-RIG-01.	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Nærliggende berg (høydedrag)	0-10	1	3	3
Kvikkleiremektighet	Norconsult-rapport. Geoteknisk datarapport. Oppdrag 5171872. Rapport nr. RA-RIG-01. Boring 2-69 og 2-139	h/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Forstyrrede prøver. Norconsult-rapport. Geoteknisk datarapport. Oppdrag 5171872. Rapport nr. RA-RIG-01. Boring 2-69 og 2-139	>100	3	1	3
Erosjon	Stedvis observert lokale overflateglidninger. Vannet er stort sett klart. Liten vannføring	Noe	2	3	6
Inngrep	Ingen registrerte inngrep	Ingen	0	3	0
Total poengsum					20
Prosent av maks					39.22
Sist oppdatert	15.6.2018				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligheter	1 bolighus	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Lagerbygning	Begrenset	1	1	1
Veier	Adkomstvei	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Ingen	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ev. oppdemming/flodbølge kan bare oversvømme områder uten bebyggelse eller infrastruktur.	Liten	1	2	2

**Konsekvensberegning**

Total poengsum					7
Prosent av maks					15.56
Sist oppdatert	14.9.2018				



NYTT AREAL	
Totalt	17934,8 m <sup>2</sup>
Nye tomter	11454,0 m <sup>2</sup>
Vei	2506,8 m <sup>2</sup>
Grøntareal	3918,7 m <sup>2</sup>
Hensynssone	55,7 m <sup>2</sup>
<b>Totalt</b>	<b>17934,8 m<sup>2</sup></b>

REV.	SIGN.	KONT.	DATO
PROSJEKT NR.: 2016 09			
PROSJEKT: ANMELDELSESTEGNING VESTBYVEIEN 125 1449, DRØBAK			
GNR 83 BNR 1			DATO: 18.03.16
TEGN.: SITUASJONSPLAN TOMTEREGULERING			MÅL: 1:1000
			SIGN: JJ
			KONTR:

TEGN.NR.	A_010	REV.	

**DRØBAK**

Drøbak arkitektkontor AS  
 Tamburbakken 17 C, 1440 Drøbak  
 tlf: 64 93 36 70, fax: 64 93 48 01, email: post@drøbakark.no  
 org. nr.: NO 943 515 026 MVA