

TIL: Anders Tanum  
v/

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 06.01.2020  
Dokumentnr: 114323n1  
Prosjekt: 112796  
Utarbeidet av: Anders Bentsen  
Kontrollert av: Geir Solheim

---

## **Sandefjord. Briggveien 12 B Områdestabilitet og faregradsklassifisering**

### **Sammendrag:**

Utførte grunnundersøkelser har påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i terreng brattere enn 1:15 og med total skråningshøyde ca. 12 m fra Vesterøyveien i vest til bunnen mellom Briggveien og Skuteveien i øst. Dette medfører krav om at områdestabilitet må utredes etter retningslinjer fra NVE.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabilitet i henhold til NVE veileder 7/2014 [6] og er utarbeidet iht. punktliste 1-10 i kap. 4.5. Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner.

Utredningen konkluderer med at det planlagte bygget ligger innenfor en kvikkleirefaresone med faregrad «Middels» og konsekvensklasse «Alvorlig» som gir risikoklasse 2. Oppføring av 1 stk. enebolig medfører tiltakskategori K3. NVE veilederen krever at det utføres stabilitetsanalyser/beregninger som dokumenterer tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred.

Utførte beregninger for kritisk profil A viser at områdestabiliteten er tilfredsstillende for dagens situasjon for grunn graving inntil 1 m under terreng.

Vår vurdering av områdestabilitet må kvalitetssikres av uavhengig foretak.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Terreng og grunnforhold.....	4
2.1	Terreng.....	4
2.2	Grunnforhold .....	5
3	Stabilitetsforhold, områdestabilitet .....	6
3.1	Regelverk.....	6
3.2	Oppsummering av gjennomgang av prosedyre i NVE 7/2014.....	6
3.2.1	Utredningens nøyaktighet.....	6
3.2.2	Marin grense.....	7
3.2.3	Avgrens områder med marine avsetninger.....	7
3.2.4	Kartlagte faresoner for kvikkleireskred .....	7
3.2.5	Avgrensning av aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi.....	7
3.2.6	Avgrensning av løsneområdet .....	8
3.2.7	Vurder og avgrens sannsynlig utløpsområde.....	9
3.3	Faregrad-, skadekonsekvens og risikoevaluering.....	10
3.4	Faregrad.....	10
3.5	Skadekonsekvens .....	11
3.6	Risikoklasse .....	12
3.7	Konklusjon.....	13
3.8	Krav til sikkerhet.....	13
4	Konklusjon områdestabilitet .....	14

## TEGNINGER

## Målestokk/Format

114323-0	Oversiktskart	som vist/A3
114323-1	Borplan med profil A	1:1000/A3
114323-2	Kart med kartlagt faresone	1:1000/A3
114323-100	Profil A benyttet i stabilitetsberegninger	1:500/A3
114323-101	Profil A endret terreng, utgravd tomt	1:500/A3
114323-200	Stabilitetsberegning dagens situasjon	1:250/A3
114323-201	Stabilitetsberegning 1 m utgravd tomt	1:250/A3

## REFERANSER

- [1] Geoteknisk rapport 114323r1 datert 20.11.19 av GrunnTeknikk AS
- [2] Teknisk beregning 114323tb1 datert 20.11.19 av GrunnTeknikk AS
- [3] Geoteknisk rapport 113553r1, datert 21.06.18 av GrunnTeknikk AS
- [4] Geoteknisk rapport 111826r1, datert 16.11.15 av GrunnTeknikk AS
- [5] Retningslinjer 2011\_02 «Flom- og skredfare i arealplanar», NVE
- [6] Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder nr. 7-2014  
*Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.* NVE 2014
- [7] Byggeteknisk forskrift (TEK17), sist revidert 15.09.17 Plan og bygningsloven (PBL), kunngjort 27.06.08
- [8] NGU rapport 2012.040 21.11.2012.  
*"Utstrekning og utløpsdistanse for kvikkleireskred".*
- [9] NIFS-veileder 14/2014, «En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leierer», NVE 2014.

## 1 Innledning

Anders Tanum planlegger å bygge ny enebolig i Briggveien 12 B i Sandefjord kommune. Den aktuelle eiendommen har gnr/bnr 114/232. GrunnTeknikk AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand. Flyfoto av området med aktuell tomt, omtrentlig markert i rødt, er vist på figuren nedenfor.



Figur 1: Flyfoto fra [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no) viser planområdet omtrentlig markert i rødt. Tidligere utførte grunnundersøkelser (gult).

Foreliggende geoteknisk notat inneholder en vurdering av områdestabilitet med faregradsevaluering av kartlagt kvikkleirefarezone.

## 2 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114323 -1.

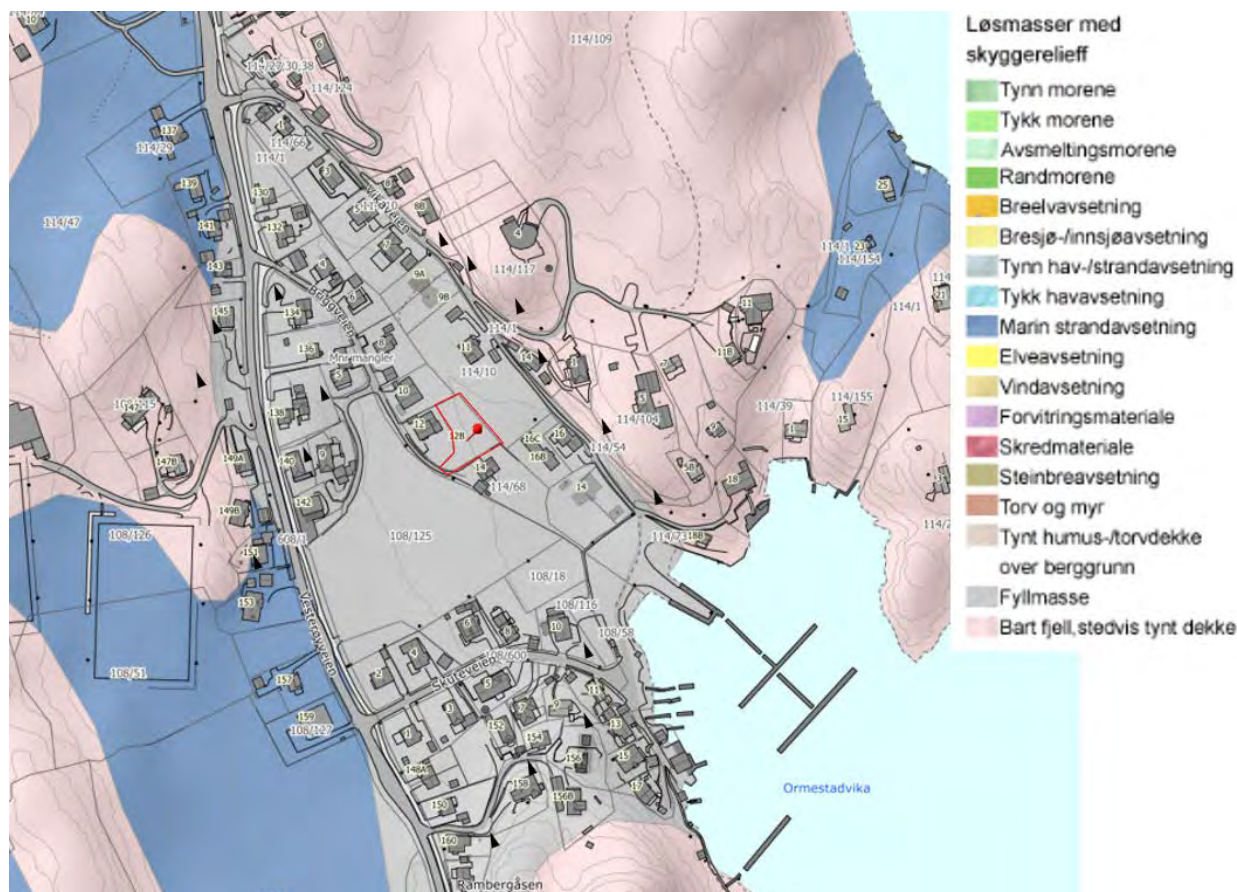
### 2.1 Terreng

Tomta ligger mellom Briggveien 12 og Vikaveien/Skuteveien. Området ligger i en forsenkning mellom Kariåsen, Vikåsen og Rambergåsen, orientert i nordvest – sydøst gående retning. Overordnet faller terrenget fra Vesterøyveien nordøstover ned mot bunnen mellom Briggveien og Skuteveien med helning 1:12. Fra nordvest mot sørøst faller terrenget med helning ca. 1:22 før det flater ut til 1:73 ned mot Ormestadvika/sjøen.



## 2.2 Grunnforhold

NGUs løsmassekart, vist på figur 2, nedenfor gir en indikasjon på forventede grunnforhold i området. Det er forventet «Fyllmasser» (grå) over «Marin strandavsetning» (mørk blå) i planområdet. Tilgrensede områder har «Bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa).



Figur 2: Løsmassekart fra NGU sine nettsider, viser antatte grunnforhold i området. Undersøkt område er omtrentlig avmerket med rødt. Fjell registrert på flyfoto er omtrentlig markert med svart trekant.

Grunnundersøkelsene viser et ca. 0,5-1,1 m tykt topplag bestående av matjord, sand og silt/leire. Under er det registrert bløt og kompressibel leire med sprøbruddegnskaper fra ca. 3,5 m som blir til kvikkleire fra ca. 6 m under terreng. Over antatt fjell er det registrert et ca. 20-50 cm tykt antatt sand/grus/morenelag. Dybden til fast grunn/antatt fjell varierer i borpunktene fra 5,3-9,4 m under terreng, ref. [1].

GrunnTeknikk har tidligere utført grunnundersøkelser på nabotomtene i Vikaveien 11 og Skuteveien 16 markert i gult på figur 1 i kapittel 1.

Resultater fra Vikaveien 11 er sammenstilt i rapport 113553r1, datert 21.06.18, ref. [3].

Resultater fra Skuteveien 16 er sammenstilt i rapport 111826r1, datert 16.11.15, ref. [4].

### 3 Stabilitetsforhold, områdestabilitet

#### 3.1 Regelverk

Gjeldende regelverk stiller krav til trygghet mot naturpåkjenninger (skred, flom, etc), og vi har derfor vurdert områdestabiliteten for eiendommen. For våre vurderinger ligger NVEs retningslinjer og veileder ref. [5] og [6] til grunn. Disse oppfyller krav om sikker byggegrunn i forhold til PBL og Teknisk forskrift, TEK17, ref. [7].

NVE har utarbeidet prosedyre gitt i veileder 2014/7 som gjelder ved fare for kvikkleireskred og skred i løsmasser med sprøbruddegenskaper. Prosedyren er lagt til grunn for våre vurderinger.

#### 3.2 Oppsummering av gjennomgang av prosedyre i NVE 7/2014

Tabell 1 oppsummerer gjennomgang av prosedyren i henhold til avsnitt 4.5 i NVEs veileder 7/2014 [1]. Vurderinger rundt punktene er nærmere beskrevet i påfølgende delkapitler.

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Byggesak. Ny enebolig med tilflytting av mennesker, tiltakskategori K3. <b>Utført</b>
2	Undersøk om hele eller deler av områder ligger under marin grense.	Hele området ligger under marin grense. <b>Utført</b>
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Sammenhengende marine avsetninger ant. innenfor hele planområdet. <b>Utført</b>
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Det er ingen kartlagte faresoner i nærheten av planområdet. <b>Utført</b>
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Basert på terrengkriterier ligger planområdet innenfor en aktsomhetszone - <b>Utført</b>
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag	Grunnundersøkelser og kartstudier. <b>Utført</b>
7	Avgrens løsneområder mer nøyaktig	Se figur 5 kap. 3.2.6 <b>Utført</b>
8	Vurder og avgrens sannsynlig utløpsområder for skredmasser	Se figur 5 kap. 3.2.6 <b>Utført.</b>
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	Se kap. 5.1.8 <b>Utført</b>
10	Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	Beregninger i kap. 4 viser tilfredsstillende stabilitet. <b>Utført</b>

Tabell 1. Oppsummering av gjennomgang av prosedyre i NVE 7/2014

##### 3.2.1 Utredningens nøyaktighet

Utredningen utføres i forbindelse med byggesak og skal avklare eventuell fare for områdestabilitetsproblemer. Iht. Tabell 5.1 i NVEs veileder [6] plasserer prosjektet i tiltakskategori K3 og utredningen gjøres for dette.

## 3.2.2 Marin grense

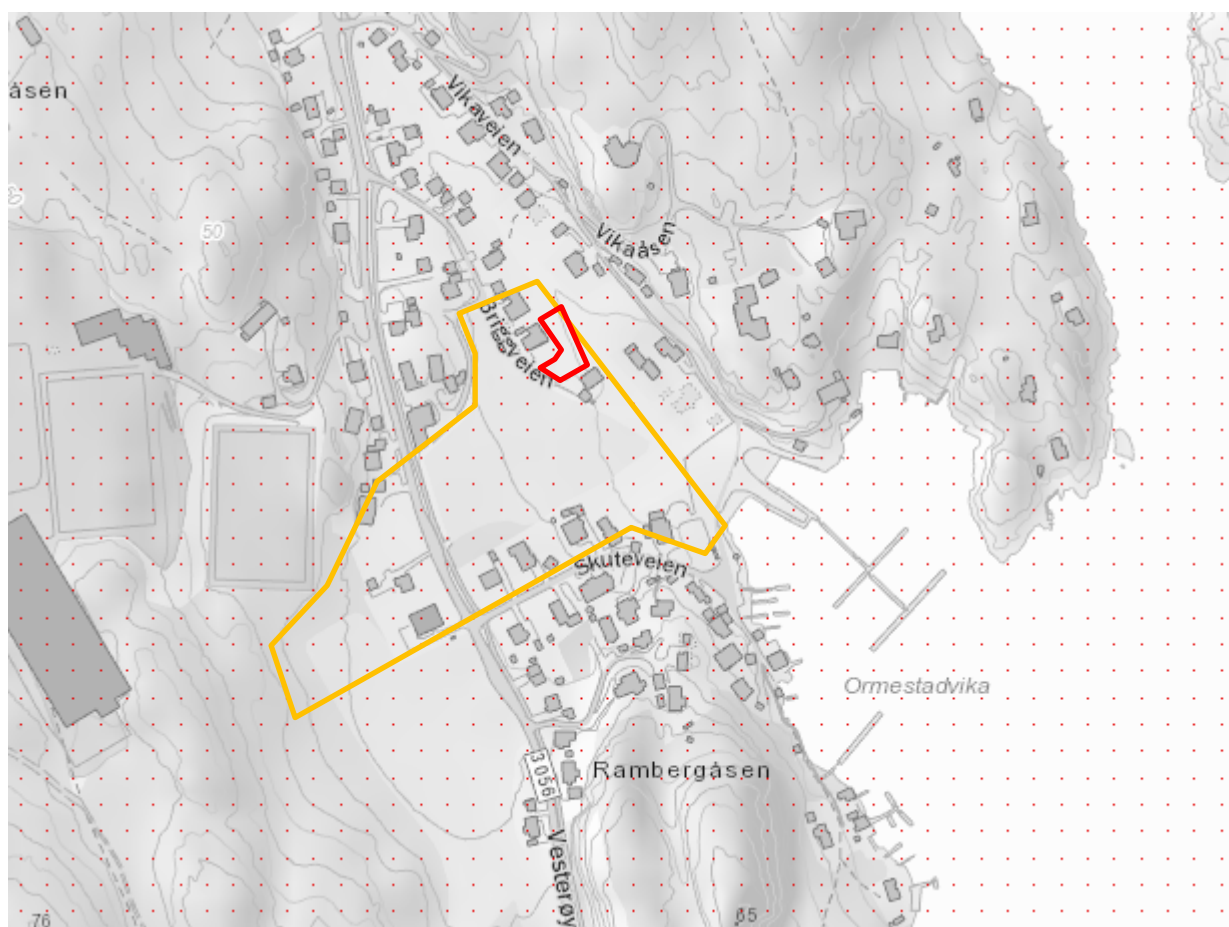
Hele området ligger under marin grense, skrednett.no kartgrunnlag.

## 3.2.3 Avgrens områder med marine avsetninger

Det er forventet marine avsetninger med noe fjell i dagen innenfor hele planområdet, se figur 2 kapittel 2.

## 3.2.4 Kartlagte faresoner for kvikkleireskred

Planområdet ligger ikke innenfor kartlagt faresone iht. [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no). Det er registrert kvikkleire på tomten og nabetomtene i Vikaveien 11, Skuteveien 16 og nordøst, ref. [3] og [4] og grunnundersøkelser utført i planområdet av GrunnTeknikk i oktober 2019.



Figur 3: Utsnitt av kvikkleirefaresoner fra [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) viser ingen kartlagte faresoner. Planområdet er omtrentlig markert i rødt. Avgrenset aktsomhetsområde er omtrentlig markert i oransje.

## 3.2.5 Avgrensning av aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi

Empiriske data viser at de fleste løснеområder for kvikkleireskred begrenser seg til en helning større enn 1:15, ref [6]. For at det skal kunne oppstå et områdeskred i sprøbruddmasser må det også være tilnærmet sammenhengende lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire i grunnen.

Følgende kriterier er lagt til grunn for vurdering av områder der det kan gå områdeskred.

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og total skråningshøyde > 5m.
- I platåterreng: Høydeforskjell på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/for marbakke
- Maksimal bakovergripende skredutbredelse = 15 x skråningshøyde, målt fra foten av skråning/marbakke/bunn lavine.

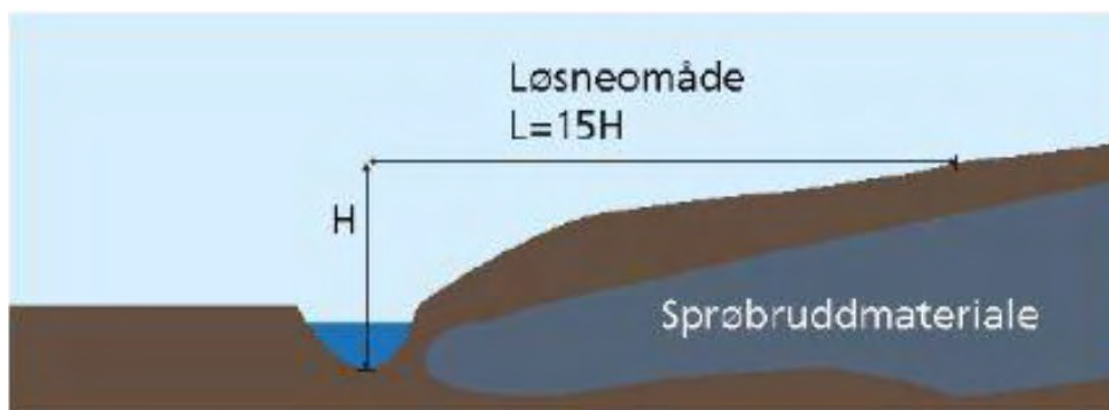
For omtrentlig avgrensning av aktsomhetsområdet, se figur 3 ovenfor.

### 3.2.6 Avgrensning av løснеområdet

#### Vurderings kriterier

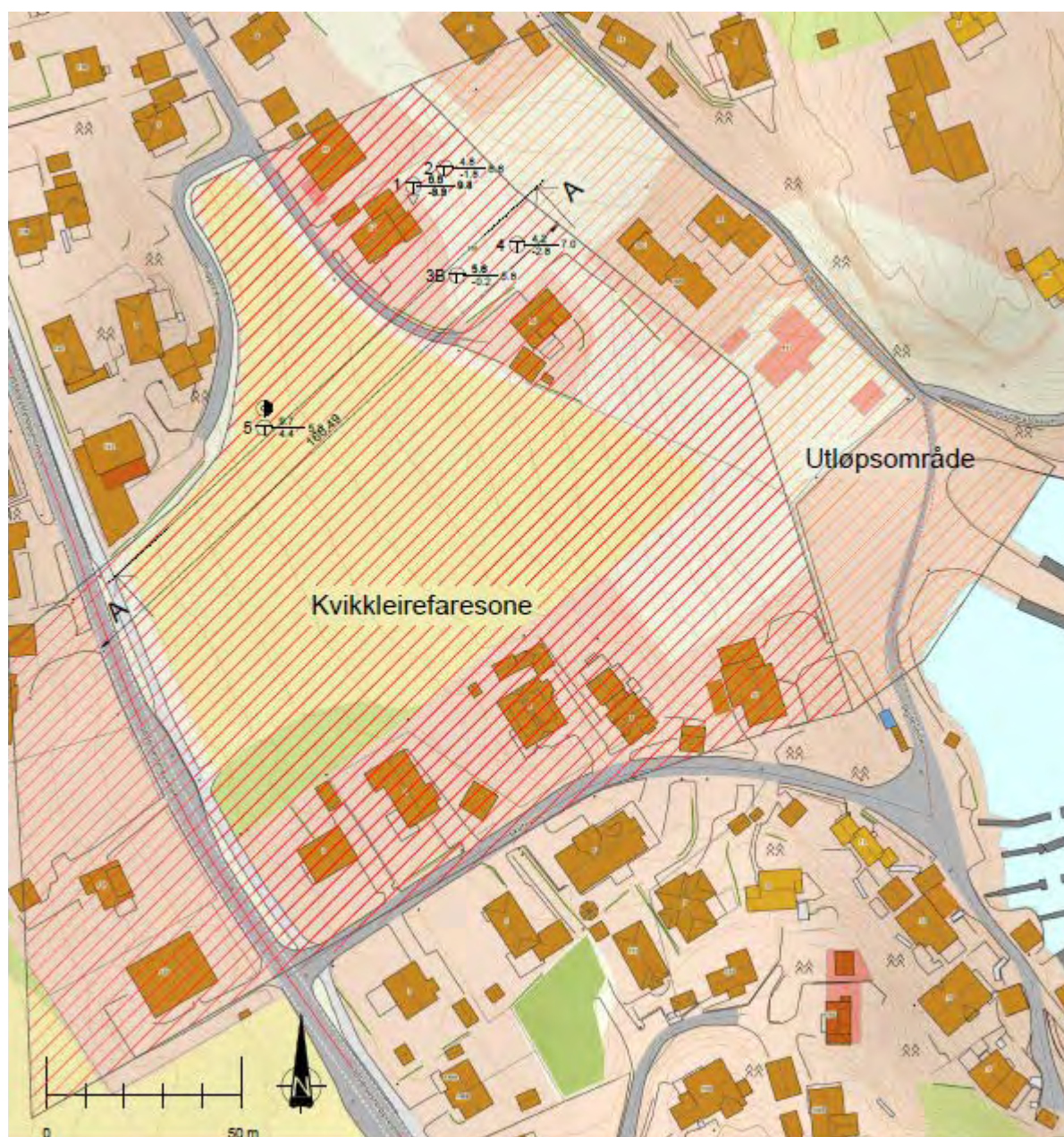
For at det skal kunne oppstå et områdeskred i sprøbruddmasser må det være tilnærmet sammenhengende lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire i grunnen.

Empirisk data tyder på at de aller fleste løснеområder i sprøbruddmasser begrenser seg til en terrenghelning større enn 1:15 for jevnt hellende terreng og til en maksimal utstrekning for et bakovergripende skred lik 15 ganger skråningshøyden ref. [6]. Dette er lagt til grunn i den nasjonale kartlegging og brukes videre i vår vurdering.



Figur 4: Kriterier for opptegning av en faresones løснеområde, ref. [6]





Figur 5: Viser kart fra høydedata.no med avgrenset løsneområde og utløpsområde for kartlagt kvikkleirefarezone.

Figur 5 viser løsneområdet (rød skravur) med jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og total skråningshøyde > 5 m. Maksimalt bakovergrepene skredutbredelse er satt til 15 x skråningshøyde, målt fra bunnen mellom Briggveien og Skuteveien.

### 3.2.7 Vurder og avgrens sannsynlig utløpsområde

Et eventuelt utløpsområde for flakskred/rotasjonskred vil gå 0,5 x løsnedistansen uansett terreng. Her avgrenset mot Skuteveien som ligger ca. 2 m høyere med fjell i dagen mot øst. Utløpsområde er vist på figur 5 ovenfor markert med oransje skravur.

### 3.3 Faregrad-, skadekonsekvens og risikoevaluering

Planområdet ligger i bunnen av en østvendt skråning med terrenghelning brattere enn 1:15. Det er påvist kvikkleire på tomten og leire med sprøbruddegenskaper høyere opp i skråningen vest av tomten.

I det følgende er det utført en faregrads- skadekonsekvens- og risikoevaluering av kvikkleiresonen påvist ved grunnundersøkelsene.

### 3.4 Faregrad

Tabell 3.1 viser klassifiseringssystemet med score poeng og vektall, tabell 3.2 viser tildelte score poeng for det aktuelle område og tabell 3.3 viser inndeling i tre ulike faregradsklasser etter samlet score poeng.

Tabell 3.1 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	+3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Forverring	-3	Stor	Noe	Liten	
Forbedring					
<b>Sum poeng</b>		<b>51</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
<b>% av maksimal poengsum</b>		<b>100 %</b>	<b>67 %</b>	<b>33 %</b>	<b>0 %</b>

Tabell 3.2 Faregradsevaluering for området

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Tidl. skredaktivitet	1	0	0	Vi er ikke kjent med at det har vært skredaktivitet i området. Terrengt bærer ikke preg av skredhendelser i nyere tid.
Skråningshøyde	2	0	0	Høydeforskjellen fra Vesterøyveien 153 og ned mot bunnen mellom Briggveien og Skuteveien er ca. 15,5 m.
OCR	2	0	0	Området i bunn skrånning er overkonsolidert. Tolket fra CPTU.
Poretrykk	3/-3	2	6	Grunnvannstanden er målt til ca. 0,5 m under terreng ved totalsondering 1. Et poreovertrykk er tolket fra CPTU.
Kvikkleiremektighet	2	2	4	Sprøbruddmateriale/kvikkleiremektighet er ca. 5,5 m på det tykkeste ved totalsondering 1.
Sensitivitet	1	3	3	Sensitiviteten er målt til $S_t = 48-200$ i kvikkleira. Fra prøveserie i Vikaveien 11.
Erosjon	3	0	0	Det er ikke registrert pågående erosjon.
Inngrep	3/-3	1	3	Etablering av Briggveien påvirker stabiliteten negativt.
<b>Poengverdi (F)</b>			<b>18</b>	<b>Gir faregradsklasse "Middels"</b>

Tabell 3.3 Faregradsklassene er inndelt 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

Evalueringen gir samlet poengverdi på 18 hvilket medfører faregradsklasse «Middels» jf. tabell 3.3.

### 3.5 Skadekonsekvens

Tabell 3.4 viser klassifiseringssystemet med score poeng og vekttall, tabell 3.5 viser tildelte score poeng for det aktuelle området og tabell 3.6 viser inndeling i tre ulike konsekvensklasser etter samlet score poeng.

Tabell 3.4 Grunnlag for skadekonsekvens evaluering

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Boligenheter, 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

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
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/flo	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum poeng</b>		<b>45</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>% av maksimal poengsum</b>		<b>100 %</b>	<b>67 %</b>	<b>33 %</b>	<b>0 %</b>

Tabell 3.5 Skadekonsekvensvaluering for aktuelt område

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Boligheter, antall	4	2	8	Området er spredt bebygd
Næringsbygg, personer	3	0	0	Ingen, boligområde
Annen bebyggelse, verdi	1	1	1	Molo/båthavn
Vei, ÅDT	2	2	4	ÅDT ca. 3500 for Vesterøyveien iht. SVV.
Toglinje	2	0	0	Ingen
Kraftnett	1	0	0	Ingen
Oppdemming/flo	2	2	4	Flomutsatt, området ligger under flomgrense.
<b>Poengverdi</b>			<b>17</b>	<b>Skadekonsekvensklasse "Alvorlig"</b>

Tabell 3.6 Skadekonsekvensklassene er inndelt i 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

Den utførte evalueringen gir samlet poengverdi på 17, hvilket klassifiserer sonen i konsekvensklasse «alvorlig».

### 3.6 Risikoklasse

Risikoklasse er definert som produktet mellom samlet poengverdi for hhv. faregradsevaluering og konsekvensvaluering.

For den aktuelle faresonen gir dette poengverdi 306. Tabell 3.7 viser inndeling i 5 ulike risikoklasser etter samlet poengverdi. Faresonen klassifiseres etter tabellen til risikoklasse 2.

Tabell 3.7 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

### 3.7 Konklusjon

Den delen av kvikkleiresonen/faresonen får følgende klassifisering;

Faregradsklasse: Middels  
 Konsekvensklasse: Alvorlig  
 Risikoklasse: 2

### 3.8 Krav til sikkerhet

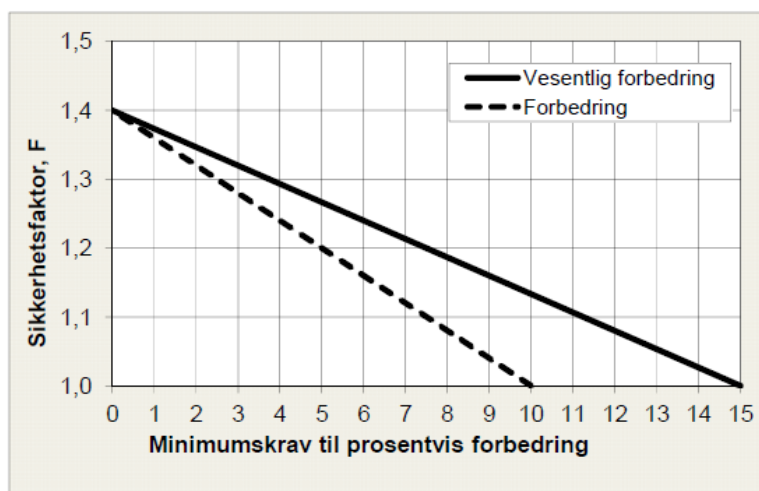
Krav til sikkerhetsnivå, beregninger og kontroll er avhengig av tiltakskategori og faregradsklasse. Prosjektet inndeles i tiltakskategori etter retningslinjer vist i utsnitt av tabell 5.2 fra ref. [6]. Krav til stabilitetsvurderinger kan deretter avleses i figuren.

For det aktuelle prosjektet velges tiltaksklasse K3. Faregradsklasse er klassifisert som «Middels», hvilket resulterer i krav til sikkerhetsfaktor  $F \geq 1,4$  eller prosentvis forbedring etter kurven «forbedring» iht. figur 7.

<p><b>K3:</b> 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 <math>F \geq 1,4</math> eller</p> <p>b) Ikke forverring**</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet <math>F \geq 1,4</math> eller</p> <p>b) Ikke forverring hvis <math>F \geq 1,2</math>, eller</p> <p>c) Forbedring hvis <math>F &lt; 1,2</math>, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>	<p>Stabilitetsanalyse som dokumenterer:</p> <p>a) Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet <math>F \geq 1,4</math> eller</p> <p>b) Forbedring hvis <math>F &lt; 1,4</math>, se figur 5.1.</p> <p>Kvalitetssikres av uavhengig foretak*</p>
--	--	---	---

Figur 6: Utsnitt av tabell 5.2 fra NVE's veileder, ref. [6].





Figur 7: Krav til prosentvis forbedring av sikkerhetsfaktor for områdestabilitet for stabiliteten ved dagens situasjon etter figur 5.1 i ref. [6].

## 4 Konklusjon områdestabilitet

Utførte grunnundersøkelser viser et sammenhengende område med forekomst av sprøbruddmateriale/kvikkleire fra Vesterøyveien i vest og ned mot bunnen i Ormestadvika i øst. Evaluert kvikkleirefarezone er basert på utførte grunnundersøkelser, kvartærgeologisk kart, flyfoto og topografien i området, vist på figur 5 i kapittel 3.2.6.

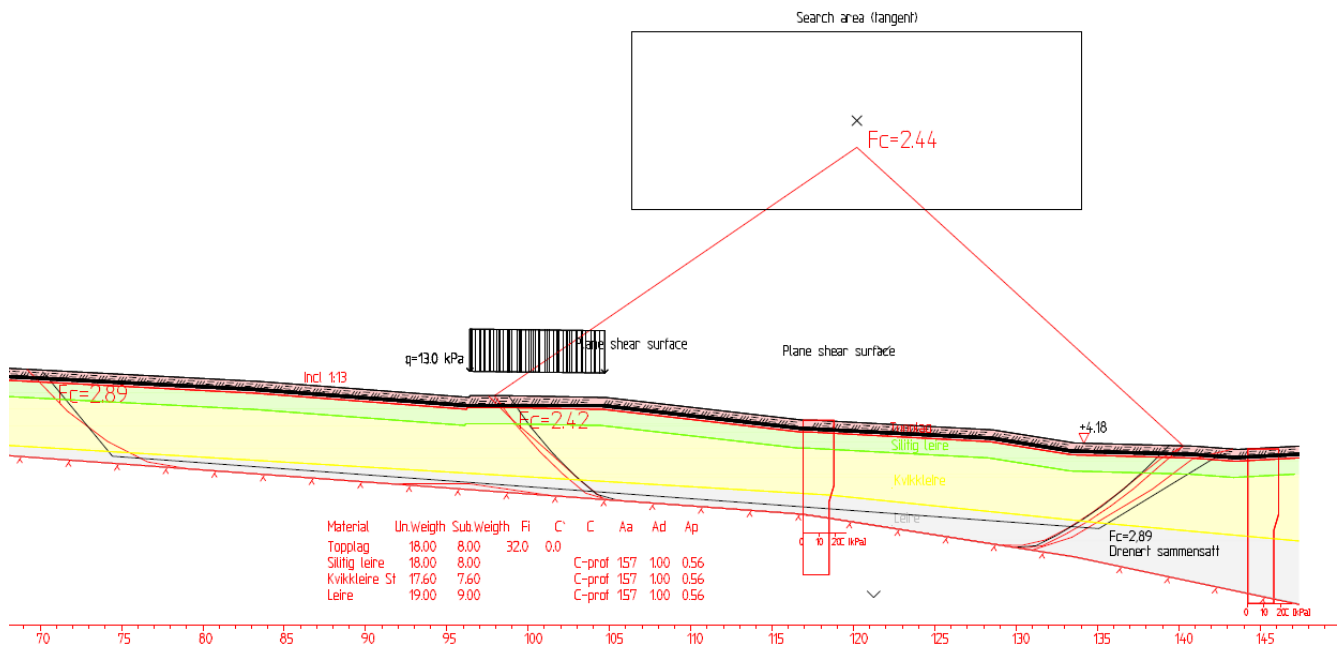
Stabilitetsberegninger utført på profil A viser tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning for dagens situasjon,  $F = 2,42$ . Se utsnitt fra teknisk beregningshefte ref. [2] på figur 8 nedenfor. Profilet viser skrånningen fra Vesterøyveien ned mot Ormestadvika.

Oppføring av en lett enebolig inntil 2 etasjer lagt inn i terreng under kompenserte forhold vil ikke gi tilleggsbelastning på grunnen. Tiltaket vil ikke virke negativt på områdestabilitetsforholdene.

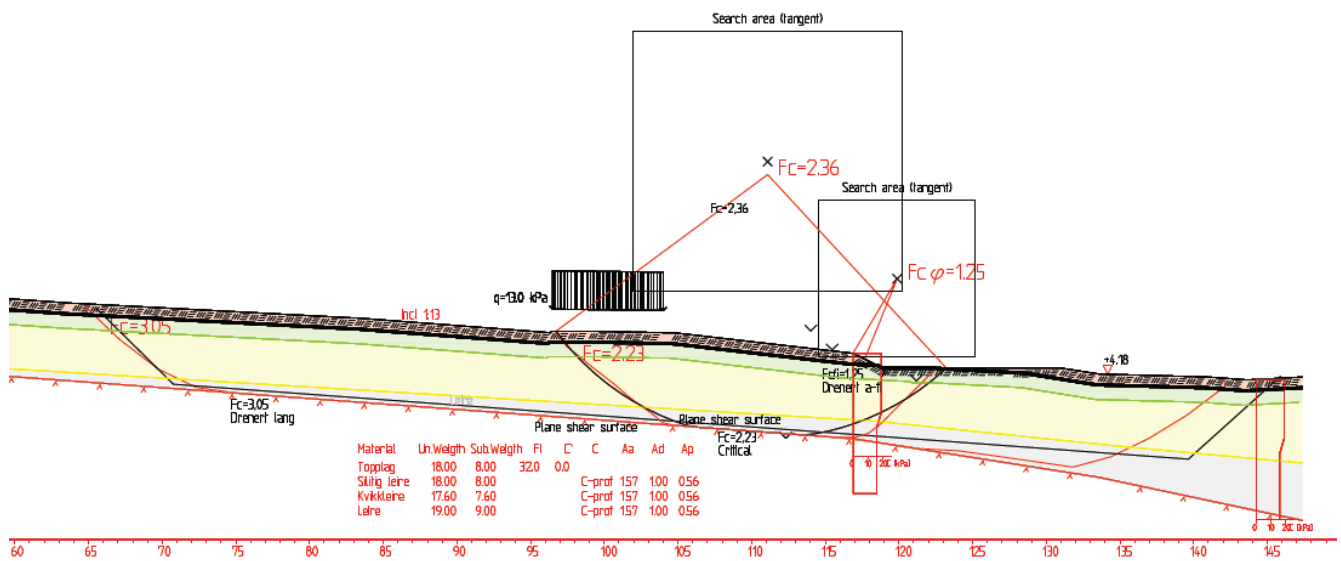
Stabilitetsberegninger for utgravd tomt (inntil 1 m) i anleggsfasen reduserer sikkerheten. Utsnitt fra beregningsheftet, figur 9 nedenfor, viser beregnet ny sikkerhet ( $F = 2,23$ ), som er godt over kravet fra NVE på  $F \geq 1,4$ .

Utførte beregninger for kritisk profil A viser at områdestabiliteten er tilfredsstillende for dagens situasjon for grunn graving inntil 1 m under terreng.

Vår vurdering av områdestabilitet må kvalitetssikres av uavhengig foretak.



Figur 8: Stabilitetsberegninger for kritisk profil A dagens situasjon. En sammensatt glideflate gir laveste sikkerhet  $F=2,42$  med drenert topplag.




Figur 9: Stabilitetsberegninger for kritisk profil A med utgravd tomt (1 m dybde). En sammensatt glideflate gir laveste sikkerhet  $F=2,23$  med drenert topplag.

## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sandefjord. Briggveien 12 B, Områdestabilitet og faregradsklassifisering	Dokument nr: 114323n1
Oppdragsgiver: Anders Tanum	Dato: 06.01.2020
Emne/Tema: Kvikkleirefaresone	

Sted		
Land og fylke: Norge og Vestfold	Kommune: Sandefjord	
Sted: Briggveien 12 B		
UTM sone: 32	Nord: 6553065	Øst: 572067

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	14.11.19	AB	14.11.19	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	14.11.19	AB	14.11.19	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	14.11.19	AB	14.11.19	ges
	Distribusjon av dokument	14.11.19	AB	14.11.19	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	14.11.19	AB	14.11.19	ges
	Faglig innhold	14.11.19	AB	14.11.19	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 14.11.2019	Sign.: 



Dato boret :08.10.2019

Posisjon: X 6553044.60 Y 572069.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Anders Tanum Sandefjord. Briggveien 12 B	Dato 15.10.19	Tegn. AB	Kontr. GES
		Målestokk Som vist	Originalformat A4	
	Oversiktskart	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 114323-0	Rev. .	





**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⦿ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Fjell i dagen
- Prøvegrop
- + Vinge boring
- ⊙ Prøveserie
- Naverboring

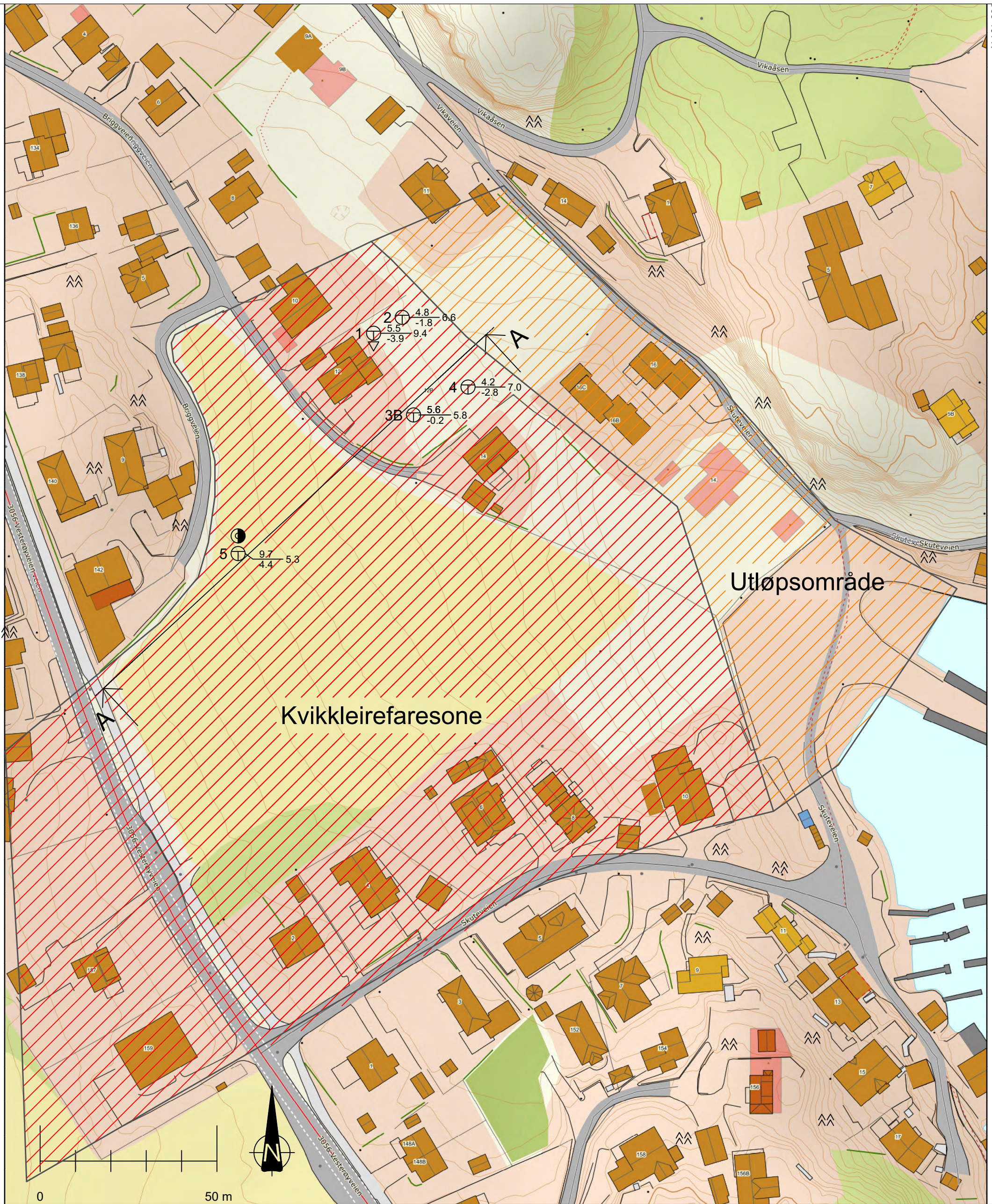
Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no)  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Anders Tanum</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Sandefjord. Briggveien 12 B</b>	06.01.20	AB	GES
	<b>Borplan m. profil A</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 1000	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	114323-1	Rev. 1

**GRUNNTEKNIKK AS**
[www.grunnteknikk.no](http://www.grunnteknikk.no)  
 Tlf.: 45904500





**TEGNFORKLARING :**

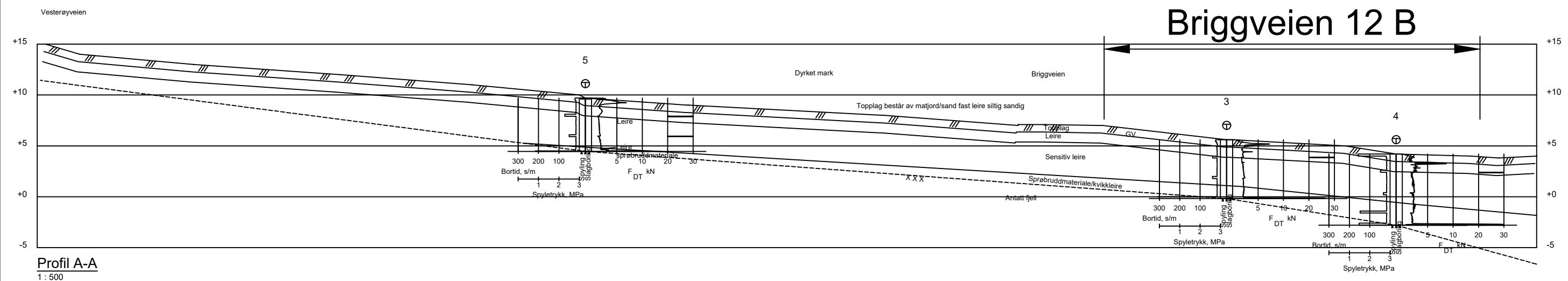
- Dreiesondring
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⦿ Dreietrykksondring
- ⊕ Totalsondering
- ⊖ Fjell i dagen
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no)  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Anders Tanum</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Sandefjord. Briggveien 12 B</b>	06.01.20	AB	GES
	<b>Kvikkleirefaresone</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 1000	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS <a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.: 45904500	<b>114323-2</b>		<b>1</b>





Profil A-A  
1:500

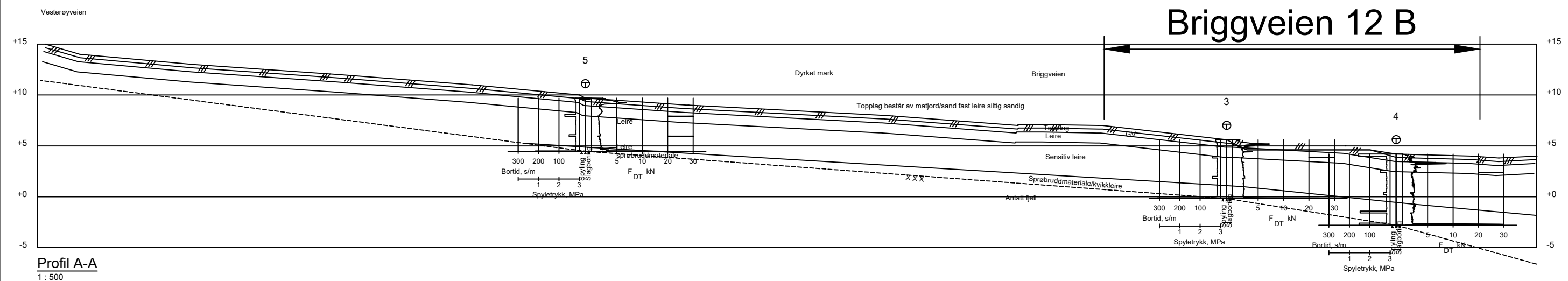
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: høydedata.no  
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Anders Tanum</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Sandefjord. Briggveien 12 B</b>	01.11.19	AB	GES
	<b>Profil A benyttet i stabilitetsberegninger</b>	Målestokk	Originalformat	
		1:500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	<b>114323-100</b>	

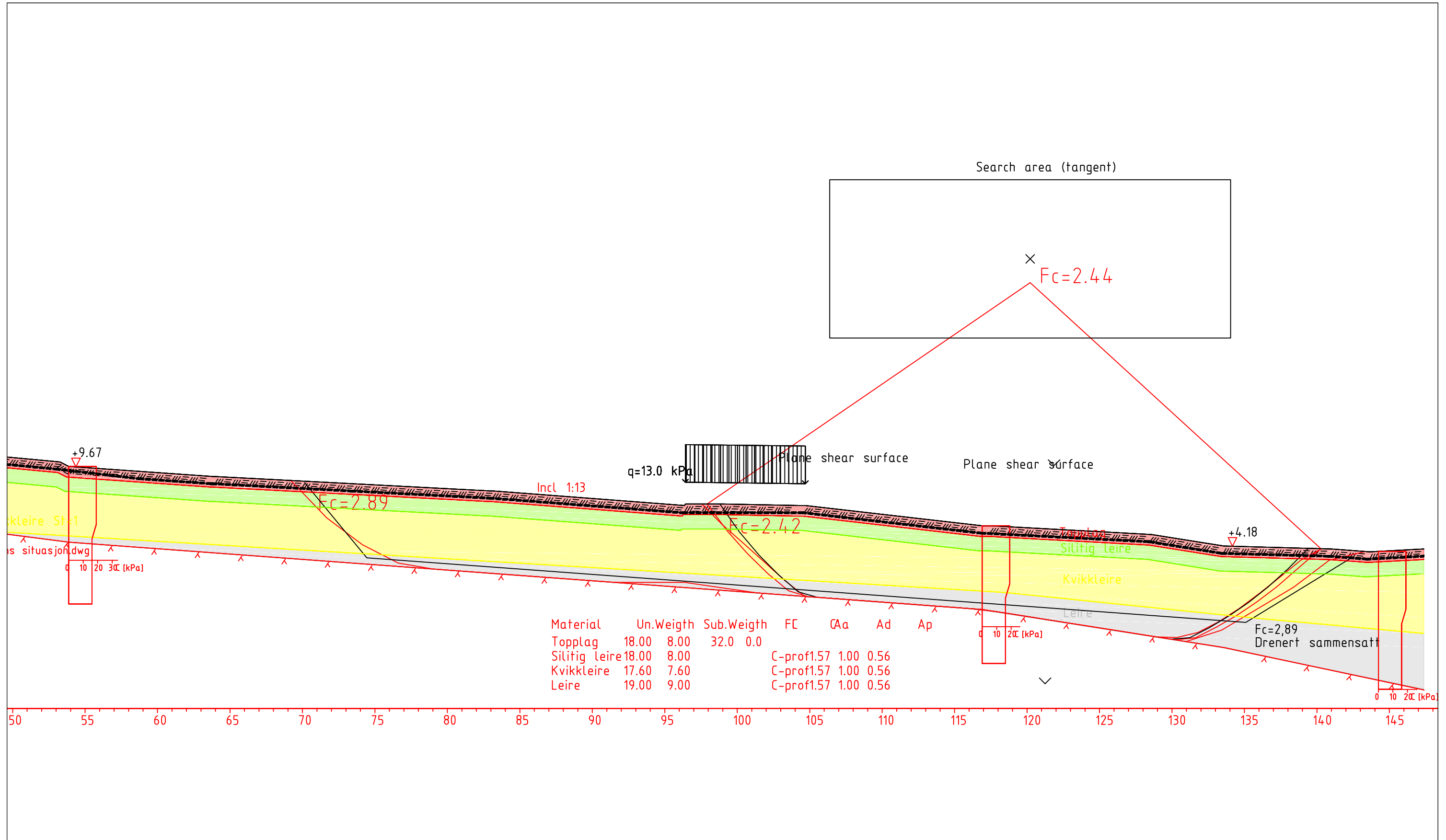


Profil A-A  
1 : 500

TEGNFORKLARING :

Kartgrunnlag: høydedata.no  
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

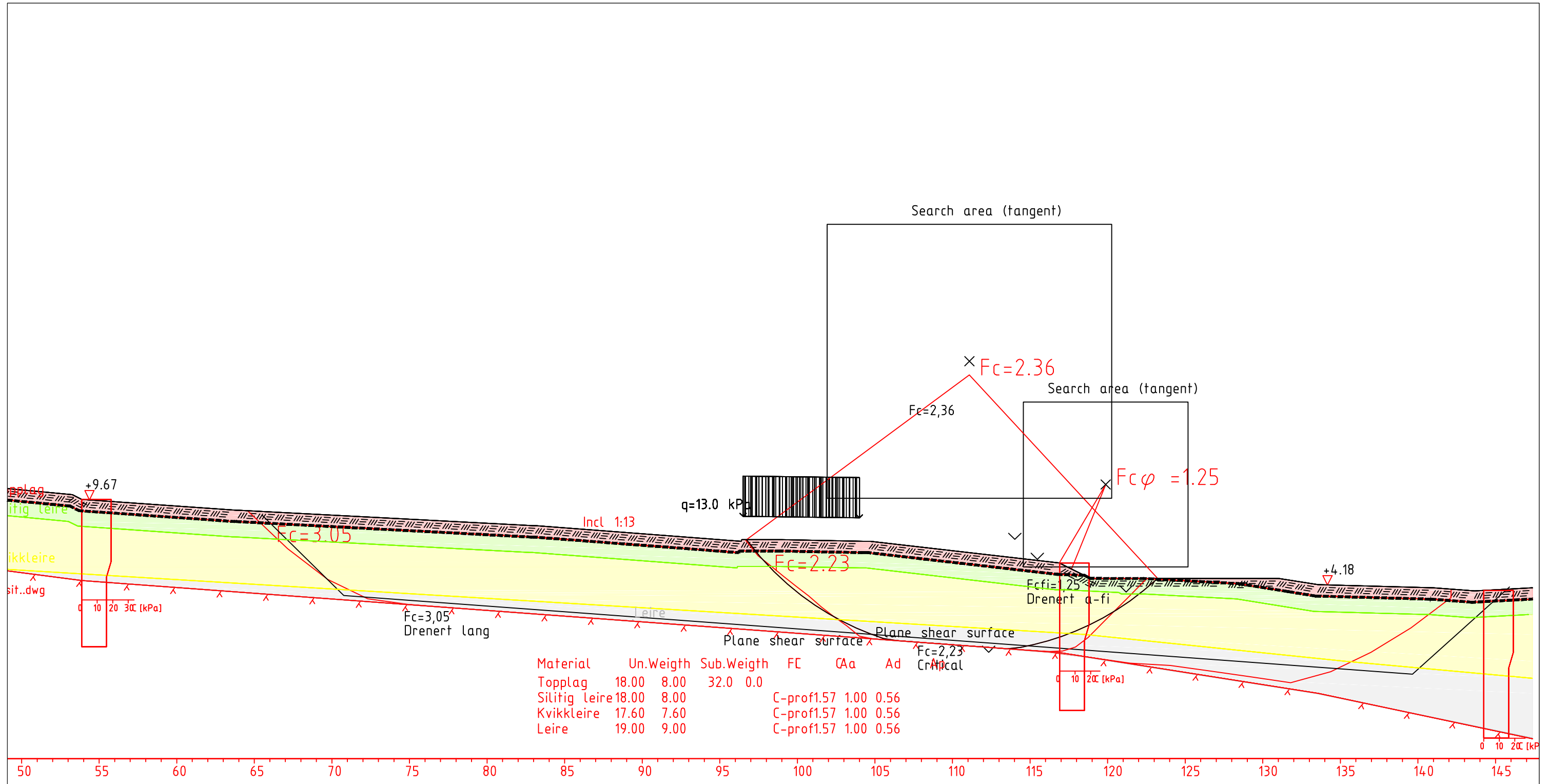
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Anders Tanum	Dato	Tegn.	Kontr.
	Sandefjord. Briggveien 12 B	01.11.19	AB	GES
	Profil A med 1 m graving for tomt	Målestokk	Originalformat	
		1 : 500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114323-101		
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Kartgrunnlag: [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no)  
 Koordinatsystem og hoydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Anders Tanum</b> <b>Briggveien 12 B</b>	11.11.19	AB	GES
	<b>Stab. beregninger profil A</b>	Målestokk 1 : 250	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer <b>11423-200</b>	Rev. .	

GRUNNTEKNIKK AS  [www.grunnteknikk.no](http://www.grunnteknikk.no)  
 Tlf.: 45904500



Kartgrunnlag: www.hoydedata.no  
 Koordinatsystem og hoydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Anders Tanum	11.11.19	AB	GES
	Sandefjord. Briggveien 12 B	Målestokk 1 : 250	Originalformat A3	
	Stab. bereg. profil A 1 m utgraving	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		114323-201	.	