

NOTAT

13985160 Ramstadvaret Langhus, Skredfarevurdering

Notat nr.:
RIG-01

Dato
06.06.2016

Til:

Navn	Firma	Fork.	Anmerkning
Svein Erik Witzøe	Greverud Eiendomsutvikling AS		

Kopi til:

Hans Jonny Kvalsvik	Sweco Norge AS		
---------------------	----------------	--	--

Fra:

Alexei Borchtchev	Sweco Norge AS		
-------------------	----------------	--	--

Kontrollert:

Hans Jonny Kvalsvik	Sweco Norge AS		
---------------------	----------------	---	--

RAMSTADFARET LANGHUS – SKI KOMMUNE SKREDFAREVURDERING

SAMMENDRAG

Sweco Norge AS er engasjert av Greverud Eiendomsutvikling AS v/ Svein Erik Witzøe til å bistå med utredning av områdestabilitet på eiendommen bnr. 120/1 og 120/163 mellom Ramstadvaret og Bøhlerveien på Langhus i Ski kommune. Tomten planlegges å bli utbygd med 10 eneboliger på 2+1 etasjer.

Planområdet ligger under marin grense og er ikke kartlagt i forhold til kvikkleire. NGUs løsmassekart viser marine avsetninger på store deler av planområdet.

Tomten ligger på toppen av en skråning som faller mot øst og nord. Terrenget har et jevnt fall på 1:10 mot øst og varierende fall mot nord, på det bratteste 1:13. Den totale skråningshøyden på tomten er 7 m i nord- og øst-retning. Skråningen fortsetter videre mot øst forbi Bøhlerveien og mot vest forbi Ramstadvaret.

Det har blitt utført befarings med prøvegraving på tomten 02.06.2016. Observasjonene fra prøvegravingen viser at på skråningstoppen sør-vest på tomten er det berg i dagen. Nord-

og øst på tomten består grunnen av silt, siltig sand og morene over berg. Dybden til berg varierer mellom 2 og 5 m. Lokalt kan større dybde til berg forventes.

Basert på resultater fra grunnundersøkelser kan man utelukke tilstedeværelse av kvikkleire i planområdet. Etter vår vurdering er det ikke fare for skred som kan ha utbredelse inn i og/eller rundt planområdet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	4
2	Lokalisering, topografi	4
3	Grunnlagsmateriale.....	6
4	Geoteknisk vurdering	7
4.1	Grunnforhold	7
4.2	Skredutredning i henhold til NVE Veileder nr. 7-2014.....	14
5	Konklusjon	16

1 Innledning

I forbindelse med planer for utbygging av nye boliger på deler av Ramstad gård mellom Ramstadfare/Bøhlerveien bnr. 120/1 og 120/163 på Langhus i Ski kommune stilles det krav til vurdering av områdestabilitet og utredning av områdeskredfare. Tiltakshaver Greverud Eiendomsutvikling AS v/ Svein Erik Witzøe har engasjert Sweco Norge AS til å foreta geoteknisk vurdering av grunnforholdene på tomten det skal bygges på. I henhold til NVEs regelverk skal vurdering av skredfare skje senest på reguleringsplannivå.

Sweco har på bakgrunn av foreliggende grunnlagsmateriale gjort en geoteknisk vurdering med utgangspunkt i NVE Veileder nr. 7-2014 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

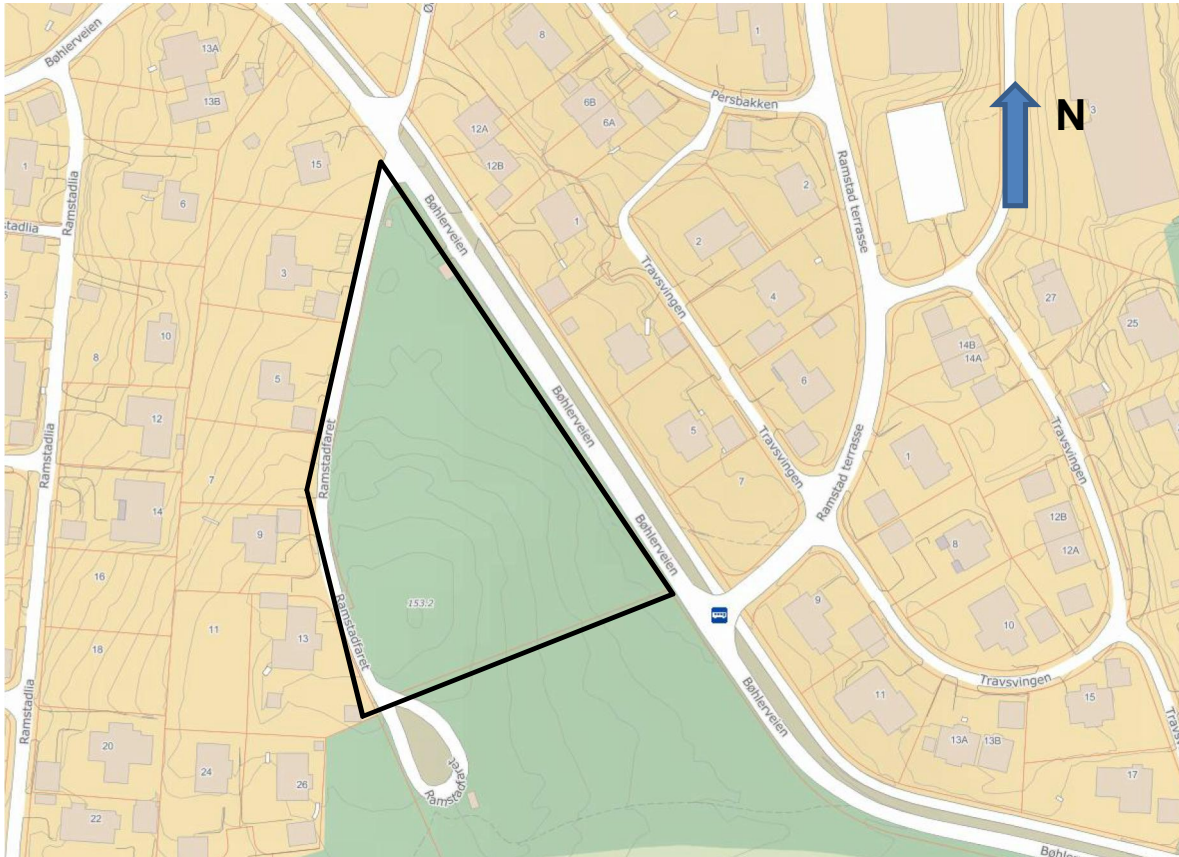
2 Lokalisering, topografi

Den undersøkte tomten mellom Ramstadfare og Bøhlerveien bnr. 120/1 og 120/163 på Langhus i Ski kommune har en utbredelse på ca. 150 m i nord-sør retning og 10-100 m i vest-øst retning. Området avgrenses av Bøhlerveien i nord og øst, Ramstadfare i nord og vest og en kommunal bamehagetomt i sør. Lokalisering av den undersøkte tomten er vist på oversiktskartet i Figur 1.

Planområdet planlegges å bli utbygd med 10 eneboliger på 2+1 etasjer. Av disse planlegges 9 eneboliger langs Bøhlerveien å bli utført med en felles garasjekjeller, mens 1 enebolig ved Ramstadfare skal ha en egen garasjekjeller. Figur 2 viser illustrasjonsplan for den planlagte bebyggelsen.

Tomten ligger på en skråning. Skråningen har et slakt fall mot øst, nord og vest. På skråningstoppen som er lokalisert sør-vest på planområdet er det en vernet gravhaug. Ifølge det topografiske kartet ligger terrenget på planområdet mellom kt. +146 og kt. +153. Deler av planområdet var opprinnelig bevokst med trær som ble fjernet under prøvegraving.

Nord, vest og øst for tomten er det eksisterende bebyggelse.



Figur 1: Lokalisering av planområdet mellom Ramstadfaret og Bøhlerveien bnr. 120/1 og 120/163 i Ski kommune (Ref.: <http://kart.finn.no>, © OpenStreetMap Contributors).



Figur 2: Illustrasjonsplan for den planlagte bebyggelsen (Ref.: Sted Helhet Arkitektur SHARK AS, tegn. nr. 1501-001, 08.03.2016).

3 Grunnlagsmateriale

Vårt grunnlagsmateriale har bestått av følgende dokumenter og data:

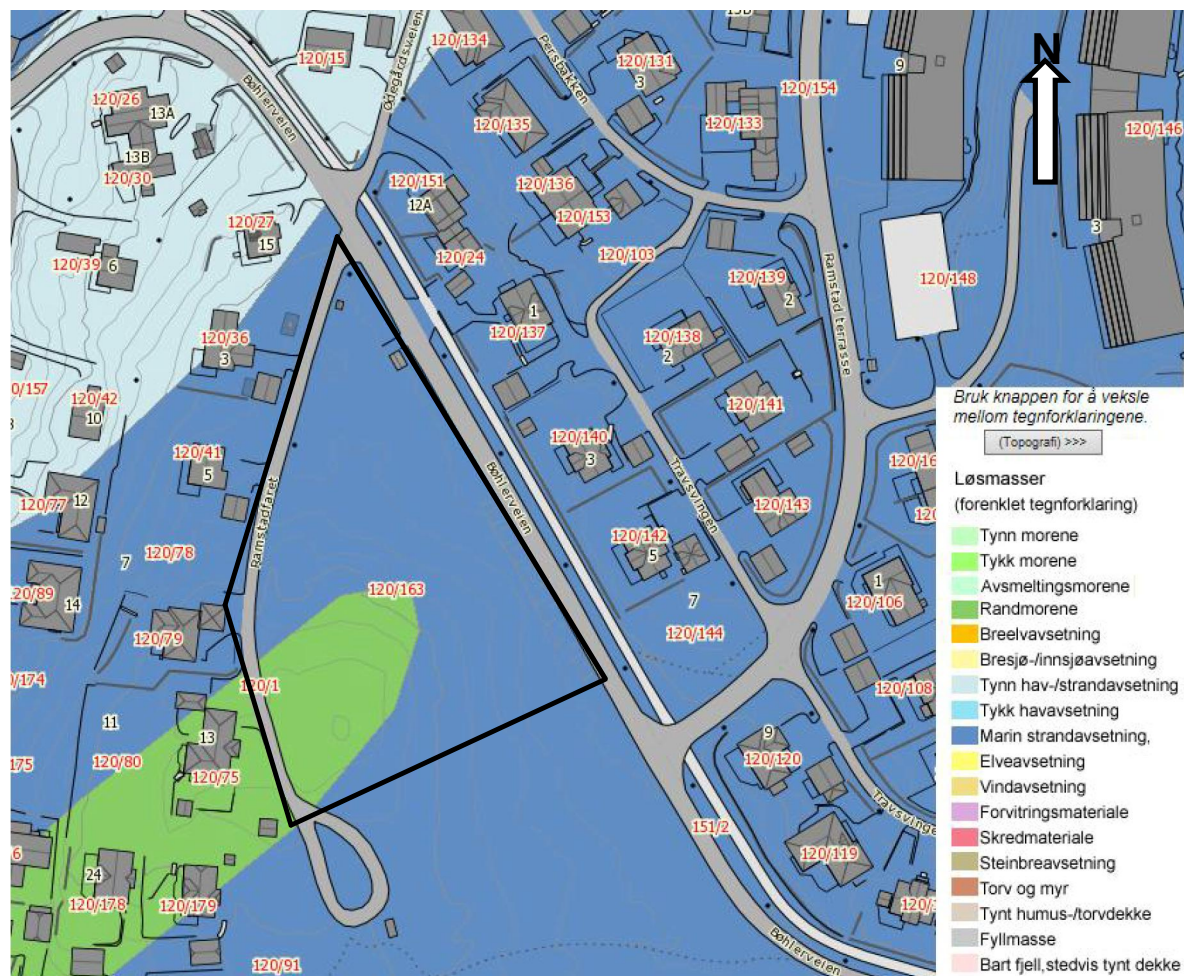
- *NGU, Løsmassekart*
- *Skrednett, Kvikkleirekart*

- NVE Veileder nr. 2-2011 Retningslinjer for flaum- og skredfare i arealplanar
- NVE Veileder nr. 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred

4 Geoteknisk vurdering

4.1 Grunnforhold

Ifølge løsmassekartet fra NGU består løsmassene i planområdet av marine avsetninger og lokale forekomster av tykk morene. Det vises til vedlagte kartutsnitt i Figur 3.



Figur 3: NGUs løsmassekart for den undersøkte tomten (Ref.: www.ngu.no).

Den undersøkte tomten ligger under marin grense. Ifølge NGUs kart for marin grense ligger modellert marin grense på ca. kt. +210.

Planområdet er ikke kartlagt i forhold til kvikkleire. Basert på kartunderlaget til NVE sitt skredatlas (www.skrednett.no) har det ikke vært registrert noen kvikkleiresone i det aktuelle området.

Studier av flyfoto og gatebilder viser synlig berg i dagen i nærheten av den vernede gravhaugen.

Sweco Norge AS v/ Alexei Borchtchev har foretatt en befaring med prøvegraving på tomten 02.06.2016. Det ble gravet totalt 5 stk. prøvegroper. Prøvegravingen ble utført med en 16 tonn gravemaskin til bergoverflaten ble påtruffet. Lokalisering av prøvegroperne er vist på oversiktskartet i Figur 4.



Figur 4: Lokalisering av prøvegroperne på tomten.

Under befaringen ble det observert berg i dagen umiddelbart nord for den vernede gravhaugen (vest for prøvegrop 5), omtrent der hvor eneboligen ved Ramstadfaret er planlagt.

Følgende løsmasser ble observert i prøvegroperne:

Prøvegrop 1:

- 0,0 – 0,1 m: gress og matjord over siltig leire
- 0,1 – 0,6 m: siltig leire med innslag av grus- og steinfraksjoner over berg

Berg ble påtruffet ved ca. 0,6 m dybde. Det har ikke blitt registrert vann i gropen. Nesten ingen innskalking i gropen.

Figur 5 viser lagdelingen i prøvegrop 1.

Prøvegrop 2:

- 0,0 – 0,2 m: gress og matjord over silt og siltig leire
- 0,2 – 1,0 m: silt og siltig leire med innslag av grusfraksjoner over morene
- 1,0 m – 2,0 m: morene over berg

Morenemassene bestod av silt, leire, grus og steinfraksjoner opp til 30 cm. Berg ble påtruffet ved ca. 2,0 m dybde. Det ble registrert vannsig mellom ca. 1,0 m dybde og bunnen av gropen. Innskalking under graving.

Figur 6 viser lagdelingen i prøvegrop 2.

Prøvegrop 3:

- 0,0 – 0,2 m: matjord over silt og siltig sand
- 0,2 – 1,0 m: silt og siltig sand med grusfraksjoner over morene
- 1,0 – 5,0 m: morene over berg

Morenemassene bestod av silt, leire, grus og steinfraksjoner opp til 50-60 cm. Det har blitt registrert vannsig mellom 4,0 m dybde og bunnen av gropen. Innskalking under graving.

Figur 7 viser lagdelingen i prøvegrop 3.

Prøvegrop 4:

- 0,0 – 0,2 m: matjord over silt og siltig sand

- 0,2 – 1,0 m: silt og siltig sand med steinfraksjoner opp til 50-60 cm over berg

Det har ikke blitt registrert vann i prøvegroppen. Innskalking under graving.

Figur 8 viser lagdelingen i prøvegropp 4.



Figur 5: Lagdeling i prøvegropp 1.



Figur 6: Lagdeling i prøvegropp 2.

Prøvegrop 5:

- 0,0 – 0,2 m: matjord over siltig sand
- 0,2 – 1,0 m: siltig sand med steinfraksjoner opp til 50-60 cm over berg

Det har ikke blitt registrert vann i prøvegroppen. Innskalking under graving.

Figur 9 viser lagdelingen i prøvegropp 5.



Figur 7: Lagdeling i prøvegrav 3.

Basert på observasjoner fra befaringen og prøvegravningen kan det konkluderes med at løsmassene i planområdet består hovedsakelig av silt, siltig sand og morene over berg.

Vest og sør-vest på tomten er det berg i dagen med stedvis 0,5-1,0 m tykt dekke av matjord og siltig sand. Dybden til berg øker mot Bøhlerveien ved tomtens nord-østre grense. Langs Bøhlerveien ble dybden til berg registrert fra 2 m til 5 m i prøvegravene, grunnest i nordre og sør-østre hjørnet av tomten og dypest midt på tomten. Dybden lokalt kan være større enn dette. Det øverste laget av løsmasser er ca. 1,0 m dypt og består av matjord, silt og siltig sand. Fra dybde 1,0 m og ned til berg blir materialet mer velgradert, med økende andel av grus og stein.

Langs Bøhlerveien forventes det at grunnvannstanden vil ligge 1,0-4,0 m under terrengnivå, og vil variere med årstiden og nedbørmengder.



Figur 8: Lagdeling i prøvegrop 4.



Figur 9: Lagdeling i prøvegrøp 5.

4.2 Skredutredning i henhold til NVE Veileder nr. 7-2014

Formålet med veilederen er å gi en mal for geotekniske utredninger og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (også benevnt kvikkleireskred) i forbindelse med arealplaner og byggesaker. Veilederen utdyper byggteknisk forskrift (TEK 10) med tilhørende veiledning og NVEs retningslinjer «*Flaum- og skredfare i arealplaner*». Vi har fulgt NVE Veileder nr. 7-2014 («*Sikkerhet mot kvikkleireskred*») kapittel 4.5 *Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner* som gir følgende resultat:

- 1) *Angi hvor nøyaktig utredningen skal være:* Denne saken gjelder reguleringsplan.
- 2) *Under marin grense?:* Ja, ifølge NGUs kart for marin grense ligger modellert marin grense på rundt kt. +210 i området.
- 3) *Marine avsetninger?:* Ifølge NGUs løsmassekart ligger tomten på marine strandavsetninger, med unntak av lokale moreneforekomster sør-vest på tomten.

4) *Kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området?:* Planområdet ligger ikke innenfor noen kartlagte faresoner for kvikkleireskred. Det er ikke vist noen kvikkleiresoner i nærområdet på skrednett.no.

5) *Avgrense aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred:* Det vises til angitte terrengkriterier (se veileder). Terrenganalyser etter disse konservative kriteriene nyttes som grunnlag for å avgrense områder for videre utredning etter punktene (6-10) i kap. 4.5 i Veiledningen.

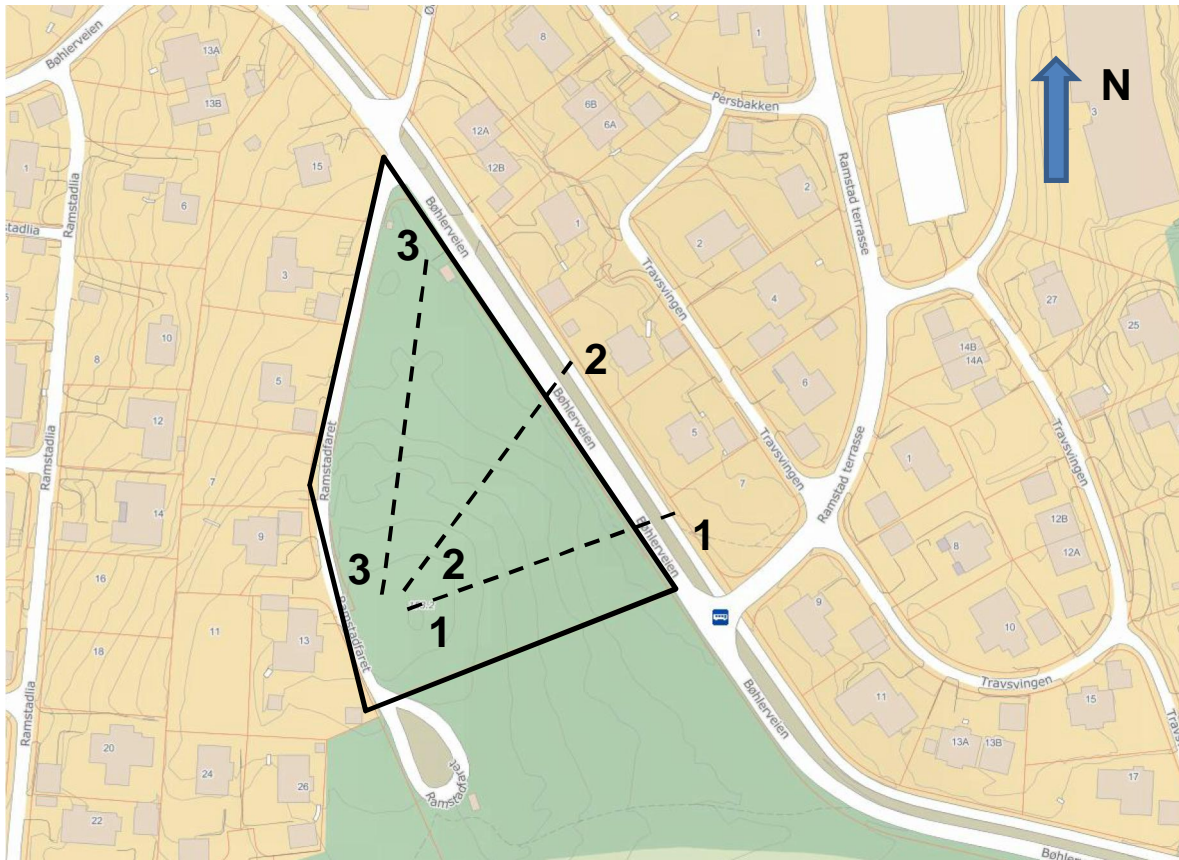
Tomten ligger på toppen av en skråning. Skråningen har et slakt fall mot øst, nord og vest, med et fall som er brattere enn 1:20. Terrengtet på tomten har et jevnt fall mot øst på ca. 1:10 og et varierende fall mot nord, på det bratteste 1:13. Den totale skråningshøyden på tomten er ca. 7 m i nord- og øst-retning. Skråningen fortsetter videre øst for Bøhlerveien og vest for Ramstadfare. Det nordre hjørnet av tomten mot krysset mellom Ramstadfare og Bøhlerveien er tilnærmet flatt.

Terrengtet tilsier at det er mulig fare for områdeskred etter angitte kriterier.

Figur 10 viser mulige løснеområder etter angitte kriterier for terrenganalyse.

6) *Gjennomføring av befaring/grunnundersøkelser og vurdering av grunnlag:* Det har blitt foretatt studier av relevante opplysninger om grunnforhold på tomten og nært tomtens grenser (flyfoto, gatebilder). Området har blitt befart av en geotekniker og det har blitt foretatt en prøvegraving 02.06.2016. Under prøvegravingen ble det gravet 5 prøvegroper som dekker hele tomten. Prøvegravingen ble utført til berg ble påtruffet.

Observasjonene fra befaring og prøvegraving viser at grunnforholdene på tomten kjennetegnes av faste løsmasser over berg. Løsmassene består hovedsakelig av silt, siltig sand og morene. Basert på gjennomført prøvegraving kan man avkrefte tilstedeværelse av kvikkleire/sprøbruddmateriale på tomten i de aktuelle aktsomhetsområdene. Det er dermed ikke fare for områdeskred som følge av tiltaket.



Figur 10: Mulige løснеområder etter konservative kriterier for terrenganalyse i henhold til NVE Veileder nr. 7-2014.

5 Konklusjon

Den aktuelle eiendommen ligger under marin grense. Ifølge NGUs løsmassekart er det angitt marine avsetninger i store deler av planområdet. Det er observert berg i dagen på toppen av skråningen sør-vest på tomten.

Vår geotekniske vurdering har tatt utgangspunkt i *Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder for faresoner* (se kapittel 4.5 i NVE Veileder nr. 7-2014). I henhold til kriteriene angitt i denne anser vi at det ikke er fare for skred som kan ha utbredelse inn i og/eller rundt planområdet.