

NOTAT

Dato 20.06.2018

Oppdrag **1350020440**
Kunde **Svinesundveien Holding AS**
Notat nr. **G-not-001**
Dato **20.06.18**
Til **Rambøll Plan og Utredning v/Ole Johan Stensholt Kittilsen**
Fra **Rambøll Geoteknikk Sør og Øst v/Mads Fjeld**
Kopi

Rambøll
Sjøhagen 6
Pb 3063
N-4095 Stavanger
T +47 97 42 80 00

www.ramboll.no

Vurdering av områdestabilitet, Svinesundsveien 330 m.fl.**1. Innledning**

I forbindelse med utarbeidelse av planbeskrivelse av eiendommene Svinesundsveien 330, Isebakkveien 6/11 og Sørlifjellet 4 må det undersøkes om tiltaket kan medføre risiko for geoteknisk ustabilitet i området.

2. Grunnlag for vurdering

Vurderingen er basert på NVEs veileder 7/14 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Veilederen gir retningslinjer for utredning av aktsomhetsområder og faresoner i forbindelse med kvikkleireproblematikk.

2.1 Planområdet

Hele planområdet befinner seg under marin grense (MG). I Halden kommune ligger MG omtrent 180 m.o.h, planområdet befinner seg på ca. kote +10,0. Etter nasjonal løsmassedata-base er store deler av planområdet klassifisert som fyllmasse. Historiske flyfoto fra 1962 viser at planområdet tidligere har vært benyttet til landbruk. Fyllmassen er antatt tilført i forbindelse med utbygging av området, tidspunkt for utfylling er ukjent. Planområdet grenser i sør og øst til en *tynn hav-/strandavsetning*, i vest til *bart fjell*. Det er innslag av relativt store marine avsetninger nærheten av planområdet.

Det er ikke kartlagt faresoner for kvikkleireskred i området. Statens Vegvesen har påvist kvikkleire ca. 1 km vest for planområdet, samt flere kvikkleirepunkt innenfor en radius på 3-4 km (ref. NVE Atlas). Statens Vegvesens kvikkleirepunkt er angitt som lilla punkter i figur 1. Det finnes ett registrert kvikkleireskred ca. 500 m sør for planområdet, angitt som ett oransje punkt i figur 1 (ref. NVE Atlas/Skrednett). Skredet skal ha gått i 1944 – utfyllende informasjon om hendelsen er ikke tilgjengelig fra NVE Atlas/Skrednett.



Figur 1 – Områdeoversikt. Planområde er angitt i blått, kvikkleirepunkt i lilla og tidligere skredaktivitet i oransje.

2.2 Terreng

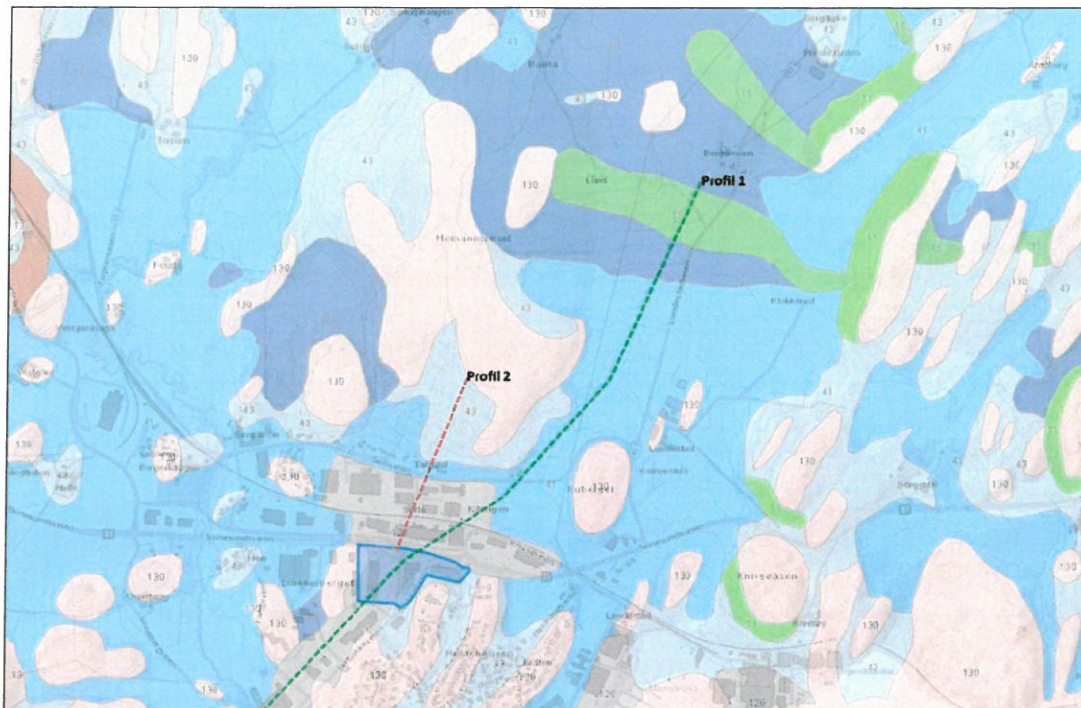
NVEs veileder 7/14 gir følgende terrengkriterier som tilsier mulig fare for områdeskred:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og total skråningshøyde > ca. 5 meter.
- I platåterreng: Høydeforskjeller på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/fot marbakke.
- Maksimal bakovergrepene skredutbredelse = 20 x skråningshøyde, målt fra fot skråning/marbakke/bunn ravine.

Generelt er befinner planområdet seg i ett flatt område. I retning øst *mot* vest er det ikke terrenghelning av betydning, og denne skredretningen sees bort ifra. Planområdet avgrenses av berg mot sørøst og delvis mot vest og løsmasseskred kan utelukkes. Terrenghelningen på industriområdet i retning sørvest er for lav til å vurderes som skredfarlig. Nord for planområdet er det forekomster av marine avsetninger som omkranser berg. Terreng i dette området heller mot sør-vest, og synes å kunne påvirke planområdet ved en eventuell skredhendelse.

Omtrent 500 m sørvest for planområdet går det ett bekkeløp som potensielt kan erodere eksisterende terreng og utløse et bakoverrettet skred.

Ut ifra topografi og løsmasseforhold er det identifisert to kritiske profiler der kvikkleireskred potensielt kan påvirke planområdet, vist i figur 1.



Figur 2 – Løsmassekart med identifiserte kritiske profiler (kilde: ngu.no)

Øvre del av profil 1 heller i sørvestlig retning, og planområdet vil ligge i utløpssonen i forhold til et områdeskred. Fra nordligste punkt og ned til industriområde har terrenget en gjennomsnittlig helning på **1:23**, og områdeskred kan utelukkes iht. første terrengkriterium. Nedre del av profilen har også for liten helning til å vurderes som skredutsatt.

Profil 2 heller i sørvestlig retning, og planområdet vil kunne ligge i utløpssonen av et områdeskred. Skråningen har en gjennomsnittlig terrenghelning på **1:11**, og kategoriseres dermed som *terreng som tilsier mulig fare for områdeskred*. I det bratteste partiet i denne skråningen er det tynt løsmassedekke eller berg i dagen, et eventuelt skred her vil derfor ikke påvirke planområdet som ligger ca. 400 m unna.

Sørvest for planområdet ligger Unnebergbekken. Erosjon i bekke drag kan utløse områdeskred. Laveste kote ved Unnebergbekken, vist i figur 3, ligger på ca. +4,0 m. Topp av bekkeskråningen ligger i overkant av kote +8,0. Et potensielt bakoverrettet skred initiert i Unnebergbekken vil dermed kunne ha maksimal skredutbredelse på ca. **100 m** basert på tredje terrengkriterium. Utbredelsen er skissert i figur 3, og påvirker ikke planområdet.



Figur 3 – Maks bakovergripende skredutbredelse

3. Konklusjon

Basert på vurderinger av topografien i området og det som er kjent av berg i dagen vurderes sikkerhet for områdestabiliteten og krav i NVEs veileder 7/2014 å være ivaretatt for planområdet.

For detaljprosjekteringen anbefales grunnundersøkelser for å avdekke om det er sprøbrudd/kvikkleire under fyllmassene og videre vurdering av lokal stabilitet av graveskrånninger, samt fundamenteringsmetode.

Dokumentet er utarbeidet av:

Mads Fjeld
M:92 65 22 59
mads.fjeld@ramboll.no

Dokumentet er kontrollert av:

Trude Ørbech
M:97 56 60 93
trude.orbech@ramboll.no