

Ekstern kvalitetssikring, områdestabilitet

NVE 1/2019 | Rokkeveien 10



Oppdragsgiver: Skar Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thor Fredrik Skar Larsen
Kontrollerende: Hjelme AS
Saksnummer: 015-22
Dato: 09.02.2022

Hjelme AS har på oppdrag fra Skar Eiendom AS, utført en tredjeparts kontroll iht. NVE Veileder 1/2019 av vurdering av områdestabilitet for eiendommen Rokkeveien 10 i Halden kommune. Vurdering av områdestabilitet er utført av Sweco.

REV00: Det er påpekt avvik og/eller mangler i vurderingen av områdestabilitet, og vi ber Sweco svare ut aktuelle punkter i sjekklister i vedlegg A.

REV01: Alle åpne avvik er lukket, og rapporten oppfyller etter vår mening føringene gitt i NVE Veileder 1/2019

Rev. Nr.	Dato	Bakgrunn	Utført av	Godkjent av
00	09.02.2022	Første kontroll	JH	JH
01	09.03.2022	Revidert etter svar fra geoteknisk rådgiver	JH	JH

Ekstern kvalitetssikring, områdestabilitet – Rokkeveien 10

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	3
2. Kontroll	3
2.1 Gjennomgang av rapport	3
3. Konklusjon	3
4. Referanser	4

Vedlegg

Sjekkliste ekstern kvalitetssikring

A

1. Innledning

Hjelme AS er engasjert av Skar Eiendom AS for å foreta en tredjepartskontroll av geoteknisk vurdering av områdestabilitet, utført av Sweco, i forbindelse med riving og oppføring av kombinert nærings- og boligbygg i Rokkeveien 10 i Halden kommune. Kontrollen er utført i henhold til NVE Veileder 1/2019 (1), og omfatter kun avklaring av områdestabilitet. Andre geotekniske aspekter slik som fundamentering, bæreevne, setninger etc. er ikke omfattet av kontrollen.

2. Kontroll

Tredjepartskontrollen er utført iht. NVE Kvikkleireveileder 1/2019 (1) og baserer seg på en skjematisk gjennomgang av oversendte dokumenter iht. vedlegg 1 i (1). Kontrollerte dokumenter er listet opp i tabell 1.

Tabell 1. Dokumenter underlagt kontroll REV00

Tittel	Dato	Revisjon
10223022 G-01 Geoteknisk vurderingsnotat, Rokkeveien 10	03.06.21	-
10223022 G-02 Geoteknisk forprosjektsnotat, Rokkeveien 10	11.11.21	00
10226574 RIG_R01_A01 Datarapport - Grunnundersøkelser	28.10.21	A01
10223022 G-02 Geoteknisk forprosjektnotat, Rokkeveien 10	09.03.22	01

2.1 Gjennomgang av rapport

Prosedyre for kontroll kan sees i vedlegg A, sjekklister tredjepartskontroll.

Kommentarer i matrisen bruker følgende forkortelser:

- OK: kontrollert uten anmerkning
- ANM: kontrollert med anmerkning
- IG: kontrollert, med avvik/ikke godkjent.
- IR: ikke relevant

Kommentarer OK og ANM gir kontrollstatus L (lukket), mens IG gir Å (åpent avvik). Dersom kontrollen avdekker punkter som gis åpne avvik (Å), har rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) og tiltakshaver ansvar for å svare ut avviket.

Ved kommentar ANM anses det ikke nødvendig med videre utredning/forklaring av punktet/avsnittet, men er ment som en kommentar RIG bør ta til etterretning for å forbedre kvalitet på fremtidige rapporter/vurderinger.

3. Konklusjon

Det er ikke påvist vesentlige mangler eller avvik ved vurderingen i revisjon 01. Vi mener at Sweco har svart ut og rettet åpne avvik i tilstrekkelig grad. Vurderingen av områdestabilitet anses å ha tilstrekkelig kvalitet iht. kravene gitt i NVE veileder 1/2019, og alle punkter i vurderingen har kontrollstatus L (lukket).

4. Referanser

1. **NVE.** *Sikkerhet mot Kvikkleireskred (NVE-Veileder 1/2019).* 2020.

Fase: Byggesak		Utførende geotekniker: Sweco			Dato: 09.02.2022	
					Revisjonsdato: 09.03.2022	
Prosjekt: Rokkeveien 10		Tiltakskategori: K4	Kontrollerende: Hjelme AS			Rev: 01
Dokument	Krav	Avsnitt i kontrollert dokument	Kommentar Hjelme AS			Kontrollstatus (L/Å/IR)
10223022 G-02	Henvisning til regelverk og krav.	2.1	Det vises til NVE veileder 1/2019 og aktuelle standarder. Ettersom kontrollen kun omfatter vurdering av områdestabilitet, anses det som tilstrekkelig i denne fasen. Ved ivaretagelse av kravene i NVE Veileder 1/2019 anses punkter som omhandler skred i TEK17 §7-3 samt PBL §28-1 ivaretatt. →OK			L
Prosedyre for utredning av områdestabilitet						
10223022 G-01	Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området	3	Nærmeste sone i Tistedal ligger ca. 2,5 km mot øst →OK			L
10223022 G-01	Avgrens områder med mulig marin leire	3	Løsmassekart lagt ved i vurderingen, og nevnt tidligere gravearbeider hvor leire ble påvist →OK			L
10223022 G-01	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	3	Det vises kun til ett snitt mot nordvest og vest som er brattere enn 1:20, men det nevnes ikke hvorvidt det er et løsne- eller utløpsområde. Det kan ved fordel illustreres på kart hvilke områder som anses som aktsomhetsområder. Det kommer frem videre i notat G-02 at tiltaket ligger i et utløpsområde, så at det ikke nevnes her har ingen alvorlige konsekvenser for videre utredning →ANM			L
10223022 G-01	Bestem tiltakskategori	3	Det skal oppføres nærings- og boligbygg over totalt fire etasjer, og tiltaket er satt til tiltakskategori K4 →OK			L
10223022 G-02	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av	4	Det er tegnet opp et antatt løsneområde i figur 5 som løper langs Brødløsveien. Løsneområdet er avgrenset østover av berg i dagen (funnet på flyfoto), men topografien tilsier at det også er mulig løsneområde nordover, uten at det er nevnt i			L

	kritiske skråninger og mulig løснеområde		<p>hverken notat G01 eller G02. Det kan se ut til at området mot nord har tynne løsmassedekker/berg i dagen, men dette må dokumenteres i vurderingen →IG</p> <p>Svar fra Sweco: Vi har revidert figuren med løsne- og utløpsområde til å inkludere observert fjell i dag fra flyfoto og løsmassekartet fra NGU. Dette tydeliggjør at løsneområde kun har mulighet til å initieres i et svært begrenset område i nordvest, se det røde området på bilde under (figur 6 i vurdering).</p> <p>Hjelme AS: Løsneområde avgrenset av berg i dagen vist på figur. Vi har ingen ytterligere kommentarer, og anser punktet svart ut tilstrekkelig. Kontrollstatus endres til L.</p>	
10223022 G-02	Befaring	4	<p>Det nevnes ikke spesifikt hvorvidt det er utført befaring eller ikke. Dersom det ikke er utført befaring, må det i så fall begrunnes hvorfor det ikke er hensiktsmessig i dette tilfellet →IG</p> <p>Svar fra Sweco: Det er ikke utført befaring siden området er lett å få oversikt over fra flyfoto og GoogleMaps. Området er også ferdig regulert og det er ingen bekker i området der hvor erosjon kunne oppstå. Dette er nå spesifisert i notatet.</p> <p>Hjelme AS: Vi har ingen ytterligere spørsmål, og anser Swecos svar som tilfredsstillende. Kontrollstatus endres til L.</p>	L
10223022 G-02 10226574 RIG_R01A01	Gjennomfør grunnundersøkelser	4	<p>Det er gjennomført grunnundersøkelser som for det meste viser tynne løsmassedekker og/eller ikke kvikk-/sprøbruddeire, bortsett fra i SW10 som har påvist sprøbruddeire.</p> <p>Punkt SW10 ligger helt nederst i potensielt løsneområde, men kan ellers ikke brukes til å avgrense området større. Vi savner en forklaring på hvorfor det ikke er utført grunnundersøkelser lenger opp i løsneområdet. Alternativt må det utføres supplerende grunnundersøkelser i antatt løsneområde →IG</p>	L

			<p>Svar fra Sweco: Det ble vurdert å sette inn et ekstra borepunkt lenger opp i løsneområde, men det var ikke mulig pga. at det gikk en kritisk ledning ved Brødløsveien. SW10 fikk vi tatt inne på tomten til en privatperson. Vi vurderte da at det ville være tilstrekkelig med SW10 siden det var påtruffet et tynt lag med sprøbruddsegenskaper og det ble registrert mye berg i dagen i område rundt. Videre ble faregraden for kvikkleireskred liten. Stabilitetsanalysen ble da gjennomført med konservative betraktninger, slik som et dypt bergprofil og at sprøbruddsmateriale var tykkere lenger opp. Resultater fra stabilitetsberegninger viser høye sikkerhetsfaktorer til tross for konservative betraktninger.</p> <p>Hjelme AS: Vi er enige i at tolkningen av mektighet på kvikk/sprøbruddleire er konservativ, og den reelle stabiliteten er trolig høyere enn beregnet. Vi har ingen ytterligere kommentarer til punktet, og kontrollstatus endres til L.</p>	
10223022 G-02	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	4	<p>Vurdering av skredmekanisme er ikke dokumentert i notatet, men det er antatt retrogressiv bruddutvikling med utløpslengde lik $1,5 * L$. Normal «praksis» ved utredning av områdestabilitet er å vurdere løsne- og utløpslengde ut fra andel kvikk-/sprøbruddleire over kritisk glideflate, men det foreligger ingen informasjon i notatet hvorvidt vurdering av skredmekanisme er utført. →IG</p> <p>Svar fra Sweco: Vi har nå inkludert flytskjema som man finner i kvikkleireveilederen i notatet, se figur under. Det er konservativt vurdert at over 40% av glideflaten går i sprøbruddsmateriale. Dette påvirkes av at vi antar at dette laget er tykkere lenger opp i skrånningen. Dette er, slik det står ovenfor, en konservativ vurdering siden påtruffet tykkelse på sprøbruddsmateriale i SW 10 er kun 0,7 m.</p>	L

			<p>Hjelme AS: Vi er enige i at det er en konservativ antagelse at andel sprøbrudd over glideflaten er mer enn 40% med påfølgende potensiale for retrogressiv bruddutvikling. Kontrollstatus endres til L.</p>	
10223022 G-02	Klassifiser faresoner	Vedlegg 01	<p>Faregrad Lav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidligere skredaktivitet → Ingen → OK • Skråningshøyde → Under 15 meter → OK • OCR → Ikke utført ødometer, men OCR kan antas fra tidligere terrengnivå og/eller CPTu. Det foreligger ingen forklaring på valgte overkonsolideringsgrad, men antas konservativ → ANM • Poretrykk → Ikke utført måling av poretrykk, men det nevnes at det er målt poreovertrykk ved CPTu-sondering. Antatt svakt poreovertrykk → OK • Kvikkleiremektighet → Påvist til H/4, men valgt score for <H/4 → 4G 	L

			<ul style="list-style-type: none"> • Sensitivitet → Sensitivitet 57 → OK • Erosjon →ingen → OK • Inngrep →ingen → OK <p>Kommentar faregrad: Vurderes til å være riktig faregrad selv om score for kvikkleiremektighet er feil.</p> <p>Svar fra Sweco: <i>Klassifiseringen er nå oppdatert til at det er H/4, som fører til en lavere score.</i></p> <p>Hjelme AS: I første revisjon var det selve scoren som var gitt feil. Altså skulle det vært gitt 4 poeng (2*2) og ikke 2 poeng basert på en mektighet H/2-H/4 (se underliggende figur). Vekttallet til kvikkleiremektighet er 2, ikke 1 som dere har i tabellen for faregrad i Vedlegg 01.</p> <p>Konsekvens <i>Meget alvorlig:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Boligenheter → Tett bebyggelse → OK • Næringsbygg → Butikklokale 10-50 personer anses som reelt → OK • Annen bebyggelse → Ingen → OK • Veier → ÅDT over 5000 → OK • Toglinje → Ingen → OK • Kraftnett → Regional → OK • Oppdemning → Ingen → OK <p>Kommentar konsekvens: Vurderes til riktig konsekvens</p> <p>Risikoscore: Ikke vurdert → 4</p> <p>Svar fra Sweco: Risiko er nå beregnet. Området havner i risikoklasse 2.</p> <p>Hjelme AS: Det er brukt feil verdi i beregningen. Se avsnitt 4.3 i NVE rapport 9/2020. Kontrollstatus holdes åpen.</p>	
--	--	--	---	--

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere 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
	-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	Kraftig	Noe	Litt	Ingen
Inngrep:	forverring	3	Stor	Noe	Liten
	forbedring	-3	Stor	Noe	Liten
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
<p>Faresonene fordeles i faregradklasser etter samlet poengsum:</p> <p>Lav faregrad = 0-17 poeng</p> <p>Middels faregrad = 18-25 poeng</p> <p>Høy faregrad = 26-51 poeng</p>					
<p>Svar fra sweco: Har nå rettet opp i scoren for faregrad. Scoren blir nå 13. Risikoklasse summeres til 1472,35 og faller i risikoklasse 3</p>					

<p>10223022 G-02 10226574 RIG_R01A01</p>	<p>Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet</p>	<p>4 Vedlegg 03</p>	<p>Hjelme AS: OK. Alle åpne avvik rettet i notatet, og kontrollstatus endres til L.</p> <p>Parametere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skjærfasthetsparametere (fra CPTu) anses fornuftig valg → OK • ADP-fohold antatt for $l_p > 15$ → konservativt valgt → OK • GW satt til grense tørrskorpe/leire • Last er satt til 13kPa → Normalt brukes trafikklast lik 15kPa*lastfaktor for ugunstig last (SVV N200) → Ettersom løsnemrådet er en vei, bør lastfaktor økes iht. gjeldende regelverk for vei → IG <p>Svar fra Sweco: Dette er en lokal vei og dermed har vi vurdert at terrenglast på 19,5 kPa vil være urealistisk. Terrenglast er nå uansett satt til 19,5 kPa. Stabilitetsanalyse er oppdatert. Stabilitet er $> 1,20$ i udrenert tilstand.</p> <p>Hjelme AS: OK, tatt til etterretning. Ingen ytterligere kommentar.</p> <p>Stabilitetsbregning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilitet på totalspenningsbasis over krav på 1,20 → Utenfor influensområdet og robusthet er krav → OK • Stabilitet på effektivspenningsbasis → Ikke dokumentert → IG <p>Svar fra Sweco: Drenert situasjon er nå inkludert i tegningen for stabilitetsanalyse. Sikkerhetsfaktor er beregnet til 2,94.</p> <p>Hjelme AS: OK, tatt til etterretning. Ingen ytterligere kommentar. Kontrollstatus endres til L.</p>	<p>L</p>
--	---	-------------------------	--	----------