

## NOTAT

OPPDRAG	Torpedalsveien RIG kontroll områdestabilitet	DOKUMENTKODE	10218398-01-RIG-NOT-001
EMNE	Kvalitetssikring områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAGSGIVER	<b>Halden kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Siri Ulvestad
KONTAKTPERSON	Gro Marit Nilsen	SAKSBEHANDLER	Marit R. Skoglund
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10101010 Geoteknikk IOG

## SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er av Halden kommune engasjert for kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering i forbindelse med detaljreguleringsplan for Torpedalsveien 55 i Halden kommune. Planen omfatter blant annet nytt vannbehandlingsanlegg.

Kvalitetssikringen omfatter gitte forutsetninger, vurderinger og beregninger.

Det ble i revisjon 00 gitt enkelte kommentarer til forhold som burde avklares. Kontrollert notat er oppdatert av COWI og godkjent av Multiconsult i revisjon 01.

## 1 Innledning

COWI AS har utført en områdestabilitetsvurdering i forbindelse med detaljreguleringsplan for nytt vannbehandlingsanlegg og inntaks- og utslippsledning til Femsjøen. Planområdet ligger ved Torpedalsveien i Halden kommune.

Multiconsult Norge AS er av Halden kommune engasjert for å kvalitetssikre områdestabilitetsvurderingen. Kvalitetssikringen er gjort i henhold til NVEs kvikkleireveileder /5/ for å sikre tilstrekkelig kvalitet på vurderingen.

Foreliggende notat tar for seg kontrollpunkter og presenterer spørsmål og kommentarer hvor noen krever oppklaring eller tilsvar.

I revisjon 01 er notatet godkjent på bakgrunn av oppdatert notat.

## 2 Grunnlag

Følgende rapporter er benyttet som grunnlag i kvalitetssikringen:

- /1/ Cowi AS, "Halden – Vannbehandlingsanlegg og inntaks- og utslippsledning, versjon 2.0", 2020.
- /2/ Cowi AS, "Tistedal – Torpedalsveien GU – Datarapport Geotekniske grunnundersøkelser", 2019
- /3/ NGI, Grunnundersøkelser Trolltangen og Solheim – Datarapport, 2018.
- /4/ Grunnteknikk AS, Halden. Tistedal skole – Geoteknisk datarapport – Grunnundersøkelser, 2017.
- /5/ Cowi AS, "Halden – Vannbehandlingsanlegg og inntaks- og utslippsledning, versjon 3.0", 2020.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	24.04.2020	Oppdatering etter mottatt revisjon av notat fra COWI	Marit R. Skoglund	Siri Ulvestad	Erik Schiøtz
00	15.04.2020	Kvalitetssikring av notat med verifikasjonsskjema	Marit R. Skoglund	Siri Ulvestad	Erik Schiøtz

## Kvalitetssikring områdestabilitet

Kvalitetssikringen er gjort i henhold til beskrivelse gitt i:

/6/ NVE, "Veileder nr. 7 Sikkerhet mot kvikkleireskred", 2014.

### 3 Oversikt

Kommentarer og spørsmål fra kvalitetssikringen finnes i vedlagt verifikasjonsskjema for kvalitetssikring. Tabell 1 viser en oversikt over hvilke punkter som er gjennomgått i kvalitetssikringsprosessen. Det fremgår også av tabellen hvilke punkter i verifikasjonsskjema som omhandler aktuelt kontrollpunkt.

Kontrollpunkt	Kvalitetssikring utført	Aktuelle punkter i verifikasjonsskjema
Korrekt avgrenset faresone, klassifisert etter faregrad og med rett tiltakskategori	Ja	1-6
Utførte grunnundersøkelser tilstrekkelig grunnlag for geoteknisk vurdering	Ja	2
Tolkning av jordartsparemetere	Ja	2
Vurdering av utførte stabilitetsanalyser, inkludert lagdeling	Ja	
Valgt plassering av kritiske profiler, samt vurdering av konklusjon	Ja	
Vurdering av nødvendighet/effekt av planlagt tiltak	Ja	1, 5

Tabell 1: Oversikt over punkter i kvalitetssikringen

### 4 Konklusjon av vår kvalitetssikring

Kommentarer har blitt innarbeidet i notat og godkjent av Multiconsult. Multiconsult anbefaler på bakgrunn av dette det kontrollerte notatet /5/.

For å redusere usikkerhet knyttet til grunnforhold i ravinen anbefales supplerende grunnundersøkelser i senere faser.

### 5 Vedlegg

Vedlegg 1 - Verifikasjonsskjema for kvalitetssikring iht. NVEs retningslinjer.

Verifikasjonsskjema for kvalitetssikring			Multiconsult	
<b>Oppdragsgiver:</b>		Halden kommune		
<b>Oppdrag:</b>		Torpedalsveien – RIG kontroll områdestabilitet		
<b>Oppdragsnummer:</b>		10218398-01		
<b>Dato kvalitetssikring:</b>		24.04.2020		
<b>Revisjonsnr. kvalitetssikring:</b>		01		
<b>Totalt sider skjema:</b>		3		
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
Dok. underlagt kontroll:	A116703-NOT-RIG-002	Halden Vannbehandlingsanlegg og inntaks, og utslipsledning, versjon 2.0	26.03.2020	COWI AS
	20170438-01-R	Grunnundersøkelser Trolltangen og Solheim – Datarapport	07.09.2018	NGI
	112868r1	Halden. Tistedal skole. Geoteknisk datarapport.	09.08.2017	Grunnteknikk AS
	RAP-RIG-001	Tistedal – Torpedalsveien GU – Datarapport geotekniske grunnundersøkelser	01.04.2019	COWI AS
	A116703-NOT-RIG-002	Halden Vannbehandlingsanlegg og inntaks, og utslipsledning, versjon 3.0	21.04.2020	COWI AS
<b>Utført av:</b>		Marit R. Skoglund		
<b>Kontrollert av:</b>		Siri Ulvestad		
<b>Godkjent av:</b>		Erik Schiøtz		
<b>Merknad til tabell</b>				
<u>Kategori:</u>		<u>Status:</u>		
R – råd		Å – åpen		
TS – teknisk spørsmål		L – lukket		
MS – manglende samsvar				
Kommentar	Beskrivelse	Kategori <sup>1)</sup>	Status <sup>2)</sup>	
1	Kvikkleire faresone 1  Slik MC forstår det har COWI valgt å tolke at faktoren for kvikkleiremektighet i faregradsklassifiseringen kun gjelder kvikkleire ( $c_{ur} < 0,33$ kPa iht. ISO17829-6:2017, tidligere $c_{ur} < 0,5$ kPa).	TS	L	

## Vedlegg 1

	<p>Dette punktet skal også inkludere mektigheten av sprøbruddmateriale i jordprofilet</p> <p>Vår vurdering er at dersom mektigheten av sprøbruddmateriale inkluderes, vil valgt faktor for kvikkleiremektighet være høyere. Er tykkelsen av sprøbruddmateriale vurdert?</p> <p><i>Svar gitt av COWI ref. vedlagt e-post fra 02.04.2020. Kommentaren lukkes med forutsetning om at dette innarbeides i notat.</i></p> <p><i>Revisjon 01: Med referanse til oppdatert notat hvor kommentaren er innarbeidet, ref. /5/, lukkes kommentaren.</i></p>		
2	<p>For faresone 2, er det ikke utført grunnundersøkelser, og flere av punktene i faregradsvurderingen er derfor basert på usikre antagelser. Det er ikke uvanlig at løsmassene i en ravine viser andre egenskaper enn løsmassene i området rundt. Dette gjelder poretrykk, OCR, kvikkleiremektighet og sensitivitet. Siden kun en liten endring i en eller flere av disse faktorene vil føre til økt faregrad for sonen savner vi en redegjørelse for hvorfor ikke mer konservative betraktninger er lagt til grunn eller en vurdering av supplerende grunnundersøkelser. Hvilke vurderinger er gjort?</p> <p>Konsekvens av høyere faregrad er kritisk, da det må utføres stabilitetsanalyser av skråning i ravinen for å vise at <math>F &gt; 1,4</math>, <math>F &gt; 1,2</math> samt ingen forverring eller forbedring hvis <math>F &lt; 1,2</math>.</p> <p><i>Svar gitt av COWI, ref. vedlagt e-post fra 02.04.2020. Multiconsult er enig i COWI sine vurderinger og at det sannsynligvis er gjort konservative antagelser basert på tilgjengelig informasjon. Multiconsult anser likevel at det er en usikkerhet knyttet til grunnforholdene ved ravinen og anbefaler at det planlegges for supplerende grunnundersøkelser i neste planfase for å sikre at planlagte sikringstiltak for ravinen er tilstrekkelig. Kommentaren lukkes med forutsetning om at dette innarbeides i notat.</i></p> <p><i>Revisjon 01: Med referanse til oppdatert notat hvor kommentaren er innarbeidet, ref. /5/, lukkes kommentaren.</i></p>	TS	L
3	<p>Avgrensning av løснеområdet for faresone 1 i sørvest er satt bak skråningstoppen og dermed i et område hvor terrenget heller i motsatt retning enn resten av løśnieområdet.</p> <p>Et skred her vil ikke påvirke planområdet, men basert på erfaring vil NVE ønske at det tegnes et utløpsområde også med helning i sørvestlig retning.</p>	R	Å
4	<p>Multiconsult ønsker å påpeke viktigheten av at erosjonssikring av bekk utføres som planlagt. Det understrekes at et lite initialskred grunnet erosjon kan føre til større utglidninger som få store konsekvenser for planområdet.</p>	R	Å
5	<p>Inngrepet er i forbindelse med faregradsevaluering for faresone 1 klassifisert til å <i>noe</i> forverrende effekt (score 2).</p> <p>Hvilke vurderinger ligger til grunn for dette valget?</p> <p><i>Revisjon 01: Med referanse til oppdatert notat hvor kommentaren er innarbeidet, ref. /5/, lukkes kommentaren.</i></p>	TS	L

## Vedlegg 1

6	<p>Er det vurdert hvorvidt et bakovergrep skred med initialscred på sjøbunnen eller i strandsonen av Femsjøen kan nå tiltaksområdet?</p> <p>Vi savner en beskrivelse med vurdering knyttet til dette.</p> <p><i>Svar gitt av COWI, ref. vedlagt e-post fra 02.04.2020. Multiconsult er enig i COWI sine vurderinger gitt i e-posten. Kommentaren lukkes med forutsetning om at dette innarbeides i notat.</i></p> <p><i>Revisjon 01: Med referanse til oppdatert notat hvor kommentaren er innarbeidet, ref. /5/, lukkes kommentaren.</i></p>	TS	L
---	---	----	---