

## NOTAT

OPPDRAG	<b>Ambulansestasjon</b>	DOKUMENTKODE	10219633-RIG-NOT-001
EMNE	Uavh. kvalitetssikring iht. NVEs veileder nr. 7/2014	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Sarpsborg kommune</b>	OPPDRAGSLEDER	Dag Erik Julsheim
KONTAKTPERSON	Odd-Erling Henriksen	SAKSBEHANDLER	Jonas G. Bjørklimark
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10111063 Geoteknikk

## 1 Innledning

Sarpsborg kommune ønsker å bygge ny ambulansestasjon tilknyttet Sarpsborg helsehus (gnr/bnr 1/1743). I den anledning er AFRY (tidligere ÅF Engineering) engasjert for vurdering av områdestabilitet i forbindelse med reguleringsplan for utbygging.

Multiconsult er engasjert for å utføre uavhengig kvalitetssikring av AFRYs geotekniske vurderinger. Foreliggende notat presenterer resultatet fra uavhengig kvalitetssikring. Kvalitetssikringen er utført iht. NVEs retningslinjer 2/2011 [1] og veileder nr. 7/2014 [2].

Kvalitetssikringen skal dokumentere at følgende utredninger i samsvar med veilederen har tilstrekkelig kvalitet, og omfatte følgende vurderinger:

- Avgrensning av faresone og klassifisering av faregrad samt se til at rett tiltakskategori er valgt
- Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene
- Tolkningen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon
- Vurdering av utførte stabilitetsanalyser (lagdelinger/parametere, regnemodeller)
- Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater
- Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse

*Foreliggende revisjon av dette notatet svarer ut rev 01 av notat fra AFRY. Revidert tekst er skrevet i kursiv.*

## 2 Dokumentgrunnlag

Følgende dokumentgrunnlag er tilsendt fra AFRY som grunnlag for uavhengig kvalitetssikring:

- 19943-GEO-N-001 Ambulansestasjon Sarpsborg. Rapport områdestabilitet [3]

Videre er følgende dokumenter oversendt fra AFRY/oppdragsgiver som støtte/underlag til kontroll av overnevnte vurdering av områdestabilitet:

- 18044-GEO-R-001 Sarpsborg helsehus. Geoteknisk datarapport [4]
- 18044-GEO-N-001 Sarpsborg helsehus. Geoteknisk notat [5]

*AFRY har i etterkant av uavhengig kvalitetssikring (se notat nr. 10219633-RIG-NOT-001\_rev00), revidert sitt notat 19943-GEO-N-001 rev 01 [6].*

			<i>Jonas G. Bjørklimark</i>	<i>Anders Gylland</i>	<i>Dag Erik Julsheim</i>
01	15.06.2020	Revidert etter tilsvaer fra AFRY	Jonas G. Bjørklimark	Anders Gylland	Dag Erik Julsheim
00	10.06.2020	Uavh. kvalitetssikring iht. NVEs veileder nr. 7/2014	Jonas G. Bjørklimark	Anders Gylland	Dag Erik Julsheim
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Uavh. kvalitetssikring iht. NVEs veileder nr. 7/2014

### 3 Myndighetskrav

AFRY har vurdert tiltaket i **tiltakskategori K4** iht. tabell 5.2 i NVEs veileder nr. 7/2014 [2]. Multiconsult er enig i denne klassifiseringen.

### 4 Kvalitetssikring av utredninger iht. NVEs veileder nr. 7/2014

Multiconsults kvalitetssikring av AFRYs geotekniske vurdering for planlagt utbygging omfatter gjennomgang av tilgjengelige grunnundersøkelser og de vurderinger/antagelser som ligger til grunn for konklusjonen i rapporten [6]. Dokumentasjon av intern kvalitetssikring hos AFRY viser at det er utført sidemannskontroll av notatet.

### 5 Vurderinger og konklusjoner

Multiconsult har kontrollert tolkning av grunnundersøkelser, med fokus på lagdelinger og parametere benyttet videre i stabilitetsberegninger. Videre er vurderingsrapporten gjennomgått, herunder stabilitetsberegningene i de to profilene.

Generelt er rapporten ryddig, med ett oppsett som letter kontroll opp mot punktene i NVEs veileder nr. 7/2014 (ref. pkt. 1-10, kap. 4.6) [2].

*Det fremgår av vedlagte verifikasjonsskjema (vedlegg A) hvilke avvik som Multiconsult har registrert og fått tilbakemelding på.*

### 6 Sluttkommentar

*AFRY har revidert sitt notat og svart ut våre kommentarer/åpne avvik. Multiconsult gir dermed anbefaling om godkjenning.*

### Vedlegg

Vedlegg A – Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring (rev. 01)

### 7 Referanser

[1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Retningslinjer 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar,» NVE, Oslo, Rev. 22. mai 2014.

[2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Veileder nr. 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2014.

[3] AFRY, «19943-GEO-N-001 Ambulansestasjon Sarpsborg. Rapport områdestabilitet,» 22.05.2020.

[4] ÅF Engineering, «18044-GEO-R-001 Sarpsborg helsehus. Geoteknisk datarapport,» 19.10.2018.

[5] ÅF Engineering, «18044-GEO-N-001 Sarpsborg helsehus. Geoteknisk notat,» 19.10.2018.

[6] AFRY, 19943-GEO-N-001 rev 01 Ambulansestasjon Sarpsborg. Rapport områdestabilitet, 11.06.2020.

Vedlegg A - Verifikasjonsskjema for utført kvalitetssikring (rev 01)				Multiconsult
Oppdragsgiver:	Sarpsborg kommune			
Oppdrag:	Ambulansestasjon			
Oppdragsnummer:	10219633			
Dato 3. partskontroll:	15.06.2020			
Revisjonsnr. 3. partskontroll:	01			
Totalt sider skjema:	3			
	Dok. nr.	Tittel	Dato	Firma
Dok. underlagt kontroll: *dok. er benyttet som grunnlag	19943-GEO-N-001	Ambulansestasjon Sarpsborg. Rapport områdestabilitet	22.05.2020	AFRY
	19943-GEO-N-001 rev 01	Ambulansestasjon Sarpsborg. Rapport områdestabilitet	11.06.2020	AFRY
	18044-GEO-N-001*	Sarpsborg helsehus. Geoteknisk notat	19.10.2018	ÅF Engineering
	18044-GEO-R-001*	Sarpsborg helsehus	19.10.2018	ÅF Engineering
Utført av:	Jonas G. Bjørklimark		<i>Jonas G. Bjørklimark</i>	
Kontrollert av:	Anders Gylland		<i>Anders S. Gylland</i>	
Godkjent av:	Dag Erik Julsheim		<i>Dag Erik Julsheim</i>	
<b>Kommentar</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Kategori <sup>1)</sup></b>	<b>Status <sup>2)</sup></b>	
Generelt	Sarpsborg kommune ønsker å bygge en ambulansestasjon i tilknytning til Sarpsborg helsehus. Den aktuelle eiendommen har gnr/bnr 1/1743 i Sarpsborg kommune. AFRY har utført geoteknisk vurdering av områdestabilitet i forbindelse med planlagt utbygging. Multiconsult har utført uavhengig kvalitetssikring av vurderingsrapport og tilhørende grunnlag. Vurderingsrapporten dekker de temaer som bør omhandles og har generelt en god struktur. Utført kvalitetssikring dekker forhold nødvendig for å dekke krav i NVEs retningslinjer nr. 2/2011 [1] og NVEs veileder nr. 7/2014 [2].	-	-	
1	<u>Avgrensning aktsomhetsområder (pkt. 5)</u> Avgrensning for aktsomhetsområde basert på terrenyanalyse kan med fordel vises i form av kart, ev. referanse til figur 5.1 som viser dette.	L	L	
2	<u>Avgrensning aktsomhetsområder (pkt. 5)</u> Det er registrert manglende samsvar mellom kartgrunnlag (Norgeskart) og tekst i vurderingsrapporten. Nord for utbyggingsområdet er det ifølge vurderingsrapport tilnærmet flatt i ca. 200 m. Stikkprøver for kontroll av dette viser en høydeforskjell opptil 8-10 m over en strekning på 200 m.	MS	L	

1) MS - Manglende samsvar  
TS - Teknisk spørsmål  
R - Råd

2) Å - Åpen  
L - Lukket

	<p>Sør for utbyggingsområdet er det flatt i første 100 m før terrenget heller slakt. Terrenghelning videre er angitt som «helning &gt; 1:20». Vi tolker dette som at helningen er brattere enn 1:20, hvilket gir manglende samsvar med kartgrunnlaget. Tilråd å skrive «brattere/slakere enn...» for å gjøre dette entydig.</p> <p><i>AFRY har oversendt plan- og snittegning som gir grunnlag for å lukke avviket. Videre er det i rev 01 av notatet skrevet «slakere enn..»</i></p>		
3	<p><u>Snitt/profiler til beregning</u>  Snitt A-A og B-B bør vises på plantegning sammen med utførte grunnundersøkelser. Snitt bør gjerne tegnes opp med terrengoverflate og utførte sonderinger (langs profilet), samt vise tolket lagdeling. Sprøbruddmateriale tegnes inn som eget lag. Uten dette er det svært vanskelig å kontrollere de vurderinger som er gjort.</p> <p><i>AFRY har oversendt profiler i dwg, slik at kontroll av lagdeling er utført og godkjent. Kunne med fordel vært implementert i revidert rapport.</i></p>	TS	L
4	<p><u>Stabilitetsberegninger: styrkeparametere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er vanskelig å kontrollere om styrken er redusert for sprøbruddmateriale (tolket fra CPTU) som beskrevet i notatet.</li> <li>• Antatt forekomst av sprøbruddmateriale må vises på profiltegninger sammen med beregningsresultater.</li> </ul> <p><i>AFRY har vist at styrken er redusert i hele leirlaget. Dette er presisert og klargjort i notatet.</i></p>	TS	L
5	<p><u>Stabilitetsberegninger: styrkeparametere</u>  Valgt designkurve er ikke vist for udrenert skjærfasthet i skråningsfot (ref. figur 5.4). Videre er ikke effektivspenningsparametere angitt i notatet. De er vist på vedleggene, men vanskelig å tyde (flere lag med tykk skrift over hverandre).</p> <p><i>AFRY har vist dette i rev 01 av sitt notat.</i></p>	TS	L
6	<p><u>Stabilitetsberegninger: styrkeparametere</u>  Metode/empiri benyttet for tolkning av CPTU er ikke nevnt eller beskrevet i notatet. Generelt er tolkning av CPTU mangelfullt rapportert. Sammen med Cu er det fordelaktig å vise prekonsolideringsspenning og OCR slik at områdets spenningshistorie kan vurderes og ses opp mot rimelighet av Cu-profiler. Benyttede profiler har svært forskjellig form og størrelse gjennom profilene. En vurdering av dette i en geologisk kontekst etterspørres for å vurdere om de er rimelige.</p> <p>Valg av anisotropifaktorer må begrunnes bedre. Er det <math>I_p</math> fra lab-forsøk som gjør at det ikke benyttes minimumsverdiene på 0,63 og 0,35 for D/A og P/A? Fra det vi ser er det liten grunn til å anta <math>I_p</math> over 10% i jordvolumet.</p>	TS	L

1) MS - Manglende samsvar  
TS - Teknisk spørsmål  
R - Råd

2) Å - Åpen  
L - Lukket

	<p>AFRY: «Tolkning av CPTU er gjort med datorprogrammet Conrad 3.1. Resultatene av evaluering av CPTU med Conrad framgår i datarapportene. Conrad er akseptert å bruke for tolkning av CPTU. Forstår at det ikke er integrert i Norge, men å ikke ha kunnskap om Conrad og hvor det kan brukes, er ikke noen grunn for å diskreditere den.</p> <p>Anisotropifaktorene 1, 0,67 og 0,33 er evaluert fra leirens vanninnhold og dess funksjon med <math>I_p</math>. Hadde vi brukt faktorene 1, 0,63 og 0,35 (1,59, 1, 0,59) hadde sikkerhetsfaktor i den snitt med lavest sikkerhetsfaktor (snitt B-B, udrenert, last) fortsatt hatt samme sikkerhetsfaktor (1,41). Se på nedenfor figur med faktorene 1, 0,63 og 0,35 (1,59, 1, 1,59).»</p> <p>Multiconsult godtar AFRYs tilsvare på dette punktet.</p>		
7	<p><u>Stabilitetsberegninger</u></p> <p>Det er benyttet Cu-profiler med negativ helning og skjærflater med konkav helning. Begge deler er forhold som håndteres dårlig av lamellemetoder. En vurdering av resultatenes rimelighet sett opp mot disse forhold etterspørres.</p> <p><i>Kommentar fra Multiconsult: «Ved negativ helning på Cu-profiler må iso-linjer for cu gjennom profilet kontrolleres slik at det ser rimelig ut. Geosuite kan gi feilaktig fordeling av Cu i jordvolumet i slike tilfeller. Ang. konkave skjærflater så snur det retning på T-kreftene mellom lamellene. Dette kan gi feilaktige utslag når likevekt skal beregnes avhengig av hvilke antagelser og forenklinger som benyttet metode er basert på. De enklere metodene som Bishop feks håndterer dette dårlig. Geosuite og Beast håndterer dette bedre. Der sikkerheten er marginal og man har slike skjærflater er det tilrådelig å kontrollberegne med Plaxis. Vi har i flere prosjekter funnet vesentlige avvik da. Men for dette prosjektet er sikkerheten såpass god at dette vil være av mindre betydning.»</i></p> <p>Avviket lukkes.</p>	TS	L
8	<p><u>Stabilitetsberegninger: last på terreng</u></p> <p>Det konkluderes med at tiltak/bygg bør ha en maks. begrensning på 50 kPa. Er dette vurdert mtp. eventuelle lastfaktor for permanent last? Bør i så fall presiseres, slik at videre prosjektering tar hensyn til dette (karakteristisk/dimensjonerende last).</p>	R	L

1) MS - Manglende samsvar  
 TS - Teknisk spørsmål  
 R - Råd

2) Å - Åpen  
 L - Lukket