

NOTAT

Oppdrag **Hyttetomt Fevåg**
 Kunde **Inge Haarberg**
 Notat nr. **G-not-001**
 Dato **30.8.2017**
 Til **Inge Haarberg**
 Fra **Rambøll Norge AS v/Jørn Hetland**

GEOTEKNISK VURDERING – HYTTETOMT FEVÅG

Dato 30.8.2017

1. Generelt

Inge Haarberg planlegger oppføring av ny hytte på eiendom 140/356 i Fevåg, Rissa kommune. Tiltaket omfatter et bygg på 1,5 etasjer uten kjeller. Situasjonsplan på tegning 1001 viser omtrentlig plassering av planlagt hytte.

Tiltaket ligger innenfor kvikkleiresone 971 *Fevågsjøen* med faregradsklassifisering *lav*, og må derfor vurderes iht. *NVEs veileder 7/2014 (Sikkerhet mot kvikkleireskred)*.

Rambøll
 Mellomila 79
 N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
 F +47 73 84 10 60
 www.ramboll.no

Vår ref: 1350022755/JHET

2. Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser på byggetomta samt sørvest for byggetomta i forbindelse med dette oppdraget. Grunnundersøkelsene er gjengitt i G-rap-001 1350022755.

Det er også tidligere utført grunnundersøkelser i området i forbindelse med Fevåg havn. Undersøkelsene er utført av Geoteam AS. Disse grunnundersøkelsene er vist i rapport 5877.01.

3. Terreng og grunnforhold

Tiltaket ligger ca. midt i en skråning med fall nedover retning sørøst. Skråningen faller fra ca. kt. +8,0 ved Baksteinveien 4 og nedover mot kt. +0,0 ved Fevågsbukta med en gjennomsnittlig helning på 1:16. Profil A og B fra A/S Geoteams rapport 5877.01 viser at sjøbunnen i moloområdet også er relativt slak, og det er på det dypeste mudret til ca. kt. -3,0 i moloen som er mudret i 1978 ifølge rapport 5877.01.

Grunnundersøkelsene fra selve byggetomta indikerer friksjonsmasser for hele undersøkelsesdybden. Det er et tynt lag med noe som kan være sensitive masser ved ca. 11 meters dybde.

I borpunkt 1 som ligger sørvest for byggetomta ble det registrert et lag med kvikkleire fra 8 – 13 meter dybde.

Grunnundersøkelsene utført i Fevåg havn viser at løsmassene består av sand over leire. Det er utført prøvetaking i 1 punkt og det er ikke påvist kvikkleire, men 2 av prøvene viste omrørt skjærstyrke lavere enn 2 kPa og defineres som sprøbruddsmateriale.

Ved Baksteinveien 4 er det berg i dagen.

4. Tiltakskategori

Tiltaket vurderes å falle inn under tiltakskategori K3 ettersom det er planlagt en ny boenhet. Med lav faregrad for kvikkleiresonen stilles det dermed følgende krav til dokumentert sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVEs veileder 7/2014:

- 1) Stabilitetsanalyse som dokumenterer sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$, eller
- 2) Ikke forverring

Vurderingen må kvalitetssikres av uavhengig kontrollør iht. NVEs veileder 7/2014.

5. Geoteknisk vurdering

5.1 Skredfare

Ref. pkt 7, kapittel 4.5 i NVEs kvikkleireveileder 7/2014 kan løsneområder avgrenses mer nøyaktig etter vurdering av data fra grunnundersøkelser og detaljert vurdering av topografi. Grunnundersøkelsene indikerer at det ikke er betydelige mektigheter av kvikkleire/sprøbruddsmateriale på selve byggetomta. Kvikkleira/sprøbruddsmaterialet ligger fra ca. 8 – 13 meters dybde i borpunkt 1, og det mulige sensitive laget i borpunkt 2 ligger ved ca. 11 meters dybde. Det er i tillegg en terrenghelning på 1:16 som er slakere enn 1:15 som er angitt som grense for de aller fleste kvikkleireskred, ref. pkt 7, kapittel 4.5 i NVEs veileder 7/2014. Profil A på tegning 1002 viser terreng og utførte sonderinger. Terrengprofilets beliggenhet i planet er vist på tegning 1001.

Tiltaket kan potensielt føre til forverring av stabiliteten ved 2 situasjoner: Utgravingssituasjon i byggefase og endelig situasjon med last fra bygget. Ettersom bygget er planlagt uten kjeller vil utgravingssituasjonen omfatte begrenset med utgraving. Byggets grunnflate er på ca. 10 x 8 meter, og det vurderes at en utgravingsdybde på ca. 0,5 – 0,6 meter med begrenset utstrekning ikke vil forverre stabiliteten i området. For endelig situasjon vil bygget påføre terrenget en tilleggslast i forhold til dagens situasjon. Bygget er planlagt som trebygg over 1,5 etasjer og lasta fra bygget anslås til ca. 10 kPa. Ved å grave bort 0,5 meter løsmasser vil man da oppnå ikke forverring av dagens situasjon med antatt vekt av løsmasser på $20 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,5 \text{ m} = 10 \text{ kPa}$.

Det vurderes også at på grunn av den slake terrenghelningen og det beskjedne, dyptliggende omfanget av kvikkleire/sprøbruddsmateriale vil ikke et tiltak av så begrenset vekt og utstrekning kunne påvirke kvikkleira i skråningen.

Vurderingen forutsetter at tiltaket utføres uten kjeller og at det fjernes ca. 0,5 meter mektighet av løsmasser ved utgraving for bygget. Løsmassene kjøres bort fra tomta uten mellomagring.

5.2 Fundamentering

Det er gode fundamenteringsforhold på tomta og bygget kan fundamenteres direkte på originale masser med betongbanketter/ringmur på sand med eventuelt avretningslag av pukk over de originale massene. Eventuelle organiske masser fjernes. Det er utført en orienterende bæreevneberegning basert på registrerte grunnforhold og det er benyttet parametre for løs sand med $\tan\phi=0,65$ og $a=5$ kPa. Det er videre forutsatt minimumsbredde på banketter på 0,6 meter og overdekning med 0,4 meter «tunge masser» over underkant fundamenter, dvs fratrekk for eventuell isolasjon. Beregningene gir et maksimalt tillatt grunntrykk i bruddgrensetilstand på 170 kPa. Bæreevneberegningene forutsetter hovedsaklig vertikallast og eventuell horisontallast på fundamenter vil redusere bæreevnen.

5.3 Erosjon

Det er ingen elv eller bekk i området og eventuell erosjon vil være i forårsaket av bølgeaktivitet. Området ligger relativt skjermet og det antas det at det foregår minimalt med bølgeerosjon i området.

6. Konklusjon

Dersom tiltaket utføres som beskrevet i dette notatet vil det ikke medføre forverring av stabilitetssituasjonen i området. Tiltaket kan derfor godkjennes.

Dette forutsetter at gravemassene kjøres bort fra tomta umiddelbart uten mellomlagring.

Vurderingen må kvalitetssikres av uavhengig kontrollør.

Med vennlig hilsen
Rambøll Norge AS
Dokumentet er utarbeidet av:



Jørn Hetland

Sivilingeniør geoteknikk
Mobil: 92012193
Epost: jorn.hetland@ramboll.no

Dokumentet er kontrollert av:



Trine Flobak

Sivilingeniør geoteknikk

Tegning

1001	Situasjonsplan	1:500
1002	Profil A	1:400



00	23.08.2017		AKM	JHET	JHET
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL

Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

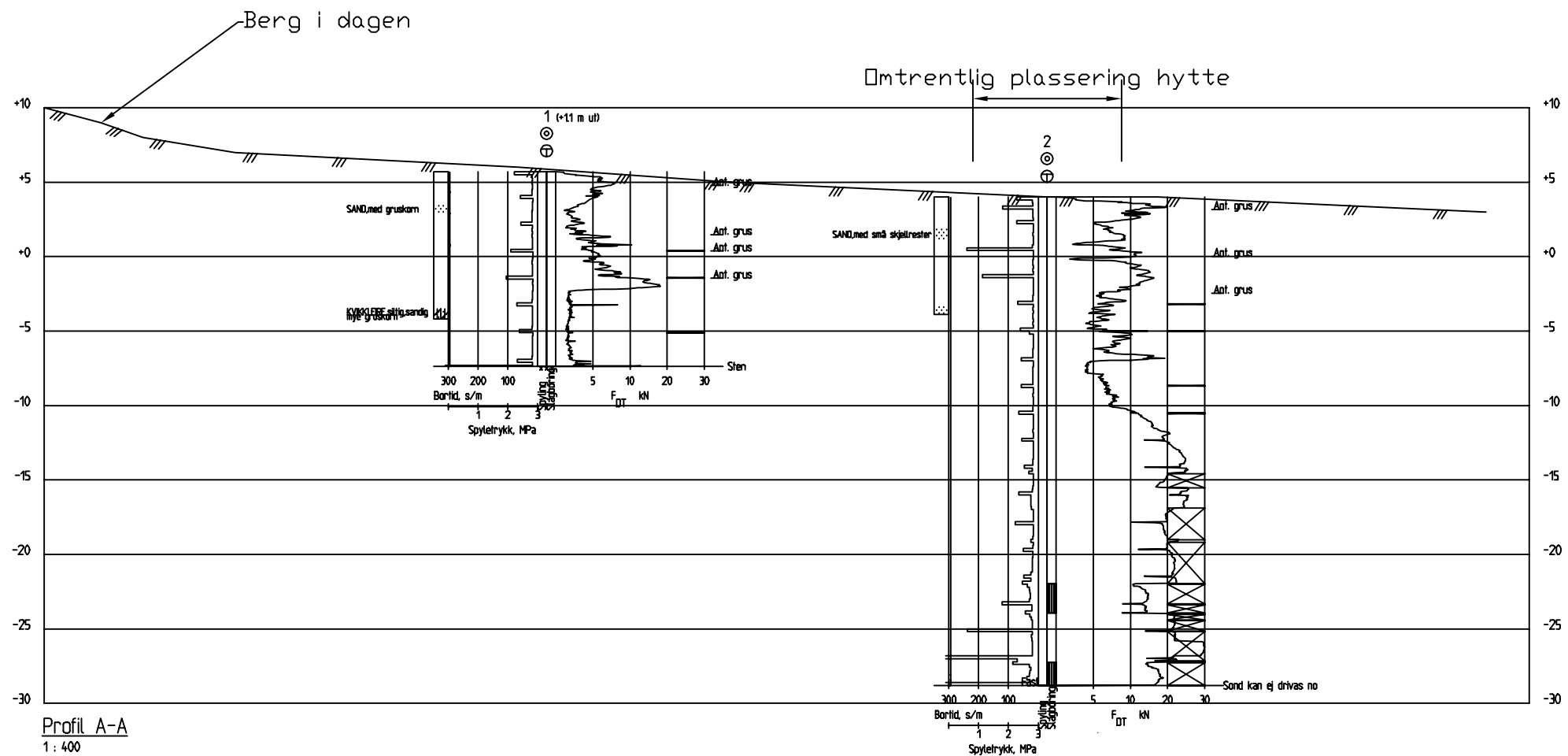
OPPDRAG
Hyttetomter Fevåg

OPPDRAGSGIVER
Inge Haarberg

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN

⊕ Totalsondering
⊙ Prøveserie

FORKLARING - BORING			
Boring type (symbol)	⊕	Terrengkote	Boredybde i løsmasse + boring i fjell (m)
Borpunkt nr.	4	Fjellkote	
OPPDRAG NR.	1350022755	MÅLESTOKK	1:500
BLAD NR.	01	AV	01
TEGNING NR.		REV.	
1001		0	



0	23.8.2017		JHET	TFK	TFK
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

OPPDRAG

Hyttetomt Fevåg

OPPDRAGSGIVER

Inge Haarberg

INNHOOLD

PROFIL A

Viser høydeforskjell og grunnforhold

OPPDRAG NR.

1350022755

MÅLESTOKK

1:400

BLAD NR.

01

AV

01

TEGNING NR.

1002

REV.

0