

Til: Rauma kommune
v/ Tom Erik Rødven
Kopi til:
Dato: 2020-08-14
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2020-09-14
Dokumentnr.: 20200531-01-TN
Prosjekt: Kvikkleiresone 2385 Vangstun - Uavhengig kvalitetssikring
Prosjektleder: Thi Minh Hue Le
Utarbeidet av: Thi Minh Hue Le
Kontrollert av: Bjørn Kristian Fiskvik Bache

Kvikkleiresone 2385 Vangstun - Uavhengig kontroll av utredning av områdestabilitet

Innhold

1	Innledning	2
2	Bakgrunn	2
3	Kommentarer	4
4	Konklusjon	6
5	Referanser	7

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

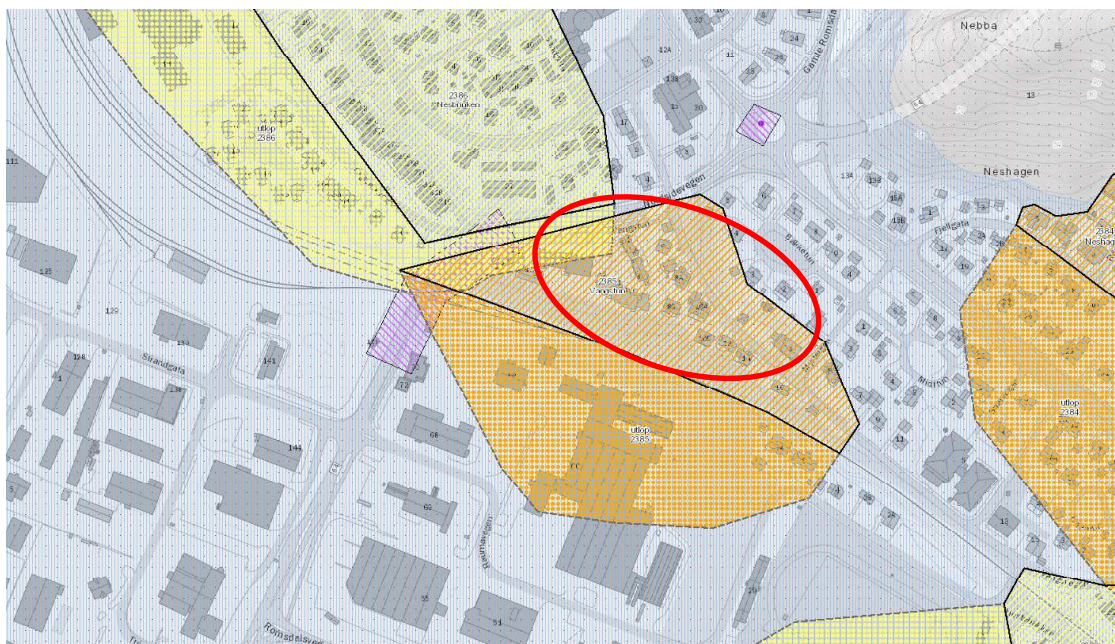
I forbindelse med en bruksendring ved Vangstun omsorgsboliger er Norconsult engasjert for å avklare områdestabiliteten iht. NVEs retningslinjer (ref. [1]). Tiltaket ligger i en allerede kartlagt kvikkleiresone 2385 Vangstun med *Middels* faregrad, og er klassifisert i tiltakskategori K3. NGI er engasjert av Rauma kommune for å utføre uavhengig kvalitetssikring av vurderingsnotatet fra Norconsult (ref. [2]).

I notat 20200531-01-TN (revisjon 0) har NGI kommentert og gitt noen anbefalinger for forbedring til Norconsults vurderingsnotat (ref. [2]). Norconsult har tatt hensyn til NGIs kommentarer og innspill i revisjon 1 av deres tekniske notat 5203415-RIG-01 (ref. [3]) og besvart kommentarene (ref. [4]). Dette er revisjon 1 av kontrollnotat 2020531-01-TN (ref. [5]) som tidligere var oversendt til Norconsult. Denne revisjonen tar hensyn til endringer som Norconsult har gjort i revisjon 1 av deres notat 5203415-RIG-01 (ref. [3]). Kontrollen er utført i henhold til NVEs retningslinjer for områdestabilitet av kvikkleiresoner (ref. [1]).

Endringene i revisjon 1 er markert i kursiv.

2 Bakgrunn

Tiltaket innebærer å omregulere eksisterende fellesstue ved Vangstun omsorgsbolig til en separat boenhet. Tiltaket omfatter ingen graving eller endring av fundamentene [2]. Tiltaket ligger innenfor kvikkleiresone 2385 Vangstun som er kartlagt av NVE i 2019 [3] (se Figur 1). Siden tiltaket medfører tilflytting av mennesker har Rauma kommune plassert tiltaket i tiltakskategori K3.



Figur 1. Oversiktskart viser kvikkleiresone 2385 Vangstun og nabokvikkleiresoner. Tiltaksområdet markeres med rød ellipse. Kartet viser løseområde (skravur) og utløpområde (prikk) med potensiell fare for kvikkleireskred. Fargene angir faregrad (rød=høy, oransje=middels og gul=lav). Sone 2385 Vangstun har middels faregrad, meget alvorlig konsekvens og risikoklasse 4. Utklipp fra NVEs kvikkleirekart, dato 09.08.2020.

Tidligere utredning av kvikkleiresone 2385 Vangstun var basert på en enkel grunnundersøkelse og begrenset informasjon [3]. Under utredningen av områdestabiliteten til det planlagte tiltaket på Vangstun omsorgsboliger har Norconsult funnet supplerende informasjon om løsmassene og tidligere utførte grunnarbeider. Norconsult har utført en ny faregradsevaluering av kvikkleiresonen basert på den supplerende informasjonen [2]. Norconsult anbefaler revidering av fire faktorer i denne nye faregradsevalueringen: tidligere skredaktivitet, OCR, inngrep forverring og inngrep forbedring. Den største reduksjonen i poengsum kommer fra "inngrep forbedring", da det blir redusert 9 poeng fra den totale poengsummen grunnet tidligere avlastning av terrenget. Avlastningen er registrert basert på kartstudie og en gammel rapport (ref. [4]). Den totale poengsummen for kvikkleiresone 2385 Vangstun blir redusert fra 20 poeng til 17 poeng etter Norconsults evaluering. Faregraden blir da endret fra *Middels* til *Lav*.

Tiltaket medfører ingen økt belastning av grunnen. Med kvikkleiresonen klassifisert som faregrad *Lav* konkluderer Norconsult med at områdestabiliteten ifm. tiltaket tilfredsstiller kravet "ikke forverring" iht. NVEs veileder 07/2014 [1].

NGI har mottatt følgende dokumenter fra Norconsult som grunnlag for uavhengig kvalitetssikring:

Tabell 1. Grunnlagsdokumenter mottatt for uavhengig kvalitetssikring

Rap. Nr	Tittel	Utført av	Dato
5203415-RIG-R01	Vangstun, utredning av områdestabilitet [2]	Norconsult	12.05.2020
	Grunnundersøkelser for gamle hjemstomt, Åndalsnes [4]	Komm. Ing. Kontoret – Rauma kommune	03.05.1960
	Grunnundersøkelser for industritomter, Øran øst [5]	Komm. Ing. Kontoret – Rauma kommune	05.1968
5203415-RIG-R01, versjon 1	Vangstun, utredning av områdestabilitet [3]	Norconsult	28.08.2020
	Kommentar og tilsvarende for uavhengig kvalitetssikring av utredet områdestabilitet	Norconsult	28.08.2020

Kontrollen utført av NGI er ikke en gjentakelse av prosjekteringsarbeidet utført av Norconsult. Det er i hovedsak en gjennomgang av om det foreligger tilstrekkelig grunnlagsinformasjon for en ny evaluering av faregrad, samt gjennomgang av begrunnelser. I tillegg er det kontrollert om kravene til utredning av kvikkleirefarezoner i NVEs retningslinjer er oppfylt.

I revisjon 1 er det kontrollert at tidligere kommentarer/innspill (ref. [5]) er besvart på en tilstrekkelig måte.

3 Kommentarer

Norconsult har vurdert områdestabilitet i henhold til den anbefalte prosessen fra NVE [1]. Notatet (ref. [2]) er generelt tydelig og godt skrevet. Forutsetningene er konservative og godt begrunnet.

NGI er enig med Norconsult om at ny supplerende informasjon (ref. [4] [5]) gir grunnlag for revidering av faregradsevaluering av sonen. Det er positivt at Norconsults evaluering innebærer en helhetlig vurdering av alle faktorer som bidrar til total poengsum. NGI er enig i vurderingen av at avlastningen bør klassifiseres som et "stort inngrep" med tilsvarende score "-3". NGI har noen kommentarer/spørsmål relatert til enkelte punkter som presentert under.

Åpne kommentarer som må besvares før godkjenning:

1. Inngrep forverring: Det ble i ref. [4] beskrevet at det er blitt utført oppfylling sørøst i området. På det meste kan oppfyllingen være opp til 5 meter. I rapport nr. 20001008-2 *Metode for klassifisering av faresone for kvikkleire* (ref. [6]) er "stort inngrep" definert som endring av topografien slik at skråningshøyden økes eller reduseres med mer enn 4 meter eller med mer enn 20%. Om oppfyllingen i sørøst kan være opp til 5 meter på en skråning som originalt var 5-10 meter høy defineres det som et "stort inngrep". Kan Norconsult utdype begrunnelsen for at oppfyllingen er plassert i kategorien "noe inngrep" med tilsvarende score "2"?

I versjon 1 (ref. [3]) har Norconsult revidert vurderingen av oppfyllingen som et "stort inngrep" med tilsvarende score "3". Totalpoengsummen blir endret til 17 som fortsatt tilsvarer faregrad "Lav" iht. NVEs veileder 07/14. Endringen aksepteres av NGI.

2. Det bemerkes også at Vangstun omsorgsboliger delvis ligger i utløpsområde for kvikkleiresone 2386 Nesbrinken. Sonen har *Lav* faregrad, da stabilitet ifm. denne sonen for et tiltak i kategori K3 anses å tilfredsstille kravet "ikke forverring" iht. NVEs veiledning 07/14 [1]. Det bør nevnes i vurderingsnotatet at dette faremomentet er vurdert og tilfredsstilt.

Norconsult omtaler i revisjon 1 at bygget med tiltaket ligger utenfor utløpsområdet til kvikkleiresonen 2386 Nesbrinken.

Kommentarer/forslag til forbedring:

1. OCR: Skråning vest i sonen ble redusert fra ca. 21,5 til 14,5 meter ved avlastningen utført på 60-tallet [4]. Etter avlastningen har området blitt belastet med en del boliger som ikke var der før avlastningen. Pålagt spenning fra boligene antas å være betydelig mindre enn avlastet spenning. NGI er derfor enig i Norconsults vurdering av at leiren i området kan være overkonsolidert. Det anbefales at Norconsult presiserer dette punktet og gir et overslagsestimat av pålagt spenning fra boligene.

Norconsult har innarbeidet et overslag av overkonsolideringsgrad i Tabell 3 (ref. [3]). Estimater baseres på forutsetningen av at byggene i området tilsvarer ca. 10 kPa pr. etasje og grunnvannstand ligger på ca. kote +12. Dette vurderes å være tilfredsstillende av NGI.

2. Inngrep forverring: Det er nyttig om området som er oppfylt blir markert i Figur 3 (ref. [2]) sammen med avlastet område for å fremvise at det oppfylte området er mindre enn området med avlastningen.

Norconsult har markert området som ble oppfylt i Figur 3 (ref. [3]).

3. Det bemerkes at vurdering av forskjellige faktorer for faregradsevaluering bør utføres langs det kritiske snittet ifølge anbefalinger i NVEs *Metode for oversiktskartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire* (rev. nr. 4/2019). I tabell 2 (ref. [2]) har Norconsult kombinert "inngrep forverring" som gjelder snittet gjennom sørøstre del og "inngrep forbedring" som gjelder det nye anbefalte kritiske snittet. I dette tilfellet medfører slik kombinasjon en konservativ vurdering, da er det tilfredsstillende.

Norconsult har innarbeidet kommentaren i det reviderte notatet.

4 Konklusjon

NGI har kvalitetssikret Norconsults vurdering av områdestabilitet ifm. bruksendring på deler av Vangstun omsorgsbolig (notat 5203415-RIG-01, ref. [2]) og revisjon 1 av notatet (ref. [3]). Vurderingen er helhetlig, og grunnlagsinformasjonen er utnyttet tilstrekkelig for å begrunne faregradsevalueringen. NGI hadde tidligere to åpne kommentarer og noen anbefalinger til forbedring. Norconsult har vurdert og svart på kommentarene og revidert notatet tilstrekkelig i versjon 01. NGI anbefaler godkjenning av notat 5203415-RIG-01, versjon 1.

5 Referanser

- [1] NVE, Veileder - Sikkerhet mot kvikkleireskred. 7-2014, 2014.
- [2] Norconsult, Vangstun, utredning av områdestabilitet. Rap. nr. 5203415-RIG-01. Dato: 12.05.2020., 2020.
- [3] Norconsult, «Vangstun, utredning av områdestabilitet. Rap. nr. 520341r-RIG-01 versjon 01,» 2020.
- [4] Norconsult, «Kommentar og tilsvar for uavhengig kvalitetssikring av utredet områdestabilitet - Kvikkleiresone Vangstun,» 2020.
- [5] NGI, «Uavhengig kontroll av utredning av kvikkleiresonen Vangstun. Dok. nr. 20200531-01-TN, rev 0,» 2020.
- [6] NVE, Kvikkleiresone 2385 Vangstun - Kommune Rauma. Faktaark. Sist oppdatert: 11.12.2019 av Multiconsult., 2019.
- [7] Rauma kommune. Komm. Ing. Kontoret, Grunnundersøkelser for gamle hjemstomt, Åndalsnes, 1960.
- [8] Rauma kommune. Komm. Ing. Kontoret, Grunnundersøkelser for industritomter, Øran øst, 1968.
- [9] NGI, «Program for økt sikkerhet mot leirskred - Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Dok nr. 20001008-2 rev 3. Dato: 31.08.2001,» 2001.
- [10] NVE, Kvikkleiresone 2386 Nesbrinken - Kommune: Rauma. Faktaark. Sist oppdatert 11.12.2019 av Multiconsult., 2019.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Kvikkleiresone 2385 Vangstun - Uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdestabilitet		Dokumentnr./Document no. 20200531-01-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Rauma kommune	Dato/Date 2020-08-14
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 1 / 2020-09-14
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Kvikkleire, Vangstun, områdestabilitet, kvalitetssikring, skred		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Møre og Romsdal	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Rauma	Feltnavn/Field name
Sted/Location Vangstun	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: UTM32 Øst: 432521 Nord: 6937416	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2020-08-10 Thi Minh Hue Le	2020-08-12 Bjørn Kristian Fiskvik Bache		
1	Revisjon etter uavhengig kontroll	2020-09-14 Thi Minh Hue Le	2020-09-14 Bjørn Kristian Fiskvik Bache		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 14. september 2020	Prosjektleder/Project Manager Thi Minh Hue Le
--	--	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

