



KONTROLL- RAPPORT

Vurdering av områdestabilitet



Dato

21.01.2022

Oppdragsgiver

Lindeberg Næringspark AS

Prosjekt

Trondheimsveien 294/1 Lillestrøm

OPPDRAG	Trondheimsveien 294/1 Lillestrøm	
EMNE	Vurdering av områdestabilitet	
REVISJON	Rev 2 – Sjekk av revisjon 2 av prosjekteringsrapport Rev 1 – Revidering pga. oppdatert prosjekteringsrapport. Rev 0 – Første utgave	
TILTAKSKATEGORI	K4	
OPPDRAGSGIVER	Lindeberg Næringspark AS	Sign.
UTARBEIDET AV	Ismail Aricigil v/ Romerike Geoteknikk AS	Geoteknisk leder, M.Sc. 
KONTROLLERT AV	Marco Wendt v/ Romerike Geoteknikk AS	Siv.ing. / Senior geotekniker 

SAMMENDRAG

Lindeberg Næringspark AS v/ Kristian Eriksen har engasjert Romerike Geoteknikk AS (RGT) til å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering utført ifm. regulering av Trondheimsveien 294/1 i Lillestrøm kommune. Det tenkes etablering av næringsarealer.

Romerike Geoteknikk AS har gjennomført NVE-kontroll av områdestabilitetsvurderinger utført av Løvlien Georåd.

Geotekniske vurderinger utført av Løvlien Georåd er i tråd med NVEs kvikkleireveilder /6/.

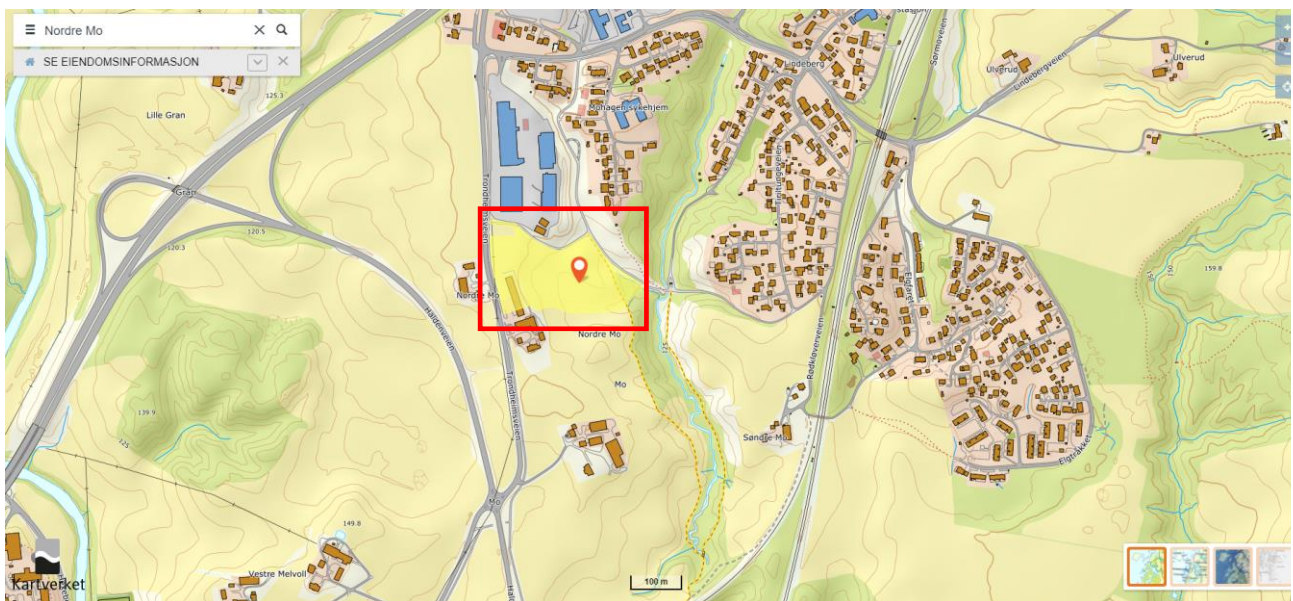


Fig. 0: Topografi i og rundt eiendom 294/1 (rød firkant) i Lillestrøm kommune.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning/orientering.....	3
2. Innhold i områdestabilitetsvurdering	3
3. Kontroll.....	5
4. Konklusjon.....	7
5. Referanser	8

1. Innledning/orientering

Lindeberg Næringspark AS v/ Kristian Eriksen har engasjert Romerike Geoteknikk AS (RGT) til å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering utført ifm. regulering av Trondheimsveien 294/1 i Lillestrøm kommune. Det tenkes etablering av næringsarealer.

Områdestabilitet er vurdert av Løvlien Georåd /19/ - /22/. Foreliggende kontrollrapport gjennomgår utførte vurderinger iht. NVEs kvikkleireveileder /6/.

2. Innhold i områdestabilitetsvurdering

I NVEs kvikkleireveileder vedlegg 1 /6/ er det angitt hva som skal rapporteres ifm. vurdering av områdestabilitet. Vedleggets innhold er gjengitt under, og danner således også i prinsippet basis for kontrollpunkter ifm. den uavhengig kontrollen («NVE-kontroll/fagkontroll») iht. NVE/6/.

	Tittel	Innhold
1	Innledning	<ul style="list-style-type: none">- Bakgrunn for prosjektet (hva planen eller søknaden gjelder)- Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter- Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle
2	Regelverk og krav	<p>Relevante regelverk for prosjektet, f.eks.:</p> <ul style="list-style-type: none">o Plan og bygningsloven, pbl § 28-1o Sikkerhet mot naturpåkjenninger, TEK17 § 7-3o Konstruksjonssikkerhet, TEK17 §10-2o Byggesaksforskriften o Veiledninger og standarder <ul style="list-style-type: none">- Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad- Nivå på kvalitetssikring
3	Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løснеområde	<ul style="list-style-type: none">- Topografi- Kvartærgeologisk kart og marin grense- Grunnforhold- Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser)- Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde - Opptegning av potensielt størst mulig løснеområde eller- Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering).
4	Befaring	Oppsummering av feltbefaringer inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg)
5	Grunnundersøkelser	<ul style="list-style-type: none">- Borplan- Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet- Kvalitet på grunnundersøkelser

6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle skredmekanismer - Løsneområde - Utløpsområde
7	Klassifisering av faresone	- Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020
8	Kritiske snitt og materialparametere	<ul style="list-style-type: none"> - Opptegning av kritiske snitt - Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale - Laster - Grunnvannstand og poretrykksforhold - Tolkning av konsolideringsforhold - Tolkning av skjærfasthet
9	Stabilitetsvurderinger	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert) - Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt. - Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak - Volumoverslag av ev. sikringstiltak
10	Stabiliserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> - Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon - Miljø- og landskapspåvirkning - Hensyn ved anleggsdrift - faseplaner mv - Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak
11	Konklusjon	<ul style="list-style-type: none"> - Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket - Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring - Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak

Fig. 1: Innhold i områdestabilitetsvurdering iht. vedlegg 1 i NVEs kvikkleireveileder /6/. Figuren er mer eller mindre en kopi av vedlegg 1.

3. Kontroll

Nedenfor er det gjort en systematisk kontroll av rapporten fra Løvlien Georåd /19/ iht. beskrivelsesteksten fra NVE i figur/vedlegg 1.

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
1	Innledning	Regulering av arealer for næringsvirksomhet. Tiltakskategori satt til K4.	OK
2	Regelverk og krav	Sikkerhetskrav ift. NVE er angitt i detaljer. Sikkerhetskravene ift. NVE er differensiert mht. faregrad og tiltakskategori.	OK
3	Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde	Topografi, kværtærgeologisk kart, marin grense og grunnforhold er beskrevet. Tidligere utførte grunnundersøkelser er beskrevet. «Lokale skråninger» med utløp inn mot reguleringsområdet vil bli ivaratett ifm. lokalstabilitetsvurderinger som vil gjelde ifm. utforming av selve tiltaksområdet. Kritiske skråninger, potensielle løsneområder, sideveis utbredelse av skred, erosjonsforhold (-sikring), utløpsområder og vurdering av gjennomførbarhet er vurdert av prosjekterende.	OK
4	Befaring	Løvlien har befart området/bekken bl.a. 27.05.2020. I tillegg 1.4 er det gitt en vurdering av erosjon ved Jeksla. Det ble obserert noe erosjon. Prosjekterende har vurdert og både nødvendig erosjonssikring ifm. planlagt tiltak, ivaretagelse av motfyllingsstabilitet, og adressert dens påvirkning både opstrøms og nedstrøms med Jeksla.	OK
5	Grunnundersøkelser	Borplan har blitt utarbeidet gjennom samspill med undertegnede. Omfang og valgte metoder er iht. bransjestandard, og kanskje tom. noe bedre. Kvaliteten på data er genererelt god/akseptabelt.	OK
6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	Skredmekanismer er vurdert, løsne og utløpsområder er generelt vurdert. Se for øvrig punkt 3. Kritisk glideflate er ikke tegnet opp for en rekke sørlige snitt. Skredmekanismer kan allikevel vurderes. Områdestabilitetsvurderinger for tiltaksområdet er utsatt til byggesak, hvilket normalt tas i reguleringsfasen. Konsekvensene for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet ifm. detaljerte vurderinger i byggesak er kommunisert (f.eks. bruk av avlasting/lette masser osv.), samt at gjennomførbarheten er vurdert til å være mulig.	OK

7	Klassifisering av faresone	Avgrensninger og klassifisering av faregrad virker å være fornuftig.	OK
8	Kritiske snitt og materialparametere	Kritiske snitt, lagdeling, laster, og tolkning av geotekniske parametere synes generelt å være fornuftig.	OK
9	Stabilitetsvurderinger	<p>Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert) er utført. Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse, samt stabilitetsberegninger etter sikringstiltak er utført (verifisert gjennomførbarhet).</p> <p>Det er utført volumoverslag av sikringstiltak. 3D effekter er ikke benyttet.</p> <p>Tabell 8.1 bør utvides til å inkludere «før» og «etter tiltak», samt tydelig definere kravet til sikkerhetsfaktor. Rapportens lesbarhet/kontroll ville vært enklere.</p>	OK
10	Stabiliserende tiltak	<p>Dette punktet bemerkes «ANM» istendenfor «OK» for å undersøke viktigheten av prosjektgjennomføringen.</p> <p>Det er i snitt O2, Z3 funnet særlig lav sikkerhet (rett under/over 1.0). Dersom det i tillegg er pågående erosjon i bekken, er det reell fare at at det kan gå et skred i disse områdene i nær framtid. Kommunen/NVE anbefales varslet slik at området kan utredes nærmere, evt. sikret.</p> <p>Det er anbefalt erosjonssikring av Jeksla som vil bidra til øke stabiliteten i området. Motfylling bidrar også til å øke stabiliteten i området. Det anbefales detaljprosjektering av disse arbeidene av foretak som har sentral godkjenning innenfor tiltaksklasse 3 (GEO). Tiltaket anbefales utført av foretak/entreprenør med minimum tiltaksklasse 2 (helst 3), Videre anbefales det sterkt at geotekniker følger anleggsgjennomføringen meget tett.</p>	ANM
11	Konklusjon	<p>Dette punktet bemerkes «ANM» istendenfor «OK» for å undersøke viktigheten av prosjektgjennomføringen.</p> <p>RGT mener at det fra geoteknisk ståsted er innenfor å kunne gi prosjektet rammetillatelse.</p> <p>RGT mener i likhet med Løvlien Georåd at før IG kan gis må følgende forhold være detaljprosjektert:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Motfylling -Lokalstabilitet innen tiltaksområdet, som også kan ha innvirkning på områdestabiliteten. -Hydrogeologiske forhold opp- og nedstrøms med Jeksla som følge av stabiliserende motfylling i ravinebunn 	ANM

Fig. 2: Utført kontroll med kommentar/beskrivelse og kontrollstatus. Forklaring kontrollstatus:

OK: Kontrollert og godkjent (evt. med kommentar)

ANM: Kontrollert og godkjent med anmerkning (med kommentar)

IG: Kontrollert – ikke godkjent (med kommentar)

TS/TA: Teknisk spørsmål/Teknisk avklaring (avklaring nødvendig for godkjent/ikke-godkjent).

IR: Ikke relevant

4. Konklusjon

Romerike Geoteknikk AS har gjennomført NVE-kontroll av områdestabilitetsvurderinger utført av Løvlien Georåd.

Geotekniske vurderinger utført av Løvlien Georåd er i tråd med NVEs kvikkleireveilder /6/.

Ismail Aricigil

Geoteknisk leder, M.Sc.
Romerike Geoteknikk AS
48352824

5. Referanser

- /1/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler», 2008.
- /2/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1990:2002/+A1:2005+NA:2016, «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», 2002.
- /3/ Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift: SAK 10, 2016.
- /4/ Direktoratet for byggkvalitet, Byggesaksforskriften: TEK 17, 2017
- /5/ NVE, retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplaner, 2011.
- /6/ NVE, veileder: «Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 1/2019.
- /7/ NVE, veileder: «Sikkerhet mot skred i bratt terreng» (2014)
- /8/ Statens vegvesen, Veiledning: Håndbok V220 «Geoteknikk i vegbygging», 2010.
- /9/ Vianova GeoSuite AB 2014, Geoteknisk programpakke: Novapoint GoeSuite Toolbox 15.1.2.0.
- /10/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 9 «Veiledning for utførelse av totalsondering», 1994, Rev.1 2018
- /11/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», Rev nr 3, 2010
- /12/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 7 «Veiledning for utførelse av dreietrykksondering», Rev.1 1989
- /13/ NGI, K. Karlsrud & F.G. Hernandez-Martinez, «Strength and deformation properties of Norwegian clays from laboratory test on high-quality block samples, 2013
- /14/ NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014, Eurokode 8: «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger»
- /15/ NS-EN 1998-5:2004+NA:2014, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold, 2014
- /16/ NIFS Rapport 8-2016, Grense mellom lokal- og områdestabilitet
- /17/ NIFS Rapport 14-2016, Metode for vurdering av løsn- og utløpsområder for områdeskred
- /18/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-2+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del2: Prosjektering basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver», 2008.
- /19/ Løvlien Georåd, «Fauna Nord AS. Smedstua. 20071 Rapport nr 2 Vurdering av områdestabilitet», 23.09.2021, rev0
- /20/ Løvlien Georåd, «Fauna Nord AS. Smedstua. 20071 Rapport nr 2 Vurdering av områdestabilitet», 07.12.2021, rev1

/21/ Løvlien Georåd, «Fauna Nord AS. Smedstua, Lillestrøm kommune. 20071 Rapport nr 1 Geoteknisk datarapport», 09.12.2021

/22/ Løvlien Georåd, «Fauna Nord AS. Smedstua. 20071 Rapport nr 2 Vurdering av områdestabilitet», 18.01.2022, rev2