

NOTAT

OPPDRAAG	Leirosen	DOKUMENTKODE	10252815-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering – utredning av områdestabilitet	GRADERING	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Leirosen Eiendom AS	OPPDRAAGSLEDER	Ole Jakob Hegelund
KONTAKTPERSON	Christian Størmer	SAKSBEHANDLER	Silje Røde
KOPI:		ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk nord

SAMMENDRAG

Leirosen Eiendom AS holder på med en ny reguleringsplan ved Leirosen i Vågan kommune. Prosjektet omfatter blant annet etablering av boligbebyggelse, utfylling i sjø og småbåthavn.

Multiconsult er i den forbindelse engasjert til å vurdere sikkerheten mot kvikkleireskred i henhold til TEK17 §7-3 Sikkerhet mot skred. I vurderingen følges retningslinjer i NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Det er utført grunnundersøkelser i bukta sør-sørøst for Leirosen. Det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale i utførte undersøkelser, berg i dagen avgrenser store deler av området på land.

Områdestabiliteten med tanke på kvikkleireskred er vurdert til å være tilfredsstillende, og kravet til sikkerhet mot skred i henhold til TEK17 §7-3, er oppfylt for det aktuelle tiltaket. Det bemerkes at det må utføres grunnundersøkelser på sjø, for å kunne dokumentere at lokalstabiliteten til fyllingsfronten er tilfredsstillt.

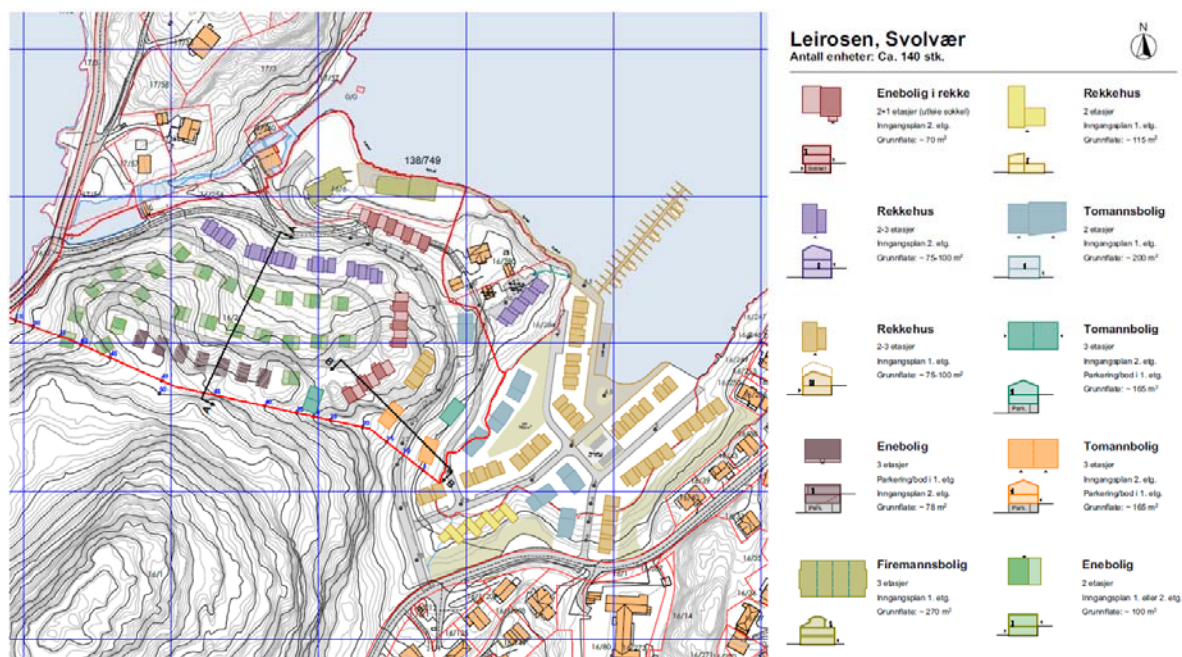
00	19.03.2024	Originalt format - Områdevurdering	Silje Røde	Erlend B. Kristiansen	Erlend B. Kristiansen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innhold

1	Innledning	3
2	Grunnlag	3
3	Områdebeskrivelse	3
4	Grunnforhold	5
5	Geoteknisk vurdering.....	7
5.1	Eksisterende faresoner	7
5.2	Aktsomhetsområde	7
5.3	Gjennomgang av grunnlag.....	7
6	Sluttkommentar.....	8
7	Tegninger og vedlegg.....	9
8	Referanser.....	9

1 Innledning

Leirosen Eiendom AS holder på med reguleringsplan ved Leirosen i Vågan kommune, reguleringen omfatter deler av eiendommene gnr./bnr. 16/1, 16/2, 16/243, 16/280, 16/284, 16/303 og 17/37 samt tilliggende vegareal langs deler av Kongsvatnveien og Ørnveien. Det planlegges boligutbygging, ny vegforbindelse mellom Ørnveien og Kongsvatnveien, sti langs Leirosen, utfylling i sjø, småbåthavn og nødvendig infrastruktur, se situasjonsplan i Figur 1-1. Multiconsult er i den forbindelse engasjert til å vurdere sikkerheten mot skred i henhold til TEK17, §7-3 [1]. Vurderingen av områdestabiliteten med tanke på kvikkleireskred blir utført iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [2].



Figur 1-1: Situasjonsplan over området, med mulig bebyggelse [fra tilbudsforespørsel].

2 Grunnlag

Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser i bukta sør-sørøst for Leirosen, det vises til rapport 10252815-RIG-RAP-001 [5]. Resultatene fra undersøkelsen er videre beskrevet i kap. 4.

3 Områdebeskrivelse

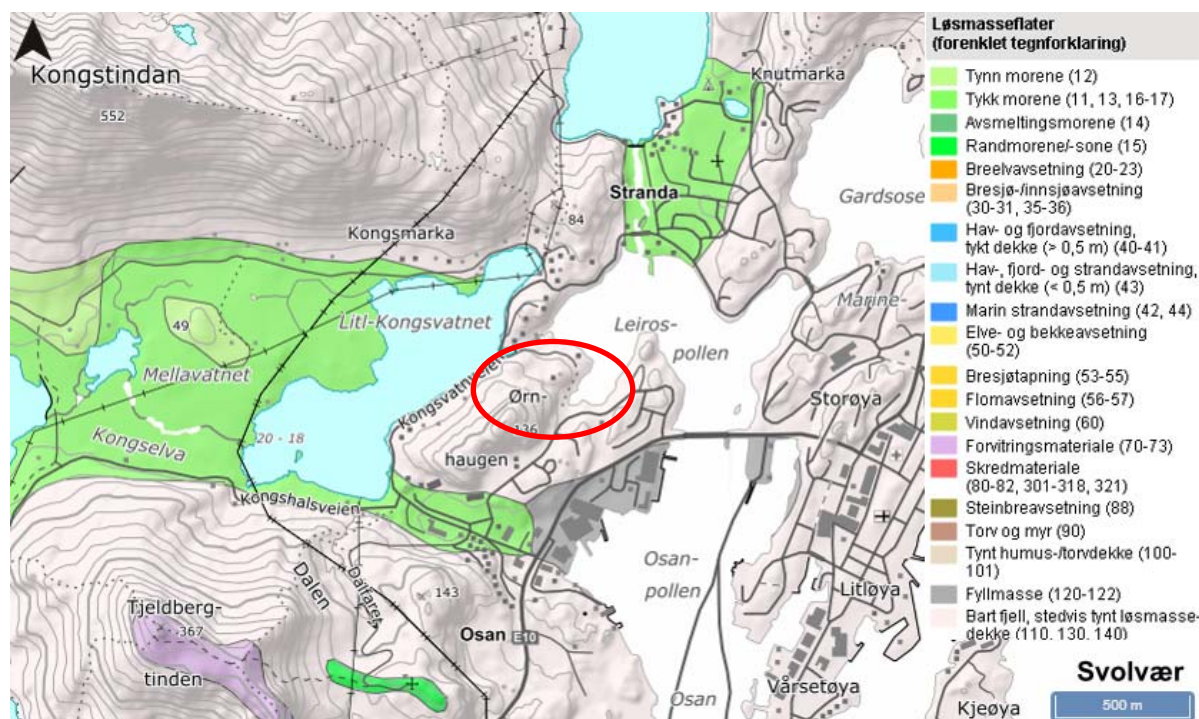
Det aktuelle området ligger ved Leirosen, nordvest for Svolvær sentrum, i Vågan kommune. Området avgrenses av Litl-Kongsvatnet i vest og Leirospollen i øst, samt Osanpollen i sørøst. Det er eneboligbebyggelse og skole i den sørlige delen av området, ellers er det spredt bebyggelse. Området på land er hovedsakelig dekket av vegetasjon og skog. Terrenget i området er kupert. Innen i bukta er stiger terrenget fra strandsonen og opp til kote 10 med gjennomsnittlig helning ca. 1:3. Sjøbunnen i bukta er slak helt ut til kote -5, som ligger ca. 130-170 m fra land. Fra kote minus 5 til kote minus 10 faller sjøbunnen med gjennomsnittlig helning 1:8. Ved Leirosen, som ligger nordvest for selve bukta, faller sjøbunnen fra strandsonen og ned til kote minus 10 med helning mellom 1:2 og opp til 1:6.

Figur 3-1 viser et oversiktskart med markert planområde, figur 3-2 viser utsnitt av kvartærgeologisk kart. Figur 3-3 viser et flyfoto over området fra 2014, hvor berg i dagen er markert grovt inn med oransje skravur. Noe som samsvarer med det kvartærgeologiske kartet.



Figur 3-1: Oversiktskart med planområdet markert med rød striplet linje [norgeskart.no].

Figur 3-2 viser utsnitt av kvartærgeologisk kart over området. Kartet indikerer at løsmassene på land består av bart fjell med løsmassekode 130 som indikerer at det er uten løsmassedekke. Marin grense i området ligger mellom kote 40 og 50, som vil si at store deler av planområdet ligger under marin grense. Det er derfor mulighet for forekomst av marin leire.



Figur 3-2: Kvartærgeologisk kart over området, kartet er i egnet målestokk 1:250 000 [4].



Figur 3-3: Oversiktskart med berg i dagen grovt markert med oransje skravur, ortofoto er fra 2014 [norgebilder.no].

4 Grunnforhold

Det er utført grunnundersøkelser i bukta sør-sørøst for Leirosen, for å kartlegge grunnforholdene, det vises til datarapport for geotekniske undersøkelser 10252815-RIG-RAP-001 [5]. Planlagte borpunkter på sjø ble ikke utført på grunn av fremkommelighet for borebåt, samt isgang i området ved planlagte flåteboringer. Utførte boringer under strandsonen er tatt med beltegående borerigg på lavvann.

Boringene viser at området generelt består av 2 løsmasselag over antatt berg. Det er et topplag med noe varierende motstand. Topplaget har lav motstand i boringene som er utført under strandsonen. I borpunkt 8 faller motstanden i dybden. Prøveserier av dette laget viser at det generelt er friksjonsmasser av sand/silt/leire med skjellrester. Det ble registrert et lag mellom 2-3 m dybde med sandig, leirig silt, hvor konusforsøk på omrørte masser viser omrørt skjærfasthet 2,61 kPa. Resterende boringer har et topplag med generelt høy motstand. Over antatt berg er det i alle boringene et mektig lag med meget fast sonderingsmotstand, hvor det er brukt spyling og stedvis slag for å penetrere løsmassene.

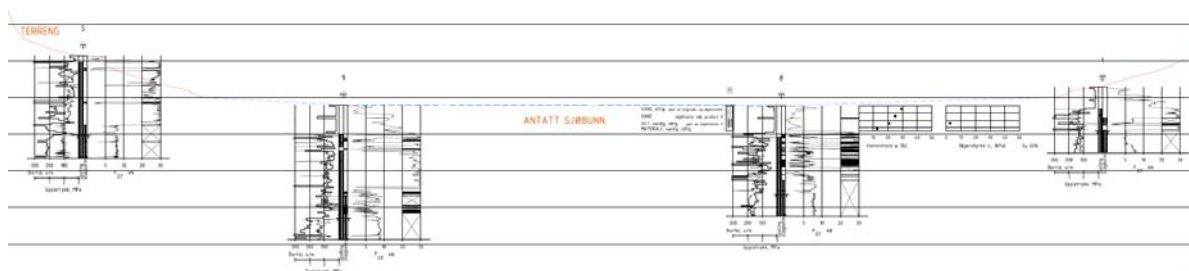
Det er ikke påtruffet masser med sprøbruddegenskaper/kvikkleire i undersøkelsene.

Figur 4-1 viser et utsnitt av borplanen, Figur 4-2 viser et utsnitt av profil A og Figur 4-3 viser et større bilde av sonderingsprofilen til borpunkt 8 med tilhørende prøveserie.

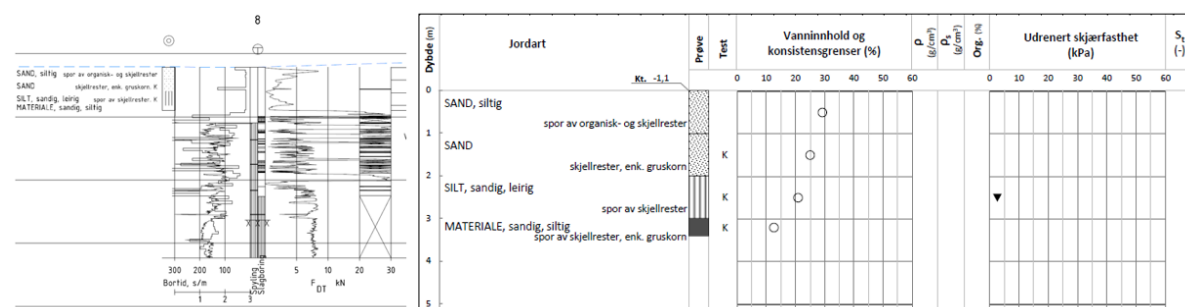
Geoteknisk vurdering - områdestabilitet



Figur 4-1: Utsnitt av borplanen [5].



Figur 4-2: Utsnitt av profil A [5].



Figur 4-3: Sonderingsprofil fra BP. 8 med prøveserie [5].

5 Geoteknisk vurdering

I henhold til TEK17, §7-3, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom og skred. Utredningen skal utføres iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Notatet omhandler planlagt tiltak i forbindelse med regulering av området i forbindelse med etablering av boligbebyggelse samt utfylling i sjø. Se Figur 1-1 for situasjonsplan over mulig ny bebyggelse. Tiltaket medfører større tilflytting av personer og plasseres derfor i tiltakskategori K4 [2].

5.1 Eksisterende faresoner

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [4], er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området.

5.2 Aktsomhetsområde

Aktsomhetsområder begrenser seg til områder der terrenget tilsier at det kan gå områdeskred. Terrenganalyser utføres for å begrense aktsomhetsområdene til områder hvor terrenghelning gir mulighet for områdeskred. Kriteriene for aktsomhetsområder deles inn i terreng som kan inngå i et løsneområde og terreng som kan inngå i et utløpsområde:

Kriterier for terreng som kan inngå i et løsneområde:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og total skråningshøyde større enn 5 meter
- Platåterreng med høydeforskjell mer enn 5 meter
- Aktsomhetsområder som ligger innenfor 20xskråningshøyde H, der H er målt fra bunnen av skråning
- Aktsomhetsområdet kan avgrenses av berg i dagen

Kriterier for terreng som kan inngå i et utløpsområde:

- Inntil 3 x lengden til løsneområdetets lengde
- Utløpsone som allerede er kartlagt

Fra topografisk kart ligger området i området i et løsneområde for områdeskred, da det ligger generelt i jevnt hellende terreng som er brattere enn 1:20 og skråningshøyde større enn 5 m. Påvist berg i dagen avgrenser potensielle utløpsområder, se Figur 3-3 for foto med grov skissering av berg i dagen.

5.3 Gjennomgang av grunnlag

Det er gjennomført grunnundersøkelser der det ikke kunne avgrenses av berg i dagen. Samt i strandsonen hvor det planlegges utfylling. For videre beskrivelser av resultatene i undersøkelsene se kap. 4.

Det er ikke påtruffet løsmasser med sprøbruddegenskaper i undersøkte områder, samt store deler av planområdet avgrenses av berg i dagen.

Det er ikke gjennomført befarings i forbindelse med områdevurderingen. Området er undersøkt ved hjelp av topografiske kart, flyfoto, google street view og 3D-kart. Blant annet for å finne terrenghelninger i området, samt berg i dagen. I tillegg er det tatt bilder av området under feltundersøkelsen.



Figur 5-1: Bilde tatt inn mot munningen mot Litl-Kongsvatnet, Ørnhaugen sett til venstre i bildet.



Figur 5-2: Bilde tatt inn mot selve bukta i Leirosen, Juten sett til venstre i bildet.

6 Sluttkommentar

Utførte undersøkelser viser at det ikke er påtruffet masser med sprøbruddegenskaper/kvikkleire i området. Berg i dagen avgrenser områdene hvor det ikke er utført grunnundersøkelser. Det er dermed ikke fare for omseggripende skred ved etablering av planlagte tiltak på land. På bakgrunn av dette vurderes det til at sikkerhet mot skred i henhold til TEK17, §7-3 er oppfylt for de aktuelle tiltakene på land, og at områdestabiliteten med tanke på kvikkleireskred er tilfredsstillende.

Det påpekes at foreliggende notat kun omhandler sikkerhet med tanke på kvikkleireskred. Notatet tar ikke for seg geoteknisk prosjektering av fundamenteringsforhold, setninger og lokalstabilitet av skråninger.

Før utfylling etableres må det utføres grunnundersøkelser på sjø for å kunne dokumentere at lokalstabiliteten til fyllingsfronten er ivaretatt. Det kan bli aktuelt med tiltak, som mudring, motfylling eller flytting av fyllingsfronten for å oppnå tilstrekkelig stabilitet. Se vedlegg 10252815-02-RIG-TEG-002 for borplan med planlagte borpunkter på sjø.

7 Tegninger og vedlegg

10252815-02-RIG-TEG-002 – Borplan med utførte og planlagte punkter

8 Referanser

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggeteknisk forskrift (TEK17)»
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE): Veileder nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2019
- [3] NGU, «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabaser – kvartærgeologiske kart»
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no
- [5] Multiconsult Norge AS, 10252815-RIG-RAP-001 – Leirosen – Grunnundersøkelser, 2023



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

TEGNFORKLARING:		
● DREIESONDERING	⊙ PRØVESERIE	⊕ PORETRYKKMÅLING
○ ENKEL SONDERING	□ PRØVEGROP	⊗ KJERNEBORING
▼ RAMSONDERING	⬇ DREIETRYKKSONDERING	⚙ FJELLKONTROLLBORING
▽ TRYKKSONDERING	⊠ SKRUPLATEFORSØK	⚙ BERG I DAGEN
⊕ TOTALSONDERING	+ VINGEBORING	
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA HØYDEDATA		
KOORDINATSYSTEM: EUREF89, UTM 33		
HØYDEREFERANSE: NN2000		
EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE BORET DYBDE + BORET I BERG		
⊕ ANTATT BERGKOTE		

Multiconsult www.multiconsult.no	LEIROSEN EIENDOM AS LEIROSEN BORPLAN MED PLANLAGTE PUNKTER OG FYLINGSFRONT	Status	-	Fag		Originalt format	A3	Dato	2024-03-12
		Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	ERBK	Godkjent	OJH	Målestokk	1:1000
		Oppdragsnr.	10252815-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-002	Rev.	01		