

NOTAT

OPPDRAAG	Skytterdalen 2-4	DOKUMENTKODE	130617-RIG-NOT-001
EMNE	Vurdering av områdestabilitet iht. NVE's retningslinjer	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAAGSGIVER	Urbanium AS	OPPDRAAGSLEDER	Magnus Hagen Brubakk
KONTAKTPERSON	Ragnar Os v/ LINK Arkitektur	SAKSBEHANDLER	Magnus Hagen Brubakk
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1012 Oslo Geoteknikk Bygg & Eiendom

SAMMENDRAG

Urbanium AS planlegger et nytt bolig- og næringsprosjekt i Skytterdalen 2-4 i Bærum kommune. Multiconsult ASA er engasjert av Urbanium AS gjennom LINK Arkitektur for å gjennomføre en vurdering av områdestabilitet iht. NVE's retningslinjer.

Konklusjon:

Områder med potensiell fare for skred er identifisert. Dette gjelder skråningen fra prosjekttomten og ned mot Sandvikselva. For å kunne slutføre vurderingen, må det utføres grunnundersøkelser på tomten for å kartlegge løsmassenes beskaffenhet.

1 Innledning

Urbanium AS planlegger et nytt bolig- og næringsprosjekt i Skytterdalen 2-4 i Bærum kommune. Multiconsult ASA er engasjert av Urbanium AS gjennom LINK Arkitektur for å gjennomføre en vurdering av områdestabilitet iht. NVE's retningslinjer.

Foreliggende notat inneholder utredning/vurdering iht. NVE Veileder 7/2014. «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

01	14.06.2017	Oppdatert	Magnus Hagen Brubakk	Ole Tryggestad	Magnus Hagen Brubakk
00	24.05.2017	Utsendelse	Magnus Hagen Brubakk	Ole Tryggestad	Magnus Hagen Brubakk
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

2 Innhold

1	Innledning	1
2	Innhold	2
3	Referanser	3
3.1	Veiledninger/regelverk/eksterne rapporter	3
3.2	Notater/rapporter	3
4	Områdebeskrivelse	3
4.1	Topografi	3
4.2	Grunnforhold	4
5	Potensiell fare knyttet til vassdrag	5
6	Tidligere kartlagt faresone og tidligere kvikkleireskred	5
7	Evalueringsav fare for kvikkleireskred	5
7.1	Gjennomgang av prosedyre NVE 7/2014	5
7.2	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	6
7.3	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	6
7.4	Avgrens områder med marine avsetninger	6
7.5	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	7
7.6	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilser mulig fare for områdeskred	7
8	Konklusjon	9
9	Viktige og kritiske momenter	9

3 Referanser

3.1 Veiledninger/regelverk/eksterne rapporter

- /1/. NVE. Veileder 7/2014. "Sikkerhet mot kvikkleireskred"
- /2/. Plan og bygningsloven, Byggteknisk forskrift -TEK 10, sist revidert 01.07.2011.
- /3/. NVE. Retningslinjer nr. 2/2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar" med vedlegg. (sist revidert 15.04.2011)
- /4/. NGI. Rapport: 20001008-2 rev 3/2008. Program for økt sikkerhet mot leirskred - Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire.

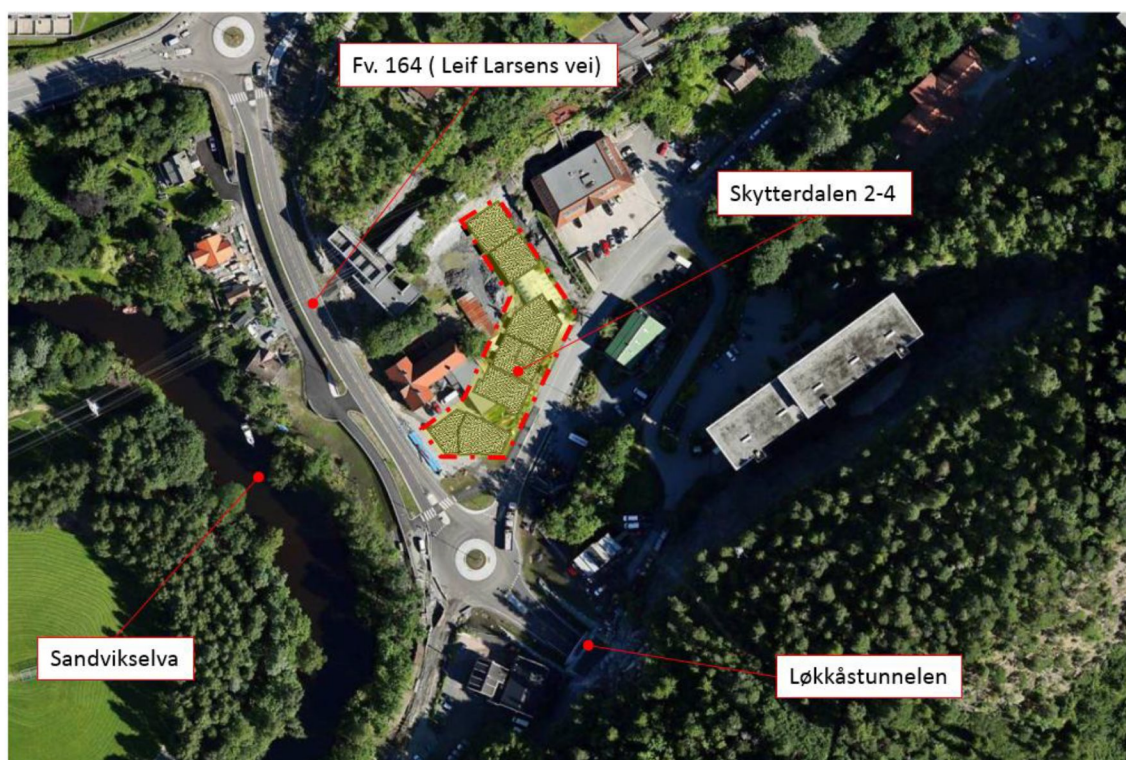
3.2 Notater/rapporter

- /5/. SVV. Rapport: 200552783-026. Rv 164 Løkkeåstunnelen. Datert 15. mars 2006
- /6/. LINK Arkitektur. Skytterdalen 2-4 Mulighetsstudie. Datert 09.03.2017. Mottatt pr epost 24.04.2017
- /7/. NGI. Rapport 20061499-1. Bærum kommune – Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Datert 22. Mars 2007.

4 Områdebeskrivelse

4.1 Topografi

Tomten er markert på flyfoto i Figur 4-1. Tomten er relativt flat med terreng på cirka kote +7 til +8. Sørvest for tomten heller terrenget ned mot Sandvikselva. Høydeforskjellen ned mot elva er cirka 6 meter. Mot nordøst, i forlengelse av Skytterdalen, stiger terrenget slakt. Begge sider av dalen er omgitt av berg i dagen.



Figur 4-1 Flyfoto med plassering av planlagt bygg. Foto er hentet fra mulighetsstudien/6/.

The map shows a topographic representation of the Sandvikselva area. Key features include:

- Topography:** Contour lines indicating elevation, with labels such as 83/86, 83/87, 83/88, 83/89, 83/90, 83/91, 83/92, 83/93, 83/94, 83/95, 83/96, 83/97, 83/98, 83/99, 83/100, 83/101, 83/102, 83/103, 83/104, 83/105, 83/106, 83/107, 83/108, 83/109, 83/110, 83/111, 83/112, 83/113, 83/114, 83/115, 83/116, 83/117, 83/118, 83/119, 83/120, 83/121, 83/122, 83/123, 83/124, 83/125, 83/126, 83/127, 83/128, 83/129, 83/130, 83/131, 83/132, 83/133, 83/134, 83/135, 83/136, 83/137, 83/138, 83/139, 83/140, 83/141, 83/142, 83/143, 83/144, 83/145, 83/146, 83/147, 83/148, 83/149, 83/150, 83/151, 83/152, 83/153, 83/154, 83/155, 83/156, 83/157, 83/158, 83/159, 83/160, 83/161, 83/162, 83/163, 83/164, 83/165, 83/166, 83/167, 83/168, 83/169, 83/170, 83/171, 83/172, 83/173, 83/174, 83/175, 83/176, 83/177, 83/178, 83/179, 83/180, 83/181, 83/182, 83/183, 83/184, 83/185, 83/186, 83/187, 83/188, 83/189, 83/190, 83/191, 83/192, 83/193, 83/194, 83/195, 83/196, 83/197, 83/198, 83/199, 83/200.
- Infrastructure:** Roads and paths are shown, with labels like 'Fv. 164 (Leif Larsens vei)' and 'Sandvikselva'.
- Profiles:** Three profiles are marked: 'Profil 2' (yellow highlighted area), 'Profil 3', and 'Profil 4'.
- Coordinates:** A coordinate grid is present with labels like 'X211200' and 'X211100'.
- Other Labels:** 'Skytterdalen 2-4' is labeled at the bottom right.

Prøveserie tatt opp cirka 75 m nordøst for tomta viser at løsmassene består av fast siltig leire med mektighet 3-4 m over normalkonsolidert bløt leire videre ned til berg.

Oppdr.nr.: Cd945													
Prøveserie: 12A			Analyseår: 2006			Prøvetaker: 54 mm							
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			γ kN/m ³	St	Skjærstyrke kN/m ²					Gl. %
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1													
2													
3	Leirig Silt	34				17.5							4.8
4	leire	35				18.9	6						
5	leire	36				18.5	12						
6	Leire	37				18.6	5						
7	siltig leire	38				18.7	5						

Utførte undersøkelser kan imidlertid ikke avkrefte forekomst av løsmasser med spørbruddsegenskaper i området. Utførte fjellkontrollboringer viser at dybden til berg er økene i Skytterdalens lengde i retning Sandviksleva (fra nordøst til sørvest). Sonderingene nærmest tomten

Vurdering av områdestabilitet iht. NVE's retningslinjer

indikerer en løsmassemektighet på 10-13 meter, men basert på trenden til utførte boringer, kan den være betydelig større under tomten.

5 Potensiell fare knyttet til vassdrag

Nærmeste vassdrag er Sandvikselva, se Figur 4-1. Med referanse til TEK 10 §7.2 /2/; «Byggverk må legges i sikker avstand fra erosjonsutsatt skråning, ev. må skråningen sikres mot erosjon. Avstanden til erosjonsutsatt elvekant bør være minst like stor som høyden på kanten (målt fra toppen av skrent til normalvannstand i elv/bekk), og ikke under 20 m selv om høyden er mindre enn dette. Avstanden kan være mindre dersom elven/bekken sikres mot erosjon, og bør være større der elvekanten består av lett eroderbare masser.

Avstanden fra toppen av skråningen ned mot elva og til tomta er mindre enn 20 m. Dette medfører at skråningen må sikres mot erosjon. Det er i denne vurderingen ikke utført arbeid for å undersøke om det finnes erosjonssikring av skråningen i dag.

Etter hva Multiconsult erfarer, gikk det i april 2016 et overflateskred ned mot Sandvikselva på motsatt side av BI-parken. Dette underbygger behovet for erosjonssikring av vassdraget.

6 Tidligere kartlagt faresone og tidligere kvikkleireskred

Det er iht. NVE Atlas og rapport fra Bærum kommune /7/ ikke kartlagt faresoner i nærheten av prosjekttomta.

7 Evaluering av fare for kvikkleireskred

Tomten ligger under marin grense og kvartærgeologisk kart viser løsmasser bestående av marine avsetninger. Utførte grunnundersøkelser i nærheten har ikke påvist kvikkleire, men det kan ikke umiddelbart utelukkes at tomten ligger i et utløps- eller løsneområde. Følgelig må fare for kvikkleireskred utredes for å tilfredsstille krav i NVE-veileder og TEK -10, ref. /1/og /2/.

7.1 Gjennomgang av prosedyre NVE 7/2014

Kapittel 4.5 i NVE sin veileder /1/ beskriver en prosedyre for utredning av områdestabilitet.

Tabell 1 viser oppsummering av gjennomgang av prosedyren i henhold til avsnitt 4.5 i ref. /1/. Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 7.2-7.6.

Tabell 1 Oppsummering av gjennomgang av prosedyren NVE 7/2014

Pkt.	Overskrift	Kommentar
1.	Avklar hvor nøyaktig utredning skal være	Reguleringsplan
2.	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Hele området ligger under marin grense
3.	Avgrens områder med marine avsetninger	NGUs kvartærgeologiske kart viser fyllmasser og elveavsetninger i områder rundt tomten. På selve tomten viser kvartærgeologisk kart fyllmasser. Det er ikke påvist sprøbruddmateriale på tomten.
4.	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Det er iht. NVE Atlas og rapport fra kommunen ikke kartlagt faresoner i nærheten av tomta.
5.	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Terrenganalyse utført.

Vurdering av områdestabilitet iht. NVE's retningslinjer

6.	Gjennomføring av befarings og grunnundersøkelser/ vurdering av grunnlag	Det må i senere fase utføres supplerende grunnundersøkelser på tomten og ned mot Sandvikselva for å bekrefte at det ikke forekommer sprøbruddmateriale på tomten og ned mot elva.
7.	Avgrens løseområder nøyaktig	Foreløpig ikke tilstrekkelig grunnlag for å avgrense og identifisere løseområder.
8.	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser	Ikke utført
9.	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	Ikke utført
10.	Stabilitetsvurdering. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet.	Ikke utført
Konklusjon		Områder med potensiell fare for skred er identifisert. Dette gjelder skråningen fra prosjekttomten og ned mot Sandvikselva. For å kunne slutføre vurderingen, må det utføres grunnundersøkelser på tomten for å kartlegge løsmassenes beskaffenhet.

7.2 Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være

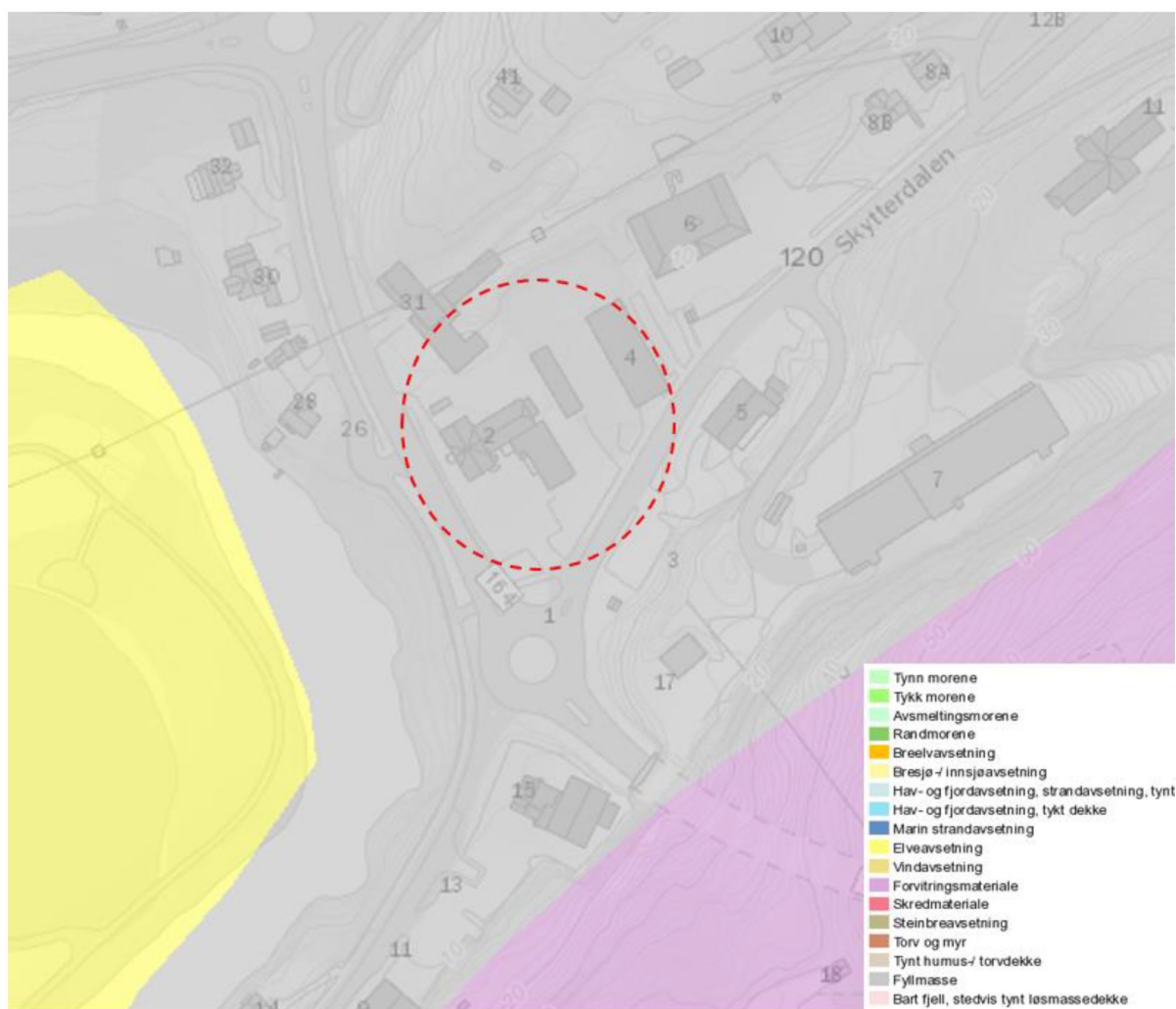
Det er utført en innledende vurdering i reguleringsplanfasen. Utredningen må fullføres før det iverksettes tiltak i området.

7.3 Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense

Hele området ligger under marin grense.

7.4 Avgrens områder med marine avsetninger

Ifølge NGUs kvartærgeologiske kart ligger tomten i et område med løsmasser bestående av fyllmasser og elveavsetning, se Figur 7-1. Hele området ligger under marin grense, og i utgangspunktet antas det at det potensielt kan være kvikkleire/sprøbruddmateriale i områder bestående av marine avsetninger. Grunnundersøkelser utført nordøst for tomten har ikke påvist sprøbruddmateriale, men det kan ikke umiddelbart utelukkes at det forekommer sprøbruddmateriale på tomten.



Figur 7-1 Kvartærgeologisk kart hentet fra NVE Atlas

7.5 Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området

Det er ikke avdekket noen kartlagte faresoner i nærheten av tomten.

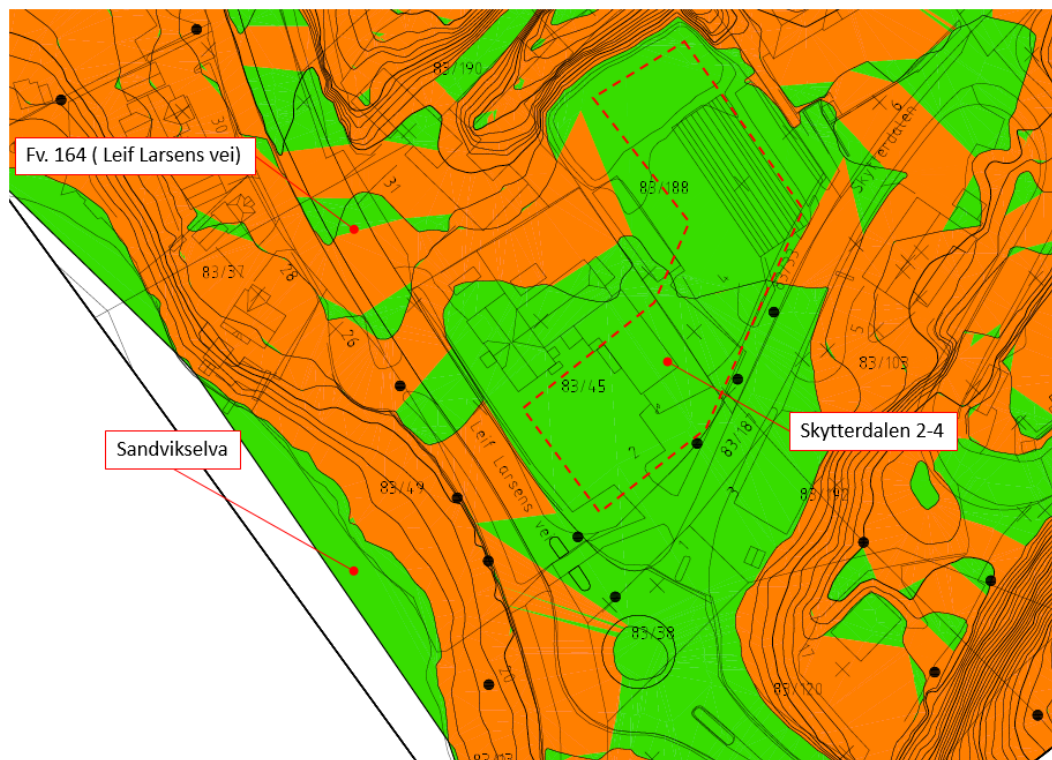
7.6 Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilser mulig fare for områdeskred

I henhold til NVE veileder 7/2014 /1/ skal det utføres en terrengeanalyse med konservative kriterier for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir mulighet for områdeskred.

Følgende kriterier skal benyttes på dette stadiet i utredningen:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og total skråningshøyde > ca. 5 m.
- I platåterreng: Høydeforskjeller på 5 m og mer.
- Maksimal bakovergrepene skredutbredelse = 20 ganger skråningshøyde.

Det er utført en GIS-analyse for å kartlegge terrenghelningen på og like utenfor tomten. Resultatet er vist i Figur 7-2 hvor grønt illustrerer helning slakere enn 1:20 og oransje illustrerer helning brattere enn 1:20. Omtrentlig markering av tomten er gitt med rød stiplet linje. Analysen viser at tilnærmet hele tomten har en terrenghelning slakere enn 1:20. Det er skråningen ned mot Sandvikselva som har en større terrenghelning enn 1:20. Avstanden fra toppen av skråningen ned mot elva og til tomten er mindre enn 20 m. Basert på vurderingen som er utført er det et initialskred i skråningen ned mot Sandvikselva som medfører en potensiell fare for områdeskred, dersom det påvises sprøbruddmaterialet.



Figur 7-2 GIS-analyse av terrenghelning. Grønt illustrerer helning <1:20, oransje illustrerer helning >1:20.

Terrenghelningen videre oppover i Skytterdalen er slakere enn 1:20, se Figur 7-3. Terrenghelningen antyder, uten at løsmassenes egenskaper er kartlagt, at det er liten fare for områdeskred over prosjekttomten, og dermed liten fare for at prosjektet ligger i en utløpssone.



Figur 7-3 Terrenghelning Skytterdalen, kilde NVE Atlas.

8 Konklusjon

Områder med potensiell fare for skred er identifisert. Dette gjelder skråningen fra prosjekttomten og ned mot Sandvikselva. For å kunne slutføre vurderingen, må det utføres grunnundersøkelser på tomten for å kartlegge løsmassenes beskaffenhet.

9 Viktige og kritiske momenter

I detalj- og utførelsesfasen vil det være nødvendig å vurdere lokalstabilitet i sammenheng med eventuelle utgravings- og/eller fyllingsarbeider, samt bæreevne for fundament og maskiner.