

NOTAT

OPPDRAAG	Skjærvaveien 22-38	DOKUMENTKODE	10220670-03-RIG-NOT-002
EMNE	Områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Stor-Oslo Eiendom AS	OPPDRAAGSLEDER	Magnus H. Brubakk
KONTAKTPERSON	Kenneth Johansen Skaarud	SAKSBEHANDLER	Tomine Vikse
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10101020 Geoteknikk B&E

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver (RIG) av Stor-Oslo Eiendom AS i forbindelse med utbygging av Skjærvaveien 22-38.

Foreliggende notat er en vurdering områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014 «Sikkerhet for kvikkleireskred».

Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon om grunnforhold og topografi vurderes det at det ikke er fare for områdeskred på prosjektområdet. Områdestabiliteten er derfor tilfredsstillende, og tiltak kan gjennomføres uten særskilte tiltak med tanke på områdestabilitet.

Det presiseres at det vil være nødvendig å gjøre nærmere vurderinger av lokalstabilitet i forbindelse med detaljprosjektering.

Rev. 01

Sikkerhet mot områdeskred er vurdert på nytt iht. ny NVE veileder 1/2019.

Den nye veilederen stiller strengere krav til dokumentasjon og metodikk i utredning av utløpsområde. Som grunnlag for vurdering av utløpsområde, ble det i oktober 2022 det utført supplerende grunnundersøkelser i skråningen vest for Skjærvaveien 22-38.

Grunnundersøkelsene viste ikke sprøbruddmateriale/kvikkleire. Følgelig ligger det ikke et potensielt løseområde i skråningene, og prosjektområdet ligger da heller ikke i et mulig utløpsområde.

Øvrige vurderinger fra 2020 (rev00) er fortsatt gjeldende. Med supplerende informasjon om grunnforhold er dermed samme konklusjon som tidligere gjeldende:

Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon om grunnforhold og topografi vurderes det at det ikke er fare for områdeskred på prosjektområdet i Skjærvaveien 22-38. Områdestabiliteten er derfor tilfredsstillende, og tiltak kan gjennomføres uten særskilte tiltak med tanke på områdestabilitet.

Vurderinger og konklusjon tilfredsstiller krav i NVE veileder 1/2019.

Det gjøres oppmerksom på at tidligere tekst og struktur i notatet i hovedsak er uendret. Vurderinger er likevel gjennomgått og oppdatert for å tilfredsstille krav i NVE veileder 1/2019. Endringer gjelder vurdering av utløpsområde for potensielt områdeskred. Vi gjør oppmerksom på at det ikke er gjort endringer i tidligere tekst og struktur i notatet. Den trinnvise prosedyren (kap. 3) er noe endret i veileder 1/2019, overordnet er innholdet likevel det samme.

Der det er gjort endringer, er dette markert med vertikal strek i venstre marg.

01	14.10.2022	Revidert iht. NVE veileder 1/2019	Mirjam Dons	Magnus Hagen Brubakk	Mirjam Dons
00	3.11.2020	Utarbeidet	Tomine Vikse	Jan Finstad	Magnus Hagen Brubakk
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innhold

1	Innledning	3
2	Topografi og grunnforhold	3
3	Vurdering av områdestabilitet.....	4
3.1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	5
3.2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	5
3.3	Avgrens områder med marine avsetninger	6
3.4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	7
3.5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som filsier mulig fare for områdeskred	7
3.6	Vurdering av grunnundersøkelser og befaring	8
3.7	Konklusjon	9
4	Sluttkommentar.....	9
5	Referanser.....	10

Vedlegg

Vedlegg 1: Resultater fra supplerende grunnundersøkelser

1 Innledning

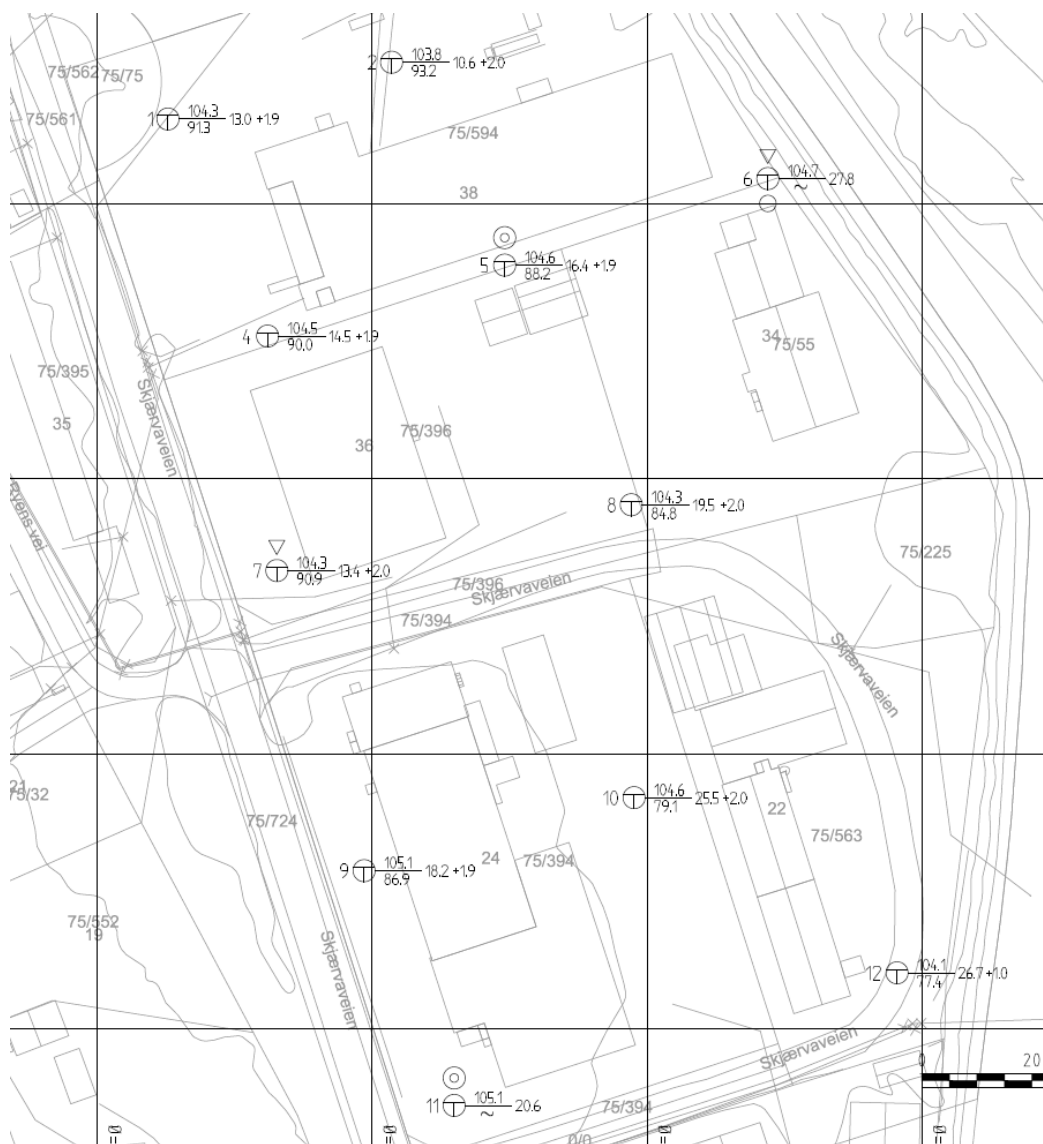
Multiconsult Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver (RIG) av Stor-Oslo Eiendom AS i forbindelse med utbygging av Skjærvaveien 22-38.

Foreliggende notat er en vurdering områdestabilitet iht. NVE veileder 7/2014 «Sikkerhet for kvikkleireskred».

2 Topografi og grunnforhold

Prosjektområdet grenser til Skjærvaveien og bebyggelse i vest og næringsvirksomhet i nord og sør. I øst er det en flomvoll ut mot Nitelva. Terrenget på området er relativt flatt og terrengkoten i borpunktene varierer fra kote +103,8 til +105,1.

Grunnundersøkelser ble utført av Multiconsult i september 2020, for fullstendig beskrivelse av grunnforhold se rapport 10220670-02-RIG-RAP-001 [1]. Utsnitt fra borplan er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1: Utsnitt fra borplan RIG-TEG-001, datert 08.10.2020

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom ca. 10,6 m og 27,8 m i borpunktene. Det er grunnest til berg i nord, og dybden til berg øker mot øst og noe mot sør. Det er dypest ytterst mot flomvollen.

Områdestabilitet

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene på tomta består av tørrskorpeleire over siltig leire. På områdene som er asfaltert består løsmassene av fyllmasser over siltig leire. Det er påvist sprøbuddmateriale i borpunkt 11. Totalsonderingene indikerer generelt at det er bløtere leire mot Skjærvaveien, og at det blir gradvis fastere mot flomvollen.

Poretrykksavlesninger utført i oktober 2020 viser at grunnvannstanden er registrert i dybde 0,62 m under terreng som tilsvarer kote +104,1, forutsatt hydrostatisk poretrykksfordeling.

Grunnvannstand kan forventes å være påvirket av vannstanden i Nitelva.

3 Vurdering av områdestabilitet

Området ligger under marin grense og det kan derfor ikke umiddelbart utelukkes at tomten ligger i et utløps- og/eller løsneområde. Fare for områdeskred må derfor utredes for å tilfredsstille krav til NVE veileder 7/2014 [2].

Kapittel 4.5 i NVE-veilederen beskriver prosedyren for identifisering og avgrensning av kvikkleireområder med potensielle skredfarer (aktsomhetsområder, pkt. 1-5), avgrensning og faregradsevaluering (faregradsklassifiserte faresoner, pkt. 6-9) og til slutt stabilitetsanalyser (stabilitetsutredende faresoner, pkt. 10).

Tabell 3-1 viser en oppsummering av gjennomgangen av prosedyren for vurdering av områdestabilitet for Skjærvaveien 22-38. Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 3.1 tom. 3.6.

Rev. 01

I NVE veileder 1/2019 beskrives prosedyren for utredning i kapittel 3.2, Tabell 3-1.

Det gjøres oppmerksom på at oppbygningen/rekkefølgen på den trinnvise prosedyren i NVE veileder 1/2019 er noe annerledes enn NVE veileder 7/2014. Overordnet er innholdet likevel det samme og etterfølgende vurderinger tilfredsstiller krav i NVE veileder 1/2019. For enkelhets skyld er det valgt å ikke oppdatere rekkefølgen på punktene som vurderes. Veileder 1/2019 er noe annerledes enn i NVE veileder 7/2014. For enkelhets skyld er det valgt å ikke oppdatere rekkefølgen på punktene som vurderes. Vurderinger er likevel gjennomgått og oppdatert for å tilfredsstille krav i NVE veileder 1/2019. Endringer gjelder vurdering av utløpsområde for potensielt områdeskred.

Områdestabilitet

Tabell 3-1: Oppsummering av prosedyre iht. NVE Veileder 7/2014

Pkt.	Overskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Utredningen tilpasset reguleringsplan. Tiltaket plasseres i tiltakskategori K3.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Hele planområdet ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger	NGUs løsmassekart indikerer at hele området består av fyllmasser, sannsynligvis over tykk havavsetning.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Nærmeste faresone for kvikkleire ligger ca. 0,5 km vest for prosjektområdet
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Terrenghelningen på tomta er slakere enn 1:20 og er dermed ikke et mulig løsneområde. Skråningen vest for tomta har en gjennomsnittlig helning på 1:5, og tilsier dermed mulig fare for områdeskred som vil ha utløp på prosjektområdet.
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag.	I oktober 2020 ble det utført befaring med kartlegging av berg i dagen i nedre del av skråningen vest for prosjektområdet. I oktober 2022 ble det i tillegg utført supplerende grunnundersøkelser i øvre del av skråningen. Det er ikke avdekket sprøbruddmateriale. Følgelig er skråningen ikke et mulig løsneområde og prosjektområdet ligger dermed heller ikke i et mulig utløpsområde.
7	Avgrens løsneområder nøyaktig	Ikke nødvendig å utføre.
8	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser	
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	
10	Stabilitetsvurdering. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet.	
	Konklusjon	Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon om grunnforhold og topografi, er det ikke fare for områdeskred på prosjektområdet i Skjærvaveien 22-38. Områdestabiliteten er derfor tilfredsstillende iht. NVE veileder 1/2019.

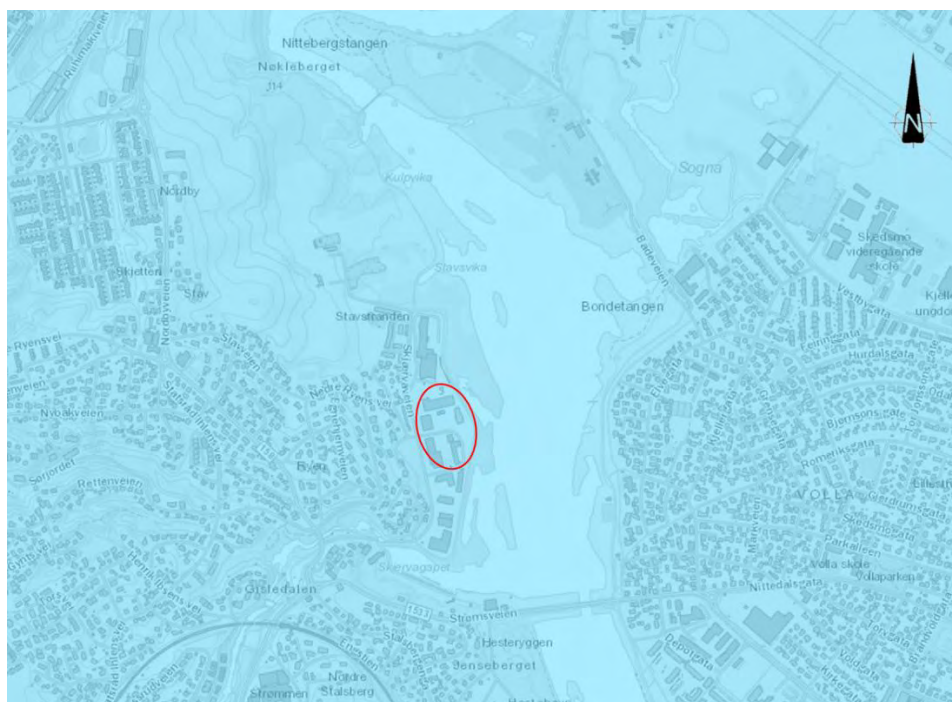
3.1 Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være

Utredningen er tilpasset reguleringsplan. Veilederen definerer tiltakskategori K4 for tiltak som vil medføre større tilflytting/personopphold, eksempelvis kontorbygg, større næringsbygg og industrianlegg. Tiltaket plasseres derfor i tiltakskategori K4. Dette gir krav om å identifisere, avgrense og evaluere eventuelle faresoner.

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

Hele området ligger under marin grense.

Områdestabilitet

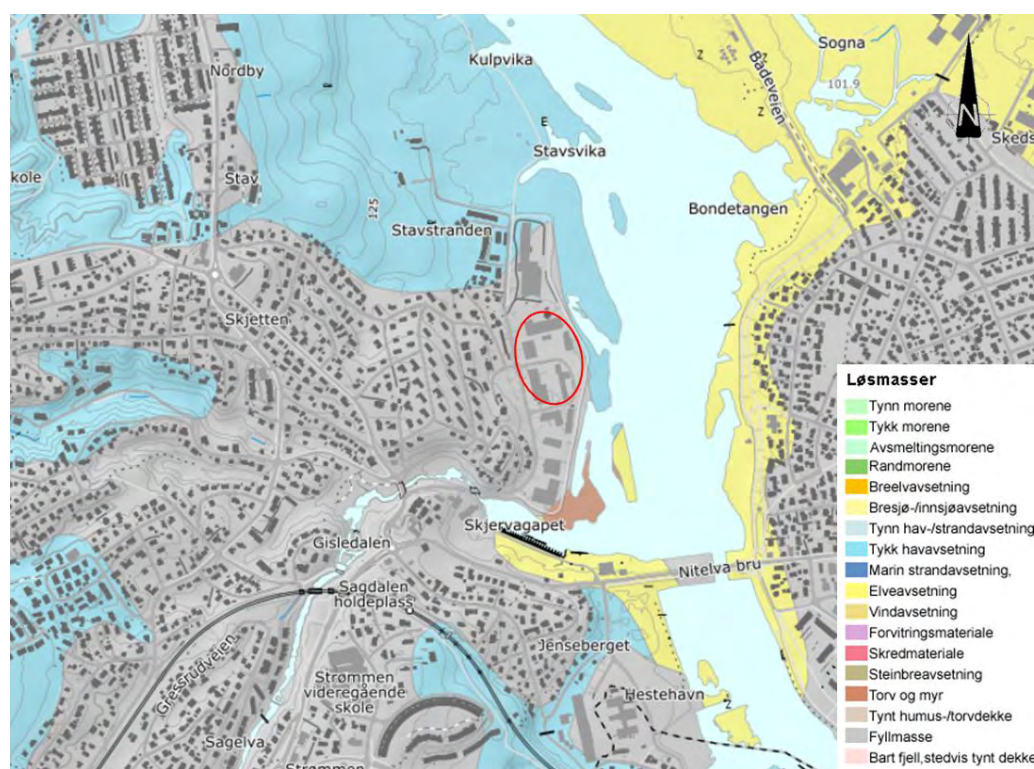


Figur 3-1: Områder under marin grense er markert med blå bakgrunn, og prosjektområdet markert i rødt. [NVE Atlas]

3.3 Anvgrens områder med marine avsetninger

Figur 3-2 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i området består av tykk havavsetning og fyllmasser. Tykk havavsetning består av finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter. Fyllmasser indikerer at området kan bestå av fyllmasser i de øverste meterne, men utelukker ikke marine avsetninger i dybden.

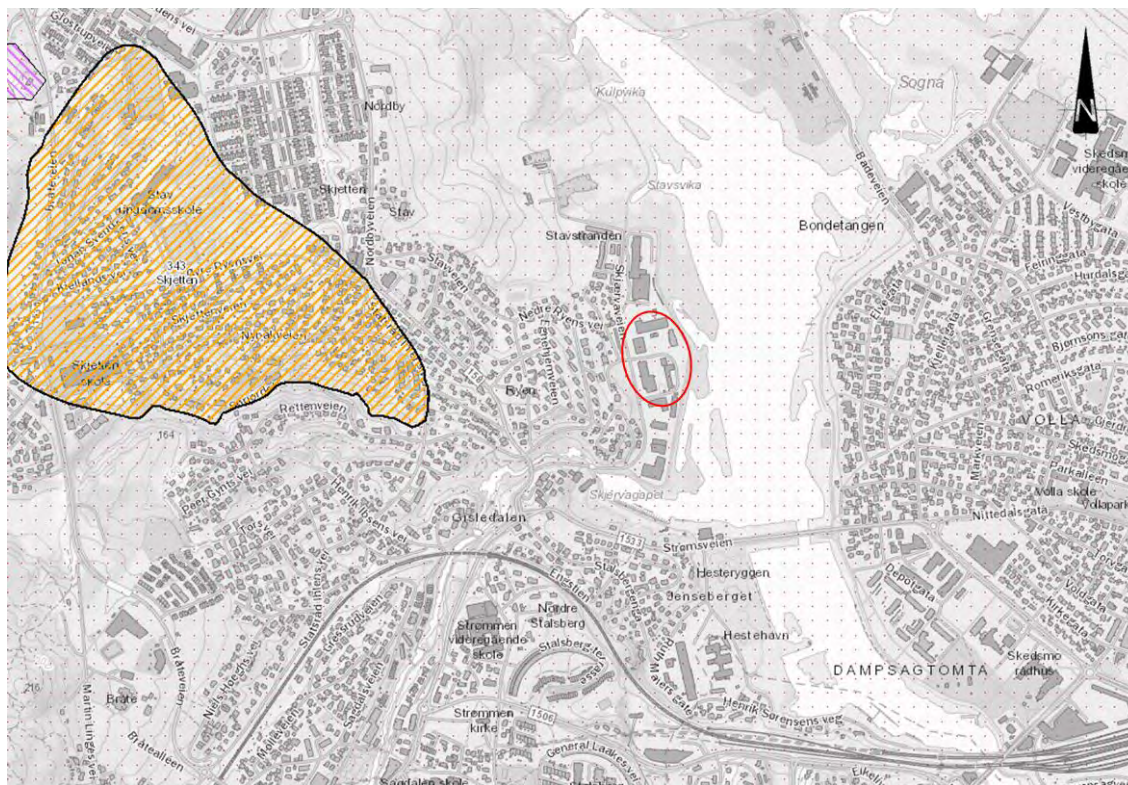
Utførte grunnundersøkelser på og rundt tomtene har avdekket leire, og sprøbruddmateriale.



Figur 3-2: Kvartærgeologisk kart over området

3.4 Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området

Figur 3-3 viser kartlagte faresoner for kvikkleire i området. Nærmeste registrerte kvikkleiresone er 304 Skjetten, ca. 0,5 km vest for prosjektområdet.



Figur 3-3: Kart som viser faresone for kvikkleire

3.5 Avgrens aktsomhetsområder til terreng som filsier mulig fare for områdeskred

I henhold til NVE veileder 7/2014 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 bakovergrepande skredutbredelse = 20 x skråningshøyde målt fra fot skråning.

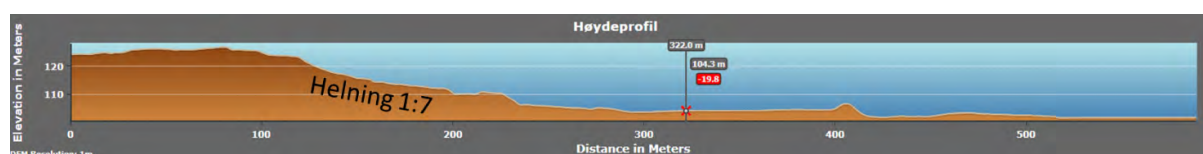
Det er hentet tre ulike høydeprofil fra hoydedata.no for å undersøke terrenghelningen på området. Figur 3-4 viser plassering av de ulike profilene, mens Figur 3-5, Figur 3-6 og Figur 3-7 viser de ulike høydeprofilene.

Skråningen vest for prosjektområdet strekker seg opp i et boligområde med gjennomsnittlig helning på ca. 1:5 til 1:7. Skråningen tilsier dermed mulig fare for områdeskred og må undersøkes nærmere da et ev. skred her vil ha utløp på prosjektområdet.

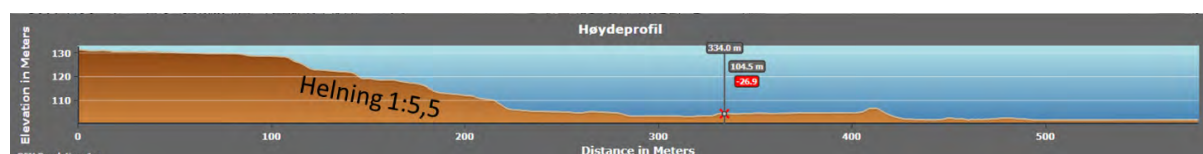
For selve prosjektområdet og totalstabilitet i retning Nitelva, er terrenghelning i gjennomsnitt slakere enn 1:20, og det er dermed ikke nødvendig med ytterligere beregninger selv om det er avdekket sensitiv leire på området. Forholdet med flomvollen anses som en lokal stabilitet.



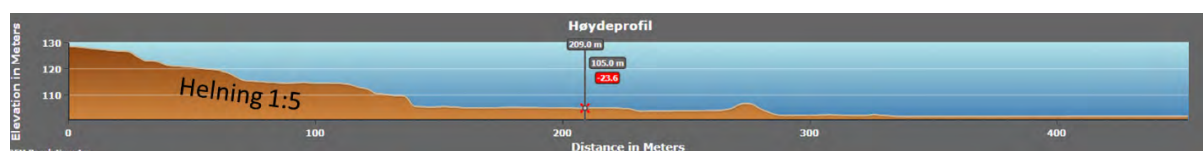
Figur 3-4: Oversikt over høydeprofiler. Skjærvaveien 22-38 er markert i rødt



Figur 3-5: Høydeprofil for Profil A



Figur 3-6: Høydeprofil for Profil B



Figur 3-7: Høydeprofil for Profil C

3.6 Vurdering av grunnundersøkelser og befaring

Det ble utført befaring 25.10.2020 for å se etter berg i dagen. Det er observert berg i dagen flere steder i skråningen vest for prosjektområdet, som vist på Figur 3-8.

Rev. 01

Fra tidligere foreligger det ikke informasjon om grunnforhold i øvre del av skråningen vest for prosjektområdet. Ved et potensielt kvikkleireskred, vil skredmassene ha et utløpsområde som går over registrert berg i dagen og inn på prosjektområdet.

Da NVE veileder 1/2019 stiller strengere krav til metodikk og dokumentasjon i utredning av utløpsområde, ble det vurdert behov for supplerende grunnundersøkelser i skråningen.

I oktober 2022 ble det utført totalsonderinger i to punkter, ett i Egnehjemveien 9 og ett i Elverhøyveien 19, markert med rødt i Figur 3-8. I Egnehjemveien 9 ble det også tatt opp en prøveserie som er analysert i Multiconsults geotekniske laboratorium. Resultatene fra

Områdestabilitet

grunnundersøkelsene blir dokumentert i en geoteknisk datarapport, som ved dags dato ikke er ferdigstilt. Vedlegg 1 gir en foreløpig presentasjon av resultatene. Dette gir tilstrekkelig underlag for ferdigstilling av områdestabilitetsvurderingen.

De supplerende grunnundersøkelsene har ikke avdekket sprøbruddmateriale. Følgelig ligger det ikke et potensielt løsneområde i skråningen, og prosjektområdet ligger da heller ikke i et mulig utløpsområde.



Figur 3-8: Observert berg i dagen etter befaring 25.10.2020 (gult). Rev01: Borpunkter utført oktober 2022 vist med rødt.

3.7 Konklusjon

Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon om grunnforhold og topografi vurderes det at det ikke er fare for områdeskred på prosjektområdet i Skjærvaveien 22-38. Områdestabiliteten er derfor tilfredsstillende, og tiltak kan gjennomføres uten særskilte tiltak med tanke på områdestabilitet.

4 Sluttkommentar

Det presiseres at det vil være nødvendig å gjøre nærmere vurderinger av lokalstabilitet i forbindelse med detaljprosjektering.

5 Referanser

- [1] Multiconsult (2020), Skjærvaveien 22-38, *10220670-02-RIG-RAP-001 Geoteknisk datarapport*
- [2] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2014), *Veileder 7/2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred*
- [3] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2019), *Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred*

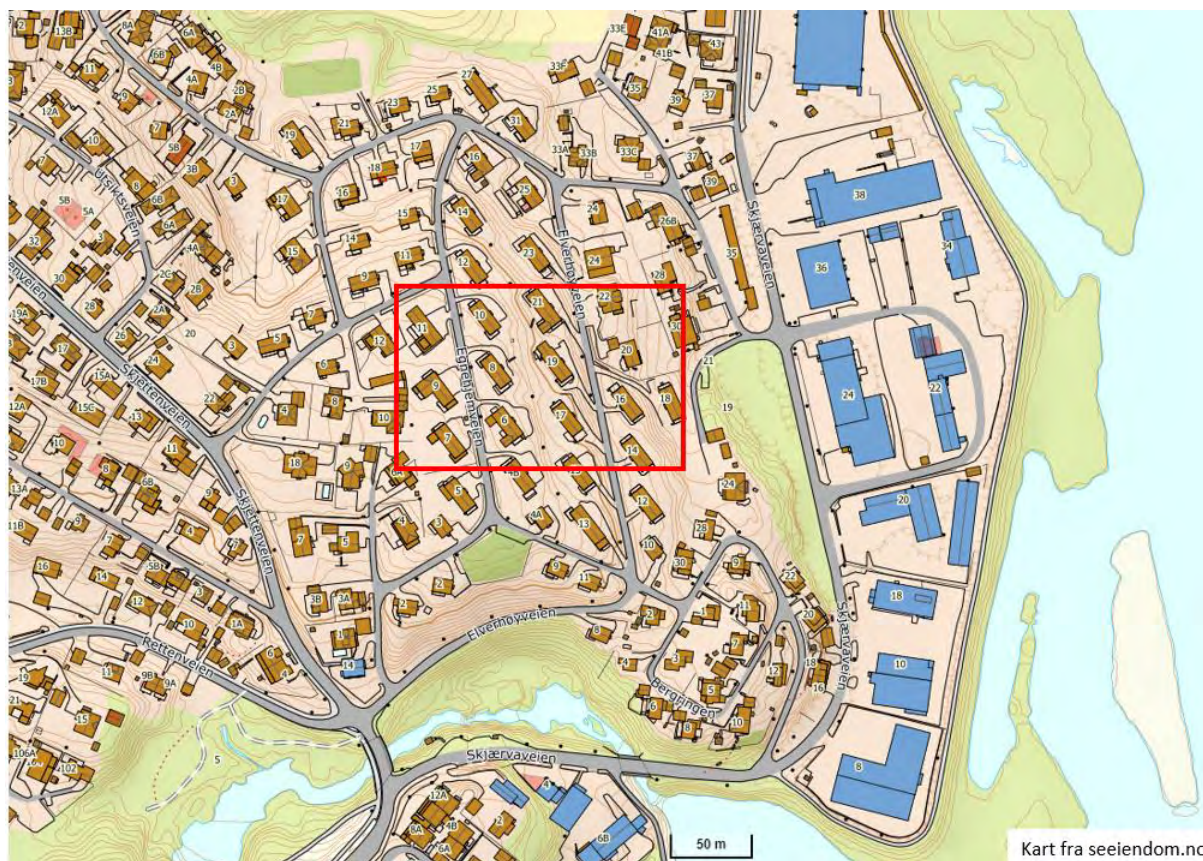
Vedlegg 1

Vedlegget viser en foreløpig presentasjon av resultater fra supplerende grunnundersøkelser som ble utført 6. oktober 2022. Dette som underlag for notatets vurdering av områdeskredfare for Skjærvaveien 22-38.

Endelige dokumentasjon av utførte grunnundersøkelser og resultater blir gitt i en geoteknisk datarapport. Denne vil få dokumentnummer 10220670-05-RIG-RAP-001, men er på nåværende tidspunkt ikke ferdigstilt.

Resultatene som presenteres i dette vedlegget gir tilstrekkelig underlag for ferdigstilling av områdeskredvurderingen.

BORPLAN



Dybde (m)	Jordart	Kt.	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)						ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)						S _t (-)				
					0	10	20	30	40	50				60	0	10	20	30	40		50	60		
0																								
1																								
2																								
3																								
4																								
5	LEIRE, siltig		enk. siltsjikt									2,00			▼			▽		○			6	10
6																								
7	LEIRE, siltig		enk. siltsjikt									1,95			▼			▽			○		9	12
8																								
9	LEIRE, siltig		enk. silt- og sandsjikt									2,00			▼			▽		○	○		9	10
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
Symboler:					ρ Densitet ρ_s Korndensitet Org. Organisk innhold S _t Sensitivitet					○ Vanninnhold — Plastisitetsindeks (I _p)					▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus 15-0-5 10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)									
Stor-Oslo Eiendom AS												Utarbeidet GEO		Kontrollert SISJ		Godkjent MIK								
Skjærvaveien 22-38 - Supplerende grunnundersøkelser												Borpunkt 2		Dato 10.10.2022		Revisjon 00								
Multiconsult				Prøveserie Prøveserie Manager - V.1.6.4 21.09.2022				Oppdragsnummer 10220670-05				Tegningsnummer RIG-TEG-200												