

NOTAT

OPPDRAK	Lykkja boligfelt, Kvål	DOKUMENTKODE	10205443-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering for reguleringsplan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Løwi Eiendom AS	OPPDRAGSLEDER	Ann Kristin Selmer
KONTAKTPERSON	Svein Evjen	SAKSBEHANDLER	Ane Brun Bjerkås
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt

SAMMENDRAG

Løwi Eiendom AS planlegger regulering av Lykkja boligfelt ved Haugalykkja ved Hermanstad, sørøst for Kvål i Melhus kommune. Før reguleringsplanen kan godkjennes er det bedt om at det foreligger en geoteknisk vurdering med utredning av faren for kvikkleireskred iht. NVEs retningslinjer 2/2011.

Det er utført en vurdering av skredfare etter prosedyre angitt i NVEs kvikkleireveileder 7/2014 for å vurdere en eventuell skredfare på aktuell tomt. Prosedyren er en avgrensning av skredfare basert på topografi, marin grense, kvartærgeologisk løsmassekart, kartlagte kvikkleiresoner og tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet.

Det vurderes at planlagt utbygging ikke påvirker skredfaren i kvikkleiresona, og vurderes at det ikke er potensial for at det skal oppstå et initialskred et annet sted i kvikkleiresona som kan forplante seg retrogressivt til planlagt utbygging.

Med bakgrunn i overnevnte vurderer Multiconsult at områdestabiliteten er ivaretatt. Det må utføres detaljprosjektering av planlagt utbygging i forbindelse med byggesaken med hensyn til bæreevne, lokal stabilitet, differansesetninger, nødvendig masseutsiftingsdybde, samt. nødvendig areal til etablering av byggegrop.

			<i>Ane Bjerkås</i>	<i>AKS</i>	<i>CRH</i>
00	05.10.2020		Ane Bjerkås	Ann Kristin Selmer	Christian Rekdal Havnegjerde
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

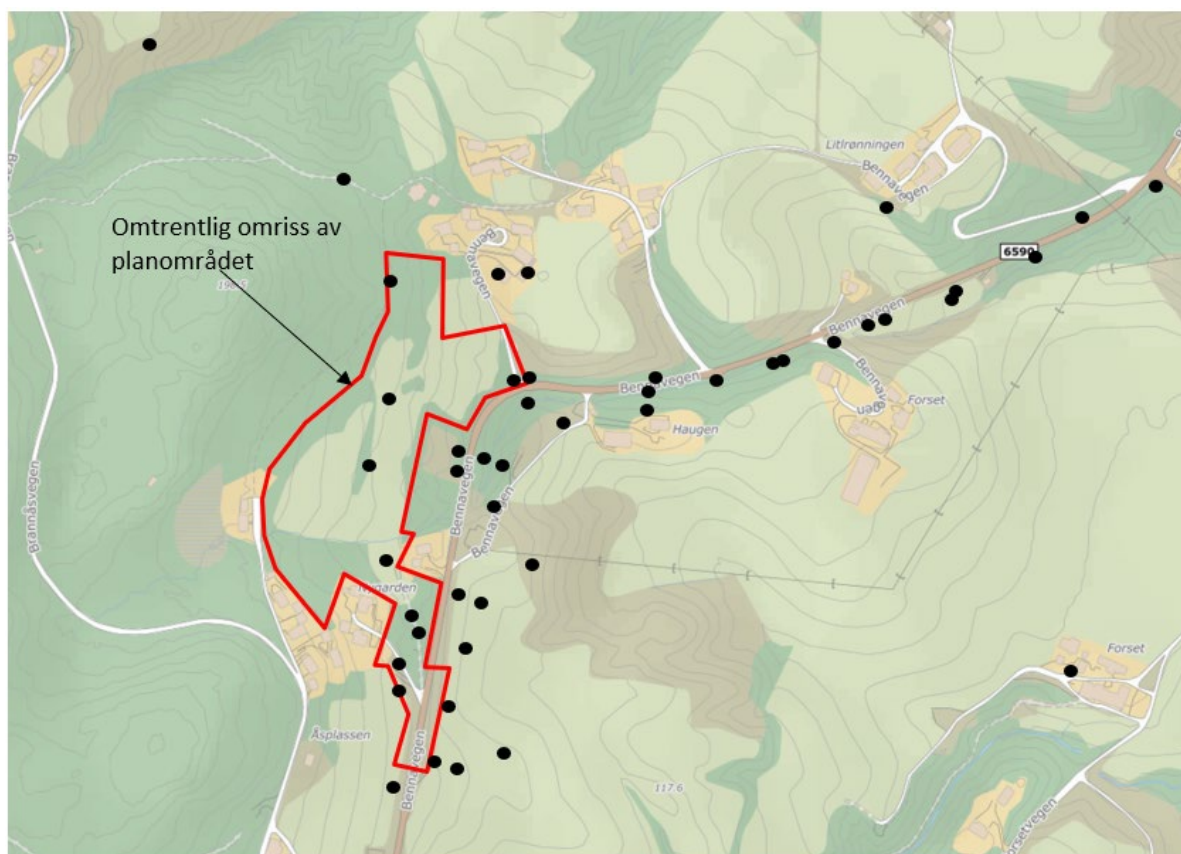
1 Innledning

Løwi Eiendom AS planlegger regulering av Lykkja boligfelt ved Haugalykkja ved Hermanstad, sørøst for Kvål i Melhus kommune. I den forbindelse har NVE kommet med innsigelse på planene. Før reguleringsplanen kan godkjennes er det bedt om at det foreligger en geoteknisk vurdering med utredning av faren for kvikkleireskred iht. NVEs retningslinjer 2/2011.

Foreliggende rapport gir en geoteknisk vurdering med utredning av områdestabilitet iht. NVEs retningslinjer nr. 2/2011 [1] med tilhørende veileder nr. 7/2014 [2].

2 Grunnlag

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med flere oppdrag ved det aktuelle området. Oversikt over tidligere utførte grunnundersøkelser er vist i Tabell 2-1. Oversiktskart med omtrentlig omriss av boligfeltet og plassering av borpunkt for tidligere utførte grunnundersøkelser i området er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1 Oversiktskart over tidligere utførte grunnundersøkelser og omtrentlig omriss av planområdet

Tabell 2-1 Oversikt over rapporter med resultater fra tidligere utførte grunnundersøkelser i området.

Ref.	Rapport nr.	Utførende	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn
[3]	81075-1	NGI	1988	Statens naturskadefond	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Kartblad Støren
[4]	81075-2	NGI	1990	Statens naturskadefond	Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Kartblad 1621 III, Støren, Borerresultater
[5]	6100269-1	Rambøll Norge AS	2010	Trondheim kommune, Stabsenheten for byutvikling	P-07: Grunnundersøkelser Brenna-Heimdal, Datarapport fra grunnundersøkelser
[6]	6100269-9	Rambøll Norge AS	2012	Trondheim kommune, Stabsenheten for byutvikling	P07: Delstrekning Hølem – Brenna, Datarapport fra grunnundersøkelser
[7]	6100434-1	Rambøll Norge AS	2010	Marianne Eidem	Enebolig Lykkja, Datarapport fra grunnundersøkelser.
[8]	611327-01	Asplan Viak	2017	Melhus kommune	Gang og sykkelveg Hermanstad i Melhus Reguleringsplan g/s – veg, Geoteknisk notat
[9]	37778-1	NOTEBY	1992	Statensvegvesen	Fv. 695 Kvålsbrua-Hårråbakken, Forsterkning av eksisterende veg, Grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger

3 Områdebeskrivelse

3.1 Områdebeskrivelse og topografi

Planområdet ligger ved Forsetlykkja, også kalt Lykkja, ved Hermanstad, langs fv. 6590 Bennavegen, sørvest for Kvål, se Figur 3-1. Boligfeltet ligger i et skrånende terreng med gjennomsnittlig helning på ca. 1:5 i østlig retning og ligger på mellom kote +120 og +162. Området består i dag av spredt bebyggelse og gårdsbruk.

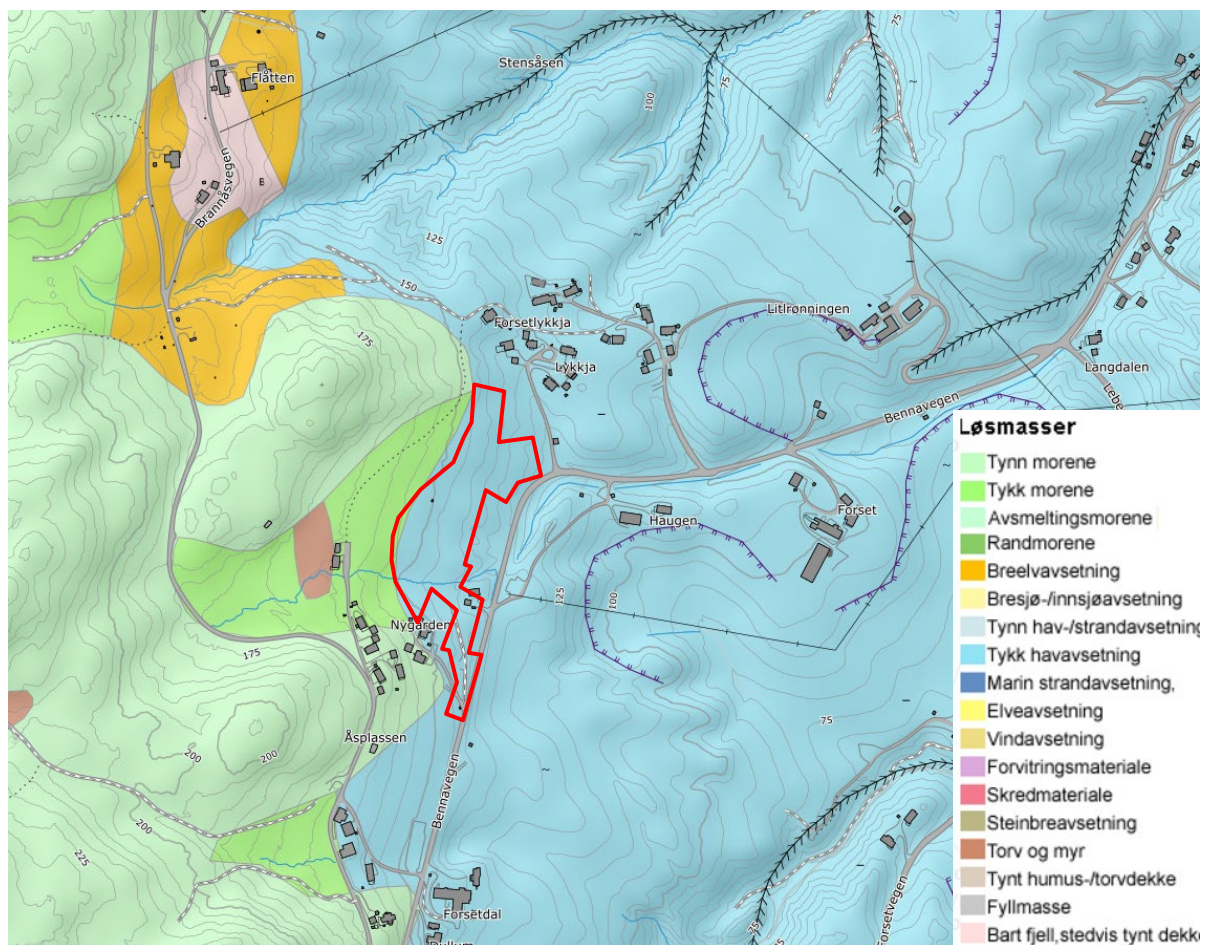


Figur 3-1 Flyfoto av området med omtrentlig omriss av planområdet.

3.2 Kvartærgeologisk kart

Figur 3-1 viser et utklipp av kvartærgeologisk kart for det aktuelle område. Kartet indikerer at løsmassene i området hovedsakelig består av tykk havavsetning. For tykk havavsetning forventes det at løsmassene består av silt og leirholdige masser.

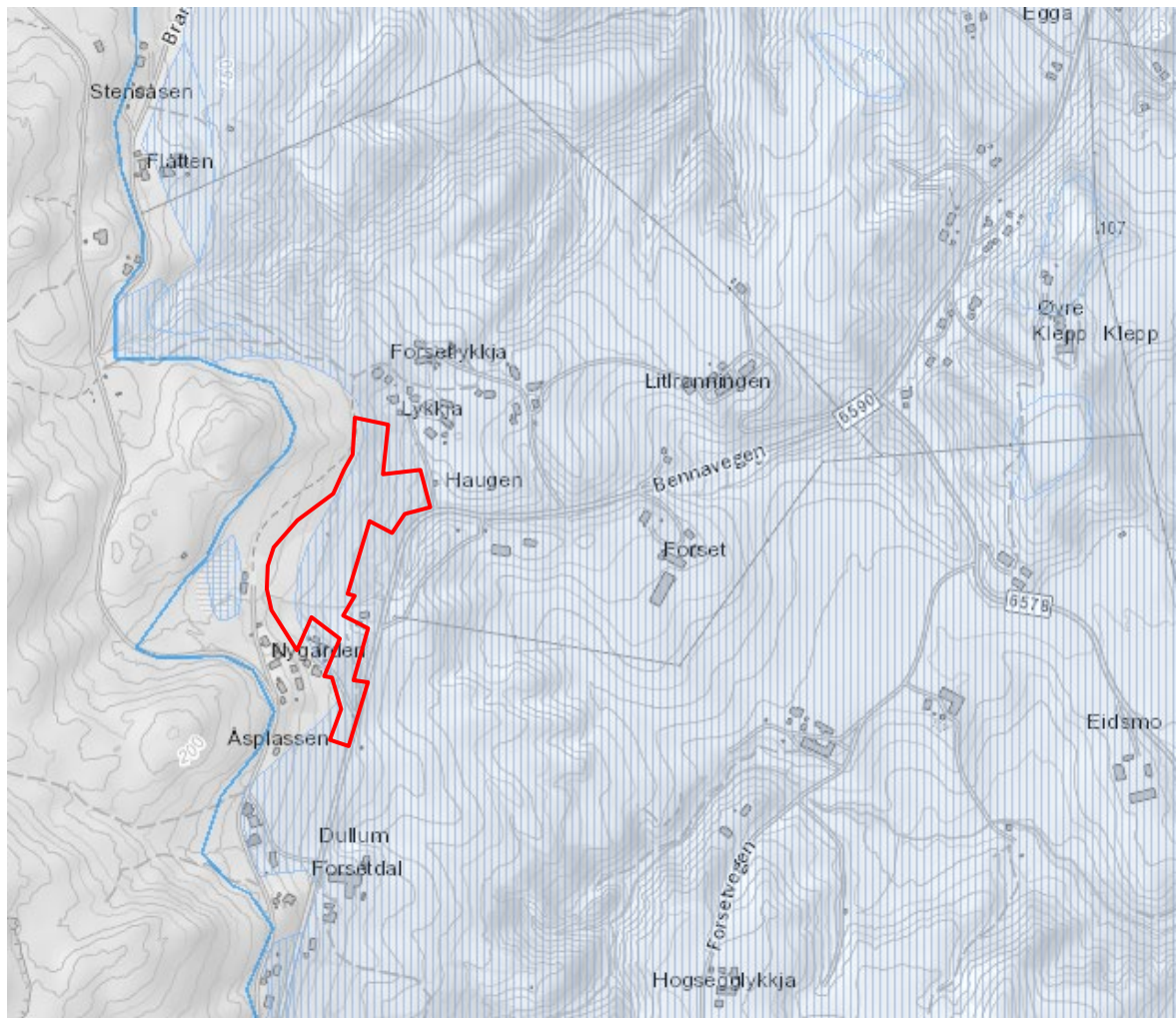
Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/ kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 3-2 Kvartærgeologisk kart over området. (kilde: ngu.no)

3.3 Marin grense

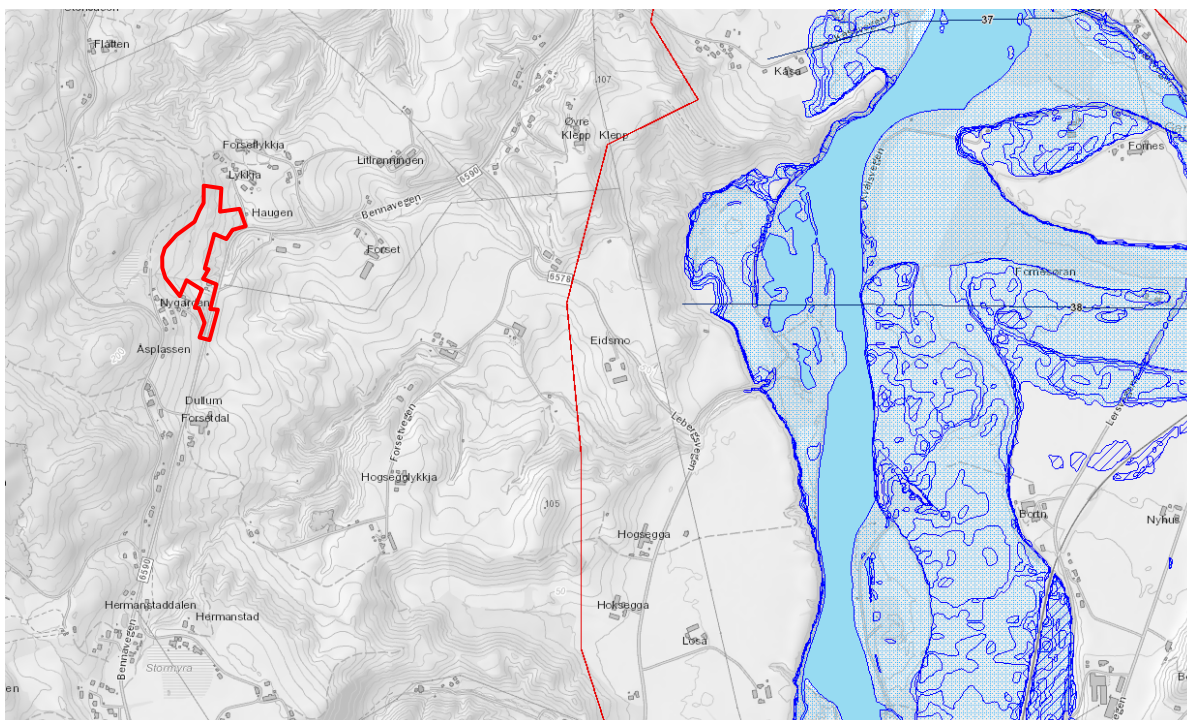
Planområdet ligger under marin grense som i området ligger på ca. 172 m.o.h. Området er kartlagt som et område med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire.



Figur 3-3 Oversiktskart over marin grense i området.

3.4 Flom

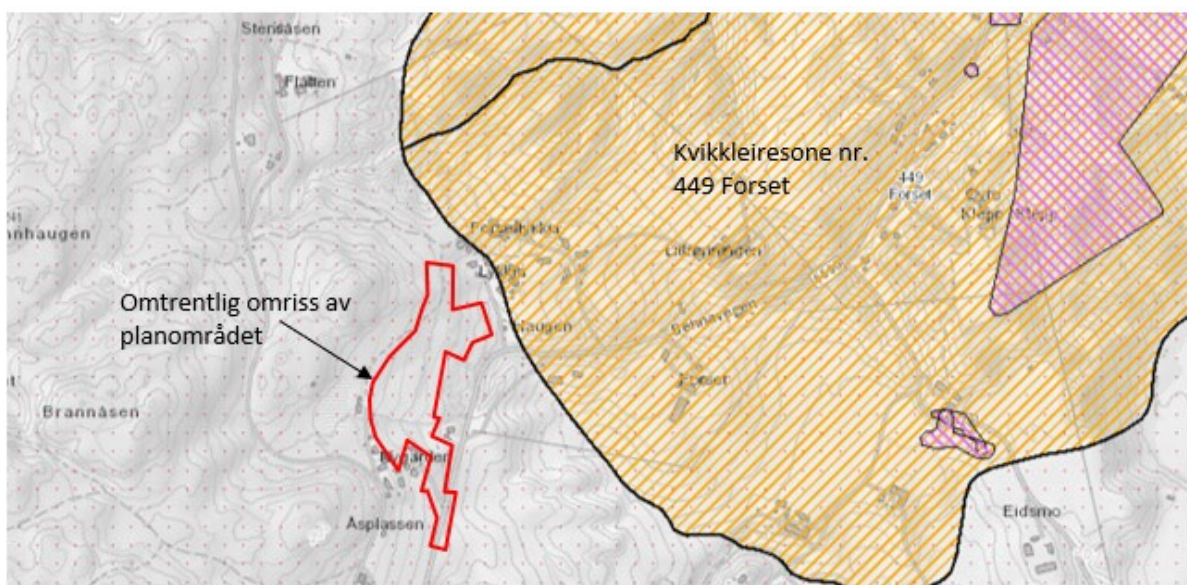
Ifølge NVEs flomsonekart ligger området utenfor flomfare fra elva Gaula, se Figur 3-4. Videre er det ingen bekker i nærheten av utbyggingsområdet som viser at planområdet ligger utsatt til for flom.



Figur 3-4 Områder kartlagt for flomfare. Den røde streken representerer 200 års flom.

3.5 Kvikkleire og områdestabilitet

Planområdet ligger utenfor kvikkleiresone nr. 449 Forset, se Figur 3-5. NVE har kommet med innsigelser på reguleringsplanen om at sikkerheten mot skred må dokumenteres for planlagt utbygging, ref. brev fra NVE, datert 22.06.2020.



Figur 3-5 Oversiktskart med omtrentlig omriss av planområdet og kvikkleiresone nr. 449 Forset (kilde: atlas.nve.no)

3.6 Grunnforhold

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i planområdet i hovedsak består av tørrskorpeleire over lagdelt leire, silt og sand. Stedvis er det innslag av lag med grus. Sonderingene er avsluttet i faste masser i dybder mellom ca. 3 og 9 m. Sonderinger utført like øst for planområdet er avsluttet i faste masser i dybder 11 til 23 m under terreng. Løsmassene her består av et lag med leire over silt. Videre i dybden er det innslag av fastere masser. Det er ikke funnet kvikkleire i grunnundersøkelsene utført i planområdet eller like øst for planområdet.

Sonderingene videre østover for planområdet, ved Forset og Litlrønningen, er avsluttet i faste masser i dybder 40 – 50 m under terreng. Ut i fra sonderingsresultatet kan det tyde på at det her er et mektig lag med kvikkleire/sprøbruddmateriale i dybder fra ca. 12 m under terreng.

4 Vurdering iht. NVEs kvikkleireveileder

I NVE veileder nr. 7-2014 kap. 4.5 «Prosedyrer for utredning av aktsomhetsområder og faresoner» [2] er det angitt en trinnvis framgangsmåte i 10 punkter. Punktene er vist i Tabell 2. Som det framgår av Tabell 2 er vår vurdering at det ikke er risiko for områdeskred som følge av lokal topografi, terrengtiltak og kunnskap fra utførte grunnundersøkelser.

Tabell 2 Vurderinger iht. NVEs kvikkleireveileder 7/2014

Punkt	Krav	Vurdering/ evt. henvisning
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Utredning tilpasset reguleringsplan.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Hele planområder ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene i hovedsak består av tørrskorpeleire over lagdelt leire, silt og sand. Stedvis er et innslag av grus. Sonderingene er avsluttet i faste masser i dybder mellom ca. 3-9 m.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Kvikkleiresone 449 Fornes ligger like i nærheten av planområdet, se Figur 3-3. Det er gjort stabiliserende tiltak i kvikkleiresone 449 Forset [10] ned mot Storrønningbekken, samt sideraviner, for å øke stabiliteten og sikkerheten mot et regressivt områdeskred.
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier fare for områdeskred	Terrenget faller slakt av mot sørøst/øst. Gjennomsnittlig terrenghelning fra planområdet og ned mot kvikkleiresona er ca. 1:5. På bakgrunn av resultater fra grunnundersøkelser er ikke planområdet utsatt for å bli truffet av skred eller at planlagt utbygning kan utløse områdeskred. Med bakgrunn i opplysninger om grunnforhold på og i nærheten av utbyggingsområdet, vurderes det at eksisterende avgrensning av kvikkleiresonen utført av [10] opprettholdes.

Punkt	Krav	Vurdering/ evt. henvisning
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag	Se punkt 3. Det vurderes at de tidligere utførte grunnundersøkelsene er tilstrekkelig som grunnlag for vurdering av skredfaren.

5 Konklusjon

Skredfaren i det aktuelle planområdet kan utelukkes på utredning iht. NVEs kvikkleireveileder [2].

Dette vurderes på bakgrunn av terrenget og grunnlag av grunnundersøkelser utført i planområdet hvor det ikke er funnet materialer med sprøbruddoppførsel. Planområdet ligger utenfor tidligere kartlagte kvikkleiresoner og ligger ikke utsatt til i forhold til eventuelle utløpsområder fra andre kvikkleirsonen i nærheten. Det vurderes at planlagt utbygging ikke påvirker skredfaren i kvikkleiresona, og det vurderes at det ikke er potensiale for at det skal oppstå et initialscred et annet sted i kvikkleiresona som kan forplante seg retrogressivt til planlagt utbygging.

Med bakgrunn i overnevnte vurderer Multiconsult at områdestabiliteten er ivaretatt.

6 Innledende geoteknisk vurdering av planområdet

6.1 Arealbehov

Det anbefales at det settes av tilstrekkelig med plass til å utføre byggingen med åpen byggegrop med stabile graveskråninger og fyllinger.

Avsatt plass må være slik at det ikke er risiko for skade på eksisterende eller ny infrastruktur i området, samt eksisterende bebyggelse.

6.2 Graveskråninger

Med utgangspunkt i tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet anbefales det generelt at graveskråninger ikke etableres med helning brattere enn 1:2.

Det bør utføres en prøvegraving, evt. grunnundersøkelser, på planområdet før utbygging igangsettes for nærmere bestemmelser/klassifisering av stedlige masser og spesifikk anbefaling for graveskråninger.

6.3 Fundamentering

Detaljering av fundamenteringsløsning må prosjekteres av geotekniker når utbyggingsplaner med byggetegninger og lastgrunnlag er ferdigstilt.

6.4 Videre arbeider

I forbindelse med videreføring av prosjektet etter reguleringsfasen vil det være behov for geoteknisk prosjekteringsbistand og supplerende grunnundersøkelser i form av prøvegraving for å fremskaffe tilstrekkelig informasjon rundt grunnforholdene i planområdet for å kunne utføre geoteknisk detaljprosjektering vedrørende fundamentering, setningsanalyser og lokal stabilitet.

Multiconsult Norge AS kan bistå med disse type tjenester i videreføringen av prosjektet

7 Referanser

- [1] Norges vassdrag- og energidirektorat, Flaum- og skredfare i arealplaner. NVE retningslinjer nr. 2-2011., 2014.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, Veileder nr. 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2014.
- [3] NGI, rapport nr. 81075-1 "Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Kartblad Støren", 1988.
- [4] NGI, rapport nr. 81075-2 "Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred, Kartblad 1621 III, Støren, Boreresultater", 1990.
- [5] Rambøll, rapport nr. 6100269-1 "P-07: Grunnundersøkelser Brenna-Heimdal, Datarapport fra grunnundersøkelser", 2010.
- [6] Rambøll, rapport nr. 6100269-9 "P-07: Delstrekning Holem-Brenna, Datarapport fra grunnundersøkelser", 2012.
- [7] Rambøll, rapport nr. 6100434-1 "Enebolig Lykkja, Datarapport fra grunnundersøkelser", 2010.
- [8] Asplan Viak, rapport nr. 611327-01 "Gang og sykkelveg Hermanstad i Melhus reguleringsplan g/s-veg, Geoteknisk notat", 2017.
- [9] NOTEBY, rapport nr. 37778-1 "Fv. 695 Kvålsbrua-Hårråbakken. Forsterkning av eksisterende veg, Grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger", 1992.

Oppdragsbetingelser for Multiconsult Norge AS

1. Innledning

"Oppdragsbetingelser for Multiconsult Norge AS". I det følgende brukes betegnelsen "Selskapet" om Multiconsult Norge AS.

2. Generelle betingelser

Med mindre annet er avtalt, gjelder i nevnte rekkefølge, følgende avtaledokumenter for oppdrag som utføres av selskapet:

1. Oppdragsbekreftelsesbrev eller tilbudsbrief
2. Bestemmelsene i foreliggende «Oppdragsbetingelser for - Multiconsult Norge AS»
3. Norsk Standards alminnelige kontraktsbestemmelser for gjeldende oppdragstype:
 - a. Rådgivning/prosjektering.....NS 8402:2010
 - b. ByggeledelseNS 8403:2005
 - c. Uavhengig kontrollNS 8404:2013

3. Vederlag

Avhengig av oppdragets art kan det samlede vederlaget bestå av:

- Honorar
- Utstyrsleie
- Utlegg og utgifter

3.1 Honorar

Med mindre annet er avtalt honoreres Selskapets arbeider etter medgått tid (inkl. nødvendig reisetid) og Selskapets faste timerater. Det samme gjelder for endringer av omfanget i oppdrag hvor det er avtalt fast pris.

Timerater er basert på honorering for 8 timers arbeidsdag.

De avtalte rater gjelder også for vanlig overtid. Ved skift-, natt- og helgearbeid og ved utestasjonering på anlegg eller særskilt arbeidssted, skal egne rater avtales.

Selskapets utgifter til gjennomføring av oppdrag beregnes som påslag på honorar (jfr. pkt. 3.4).

3.2 Utstyrsleie

Med mindre annet er avtalt beregnes vederlag for felt- og laboratoriestyr, måleinstrumenter, IT-utstyr til spesielle oppgaver og lignende etter Selskapets satser.

Med mindre annet er avtalt avregnes grunnundersøkelser etter anvendt tid for operatør i felten, inklusive tid til reiser og opp- og nedrigging av utstyr, og med Selskapets timerater for operatør og benyttet utstyr.

Tap av boreutstyr som skyldes upåregnelige grunnforhold belastes oppdragsgiver til selvkost.

3.3 Prisstigning, endring av timerater og leiesatser

Med mindre annet er avtalt justeres timerater og satser for utleie av utstyr per 1. juli hvert år. Justeringenes størrelse følger utviklingen i selskapets lønnskostnader.

3.4 Utlegg og utgifter

Med mindre annet er avtalt, belastes følgende utgifter oppdragsgiver direkte:

- Ekstern kopiering av tegninger, beskrivelser, rapporter mv. til bruk for andre, så som oppdragsgiver, myndigheter, entreprenører, siderådgivere mv.
- Annonser og kostnader til utsendelse av konkurransegrunnlag
- Offentlige avgifter
- Merkostnader til ansvarsforsikring hvis oppdragsgiver ønsker høyere forsikringssum for ansvarsforsikring eller spesielle dekninger
- Reiser og opphold, beregnet etter statens regulativ
- Andre kostnader knyttet til stasjonering av medarbeidere utenfor selskapets kontorer

Dersom ovennevnte utgifter ikke belastes oppdragsgiver direkte, men forskutteres av Selskapet, belastes et påslag på 5 % av de forskutterte beløp.

Selskapets utgifter til teletjenester, porto, budbil, intern kopiering, plotting av tegninger, administrasjon mv. faktureres som påslag på honorarer og utstyrsleie med 5 % (jfr. pkt. 3.1 og 3.2).

4. Betaling

Med mindre annet er avtalt faktureres hver måned. Betalingsfrist er 30 dager etter fakturadato.

Ved forsinket betaling regnes renter etter «lov om rente ved forsinket betaling». Selskapet har rett til å holde tilbake materiale ved forsinket betaling.

Oppdragsgiver må spesifisere og begrunne eventuelle innsigelser til Selskapets faktura uten ugrunnet opphold.

5. Eiendoms- og bruksrett. Taushetsplikt

Selskapet har eiendomsrett til materiale utarbeidet av selskapet.

Oppdragsgiver har bruksrett til materialet utarbeidet av Selskapet til gjennomføring av prosjektet. Materiale utarbeidet av Selskapet kan ikke benyttes til andre oppdrag eller overleveres til andre uten Selskapets skriftlige samtykke.

Partene er gjensidig forpliktet til å behandle forretningshemmeligheter fortrolig.

6. Rådgivnings- og prosjekteringsfeil

Selskapet svarer for tap som påføres oppdragsgiver ved rådgivnings- og prosjekteringsfeil som skyldes uaktsomhet, begrenset oppad til:

- a) 60 ganger grunnbeløpet i folketrygden (G) for ansvar som ikke er omfattet av Selskapets forsikring.
- b) 150 ganger grunnbeløpet i folketrygden (G) for ansvar som er omfattet.

Selskapet har tegnet forsikring som dekker dette ansvaret. Kopi av vilkår for ansvarsforsikring kan oversendes hvis ønskelig. Ønsker oppdragsgiver høyere ansvarsgrenser med økt forsikringsdekning, må dette tas opp og eventuelt avtales før oppdraget påbegynnes. Økt forsikringspremie belastes oppdragsgiver som utlegg (jfr. pkt. 3.4).

Dersom oppdragsgiver inngår forpliktende avtale med andre om pris eller mengder, er Selskapet ikke ansvarlig for tap som oppstår pga. denne avtalen, forårsaket av feil eller unøyaktigheter i mengdeberegning eller uteglemte poster i beskrivelse utarbeidet av Selskapet.

Selskapet er ikke ansvarlig for eventuelle feil ved opplysninger som har vist seg ikke å holde stikk om byggetiden eller størrelsen av omkostninger ved et byggeforetak.

7. Forsinkelse

Med mindre annet er avtalt, er Selskapet bare ansvarlig for tap ved forsinkelse når avtalte dagmulktbelagte frister overskrides grunnet forhold på selskapets side.

Dagmulkt er kr. 1.000,- per hverdag.

Samlet forsinkelsesansvar skal ikke overskride 20 % av Selskapets honorar.

Selskapet har rett til fristforlengelse og honorar for merarbeid ved hindringer som skyldes forhold oppdragsgiver svarer for, så som endringer, forsinkelser i offentlig saksbehandling mv.

8. Avgifter

Avtalt vederlag tillegges merverdiavgift etter de til enhver tid gjeldende satser.

9. Lovvalg og verneting

Avtalen er underlagt norsk rett, og Selskapets verneting gjelder som verneting for alle tvister som springer ut av avtalen.