

Surnadal helsehus

Notat

Innledende geoteknisk vurdering av skråningsstabilitet

Til: HENT AS v/ Erik Morken
Fra: ERA Geo AS v/ Christofer Klevsjø
Kontrollert: ERA Geo AS v/ Trym Abrahamsen
Dokumentnr.: 26012-RIG01
Dato: 13.03.2026
Versjon: 2

1 Innledning

ERA Geo er kontrahert av HENT som geoteknisk rådgiver i samspillsfase for utvikling av nytt helsehus i Surnadal kommune.

Gjennom de innledende vurderingene har ERA Geo kartlagt utfordringer med stabilitet av nærliggende skråninger. Dette notatet oppsummer vår vurdering av stabilitetsforholdene så langt i prosjektet.

For versjon 2 er det foretatt mindre endringer i teksten, samt det er angitt status for geotekniske forhold pr dags dato. Endringer er vist med blått og kursiv.

2 Gjennomgang av tidligere stabilitetsvurderinger

Det er blant annet foretatt geotekniske grunnundersøkelser på tiltaksområdet og gjort stabilitetsberegninger av skråningen nord for tiltaket, som vist i geoteknisk rapport [1].

De utførte grunnundersøkelsene på prosjektområdet er utført til liten dybde, omtrentlig 5 meter under terreng. Skråningen er omtrentlig 15 meter høy. Undersøkelsene er utført med metoder som gir forholdsvis beskjeden informasjon om grunnens relative fasthet og er ikke dekkende for å kartlegge løsmassenes beskaffenhet i hele høyden av skråningen.

Stabilitetsberegningene er utført med strykeparametere som ligger vesentlig over det som er bransjepraksis for de massene som forventes på området, dette vil da resultere i god beregningsmessig sikkerhet. Kritisk skjærsirkel ligger med en antatt avstand på 5 meter fra skråningstopp, og beregnet stabilitet ligger godt over minimumskravet. Ut fra dette er det nærliggende å forvente at området ut mot skråningstoppen også vil ha god sikkerhet. Da beregnet stabilitet er godt over minimumskravet til sikkerhet vil det også være naturlig å forvente at det kan tillates noe forverring (eksempelvis lastøkning) ut mot skråningstoppen.

Den geotekniske rapporten gir ingen føringer på plassering av andre tiltak (veger, plasser og annen infrastruktur) ut mot skråningstoppen.

Utførte grunnundersøkelser ved fot av skråning er utført til omtrentlig 10 meter under terreng. Det er benyttet en sonderingsmetode som ikke gir sikker stopp mot fast grunn (morene/berg).

3 Krav til stabilitet

Regelverket krever en sikkerhetsmargin for tiltak ut mot skråningen. Dette vil da gjelde for både vegger og bygg. Kravet vil også gjelde for eksisterende vegger, som innlemmes i det nye tiltaket.

4 Geotekniske vurdering av stabilitet

4.1 Generelt

Det må forventes at skråningen ikke har tilstrekkelig krav til sikkerhet, da fronthelningen av skråningen er svært bratt (stedvis ligger denne med helning 1:1). Da skråningen er bratt vil stabiliteten være spesielt sensitiv for mulig vanntrykk i skråningen.

Det er mange skråninger med tilsvarende høydeforskjell og bratthet rundt tiltaksområdet. ERA Geo er ikke kjent med at det er registret skred/ utglidninger i tilstøtende områder, men det kan ikke utelukkes at de forholdene som har vært siste år også vil være gjeldene for fremtiden. Klimaendringer kan eksempelvis medføre økt nedbør og således medføre mer anstrengt stabilitet. En løsning som har tilstrekkelig krav til sikkerhet, vil også være robust mot fremtidige klimaendringer.

ERA Geo mener at det må foretas nærmere vurdering av stabilitet av skråningen nord og vest for tiltaksområdet.

- Områdestabilitet: Det er påvist kvikkleire i tidligere grunnundersøkelser omtrentlig 300 meter sør og nord for tiltaksområdet. Det er ingen indikasjon om det er kvikkleire ved fot av skråning, men med de resultatene fra de sonderingene er utført kan ikke dette utelukkes. For å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVEs kvikkleireveileder [2] anses det som nødvendig med supplerende grunnundersøkelser ved fot av skråning til tilstrekkelig dybde eller at de avsluttes i fast grunn.
- Lokalstabilitet. Skråningen ligger stedvis med helning brattere enn 1:1 (45 grader), gjennomsnittlig helning ligger mellom 1:1,5 og 1:2. Ut fra dette er det å forvente at det er liten/ ingen restkapasitet i skråningen mot overflateglidninger, da skråningen svært trolig ligger på løsmassenes naturlige rasvinkel. Innledende beregninger indikerer at tiltak som ligger nærmere enn 5 meter fra skråningstopp har for lav sikkerhet iht. dagens krav.

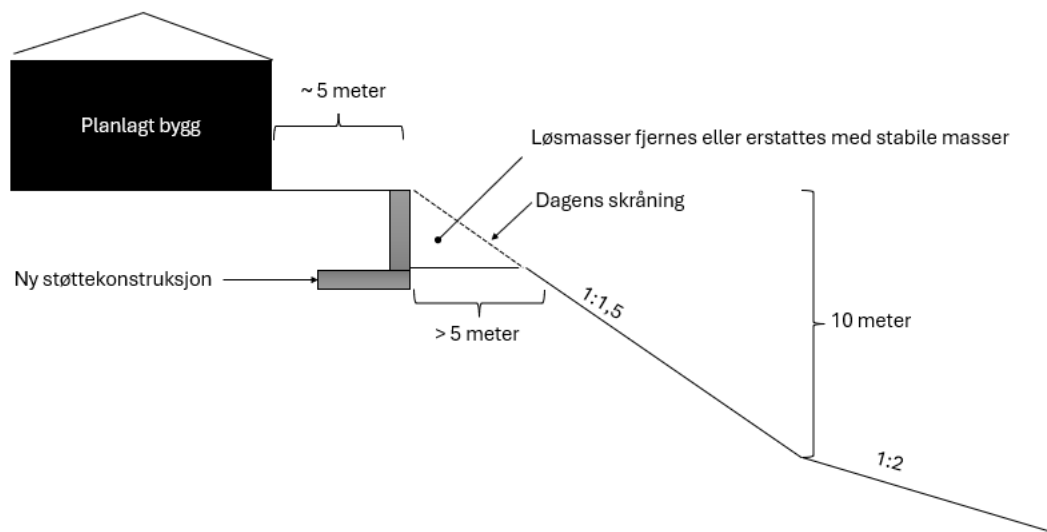
4.2 Innledende vurderinger

Avstanden fra planlagt bygg ligger med en horisontalavstand på omtrentlig 5 meter fra skråningstopp. Våre innledende beregninger tilsier at det er planlagte tiltak mellom bygg og skråningstopp som da vil få for lav stabilitet, dette omfatter da primært teknisk bygg og planlagte veger. Det er foretatt vurderinger for å sikre at planlagte tiltak får tilstrekkelig robusthet mot potensielle skred i skråningen.

- Basert på nåværende situasjon anses det som mest hensiktsmessig å etablere en støttekonstruksjon for å sikre planlagte veger, se prinsippløsning på Figur 1. Støttekonstruksjonen må fundamenteres dypt under terreng, slik at fronten av konstruksjonen får tilstrekkelig avstand fra skråningskanten. Dette inngrep vil minimere inngrepet ut i skråningen.
- Om mulig så vil det være hensiktsmessig å flytte bygget mot sør, da dette vil redusere størrelsen av støttekonstruksjonen.
- Det kan være aktuelt å etablere en adkomstvei også fra øst og frem til nordsiden av bygget. Det må forventes at det kan bli behov for etablering av en tilsvarende støttekonstruksjon også for denne veien. Det vil være vesentlig enklere å etablere

støttekonstruksjonen før det planlagte bygget er etablert, da utgravingen for en fremtidig støttekonstruksjon potensielt kan undergrave bygget. Om man ikke etablerer støttekonstruksjonen før bygget må det påregnes omfattende sikringstiltak for etablering av vegen.

- Ved plassering av teknisk bygg ut mot skråningstopp må det påregnes at bygget må fundamenteres etter samme prinsipp som vist på Figur 1. Eventuelt kan bygget trekkes inn på området.



Figur 1: Forslag til prinsippløsning for å ivareta stabilitet av tiltak nær skråning.

5 Videre arbeid

ERA Geo anbefaler at det utføres supplerende grunnundersøkelser for å nærmere avklare grunnforholdene, slik at stabilitetsforholdene kan dokumenteres.

Det skal foretas supplerende grunnundersøkelser, med planlagt oppstart i uke 12. Grunnundersøkelsene skal utføres for å avklare forhold knyttet til både område- og lokalstabilitet.

Når grunnforholdene er dokumentert kan man avklare detaljer for valg av løsning. *Løsningen vil sikre en robusthet mot skred i skråningen som følge av uforutsette forhold (eksempelvis klimaendringer) og at planlagte tiltak etableres i tråd med dagens regelverk med tanke på sikkerhet av skråningen.*

6 Referanser

- [1] Rapport: Bårdshaugvegen 22 og tilstøtende arealer gnr/bnr 35/142, 222,233 og 35/11 i Surnadal kommune, Geo Midt, 2019-07-10.
- [2] Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper, desember 2020.

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	26.2.2026	Til bruk	Christofer Klevsjø	Trym Abrahamsen
2	13.03.2026	Koordinert med beskrivelse til ROS-analysen	Christofer Klevsjø	Trym Abrahamsen