



Områderegulering, Hvam

17031 Notat RIG04

Områderegulering

Prosjektnr: 17031	Dato: 18.12.2023	Saksbehandler: Sindre Schanke
Kundenr: 10095	Dato: 20.12.2023	Kvalitetssikrer: Stian Kalstad

Fylke: Viken	Kommune: Lillestrøm	Sted: Hvam
Adresse: Trondheimsveien	Gnr: flere	Bnr: flere

Tiltakshaver: Lillestrøm kommune
Oppdragsgiver: Lillestrøm kommune v/ Birgit Hagen
Rapport: 17031 Notat RIG04 Geotekniske vurderinger
Rapporttype: Geoteknisk notat
Stikkord: Faresoner områdestabilitet, områderegulering, innledende vurderinger
Euref UTM: Sone 32V – Ø611400-612600, N6650400-6651150

TEGNINGER

Situasjonsplan med faresoner for kvikkleireskred (M=1:5000)
Situasjonsplan med forslag til sikringstiltak (M=1:5000)

NR.

N04A01
N04A02

VEDLEGG

Faregrads- og risikoklassevurdering, Hvam Nord
Faregrads- og risikoklassevurdering, Hvam Sør
Faregrads- og risikoklassevurdering, Hvam Øst
Faregrads- og risikoklassevurdering, Nitberg
Faregrads- og risikoklassevurdering, Stubberud

NR.

1
2
3
4
5

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Original	16.04.2018
01	Supplerende GU og kommentarer fra uavhengig kontroll	01.11.2019
02	Endringer ifm. uavhengig kvalitetssikring. Vurdering av sannsynlig grad av erosjon og tilhørende nødvendig av erosjonssikringstiltak	07.12.2019
03	Oppdatert iht. NVEs veileder 1/2019	02.03.2023
04	Revidert etter kommentarer fra uavhengig kontroll	24.01.2024

Sammendrag

Foreliggende notat omhandler faresoner for områdeskred (kvikkleireskred) som berører planområdet, samt innledende vurderinger av mulige sikringstiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred. Det gjøres oppmerksom på at de skisserte sikringstiltakene kun er ment som en indikasjon på hvor det bør forventes behov for sikringstiltak, og at slike tiltak må utredes mer i detalj i neste planfase dersom det er aktuelt å bygge innenfor en faresone. Ved etablering av ny bebyggelse innenfor en faresone, må hele sonen vurderes og sikres der det er nødvendig.

Kravene til tiltak vil være avhengig av hvilken tiltakskategori iht. gjeldende kvikkleireveileder de respektive tiltakene havner i. Pr. 25.02.2023 er det NVEs veileder 1/2019, ref. [1], som er gjeldende.

Strømhastigheten til Nitelva i området er generelt lav. Ved storflom i Øyeren snur ofte strømrretningen i Nitelva i planområdet. Disse faktum sett i sammenheng med at det ikke er registrert skredhendelser langs Nitelva pga. erosjon på NVE Atlas, ref. [2], tyder på at det ikke er pågående erosjon som krever erosjonssikringstiltak langs Nitelva. Det er besluttet at vurdering av erosjonsforhold vurderes i en senere planfase og det er følgelig ikke vurdert i denne utredningen. Ved bygging i en faresone skal erosjonsforhold vurderes, dette må legges inn som et forbehold i planbestemmelsene.

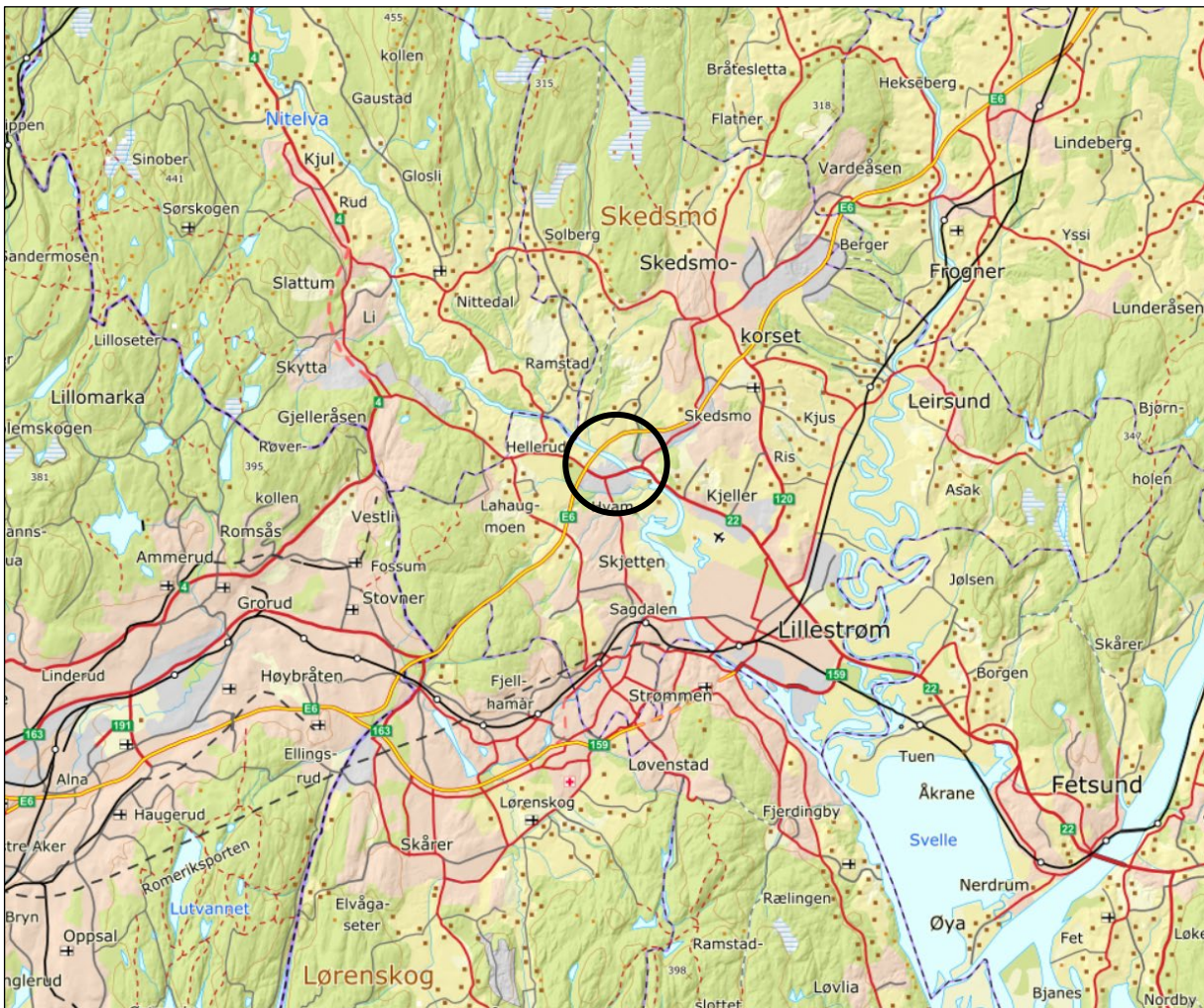
Bygging utenfor en faresone vil i utgangspunktet kunne gjennomføres uten behov for sikringstiltak med hensyn til områdestabilitet. Det er imidlertid viktig å bemerke at lokalstabilitet i forbindelse med byggegroper, fundamentering og eventuelle fyllinger må ivaretas og prosjekteres av geoteknisk sakkyndig. Store, tunge bygg og høye fyllinger som i utgangspunktet ligger utenfor en faresone kan også potensielt gi en negativ påvirkning av stabilitetsforholdene ut mot faresonene og må vies spesiell oppmerksomhet.

Det er tidligere utført en uavhengig kvalitetsikring iht. NVEs veileder 7/2014, ref. [2] av Multiconsult. Det må gjøres en oppdatert uavhengig kvalitetssikring iht. NVEs veileder 1/2019, ref. [1].

1 Innledning

Lillestrøm kommune ønsker å få gjennomført en områderegulering for Hvam. Områdets beliggenhet er vist på oversiktskart i figur 1.1. Løvlie Georåd AS har fått i oppdrag å utføre en vurdering av områdestabiliteten i forbindelse med reguleringen.

Foreliggende notat omhandler vurdering av områdets egnethet og vurdering av faresoner for områdeskred (kvikkleireskred) som kan berøre planområdet. De reviderte faresonene er vurdert på bakgrunn av en sammenstilling av utførte geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser som er utført i området, samt stabilitetsberegninger ned mot Nitelva. Videre er det også gitt en generell geoteknisk vurdering av lokalstabilitet og fundamenteringsforhold.



Figur 1.1 Oversiktskart [3]

2 Topografi og grunnforhold

Planområdet ligger på begge sider av Nitelva, og er i hovedsak avgrenset av E6 mot vest med unntak av et lite område som ligger vest for E6 (Område 1 kfr. tegning N04A01). Det er hovedsakelig næringsvirksomhet og dyrket mark i området.

Terrenget faller generelt ned mot Nitelva. Landskapet er ravinepreget med flere ravinedaler som har utløp i Nitelva. Ravinene er dannet av bekker og elver som gjennom tidenes løp har gravd seg ned i de marine avsetningene. Mellom ravinedalene er det mellomliggende rygger og platåer,

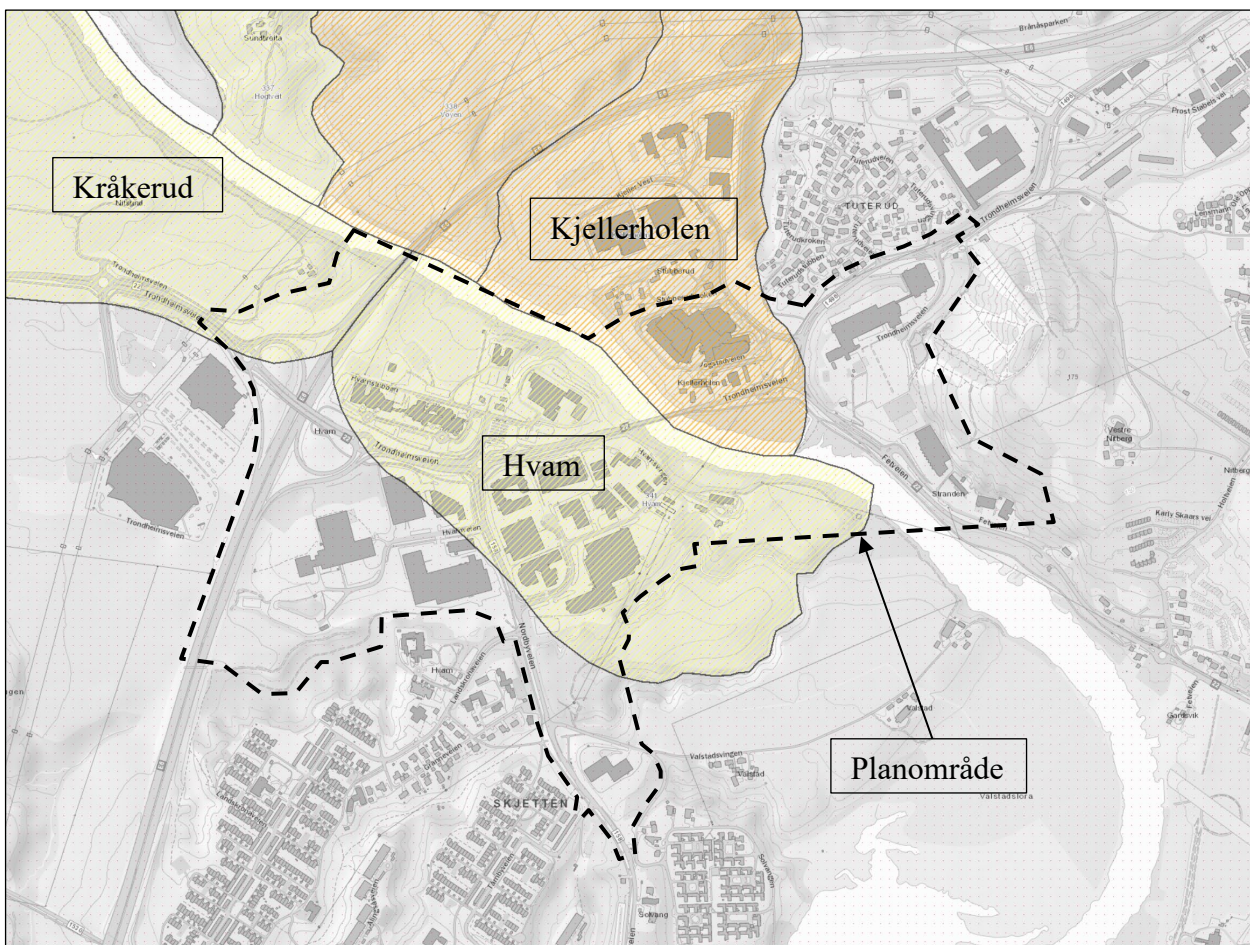
og terrenget er generelt sterkt preget av menneskelig aktivitet fra landbruksarrondering, utvikling av infrastruktur og tomteopparbeidelse. Innenfor planområdet strekker terrenget seg opp imot kote +120 til kote +130, mens vannkanten langs Nitelva ligger på ca. kote +102 / +103.

Grunnforholdene består i hovedsak av marine avsetninger, primært leire med enkelte innskutte lag av sand og silt. Hyppigheten av silt-/sandlagene varierer både i utbredelse og hvilke nivåer de påtreffes. De marine avsetningene er generelt dekket av et topplag med fyllmasser, sand og tørrskorpeleire ned til om lag 2 – 10 m dybde. Løsmassemektheten varierer fra ca. 15 meter til over 70 meter innenfor planområdet. Utførte sonderinger er i all hovedsak utført uten stopp i fast grunn eller berg, men det er utført enkelte fjellkontrollboringer i forbindelse med E6-brua over Nitelva som indikerer at løsmassemektheten er størst i vest.

3 Faresoner for områdeskred (kvikkleireskred)

Innenfor planområdet er det tre tidligere kartlagte faresoner for områdeskred med henholdsvis *lav* og *middels* faregrad, se figur 3.1.

- 339 Kråkerud, lav faregrad
- 341 Hvam, lav faregrad
- 340 Kjellerholen, middels faregrad



Figur 3.1 Eksisterende faresoner hentet fra NVE Atlas, ref. [4]. Ca. omriss av planområdet er vist med svart stiptet linje

De tre eksisterende faresonene som ligger innenfor planområdet har en relativt stor utstrekning og er opprinnelig basert på et fåtall av grunnundersøkelser som ble utført i forbindelse med den nasjonale kvikkleirekartleggingen. På bakgrunn av sammenstilte grunnundersøkelser som er utført i området den senere tid, og geotekniske stabilitetsberegninger, er det gjort en mer detaljert vurdering av mulige løsneområder for områdeskred som kan påvirke planområdet.

Omkringliggende terreng mot nord og sør ligger omtrent i samme nivå som planområdet, planområdet ligger således ikke innenfor et potensielt utløpsområde fra kvikkleireskred utløst fra høyereliggende terreng.

Det er faresoner oppstrøms for planområdet («Kråkerud», «Høgtveit», «Vøyen» og «Kjellerholen»). Alle disse sonene er meldt inn i forbindelse med kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred av NGI på 90-tallet, se ref. [5]. Sonene er meldt inn på bakgrunn av en sonering og topografi og er således grovt inndelt. Utløpsområde for disse sonene er ikke vurdert av NGI. Vi har ikke gjort en vurdering av disse sonene, men de vil ha utløpsområde mot Nitelva. Det forventes at mesteparten av skredmassene vil transporteres langs Nitelva, og således ha liten påvirkning på planområdet. Det må inn i planbestemmelsene at ved ev. bebyggelse nærmest Nitelva, må dette vurderes i en senere planfase.

En sammenstilling av utførte grunnundersøkelser og geotekniske parametere er beskrevet i vårt notat 17031 Notat RIG02, se ref. [6]. Stabilitetsberegninger for vurdering av områdestabilitet, skredmekanisme og mulige løsnedistanser er presentert i vårt notat 17031 Notat RIG03, se ref. [7].

3.1 Tiltakskategori

Bolig- og næringsutvikling klassifiseres i tiltakskategori K4: *Tiltak som medfører større tilflytning/personopphold.*

3.2 Skredmekanisme

I ref. [7] er det vist at rotasjonsskred er aktuell skredmekanisme for alle beregningsprofiler med sprøbruddmateriale/kvikkleire.

3.3 Løsneområde

Løsnedistanse er satt til 5H for rotasjonsskred og er vist i [7]. Løsneområde er vist i tegning N04A01.

Siden det er kartlagt sammenhengende lag av sprøbruddmateriale på begge sider av Nitelva vil skredutbredelse langs elva naturlig være avgrenset av sideraviner/sidebekker som har utløp ned mot Nitelva, eventuelt der forholdene ikke lengre tilsier at det er fare for områdeskred (for eksempel der forekomstene av sprøbruddmateriale ligger under 1,5H fra skråningstopp eller der det topografisk kan utelukkes at et områdeskred kan skje (for eksempel terrenghelning slakere enn 1:15 og høydeforskjeller på mindre enn 5 m).

Eksisterende faresone «Hvam» blir redusert. I delen av den eksisterende sonen som fjernes blir det meldt inn tre nye soner «Hvam Nord», «Hvam Øst» og «Hvam Sør». Den gjenværende delen av eksisterende sone har vi ikke noe grunnlag for å endre/fjerne, så den blir værende som den er.

De nye løsneområdene ligger inntil eksisterende faresoner, hvor det gjøres enkelte endringer. «Kjellerholen» faresone blir redusert noe i sørøst, og det blir meldt inn en ny sone «Stubberud». Eksisterende sone «Kjellersholen» får en mer logisk avgrensning mot ravine i sør/øst. «Kråkerud» faresone blir redusert noe i øst, og den delen vil inngå i ny faresone «Hvam Nord». Eksisterende sone «Kråkerud» får en mer logisk avgrensning mot ravine istedenfor E6.

3.4 Utløpsområde

Utløpsområdet vil i hovedsak være ned mot Nitelva som er en relativt bred og grunn elv. For rotasjonsskred vil utløpsdistansen være ca. 0,5 x løsnedistansen, ref. [1]. Utløpsområde er vist i tegning N04A01.

3.5 Sikring av en faresone

En faresone for områdeskred er i utgangspunktet definert og avgrenset slik at et initialskred som oppstår innenfor faresonen potensielt kan forplante seg ut over hele den definerte faresonen. Utstrekningen av en faresone vil avhenge av lagdeling og mektighet av sprøbruddmateriale / kvikkleire. Dette betyr at dersom bygging skal kunne tillates innenfor en definert faresone, må hele sonen sikres.

3.5.1 *Sikring mot erosjon langs elver og vassdrag i en faresone*

Sikring av en faresone innebærer også at det stilles krav om at det sikres mot erosjon som kan utløse skred langs bekker og vassdrag. Sikring mot erosjon som kan utløse skred innebærer i mange tilfeller behov for inngrep i ravedaler og langs elvekanter som ofte er underlagt spesielle bestemmelser med hensyn til naturvern og bevaring av vegetasjon. Det påpekes i denne sammenheng at sikring mot erosjon langs vassdrag ikke nødvendigvis betyr at vegetasjonen langs elvekantene vil bli borte permanent, men at det finnes løsninger der vegetasjonen langs elvekantene kan reetableres etter erosjonssikringen er gjennomført.

Behov for erosjonssikring langs vassdrag må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vurdering må gjøres iht. krav i NVEs ekstern rapport 9/2020, se ref. [8]. Dersom det ikke er tegn til erosjon som kan utløse skred langs et vassdrag, vil det under visse kriterier ikke være behov for sikringstiltak mot erosjon.

Kvikkleiren i området ligger i hovedsak dypere enn nivået for flom i Nitelva. Strømhastigheten til Nitelva i området er generelt lav. Ved storflom i Øyeren snur ofte strømrretningen i Nitelva i planområdet. Disse faktum sett i sammenheng med at det ikke er registrert skredhendelser langs Nitelva pga. erosjon på NVE Atlas, ref. [2], tyder på at det ikke er aktiv erosjon som krever erosjonssikringstiltak langs Nitelva. Ved utarbeidelse av nye reguleringsplaner må det gjennomføres befaringer i etterkant av vår- og høstflom for å kartlegge grad av erosjonspåvirkning langs vassdragene i reguleringsområdene.

Det er besluttet av Lillestrøm kommune at erosjonsforhold skal vurderes i en senere planfase og det er følgelig ikke vurdert i denne utredningen. **Ved bygging i en faresone må erosjonsforhold vurderes, dette må legges inn som et forbehold i planbestemmelsene.**

3.6 Faresoner

I det videre er det gitt en beskrivelse av faresonene med klassifisering, avgrensning og innledende vurderinger av mulige tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred. De reviderte faresonene er vist på situasjonsplan i tegning N04A01. Omfanget av de foreslåtte tiltakene er vist på situasjonsplan i tegning N04A02. Det påpekes at det for inneværende planfase

ikke er utført detaljberegninger for sikringstiltakene som er skissert. Områdene som er skissert på situasjonsplanen i tegning N04A02 er ment som en indikasjon på hvor det bør forventes/påregnes behov for sikringstiltak for å ivareta områdestabiliteten.

3.7 Faresone Hvam Nord

Faresonen berører delområde 1 og 2. Sonen er avgrenset av sideravinen vest for E6 og ravinedalen som ligger mellom Hvamstubben 14 og 8 i øst. Utløpsområde vil være ned mot Nitelva. Utførte beregninger viser at stabiliteten ikke er tilfredsstillende for dagens situasjon. Med bakgrunn i manglende informasjon er det antatt «liten» erosjon. Dette må vurderes nærmere i en senere planfase.

Risiko- og faregradsevaluering av sonen er vist i vedlegg 1.

- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad: Middels
- Risikoklasse: 2

3.7.1 *Tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet*

For å oppnå tilfredsstillende stabilitet må det sannsynligvis etableres en støttefylling i ravinedalene som avgrenser sonen mot øst og vest.

Det er ikke påvist tilfredsstillende stabilitet ned mot Niteva på vestsiden av E6. Som stabilitetsforbedrende tiltak kan det utføres terrengavlastning på toppen av skråningen på begge sider av E6, alternativt kan det etableres en støttefylling langs elvekanten. Det vil sannsynligvis også være behov for en støttefylling langs elvekanten ved Hvamstubben 14.

Eventuell pågående erosjon som kan utløse skred må stanses.

3.8 Faresone Hvam Øst

Faresonen berører delområde 3, 5 og 6 og strekker seg fra Hvamstubben 8 i vest og ned mot renseanlegget ved Nitelva i øst. Utløpsområde vil være ned mot Nitelva. Utførte beregninger viser at stabiliteten ikke er tilfredsstillende for dagens situasjon. Med bakgrunn i manglende informasjon er det antatt «liten» erosjon. Dette må vurderes nærmere i en senere planfase.

Risiko- og faregradsevaluering av sonen er vist i vedlegg 2.

- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad: Lav
- Risikoklasse: 2

3.8.1 *Tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet*

For å oppnå tilfredsstillende stabilitet må det sannsynligvis etableres en støttefylling i ravinedalen mellom Hvamstubben 8 og 14. Videre er det beregnet sikkerhet like under kravet ved Hvamstubben 8 og Hvamsvingen 14/16. I disse områdene kan det være nødvendig med mindre i tiltak i form av støttefylling langs elva eller eventuelt masseutskiftning med lette masser ved skråningstopp dersom det lar seg gjennomføre. Ved Hvamsvingen 18 og 20 er sikkerheten for dagen situasjon anstrengt. I dette området må forventes behov for støttefylling langs elva eller terrengavlastning.

Eventuell pågående erosjon som kan utløse skred må stanses.

3.9 Faresone Hvam Sør

Faresonen berører delområde 5 og 6 og utløpsområdet vil være ned mot bekken i sør. Utførte beregninger viser at det ikke er tilfredsstillende stabilitet for dagens situasjon. Med bakgrunn i manglende informasjon er det antatt «liten» erosjon. Dette må vurderes nærmere i en senere planfase.

Risiko- og faregradsevaluering av sonen er vist i vedlegg 3.

- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad: Lav
- Risikoklasse: 1

3.9.1 *Tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet*

På grunn av bygningsmassen i Hvamsvingen 4 vil det sannsynligvis være vanskelig å oppnå tilfredsstillende forbedring av stabiliteten med terrengavlastning langs skråningstopp. Støttefylling langs bekken med reetablering av bekk på toppen den mest effektive måten å sikre tilstrekkelig god stabilitet i området.

Supplerende grunnundersøkelser for bedre kartlegging av faresonen kan gi grunnlag for å utarbeide en sikring av sonen vha. av terrengavlastning på toppen av skråningen.

Eventuell pågående erosjon som kan utløse skred må stanses.

3.10 Faresone Stubberud

Faresonen berører delområde 8 og strekker seg fra ravinedalen mellom Kjeller vest 7 og Stubberudkroken og litt forbi RV. 22. Utløpsområde vil være ned mot Nitelva. Utførte beregninger viser at det er tilfredsstillende stabilitet ned mot Nitelva innenfor planområdet for dagens situasjon, men det er neppe tilfredsstillende stabilitet fra Stubberudkroken 24 – 28 og ned mot Nitelva. Med bakgrunn i manglende informasjon er det antatt «liten» erosjon. Dette må vurderes nærmere i en senere planfase.

Risiko- og faregradsevaluering av sonen er vist i vedlegg 4.

- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad: Middels
- Risikoklasse: 2

3.10.1 *Tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet*

Det må påregnes behov for støttefylling langs Nitelva og opp mot Stubberudkroken 24 – 28, samt et stykke innover ravinedalen mellom Kjeller Vest 7 og Stubberudkroken.

Eventuell pågående erosjon som kan utløse skred må stanses.

3.11 Faresone Nitberg

Faresonen berører delområde 9 og strekker seg fra Trondheimveien 48 i nord til Fetveien 33 i øst. Utløpsområde vil være ned mot Nitelva. Stabilitetsberegninger viser at det ikke er tilfredsstillende stabilitet for dagens situasjon. Med bakgrunn i manglende informasjon er det antatt «liten» erosjon. Dette må vurderes nærmere i en senere planfase.

Risiko- og faregradsevaluering av sonen er vist i vedlegg 5.

- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad: Middels
- Risikoklasse: 2

3.11.1 *Tiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet*

Tilfredsstillende stabilitet kan oppnås ved å etablere en mindre støttefylling på deltaet mellom Nitelva og Rv. 22.

Eventuell pågående erosjon som kan utløse skred må stanses.

3.12 Oppsummering områdestabilitet

Bygging innenfor de fem definerte faresonene vil kreve tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred. De skisserte tiltakene som er beskrevet og vist på situasjonsplanen i tegning N04A02 gir en indikasjon på hvilke sikringstiltak som sannsynligvis vil være nødvendig for at det skal kunne etableres ny bebyggelse innenfor faresonen. Dersom det er ønskelig å bygge innenfor en faresone, må hele sonen sikres.

Kravene til tiltak vil være avhengig av hvilken tiltakskategori iht. gjeldende kvikkleireveileder de respektive tiltakene havner i. Pr. 25.02.2023 er det NVEs veileder 1/2019, ref. [1], som er gjeldende.

Endelig omfang av nødvendige sikringstiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred av en faresone må detaljprosjekteres i neste planfase (reguleringsplan). I forbindelse med detaljprosjektering må det påregnes behov for supplerende grunnundersøkelser.

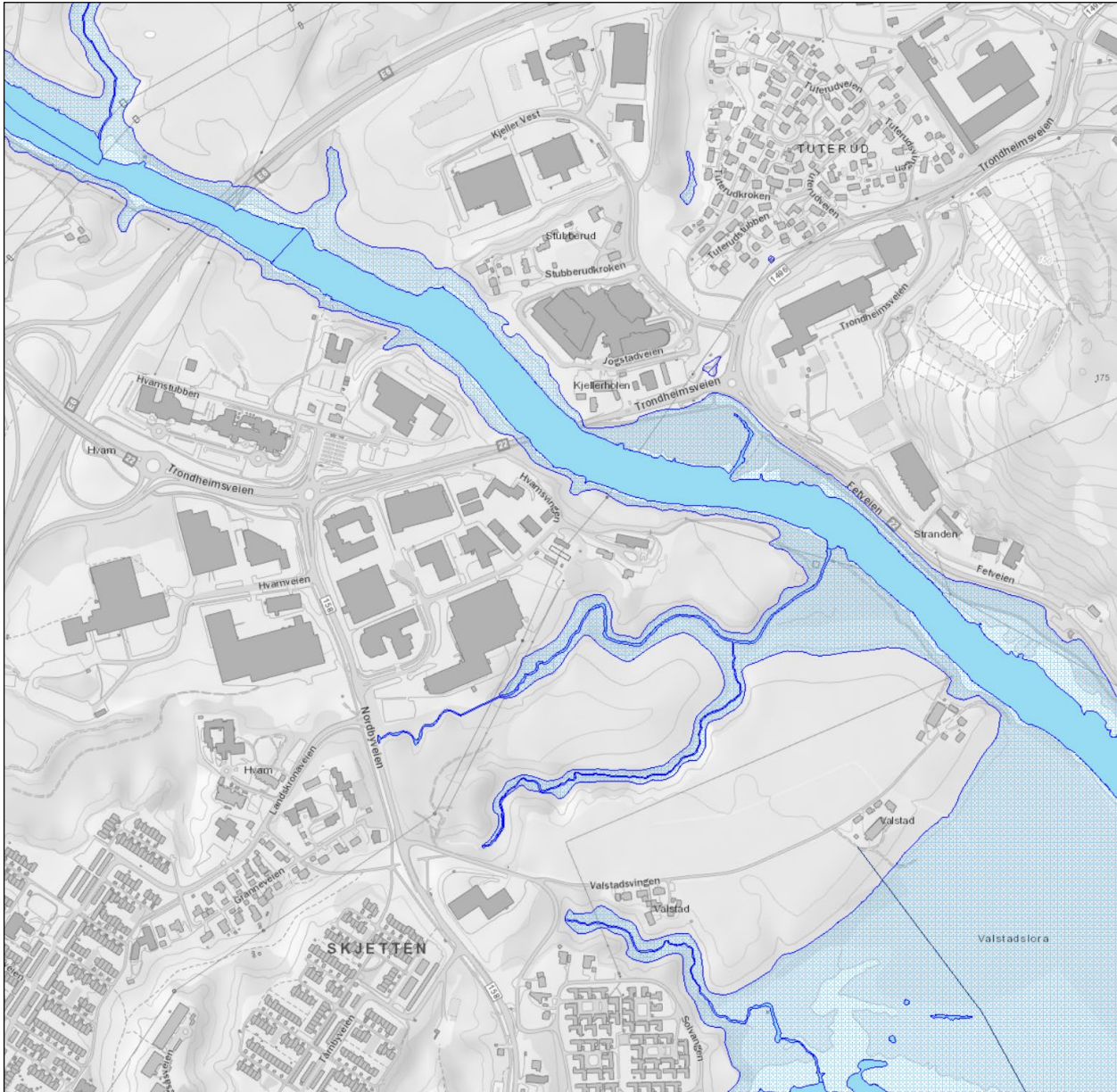
3.13 Bygging utenfor en faresone

Bygging utenfor en faresone vil i utgangspunktet kunne gjennomføres uten behov for sikringstiltak med hensyn til områdestabilitet. Det er imidlertid viktig å bemerke at lokalstabilitet i forbindelse med byggegrøper, fundamentering og eventuelle fyllinger må ivaretas og prosjekteres av geoteknisk sakkyndig. Store, tunge bygg og høye fyllinger som i utgangspunktet ligger utenfor en faresone kan også potensielt gi en negativ påvirkning av stabilitetsforholdene ut mot faresonene og må vies spesiell oppmerksomhet.

Det må derfor stilles krav til geoteknisk prosjektering av samtlige tiltak også utenfor faresonene.

3.14 Flom

Ved bebyggelse nær elver og vassdrag må flomsituasjon og hensynssoner mot flom utredes. I reguleringsplaner bør det spesifiseres hvilke flomnivå som skal legges til grunn. Flomsonekart fra NVE for 200-års flom er vist i figur 3.2.



Figur 3.2 Flomsonekart, 200-års flom, hentet fra NVE Atlas, ref. [4]

4 Innledende geotekniske vurderinger ved etablering av nybygg

I det videre er det gitt en innledende og overordnet geoteknisk vurdering i forbindelse med etablering av ny bebyggelse innenfor planområdet. Vurderingene forutsetter at områdestabiliteten er ivarett jfr. kapittel 3. Ved etablering av ny bebyggelse må det gjøres geoteknisk prosjektering av sakkyndig geotekniker. Det må også forventes at det kan være behov for supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektering.

4.1 Etablering av byggegrøp

Ved etablering av byggegrøper vil mektighet av tørrskorpeleire og dybde til sensitiv leire være avgjørende for hvilke sikringstiltak som er nødvendige. Normalt vil utgravinger på inntil 3 meter kunne utføres uten bruk av oppstøttingstiltak såfremt avstand til nærmeste bygg / vei er tilstrekkelig stor. Grunnvannstand står stedvis høyt i området og permanent senkning av

grunnvannstand i tettbygde strøk er generelt uheldig og bør unngås da dette kan føre til setninger på omgivelsene. Kjellere under grunnvannstand bør utføres vanntett.

4.2 Fundamenteringsforhold

Siden grunnen består av leire med stor mektighet bør bygg enten fundamenteres kompensert eller på peler. Lette bygg vil normalt kunne utføres kompensert enten ved etablering av kjeller eller masseutskifting med lette masser. Høye og tunge bygg og konstruksjoner med store konsentrerte laster må sannsynligvis fundamenteres på peler for å unngå skadelige setninger. Ved bruk av rammede peler må effekt av massefortregning under ramming vurderes (omrøring, poretrykksoppbygning og stabilitet), dette er spesielt viktig dersom det bygges innenfor faresonene.

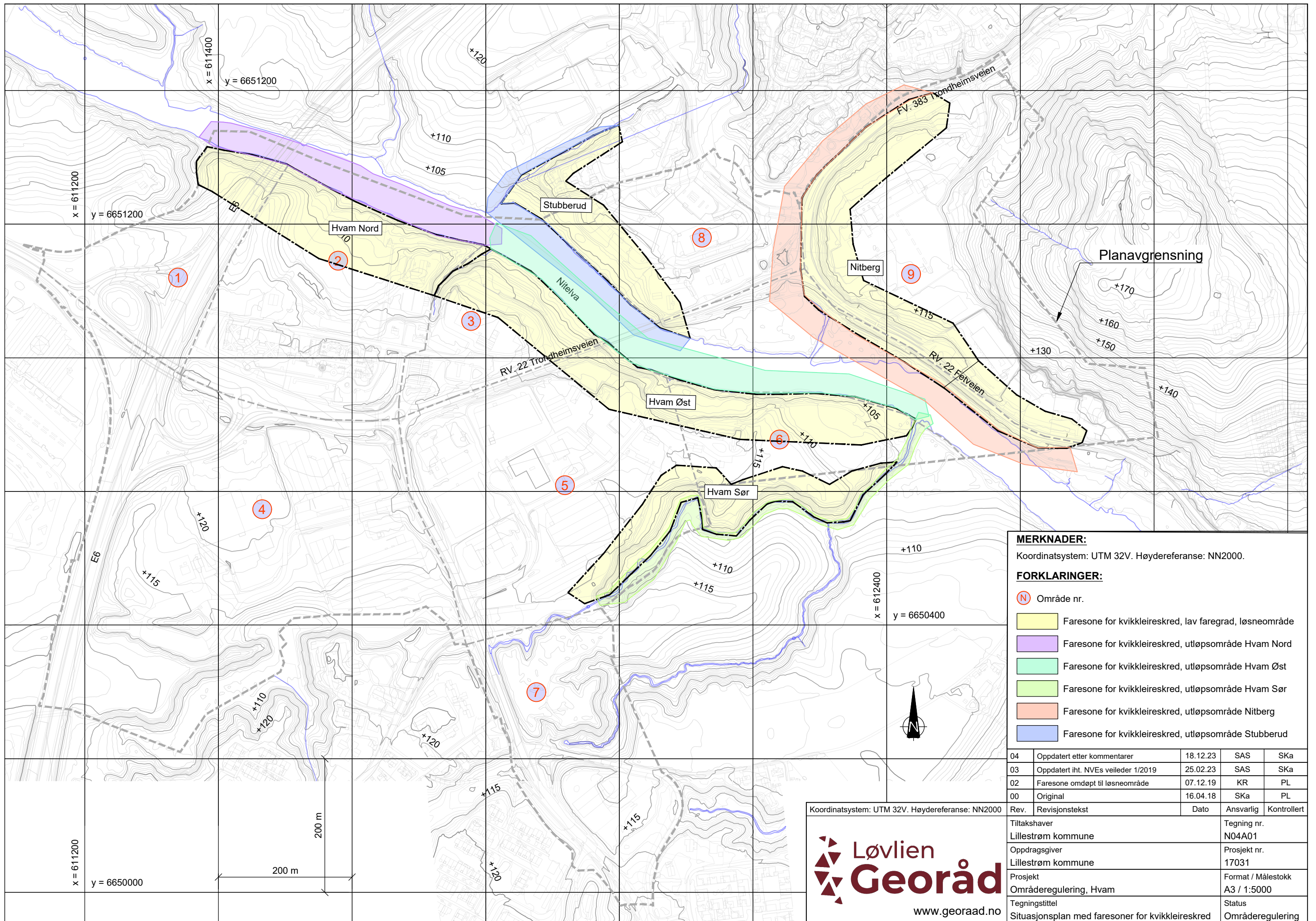
5 **Supplerende undersøkelser og videre arbeid**

Det foreligger et stort omfang av grunnundersøkelser som ansees for å gi et tilstrekkelig grunnlag for vurdering av områdestabiliteten innenfor planområdet. I forbindelse med detaljregulering og prosjektering kan det imidlertid bli være behov for supplerende undersøkelser for å detaljere omfang av nødvendige geotekniske sikringstiltak, og eventuelt for detaljprosjektering av byggegrøp og fundamentering. Behov for supplerende undersøkelser må vurderes for hvert enkelt tilfelle.

Planområdet er stort og foreliggende notat gir et overordnet situasjonsbilde for områdestabiliteten. Når det foreligger utbyggingsplaner for et spesifikt område, må det utføres en mer detaljert geoteknisk utredning (detaljberegninger) ut ifra de aktuelle planene.

6 **Referanser**

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), «Veileder 7-2014, Sikkerhet mot kvikkleireskred, Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2014.
- [3] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>.
- [4] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no>. [Funnet 2019].
- [5] NGI, «900003-1 Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred,» 1995.
- [6] Løvlien Georåd AS, «Områderegulering, Hvam. 17031 Notat RIG02. Grunnforhold og geotekniske dimensjoneringsparametere,» Revisjon 03: 09.03.2023.
- [7] Løvlien Georåd AS, «Områderegulering, Hvam. 17031 Notat RIG03. Stabilitetsberegninger,» Revisjon 03: 09.03.2023.
- [8] NVE, «Ekstern rapport 9/2020: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» 2020.



MERKNADER:
Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000.

FORKLARINGER:

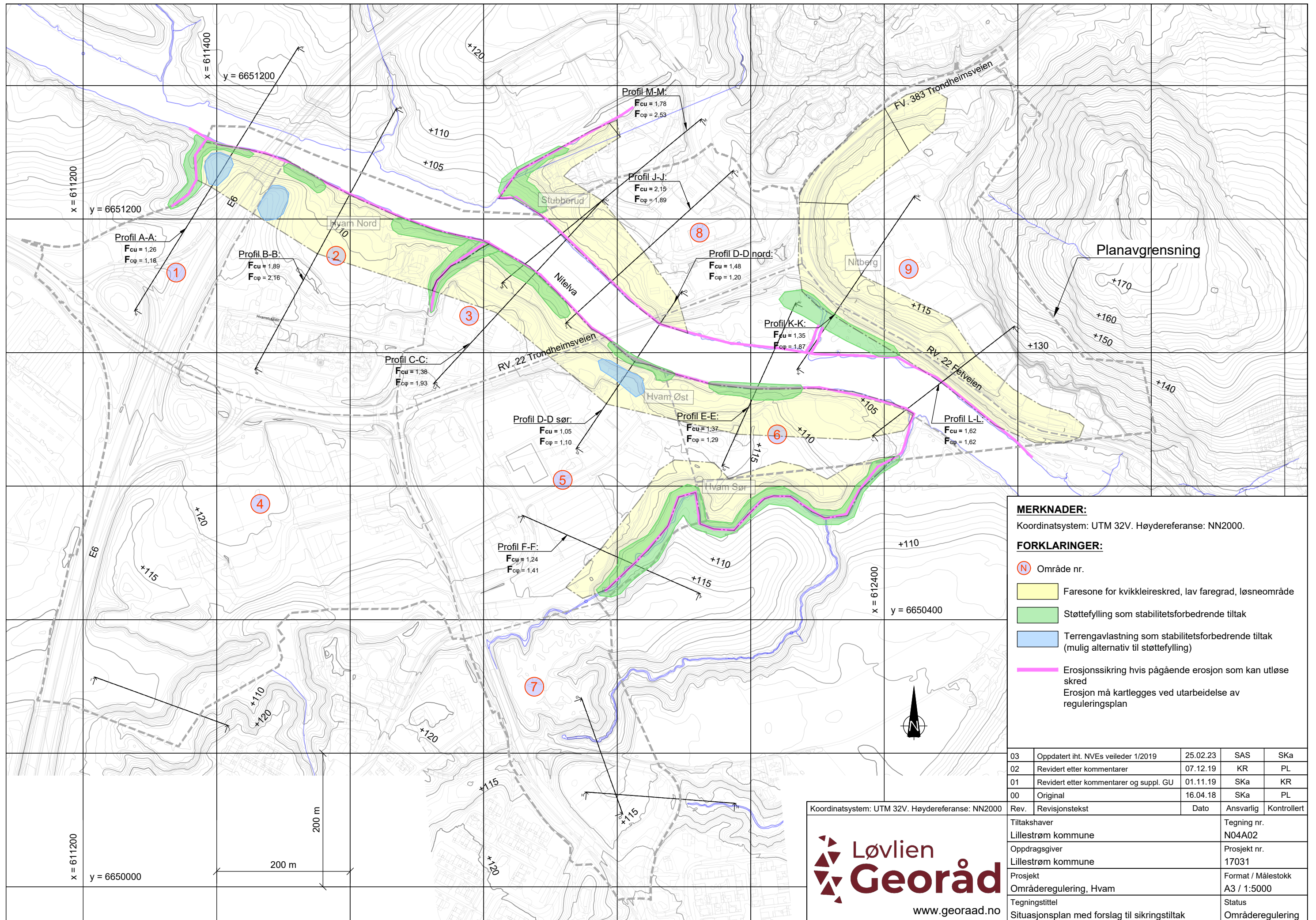
- N Område nr.
- Faresone for kvikkleireskred, lav faregrad, løснеområde
- Faresone for kvikkleireskred, utløpsområde Hvam Nord
- Faresone for kvikkleireskred, utløpsområde Hvam Øst
- Faresone for kvikkleireskred, utløpsområde Hvam Sør
- Faresone for kvikkleireskred, utløpsområde Nitberg
- Faresone for kvikkleireskred, utløpsområde Stubberud

04	Oppdatert etter kommentarer	18.12.23	SAS	SKa
03	Oppdatert iht. NVEs veileder 1/2019	25.02.23	SAS	SKa
02	Faresone omdøpt til løснеområde	07.12.19	KR	PL
00	Original	16.04.18	SKa	PL

Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
	Tiltakshaver			Tegning nr.
	Lillestrøm kommune			N04A01
	Oppdragsgiver			Prosjekt nr.
	Lillestrøm kommune			17031
	Prosjekt			Format / Målestokk
	Områderegulering, Hvam			A3 / 1:5000
	Tegningsstittel			Status
	Situasjonsplan med faresoner for kvikkleireskred			Områderegulering

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

Løvlien Georåd
www.georad.no



MERKNADER:
 Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000.

FORKLARINGER:

- N Område nr.
- Faresone for kvikkleireskred, lav faregrad, løseområde
- Støttefylling som stabilitetsforbedrende tiltak
- Terrengavlastning som stabilitetsforbedrende tiltak (mulig alternativ til støttefylling)
- Erosjonssikring hvis pågående erosjon som kan utløse skred
 Erosjon må kartlegges ved utarbeidelse av reguleringsplan

03	Oppdatert iht. NVEs veileder 1/2019	25.02.23	SAS	SKa
02	Revidert etter kommentarer	07.12.19	KR	PL
01	Revidert etter kommentarer og suppl. GU	01.11.19	SKa	KR
00	Original	16.04.18	SKa	PL

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000		Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Lillestrøm kommune				Tegning nr. N04A02		
Oppdragsgiver Lillestrøm kommune				Prosjekt nr. 17031		
Prosjekt Områderegulering, Hvam				Format / Målestokk A3 / 1:5000		
Tegningstittel Situasjonsplan med forslag til sikringstiltak				Status Områderegulering		


 www.georaad.no



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	1	3	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	3	2	6	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	1	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	2	3	6	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			16	45	30	15	0

% av maksimal poengsum: 36 %
Konsekvensklasse: Alvorlig

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	1	2	2	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	3	2	6	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Kraftig	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			19	51	34	16	0

% av maksimal poengsum: 37 %
Faregrad: Middels faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad):	304	Risikoklasse: 2
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS
Prosjekt	Områderregulering, Hvam
Forklaring	Klassifisering faresone Hvam Nord (s. 1/2)
Ansvarlig	SAS
Kontrollert	Ska
Oppdragsnr.	17031
Prosjekt nr.	18.12.2023
Dato	18.12.2023
Revisjon	02
Vedlegg nr.	1



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk labororium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Boligheter, antall	0	Ingen eneboliger innenfor faresonen
Næringsbygg, personer	1	Næringsbygg i Hvamstubben 14, sonen går ikke opp til Olavsgård hotell
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	3	Sonen berører E6
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	1	Kun distribusjonsnett
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Nitelva vil ha stor konsekvens

Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	2	Det har vært enkelte overflateglidninger i området rundt Hvam
Skråningshøyde, meter	1	Skråningshøyden opp til E6 er opp imot 15 m
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	Opprinnelig avsatt sjøbunn er tolket å ha vært ca. kote +125, høyere OCR fra enkelte ødometerforsøk
Poretrykk	0	Generelt poreundertrykk oppe i i skråningene, og noe poreovertrykk i Nitelva under E6-brua
Kvikkleiremektighet	3	Tolket å være ca. 10 - 15 m kvikkleiremektighet oppe i skråningene
Sensitivitet	2	Generelt målt sensitivitet under 100
Erosjon	1	Usikkert, må vurderes nærmere i neste planfase
Inngrep	0	Ingen

Oppdragsgjiver	Multiconsult Norge AS	Prosjekt nr.	17031	Vedlegg nr.	1
Prosjekt	Områdereregulering, Hvam	Dato	18.12.2023	Revisjon	02
Forklaring	Klassifisering faresone Hvam Nord (s. 2/2)	Ansvarlig	SAS	Kontrollert	SKa



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	1	3	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	0	2	0	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	2	1	2	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			9	45	30	15	0

% av maksimal poengsum: 20 %
Konsekvensklasse: Alvorlig

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	0	2	0	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	2	4	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Kraftig	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			15	51	34	16	0

% av maksimal poengsum: 29 %
Faregrad: Lav faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad):	135	Risikoklasse: 1
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS
Prosjekt	Områderegulering, Hvam
Forklaring	Klassifisering faresone Hvam Sør (s. 1/2)
Ansvarlig	SAS
Kontrollert	Ska
Prosjekt nr.	17031
Dato	18.12.2023
Revisjon	02
Vedlegg nr.	3



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Boligheter, antall	0	Ingen
Næringsbygg, personer	1	Deler av ett næringsbygg innenfor sonen.
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	0	Kun lokale veier innenfor sonen
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	2	Regional
Oppdemning, flom	2	Utløp vil være ned mot bekken og videre ned mot Nitelva, stor konsekvens

Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	2	Det har vært enkelte overflateglidninger i området rundt Hvam
Skråningshøyde, meter	0	Mindre enn 15 meter høydeforskjell
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	Opprinnelig avsatt sjøbunn er tolket å ha vært ca. kote +125, høyere OCR fra enkelte ødometerforsøk
Poretrykk	0	Generelt poreundertrykk oppe i i skråningene, og noe poreovertrykk i Nitelva under E6-brua
Kvikkleiremektighet	2	Tolket å være ca. 3 - 5 m kvikkleiremektighet over H/2 under skråningsbunn oppe i skråningene
Sensitivitet	2	Generelt målt sensitivitet under 100
Erosjon	1	Usikkert, må vurderes nærmere i neste planfase
Inngrep	0	Ingen

Oppdragsgjiver	Multiconsult Norge AS	Prosjekt nr.	17031	Vedlegg nr.	3
Prosjekt	Områderregulering, Hvam	Dato	18.12.2023	Revisjon	02
Forklaring	Klassifisering faresone Hvam Sør (s. 2/2)	Ansvarlig	SAS	Kontrollert	Ska



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	2	3	6	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	3	2	6	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	2	1	2	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			18	45	30	15	0

% av maksimal poengsum: 40 %
Konsekvensklasse: Alvorlig

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	1	2	2	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	2	4	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Kraftig	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			17	51	34	16	0

% av maksimal poengsum: 33 %
Faregrad: Lav faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad):	306	Risikoklasse: 2
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS
Prosjekt	Områderegulering, Hvam
Forklaring	Klassifisering faresone Hvam Øst (s. 1/2)
Ansvarlig	SAS
Kontrollert	Ska
Prosjekt nr.	17031
Dato	18.12.2023
Revisjon	02
Vedlegg nr.	2



Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no
LØVLIEN GEORÅD

Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Boligenheter, antall	0	Ingen boligenheter innenfor sonen
Næringsbygg, personer	2	Noen næringsbygg delvis innenfor sonen
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	3	Sonen berører Rv. 22 Trondheimsveien
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	2	Regionalnett
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Nitelva vil ha stor konsekvens

Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	2	Det har vært enkelte overflateglidninger i området rundt Hvam
Skråningshøyde, meter	1	Skråningshøyden er generelt over 15 m for beregningsprofilene
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	Opprinnelig avsatt sjøbunn er tolket å ha vært ca. kote +125, høyere OCR fra enkelte ødometerforsøk
Poretrykk	0	Generelt poreundertrykk oppe i i skråningene, registrert noe poreovertrykk i Nitelva under E6-brua
Kvikkleiremektighet	2	Tolket å være ca. 5 - 8 m kvikkleiremektighet over H/2 under skråningsbunn oppe i skråningene
Sensitivitet	2	I all hovedsak målt sensitivitet under 100, over 100 i en prøve
Erosjon	1	Usikkert, må vurderes nærmere i neste planfase
Inngrep	0	Ingen

Oppdragsgiver	Prosjekt nr.
Multiconsult Norge AS	17031
Prosjekt	Dato
Områderegulering, Hvam	18.12.2023
Forklaring	Ansvarlig
Klassifisering faresone Hvam Øst (s. 21/2)	SAS
	Kontrollert
	SKa
	Vedlegg nr.
	2
	Revisjon
	02



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	1	3	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	3	2	6	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	2	1	2	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			15	45	30	15	0

% av maksimal poengsum: 33 %
Konsekvensklasse: Alvorlig

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	1	2	2	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	3	2	6	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Kraftig	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			19	51	34	16	0

% av maksimal poengsum: 37 %
Faregrad: Middels faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad):	285	Risikoklasse: 2
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS
Prosjekt	Områderregulering, Hvam
Forklaring	Klassifisering faresone Nitberg (s. 2/2)
Ansvarlig	SAS
Kontrollert	Ska
Prosjekt nr.	17031
Dato	18.12.2023
Revisjon	02
Vedlegg nr.	5



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Boligheter, antall	0	Ingen eneboliger innenfor faresonen
Næringsbygg, personer	1	Deler av næringsbygg er innenfor faresonen
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	3	Sonen berører Rv. 22 Fetveien og Fv. 388 Trondheimsveien
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	2	Regional
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Nitelva vil ha stor konsekvens

Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	2	Det har vært enkelte overflateglidninger i området rundt Hvam
Skråningshøyde, meter	1	Skråningshøyden er opp imot 15 m, settes til 1
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	Opprinnelig avsatt sjøbunn er tolket å ha vært ca. kote +125, høyere OCR fra enkelte ødometerforsøk
Poretrykk	0	Generelt poreundertrykk oppe i i skråningene, og noe poreovertrykk i Nitelva under E6-brua
Kvikkleiremektighet	3	Tolket å være ca. 5 - 25 m kvikkleiremektighet oppe i skråningene og ned mot elva
Sensitivitet	2	Målt sensitivitet er under 100
Erosjon	1	Usikkert, må vurderes nærmere i neste planfase
Inngrep	0	Ingen

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS	Prosjekt nr.	17031	Vedlegg nr.	5
Prosjekt	Områdereregulering, Hvam	Dato	18.12.2023	Revisjon	02
Forklaring		Ansvarlig	SAS	Kontrollert	SKa
Klassifisering faresone Nitberg (s. 2/2)					



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	2	4	8	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	1	3	3	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	3	2	6	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	1	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			22	45	30	15	0

% av maksimal poengsum: 49 %
Konsekvensklasse: Alvorlig

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	1	2	2	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	3	2	6	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Kraftig	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			19	51	34	16	0

% av maksimal poengsum: 37 %
Faregrad: Middels faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad):	418	Risikoklasse: 2
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS
Prosjekt	Områderegulering, Hvam
Forklaring	Klassifisering faresone Stubberud (s. 1/2)
Prosjekt nr.	17031
Dato	18.12.2023
Ansvarlig	SAS
Revisjon	02
Vedlegg nr.	4
Kontrollert	Ska



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk laboratorium
www.georad.no

Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Boligheter, antall	2	Flere eneboliger innenfor sonen
Næringsbygg, personer	1	Et næringsbygg delvis innenfor sonen
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	3	RV22 innenfor sonen
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	1	Kun distribusjonsnett
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Nitelva vil ha stor konsekvens

Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar
Tidligere skredaktivitet	2	Det har vært enkelte overflateglidninger i området rundt Hvam
Skråningshøyde, meter	1	I underkant av 20 m høydeforskjell fra Nitelva og opp til boligfeltet
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	Opprinnelig avsatt sjøbunn er tolket å ha vært ca. kote +125, høyere OCR fra enkelte ødometerforsøk
Poretrykk	0	Generelt poreundertrykk oppe i i skråningene, og noe poreovertrykk i Nitelva under E6-brua
Kvikkleiremektighet	3	Tolket å være ca. 5 - 10 m kvikkleiremektighet oppe i skråningene
Sensitivitet	2	Målt sensitivitet under 100
Erosjon	1	Usikkert, må vurderes nærmere i neste planfase
Inngrep	0	Ingen

Oppdragsgiver	Multiconsult Norge AS	Prosjekt nr.	17031	Vedlegg nr.	4
Prosjekt	Områderregulering, Hvam	Dato	18.12.2023	Revisjon	02
Forklaring	Klassifisering faresone Stubberud (s. 2/2)	Ansvarlig	SAS	Kontrollert	Ska