

Oppdragsgiver: Lier kommune

Oppdragsnr.: 52203711 Dokumentnr.: 52203711-RIG-NOT01

Til: Sverre Arneberg Fredriksen

Fra: Kristine Ekseth

Dato: 2023-09-04

► Svar uavhengig kvalitetssikring, Rambøll

Norconsult har mottatt uavhengig kvalitetssikring fra Rambøll datert 25.01.2023, uten dokumentnummer.

Under følger Norconsults svar til uavhengig kvalitetssikrer.

Generelt: Ut fra grunnundersøkelser som er utført, er det ikke dokumentert forekomster av sprøbruddmateriale i løснеområdet. Det er kun boret to totalsonderinger og en CPTU relativt nær hverandre omtrent midt i løśnieområdet. Det er ikke påvist kvikkleire i noen av disse boringene. Rambøll mener at utførte sonderinger i løśnieområdet ikke indikerer forekomster av sprøbruddmateriale. Det anbefales derfor sterkt at det gjennomføres flere grunnundersøkelser, og at det tas opp prøveserier for å dokumentere om det faktisk er kvikkleireforekomster i løśnieområdet før det meldes inn. Dette er også helt nødvendig for å kunne avgrense løśnieområdet mot sør, der det ikke er noen åpenbar avgrensning på topografi.

Norconsults svar: Totalsonderingene som er boret på flaten er plassert med 140 m avstand; ikke nært. Det er utført lab på opptatte prøver i BH8 per januar 2023. Disse viser at det er sprøbruddleire også i løśnieområdet, men relativt dypt. Sprøbruddmaterialet er påvist i 11,5 m dybde, dvs. ca kote +37. Avgrensning mot sør er gjort ut ifra indikasjoner fra brønndatabasen Granada. Denne viser 1-2 m til fjell i området sør i løśnieområdet. Det er ikke foretatt grunnundersøkelser i sør fordi vi har begrenset undersøkelser til hva som er relevant for vårt oppdrag. Vårt oppdrag er å vurdere områdestabiliteten for den planlagte utbyggingen av Stoppen idrettspark, noe som er gjort. Oppdraget er ikke å gjøre en fullstendig soneutredning.

Rambølls svar: I henhold til TEK17 §7-3 og NVEs veileder 1/2019 kap. 3.3.6, utløses krav om utredning av områdeskredfare for tiltak i tiltakskategori K3 og K4 i henhold til kapittel 4 i denne veilederen. For en utredning av områdeskredfare med klassifisering av faregrad og risikoklasse, må kritisk snitt for sonen beregnes. Tiltaket som utløser utredningen er dermed ikke relevant.

Det blir helt feil hvis faregraden for en faresone bestemmes ut fra hvilket tiltak som utløser utredningen av denne faresonen. Faregraden gir også føringer for hvilke krav som gjelder til sikkerhet for fremtidige plansaker innenfor denne sonen.

Mellom BP 4 og 8 er det ca. 60 m. Dette er relativt nærme hverandre når dette er for å avgrense en faresone som er ca. 1,6 km bred.

Faresonen er betydelig snevret inn i rev.02, Rambøll mener fortsatt at faresonen må utredes i henhold til NVEs veileder 1/2019, uavhengig av tiltaket som utløser dette kravet.

Norconsults svar: Lukkes etter møte 30.08.2023.

2.2: Det står beskrevet i teksten at dersom tiltaket forverrer stabiliteten i skrånningen, stilles det krav til absolutt sikkerhet 1,40xf_s/1,25 eller prosentvis forbedring. I henhold til NVEs veileder 1/2019, kap. 3.3.6 stilles det krav til absolutt sikkerhet 1,40xf_s/1,25 for tiltak som forverrer stabiliteten, det åpnes ikke for prosentvis forbedring. Dette gjelder også kapittel 6.1.

Norconsults svar: Norconsults innledende tekst følger kvikkleireveilederen, og går ut ifra sikkerhetsprinsippene dere også viser til. Altså at det kun kan tillates absolutt sikkerhetsfaktor dersom tiltaket forverrer stabiliteten. Det antas at det er denne teksten for idrettshallen på side 11, som det siktes til «Dersom dette forverrer stabiliteten i skrånningen blir kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_c \phi \geq 1,25$ eller det må benyttes prosentvis forbedring.». Setningen kan misforstås, og vi omformulerer den til: «Dersom dette forverrer stabiliteten i skrånningen blir kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_c \phi \geq 1,25$. Dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten, kan det benyttes prosentvis forbedring.»

Rambølls svar: Kommentaren lukkes under forutsetning av at dette innarbeides i rapporten.

2.2 Tabell 1 er ikke gjengitt korrekt. Det stilles krav til vesentlig forbedring kun for tiltakskategori K4 og høy faregrad.

Norconsults svar: Vi flytter streken mellom kolonnene slik at det kun er K4 som vises med krav til vesentlig forbedring.

Tabell 1: Krav til prosentvis forbedring. Hentet fra tabell 3.3 i NVE-veileder 1/2019.

Tiltakskategori	Lav faregrad	Middels faregrad	Høy faregrad
K3	Ikke forverring	Forbedring	
K4	Forbedring	Vesentlig forbedring	

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

3.2 Bør få med at terrenget er ravinert, og at det er registrert tidligere skredhendelser i området.

Norconsults svar: Vi oppdaterer teksten. Det er for øvrig ikke registrert tidligere skredhendelser i området, nærmeste skredhendelse i samme avsetningsområde (Lierdalen) ligger ca. 2,5 km nordøst for planområdet.

Rambølls svar: Løsmassekartet viser flere utglidninger i nærheten av tiltaket. Rambøll mener at disse bør regnes som tidligere skredaktivitet.

Ekstern rapport 9/2020, kap. 4.1 s. 24 henviser til bl.a. NGUs løsmassekart for vurdering av tidligere skredaktivitet.

Kommentaren lukkes etter revidert rapport.

3.2 Det står at Statens vegvesen har kartlagt en kvikkleiresone ved Jensvollveien. Rambøll mener at det ikke er utført en faresonekartlegging, og at dette ikke bør omtales som en kvikkleiresone. Statens vegvesen har markert punkter hvor de har registrert antatte kvikkleireforekomster.

Norconsults svar: Vi korrigerer teksten til «SVV kvikkleireområde» slik NVE Atlas beskriver dem.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

3.3 Løsneområdet er ifølge rapporten avgrenset basert på tilgjengelige grunnundersøkelser. Rambøll kan ikke finne eksisterende grunnundersøkelser som dokumenterer at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale der løsneområdet er avgrenset. Dette må fremlegges før uavhengig kvalitetssikring kan godkjennes.

Norconsult svar: Vi har begrensede grunnundersøkelser, og sonen er derfor kun avgrenset ut ifra topografiske kriterier og fjellregistreringer. Vi oppdaterer teksten slik at den reflekterer dette.

Rambølls svar: I henhold til veileder 1/2019 kap. 4.4 s.37 skal grunnundersøkelsene gi grunnlag for å bestemme løsmassenes lagdeling, grunnlag for vurdering av aktuelle skredmekanismer og mer presis avgrensning av faresonen (løsne- og utløpsområde) (kap. 4.5), inngangsparametere til faregradsevalueringen (kap. 4.7) og parametere til stabilitetsberegninger (kap. 5). Det er derfor viktig at grunnundersøkelingsprogrammet er gjennomtenkt for å dekke alle disse behovene.

Rambøll mener at det ikke er utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser for å vurdere aktuell skredmekanisme, mer presis avgrensning av faresonen og parametere for stabilitetsberegninger i kritisk snitt. Det er også vanskelig å vurdere hvilket snitt som er kritisk når grunnlaget for vurdering av grunnforhold er så begrenset.

Kommentaren opprettholdes.

I rev.02 er det spesifisert at løsneområdet er avgrenset basert på grunnundersøkelser, topografi og fjellregistreringer. Denne kommentaren kan lukkes, men Rambøll mener at avgrensningen ikke er tilstrekkelig dokumentert for hele faresonen. Henviser til kommentarer til kapittel 5.2.

Norconsults svar: I henhold til møte 30.08.2023 beskriver Norconsult avgrensning av faresone i nord bedre med begrunnelse for hvorfor det ikke er relevant for Stoppen idrettspark.

3.3 Definisjonen på sprøbruddmateriale fra NVEs veileder 7/2014 er lagt til grunn i prosjektet, ikke veileder 1/2019 som er gjeldende. Rambøll stiller spørsmålstegn ved dette, da det er konusstandard som bestemmer om sprøbruddmateriale defineres som 1,27 kPa eller 2 kPa, ikke NVEs veiledere. Etter hvilken konusstandard er konusforsøkene utført.

Norconsults svar: Leiren er testet etter både konusstandard NS8015 og NS-EN-ISO ... 2017, det er slik NGI oversender sine labresultater. Vi endrer tekst på dette.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes under forutsetning av at rapportene oppdateres med hvilken standard konusforsøkene er utført etter.

3.3 Rambøll savner dokumentasjon på påstanden om at CPTU i borpunkt 8 indikerer sprøbruddmateriale begrunnet med spissmotstand. Hvordan ser Bq ut? Er CPTUen tolket? Hvilket materiale indikerer Robertsondiagrammet? Rambøll mener at det bør tas opp prøveserier for å dokumentere sprøbruddmateriale.

Norconsults svar: Vi har tolket CPTU i henhold til standardiserte rutiner. Vi har tatt opp prøveserie i borhull 8, den har påvist sprøbruddmateriale i 11,5 m dybde, antas avsluttet ved sandlag i 13,5 m dybde.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

3.4 Kartlagt berg i dagen bør vises i en plantegning over området. Er disse områdene kontrollert for berg i dagen:



Norconsults svar: Ref. vår tekst i det gjeldende kapittelet: «Befaring ble utført 21. oktober 2022. Under befaringsen ble det undersøkt om det var punkter med synlig berg i området. Bekken nord i området ble også undersøkt for å vurdere eventuell erosjonsfare. Det ble observert områder med synlig berg i dagen i boligområdet vest for Lier stadion, blant annet ved Øvre Lianvei. Lengre ned i skråningen og på planområdet ble det ikke observert berg i dagen.» Områdene er altså kontrollert for berg i dagen. Områdene, særlig det sørligste markerte området ved idrettsparken, er kontrollert for berg i dagen under befaringsen, uten at det ble funnet synlig berg. Det er ikke observert synlig berg i dagen lengre øst enn ved Øvre Lianvei, som beskrevet i rapporten. Norconsult kan avmerke forekomst av berg på tegning.

Rambølls svar: Løsmassekartet viser registrert berg i dagen i rød sirkel lengst vest. Dette bør kontrolleres for å vurdere soneavgrensningen. Kommentaren lukkes under forutsetning av at dette innarbeides i revidert rapport.

Rambølls svar etter rev.02: Faresonen er avgrenset slik at disse mulige bergblotningene ikke er aktuelle. Kommentaren kan lukkes.

3.4 Strekingen hvor det er gjennomført erosjonsbefaring bør markeres i kart. Ut fra teksten er erosjon kun vurdert øst for nøsteveien. Dette er i utløpsområdet for kartlagt faresone, og derfor ikke det mest kritiske området å vurdere erosjon.

Norconsults svar: Ref. vår tekst i det gjeldende kapittelet: «Bekken nord for Lier stadion ble også undersøkt under befaringsen for å kartlegge eventuelle erosjonsproblemer. Bekken var lukket og lagt i rør under

Nøsteveien. På østsiden av veien var det liten vannføring, og mye vegetasjon rundt bekken. Det ble derfor vurdert til at det ikke er fare for områdestabilitetsproblemer som følge av erosjon i bekken.» Det er altså ikke kun gjort øst for Nøsteveien. Det er utført erosjonsbefaring i alle strekk som kan føre til initialskred som påvirker området. Vi ser ikke behov for å vise hvor vi har befart, dette er beskrevet tekstlig i rapporten.

Rambølls svar: I henhold til ekstern rapport 9/2020, kap. 5.1 påpekes det at erosjonsforholdene er en av de viktigste faktorene for å vurdere faregraden for en faresone for kvikkleireskred, og at det er viktig at dette arbeidet utføres mest mulig enhetlig. Videre er det gitt veiledende kriterier og kjennetegn for ulike kategorier av erosjon. Det er ikke dokumentert hvordan disse kriteriene ser ut på stedet. Det er også viktig at alle elver og bekker innenfor faresonen utredes for erosjon.

Kommentaren opprettholdes til det foreligger tilstrekkelig dokumentasjon på utført erosjonsbefaring.

Norconsults svar: Vi har inkludert mer om elven/bekken i rapportteksten. Erosjonsscore i faregradsevalueringen er endret fra 0 til 1.

3.4 I henhold til kapittel 4.3 i Veileder 1/2019 skal erosjon klassifiseres i henhold til NVE Ekstern rapport 9/2020: «Oversiktskartlegging av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred – Metodebeskrivelse». Rambøll savner dokumentasjon på at prosedyre for befaring er fulgt og at erosjon er vurdert i henhold til kapittel 5. Rambøll mener at det bør gjennomføres en ny befaring langs elva langs hele faresonen i nord, og at strekningen klassifiseres etter kategorier i 9/2020 kapittel 5. Bekk i langs Jensvollveien og bekk i ravedal vest for løsneområdet bør også vurderes.

Norconsults svar:

Ravedal ved Søndre Lian og bekk langs Jensvollveien kan befares når det er snøfritt. Disse ser ut til å ikke ha noen pågående erosjon, men kan allikevel undersøkes til våren. Dersom det er behov for erosjonssikring, vil oppdragsgiver gjøres oppmerksom på dette.

Rambølls svar: Kommentaren opprettholdes frem til det kan dokumenteres at det er utført erosjonsbefaring i henhold til ekstern rapport 9/2020. Gjelder alle elver og bekker i faresonen.

Norconsults svar: Samme som punktet over.

5.1 Norconsult har vurdert retrogressiv skredmekanisme til å være aktuelt i denne faresonen. Rambøll mener at det ikke er utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser i løsneområdet for å vurdere aktuell skredmekanisme. Rambøll anbefaler at det gjennomføres supplerende grunnundersøkelser for å dokumentere om det er forekomster av sprøbruddmateriale i markert løsneområde, samt i hvilken mektighet og dybde det evt. er sprøbruddforekomster for å kunne vurdere aktuell bruddmekanisme.

Norconsults svar: Ref. tidligere svar er forekomst av sprøbrudd i skråning vest for planområdet nå kartlagt. b/D-forholdet vurderes og rapporten oppdateres med revurdert løsneområde basert på dette.

Rambølls svar: Rambøll mener at det ikke er tilstrekkelig å vurdere skredmekanisme for en faresone basert på påvist kvikkleire i kun ett borpunkt.

Ut fra totalsonderingen og laboratorieundersøkelsene i borpunkt 8 mener Rambøll at rotasjonsskred eller flakskred er aktuell skredmekanisme på grunn av begrenset mengde sprøbruddmateriale i profilet.

Det er ikke mulig å tolke om det aktuelle sprøbruddlaget er sammenhengende i skråningen eller ikke pga. veldig begrenset omfang av grunnundersøkelser i løsneområdet, og at det derfor ikke er nok grunnlag for å vurdere om flaksred kan være en aktuell skredmekanisme.

Kommentaren opprettholdes etter rev.02.

Norconsults svar: I henhold til møtereferat fra møte 30.08.2023 er det enighet om kvikkleiresonens utstrekning og skredmekanisme.

5.1 Løsneområdet er i nord avgrenset av ravinedaler, ihht. Kap. 5.1 i geoteknisk rapport. Ut fra tegning V101 er løsneområdet i nord avsluttet i toppen av ravinedalene. Rambøll finner ikke dokumentasjon som kan begrunne avgrensning av løsneområdet i toppen av ravinedalene, og mener at løsneområdet må avsluttes i bunnen av disse dalene. Løsneområdet er mot vest avgrenset ved observert berg i dagens lengst nordvest i faresonen ved Øvre Lianveg. Videre sørover følger avgrensningen Øvre Lianveg og Stoppenvegen. Rambøll savner en begrunnelse for dette, og mener at avgrensningen bør flyttes lengere mot vest til det er synlig berg i dagen, dersom avgrensningen ikke kan trekkes lengere mot øst med bakgrunn i kapittel 4.5.2 i NVE veileder 1/2019. Løsneområdet i sør er avgrenset mot en ravine ifølge kapittel 5.1 i geoteknisk rapport. Rambøll kan ikke se noen ravine i dette området, eller andre terrengformasjoner som kan avgrense løsneområdet her. Rambøll ber om en tydeligere begrunnelse på hvorfor løsneområdet er avgrenset der det er avgrenset i sør. I sørøst i området med tett bebyggelse, er det også utydelig hvorfor løsneområdet er avgrenset der det er avgrenset. Løsneområdet er avgrenset innenfor området med brattere helning enn 1:20, før terrenget slaker ut.

Norconsults svar: Avgrenser i forhold til tilførte fyllinger, observasjoner av berg i dagen og grunnboringsdata fra Granada. Sør i sonen er spesielt grunnboringsdata fra Granada benyttet, og sonen er avgrenset mot punkter med korte dybder til berg. I vest er Stoppenveien benyttet som avgrensning av løsneområdet, da dette er det høyeste punktet, og terrenget synker igjen på vestsiden av veien.

Løsneområdet skal for øvrig oppdateres etter nye beregninger.

Rambølls svar: Savner begrunnelse på avgrensning av løsneområde i toppen av ravinen i nord. Rambøll mener at det ikke er i henhold til regelverket å avgrense løsneområdet på høyeste punkt, men at det må vurderes ut fra kvikkleiras beliggenhet i profilet og aktuell skredmekanisme hvor langt bak et skred kan gripe. Kommentaren opprettholdes til vurderingene som er gjort er dokumentert i tilstrekkelig grad.

Rambølls svar etter rev.02: Rambøll savner et utsnitt fra profiler i aktuelle skråninger med tolket lagdeling som er benyttet for å avgrense faresonen i toppen, ikke fra regelverket. I denne figuren bør b/D-forholdet tegnes opp.

Hvilke vurderinger er lagt til grunn for avgrensningen markert med gult i utsnitt nedenfor? Det ser ut som at avgrensningen følger toppen av skråningskant.

Norconsults svar: I henhold til møtereferat fra møte 30.08.2023 er det enighet om kvikkleiresonens utstrekning og skredmekanisme.

5.2 Utløpsområdet er avgrenset som 1,5 ganger lengden på løsneområdet. Rambøll er enig i at dette er en fornuftig vurdering, men det samsvarer ikke med lengden på utløpsområdet som er tegnet i V101.

Norconsults svar: Ref. vår forklaring i dette kapittelet: «Vurderingene baseres på NVEs veileder [1]. Det er i utgangspunktet valgt å anta utløpsdistanse tilsvarende 1,5 ganger løsnedistansen, utløp i åpent

terrengforhold. Utløpsområdet vil også tilpasses basert på topografien. Massene vil skli ut på idrettsparken, og videre mot jordene i skråningen øst for stadion. NVEs veileder [1] skriver følgende «Det er ikke maksimalt utløp for skredmassene som skal avgrenses, men områder der skredmassene har en slik mektighet, konsistens og/eller kraft at de kan utgjøre fare for vesentlig skade på byggverk og/eller fare for menneskeliv». Planområdet og områdene rundt består av idrettsparken og flere skoler. Dette er områder med flere bygg og periodevis opphold av mange mennesker. Videre øst for idrettsparken er det i hovedsak jorder, med enkelte gårder lengre ned i skråningen.» Det er altså ikke ansett, gitt den flate topografien, at kvikkleiren vil ha tilstrekkelig mektighet, konsistens og kraft til å skade områder i randsonen av et definert utløpsområde tilsvarende 1,5 x utløpsdistansen.

Løsneområde må revurderes etter oppdaterte beregninger dersom disse viser at b/D-forholdet < 40%.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult, under forutsetning av at retrogressiv skredmekanisme ikke vurderes som aktuell for denne faresonen.

Rambølls svar etter rev.02: Utløpsområdet er revidert, og kommentaren kan lukkes.

6.1 Faregrad er klassifisert i henhold til ekstern rapport 9/2020. Skråningshøyden er vurdert til å være ca. 20 m. Dette stemmer ikke overens med målt høyde i opptegnet løsneområde, som er inntil ca. 90 m.

Norconsults svar: Ref. tekst i rapporten: 20 m angir høyden i kritisk snitt (snitt A).

Rambølls svar: I henhold til kapittel 4.2 i veileder 1/2019 (s.37) skal beregningsnitt plasseres i de kritiske skråningene hvor det antas at det er lavest sikkerhet.

Rambøll mener at kritisk snitt bør revurderes, ref. svar til første kommentar om at kritisk snitt for faresonen ikke nødvendigvis er det samme som kritisk snitt for tiltaket. Løsneområdet viser en sammenhengende skråning. Å vurdere skråningshøyden til å være ca. 20 m i dette profilet er ikke riktig for en sammenhengende skråning.

Kommentaren opprettholdes til dette er avklart i revidert rapport.

Etter rev.02: Faresonen av innsnevret, og kommentaren er derfor ikke relevant og kan lukkes.

6.1 Poretrykksmåler i borpunkt 18 er lest av før måleren har stabilisert seg etter installasjonen. Denne bør leses av på nytt, og poretrykksforhold bør vurderes ut fra ny avlesning.

Norconsults svar: Installert ca. 30 mai. Avlest 20 juni. Måleren skal uansett brukes videre i prosjektering og detaljprosjekterende vil kunne ta hensyn til ev. poreovertrykk.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

6.1 Det er kun installert en poretrykksmåler i en dybde, som ikke gir grunnlag for å vurdere om det er poreover- eller undertrykk. Poretrykket er også kun registrert i bunnen av kartlagt faresone, og ikke midt i skråningen i henhold til NVEs eksternrapport 9/2020 kapittel 4.1. Rambøll savner argumentasjon for vurdering av poretrykksforhold.

Norconsults svar: Dette ble ikke gjort. Detaljprosjekterende vil kunne ivareta dette kravet.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

Oppdragsgiver: Lier kommune

Oppdragsnr.: 52203711 Dokumentnr.: 52203711-RIG-NOT01

6.1 Sensitiviteten er tolket til å være høy. Flere av prøvene fra prøveserie i borpunkt 16 er tydelig forstyrret, og oppgitt sensitivitet er derfor oppgitt å være for lav i denne prøveserien. Rambøll mener at det bør vurderes om sensitiviteten skal justeres opp til >100 på grunn av begrenset grunnlag og at det er dokumentert sensitivitet opp til 95.

Norconsults svar: Vi oppdaterer rapporten.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

6.1 Inngrepene er vurdert til å forbedre stabiliteten etter at de er bygget. Rambøll er uenige i denne vurderingen, på grunnlag av at det er opplyst om at terrenget må senkes hhv. 1-2 m og 4 m. Faregraden skal vurderes ut fra dagens situasjon, og kan vurderes revidert etter utført tiltak. Se også kommentar til stabilitetsberegningene.

Norconsults svar: Oppdaterer rapporten.

Rambølls svar: Kommentaren opprettholdes til dette er dokumentert i revidert rapport.

Rambølls svar etter revidert rapport: Inngrepet er vurdert til å ikke påvirke stabiliteten i skråningen, og er derfor gitt en score på 0. Rambøll er uenige i denne vurderingen pga. faregraden skal vurderes basert på dagens situasjon.

Det er i rev.02 i tillegg argumentert med at det for et K4-tiltak som ikke forverrer stabiliteten, er tilstrekkelig å dokumentere robusthet på 1,2 for udrenert analyse. Regelverket sier tydelig at det for K4-tiltak må dokumenteres sikkerhet på 1,25/1,4 for tiltak som ikke forverrer stabiliteten. Hvis sikkerheten er lavere, må det dokumenteres tilstrekkelig prosentvis forbedring.

Rambølls vurdering er at idrettshallen i profil A er innenfor influensområdet.

Det er dokumentert en liten forverring av stabiliteten, og i prinsippet gjelder krav om absolutt sikkerhet på 1,61. Rambølls vurdering er at Norconsult har lagt seg på en konservativ tolkning av lagdeling og parametere på grunn av begrenset grunnlag, og at dette mulig kan løses med supplerende grunnundersøkelser og/eller mindre terrenginngrep som øker stabiliteten.

Kommentaren opprettholdes til dette er rettet opp i.

Norconsults svar: Vi har lagt inn en kommentar i rapporten om at det anbefales supplerende grunnundersøkelser og vurderinger i forbindelse med eventuelle fremtidige tiltak i sonen.

7 Rambøll savner angivelse av aktuelle laster og lastfaktorer, iht. Veileder 1/2019, kap. 5.2. Trafikkklaster som påvirker stabiliteten negativt må inkluderes i stabilitetsprofiler som krysser veg.

Norconsults svar: Nøsteveien ved idrettsparken vil ha en stabiliserende effekt på sikkerheten og skal dermed ikke medtas i beregningene. Øvrige veier ligger så langt unna at de ikke vil ha noen innvirkning på sikkerheten i de aktuelle glidesirklene.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

7.1 Rambøll mener at beregningsprofilene bør inkludere hele faresonens lengde, særlig i dette tilfellet hvor kvikkleirelaget ligger så dypt. Tilfredsstillende sikkerhet for initialskred fra kritisk snitt i ravinedal i nord og mot vest i sørlig del av faresonen bør også dokumenteres pga. retrogressiv skredutvikling.

Norconsults svar: Beregningsprofiler som inkluderer hele faresonens lengde. Slike lange sirkler vil ha en mye høyere sikkerhet. Siden vi ikke anser erosjon i ravinedal i nord som aktiv, og ravinedalen i vest ikke vil kunne spre seg, så trenger man ikke beregne disse.

Plassering og lengde på beregningsprofiler er basert på aktuelt tiltak på Stoppen idrettspark. Snittene er valgt til å være kritiske snitt som går gjennom områder av idrettsparken der det skal bygges, og det er sett spesielt på glidesirkler som går gjennom de planlagte tiltakene, da dette er mest aktuelt for å vurdere behov for eventuelle sikringstiltak for aktuelt prosjekt.

Skremekanisme vil kunne bli annerledes etter oppdatert lagdeling og beregninger.

Rambølls svar: Ref. tidligere svar. Kritisk snitt for faresonen må vurderes uavhengig av tiltaket. Savner begrunnelse for påstandene. Kommentaren opprettholdes.

Rambølls svar etter rev.02: Faresonen er avgrenset, som gjør at høyden på profilene er mer riktig. Kommentaren lukkes.

7.2 Det er utført to stk. treaksialforsøk. Den ene er i tørrskorpeleire, og den andre er fra fastere leire i toppen. Rambøll er enige i tolkning av friksjonsvinkel for tørrskorpe, leire og sand, men savner en begrunnelse for tolkning av materialparametere for sprøbruddmateriale/kvikkleire. Er CPTUene tolket?

Norconsults svar: Verdiene er basert på tolket CPTu, samt tabell 2-21 i V220. Kan evt. legge ved CPTu-ark, hvis dette gjør ting mer tydelig.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

7.2 Rambøll savner en vurdering av anvendelsesklasse for CPTU og treaksialforsøk.

Norconsults svar: Dette kan legges inn i rapporten.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

7.4.1 V007, V008, V009, V011, V012, V013, V014 Det er undersøkt et tilfelle hvor det graves ut masser for å bygge idrettshallen og massene flyttes mot skråningen for å dokumentere ikke forverring. I stabilitetsberegningene er gravemassene lagt oppå graveskråningen, uten at lokalstabilitet er vurdert. Hvilken sikkerhetsfaktor gir en mindre glidesirkel i området hvor det graves ut for de ulike tilfellene? Rambøll er bekymret for at sikkerheten mot et potensielt initialskred er for lavt.

Norconsults svar: Lokale glidesirkler er ikke vurdert. Dette er også påpekt i rapporten. Lokale glidesirkler må tas i en senere fase. Vegvesenet planlegger også en ny G/S-veg som kan påvirke lokal- og områdestabilitet. Vår rapport baserer seg på vårt oppdrag om å kunne vurdere områdestabiliteten for den planlagte utbyggingen av idrettshall og tennisbane på Stoppen idrettspark.

Oppdragsgiver: Lier kommune

Oppdragsnr.: 52203711 Dokumentnr.: 52203711-RIG-NOT01

Rambølls svar: Her er det prosjektert et tiltak for å dokumentere ikke forverring av områdestabiliteten, men hvor tiltaket gir en betydelig forverring av lokal stabilitet. Dette for et tiltak der bakovergripende skredmekanisme er vurdert å være aktuell.

Rambøll mener at det må dokumenteres at stabiliteten ikke forverres på en måte som ikke reduserer sikkerheten mot et lokalt brudd, alternativt må absolutt sikkerhetsfaktor benyttes.

Kommentaren opprettholdes.

Rambølls kommentar etter rev.02: Mindre glidesirkler som kan initiere områdeskred må også vurderes i områdestabilitetsutredningen.

I profil A er det dokumentert forverring fra 1,45 til 1,44 og 1,39 for tiltaket. Dette er en forverring, og det må dokumenteres absolutt sikkerhetsfaktor på 1,61.

Kommentaren opprettholdes.

Norconsults svar: Norconsult dokumenterer «ikke forverring» slik veilederen krever. Norconsult anbefaler heller ikke utgraving på 2 m i profil A. At situasjon med 2 m utgraving er vurdert, er for å vise hva som er og ikke er tilfredsstillende i henhold til veileder, og det står ingen steder i rapporten at 2 m utgravning er ansett som tilfredsstillende. Det står derimot at man må gjøre tiltak for å oppnå tilfredsstillende beregningsmessig sikkerhet om det skal gjøres en slik utgravning.

V001-V016 Rambøll savner høyde- og lengdeskala i tegningene

Norconsults svar: Legges inn i tegninger med reviderte beregninger.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

V007, V008, V011 Savner en markering av dagens terreng for å kunne se terrengingrepet som det er gjort stabilitetsberegninger for.

Norconsults svar: Legges inn i tegninger med reviderte beregninger.

Rambølls svar: Kommentaren lukkes etter svar fra Norconsult.

J02	2023-09-04	Oppdatert etter rev. 2 av rapport og møte 30.08.2023	GurOel	KriEks	KriEks
J01	2023-02-15	For bruk	KriEks	SHY	KriEks
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.