

Kvalitetssikring iht. NVE

Kontrollskjema områdestabilitet

Prosjektnr: 41400476-007	Prosjekt: Kvikkleireutredning 705 Holen	
Dato: 11.12.2025	Saksbehandler: ABC	
Dato: 11.12.2025	Kvalitetssikrer: YNGS	
Relevante kontrollpunkt og evt. kommentar: <i>Prosjektet gjelder utredning av reell fare for skred i eksisterende faresone «705 Holen» i Lillestrøm kommune. Prosjektet omfatter ingen ny utbygging og det er således ikke valgt noen tiltakskategori. Omfanget av NIRAS sin kontroll motsvarer kravene til kvalitetssikring av uavhengig foretak angitt i NVE veileder 1/2019 for tiltakskategori K3/K4.</i>	Faresone	x
	Grunnlag	x
	Jordparametere	x
	Profil	x
	Stabilitetsberegninger	x
	Tiltak	x
	Generell dokumentkontroll	x
Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	29.06.2025
01	Svar fra Verkis	01.09.2025
02	Kommentarer fra NIRAS Norge	17.10.2025
03	Kommentar fra Verkis	25.11.25
04	Kommentarer fra NIRAS Norge	09.12.2025
05	Kommentar fra Verkis	09.12.25
06	Kommentar fra NIRAS Norge	11.12.2025

Sammendrag

Verkis Consulting Engineers er engasjert av Lillestrøm kommune til å gjennomføre utredning av reell fare for skred i eksisterende faresone «705 Holen». Arbeidene er finansiert gjennom NVE sin tilskuddsordning «Tilskudd til utredning av kvikkleiresoner» (<https://www.nve.no/naturfare/oekonomiske-stoetteordninger-til-kartlegging-og-sikring-mot-naturfare/tilskudd-til-utredning-av-kvikkleiresoner/>).

NIRAS Norge AS er engasjert som uavhengig foretak til å gjennomføre kvalitetssikring. Prosjektet omfatter ingen ny utbygging og det er således ikke valgt noen tiltakskategori. Omfanget av NIRAS sin kontroll motsvarer kravene til kvalitetssikring av uavhengig foretak angitt i NVE veileder 1/2019 for tiltakskategori K3/K4.

Konklusjon

Vurderingene i rapporten viser stabilitetsberegninger med lav stabilitet langs de vurderte snittene, og det har blitt identifisert tidligere overflateutglidninger i området. Det konkluderes med at det er behov for supplerende grunnundersøkelser og videre vurderinger av erosjonssikring.

Verkis og Lillestrøm kommune har dialog med NVE om prosjektet, kommunen drar jevnlig på befaring og følger opp bekymringsmeldinger i området.

Alle punkter i kontrollrapporten lukkes basert på revidering av rapport og møter med Verkis og Lillestrøm kommune, med bakgrunn i at det skal utføres supplerende grunnundersøkelser og vurderinger rundt erosjonssikring eller andre sikringstiltak.

Innledning

NIRAS Norge AS er engasjert av Lillestrøm kommune til å utføre uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veileder 1/2019 i forbindelse områdestabilitetsutredning av eksisterende faresone «705 Holen» i Lillestrøm kommune. Utredning av områdestabiliteten er utført av Verkis Consulting Engineers.

Beskrivelse av kontrollpunkt i NIRAS Norge AS sitt kontrollskjema er skrevet med kursiv.

Kommentarer fra NIRAS Norge AS er skrevet med svart tekst.

Kommentar fra Verkis/Maria

Kommentar fra NIRAS Norge AS

Kommentar fra Verkis/Maria

Kommentarer fra NIRAS Norge AS

Kommentar fra Verkis

Kommentar fra Niras

Dokumenter som inngår i kontrollen

Ref.	Dokument nr./Revisjon	Dokument tittel	Dato:	Utarbeidet av
[1]	24164001 RIG-RAP-003 rev00	Kvikkleireutredning	13.06.2024	LD
[2]	24164001	Sjekkliste geoteknikk - Utredning av områdestabilitet	13.06.2025	LD

Dokumenter som ikke inngår i kontrollen, men som er benyttet som grunnlag

Ref.	Dokument nr.	Dokument tittel	Dato:	Utarbeidet av
[3]	24164001 RIG-RAP-001 rev01	Kvikkleireutredning 705 Holen - Geoteknisk datarapport	05.06.2025	LD
[4]	24164001 RIG-NOT-001 rev00	Utredning av kvikkleiresone 705 Holen - Befaringsnotat	05.06.2025	LD

Forklaring av skjema

Kontrollkategori	
A	Avvik
TS	Teknisk spørsmål
R	Råd

Status	
Å	Åpent (krever svar eller revisjon av dokument/beregninger)
L	Lukket (ev. med kommentar)
IR	Ikke relevant

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status												
Faresone - Tiltakskategori - Skredmekanisme - Løsne- og utløpsområde - Klassifisering/faregrad	<i>Er tiltakskategori angitt? Er valgt tiltakskategori begrunnet tilstrekkelig?</i> Tiltakskategori er ikke angitt. Arbeidene omfatter utredning av «reell skredfare» innen eksisterende faresone «705 Holen» og det er i forbindelse med prosjektet ikke planlagt med noe utbygging. Det er således ikke krav om valg av tiltakskategori. OK. Området settes i tiltakskategori K4. Tiltakskategori K4 på grunn av tiltak i området medfører større tilflytting/personopphold, som er større enn to boenheter. <table><tr><th>Tiltaks-kategori</th><th>Type tiltak</th></tr><tr><td>K0</td><td>Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger</td></tr><tr><td>K1</td><td>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)</td></tr><tr><td>K2</td><td>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger</td></tr><tr><td>K3</td><td>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg</td></tr><tr><td>K4</td><td>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg</td></tr></table> OK Ok	Tiltaks-kategori	Type tiltak	K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger	K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)	K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger	K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg	K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg		L
Tiltaks-kategori	Type tiltak														
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger														
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)														
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger														
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg														
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg														
	<i>Er aktuelle skredmekanismer vurdert i henhold til figur 4.3 i NVE veileder 1/2019?</i>														

	<i>Er det utarbeidet skisser med utgangspunkt i kritiske snitt og påvist lagdeling/forekomst av sprøbruddmateriale/kvikkleire?</i> Viser til [1] kapittel 4.1. Det er tatt ut tre kritiske snitt, plassering fremkommer av figur 11. Med tanke på topografi vurderes plassering til de tre kritiske snitt å være representative for arealet innenfor ny soneavgrensning som fremkommer av figur 2. Snitt i figur 12, 13 og 14 viser tolket lagdeling med sprøbruddmateriale/kvikkleire, leire og bergflate. Etterspør at plassering til kritiske snitt gjengis i plankart til sammen med plassering til borpunkt. Eksempelvis at borpunkt plassering legges til i figur 11 eller at kritiske snitt vises i vedlegg A. Etterspør at su,r data (omrørt konus) fra prøveserier og evt. utklipp av NIFS tolkning på CPTu sonderinger visualiseres til sammen med totalsonderingsdata og tolket lagdeling i snitt i figur 12, 13 og 14. Det er tidligere valgt 3 snitt, A, B og C. Det er lagt ved et snitt D pga bratt skråning som bør tas med. Snitt A, B og C er også endret fordi de ikke var vinkelrett på høydekonturene. Det er utarbeidet et plankart av snittene som er vist i rapport. Det legges ved Su profil fra CPTu-sondering, med ulike labtester som er utført. Lagdeling er presentert i kritiske snitt basert på grunnundersøkelser, samt prøveresultater. Det er markert i snittegninger hvor det er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire. <i>a) Det er ikke tatt hensyn til topografi i Fjellsevja (dybde og grunnforhold)</i> <i>Kommentar: Det er antatt tørrskorpe ved tjernet Fjellsevja basert på befaring og flyfoto. På grunn av krevende terreng og tilkomst er det ikke utført grunnundersøkelser i dette området. Det ble tatt enkel sonderinger som er håndholdt sondering utført av boreleder. Dette gir en usikkerhet rundt topografien og dybde av Fjellsevja, som kan påvirke vurderinger og stabilitetsberegninger. Det anbefales å supplere med grunnundersøkelser, spesielt i dette området i neste fase. Dette er kommentert i rapporten.</i> <i>NIRAS: OK, beskrevet i blant annet kap. 3.1.</i>	L
--	--	---

Verkis: OK

- b) Vil den triaksielle spenningstilstand rundt spissen være kritisk (se figur under) og ved spissen vil det være mere drivende masser oppe end ved bunnen?

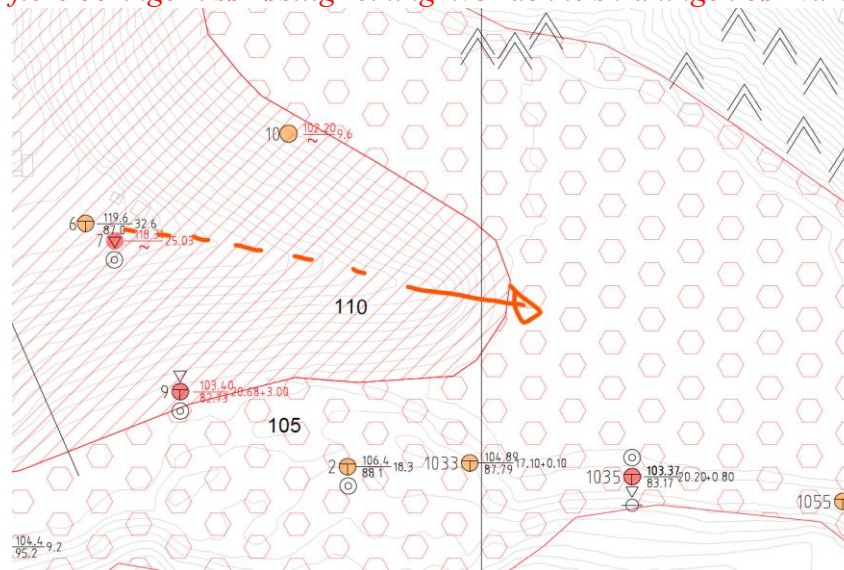
Kommenter: Det er vurdert tørrskorpe i bunn av Fjellsevja, som gir en stabiliserende motfyllingseffekt sammenlignet med vann som kan variere ved årstid. Det er vurdert tørrskorpe pga befaring og flyfoto, men er kommentert som er usikkerhet. Det bør derfor tas flere prøver og grunnundersøkelser i dette området.

NIRAS: OK, spesifisert i kap. 3.3 Videre arbeid at det er spesielt behov for grunnundersøkelser ved Fjellsevja i neste fase.

Verkis: OK

- c) Hvorfor er det ikke noe snitt i sør-østlig retning (se figur under)?

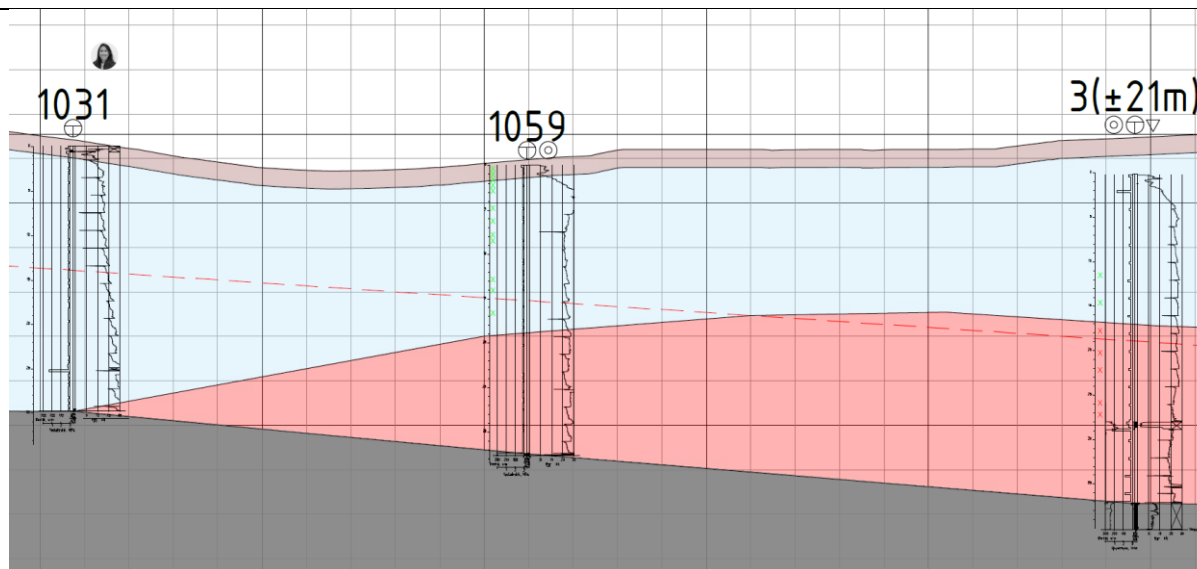
Kommentar: Det er valgt brattere skråninger som gir lavere sikkerhetsfaktor i skråningen sør vest. Det er også flere boringer og prøver i sør vestlig retning. Det bør i neste fase tas flere boringer i sør østlig retning hvor denne skråningen bør vurderes.



NIRAS: OK

L

	<i>Verkis: OK</i> d) <i>Etterspør fortsatt labdata/sammenstilling fra datarapport på lengde- og tverrsnitt (figurene i vedlegg 4 viser punkter med påvist/ikke påvist sprøbrudd/kvikkleire, men gir ikke informasjon om grunnlag). Dette for å understøtte argumentasjon for løsneområde.</i> <i>Kommentar: Geotekniske tegninger med snitt, lagdeling og totalsondering viser også påvist/ikke påvist sprøbrudd/kvikkleire. Dette er hentet fra labforsøk med Konustest. Det er kommentert i rapporten.</i> <i>NIRAS: Beskrevet i kap. 1.9 og vist i figurer i rapporten. Kryssene er svake og vanskelig å se, men OK.</i> <i>Verkis: OK</i> e) <i>Etterspør grunnlag for å vurdere stop på kvikkleire i borpunkt 1031? (det er ikke nødvendigvis tilstrekkelig å benytte totalsondering til avgrensning). Legg til eksplisitt argumentasjon</i> <i>Kommentar: Det er i dette prosjektet utført boring 3 med prøver og CPTu, som har påvist kvikkleire/sprøbrudd i nedre dybder. Det er tatt prøver ved borpunkt 1059 fra tidligere prosjekt. Det er ikke påvist kvikkleire/sprøbrudd, men det utelukkes ikke at det er sprøbrudd/kvikkleire i lengre dybder basert på totalsondering. Ved borpunkt 1031 er det ikke utført prøver, men basert på totalsondering er det vurdert at kvikkleirelaget avgrenses her. Det presiseres at dette er en usikkerhet og at supplerende grunnundersøkelser kan bekrefte avgrensningen</i>		
--	--	--	--



NIRAS: I vedlegg 4 vises fortsatt 1031 som grønn, men siden det er en totalsondering og det ikke kan påvises at det ikke er sprøbruddmateriale i borpunktet anbefales det å vurdere dette borpunktet som «gult» (sannsynlig ikke sprøbrudd). Siden dette ikke vil ha noen konsekvenser for vurderingen av b/D-forholdet står dette som et råd og kommentaren lukkes.

Verkis: Enig, men vi tenker det samme om 1059 da det ikke er tatt prøver i dypere dybder. Vi endret derfor både 1031 og 1059 til gul, selv om Multiconsult (utførte dem) har satt dem grønn.

Niras: OK

- f) Etterspør samlet snitt med alle borpunkter og data (også Multiconsult sine punkter, for sjekk og dokumentasjon av anvendt avgrensning). Borpunkt 8, 10 og S20-20 er markert med oransje farge. Er det mulig at tilsvarende grunn forekommer på andre siden av ravinen?*

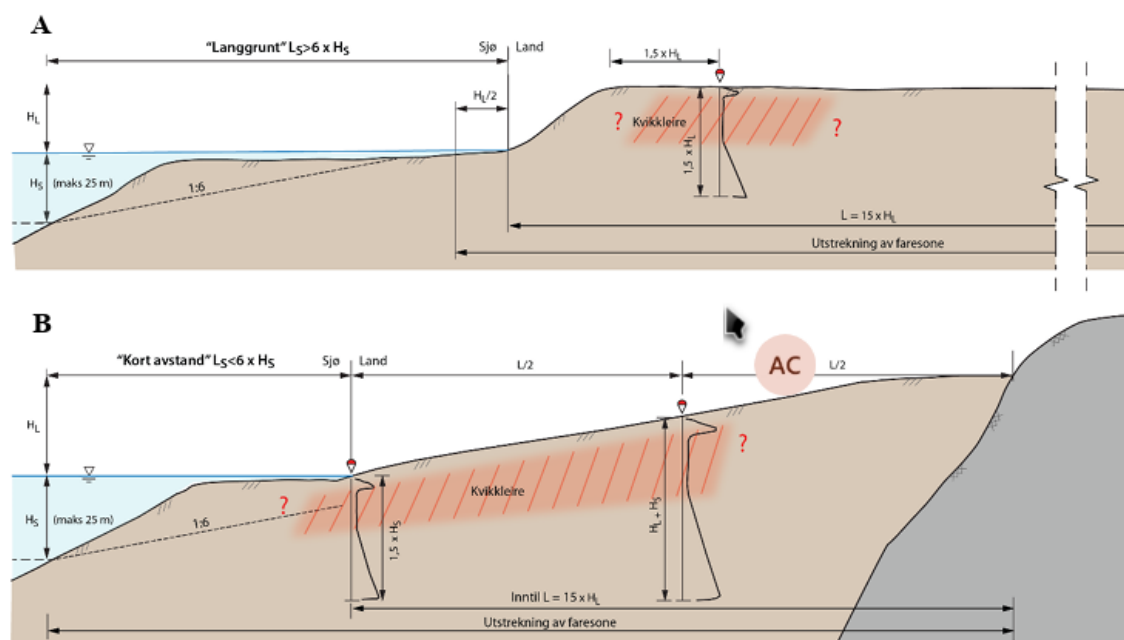
Kommentar: Avgrenset utløps- og løsneområde er vurdert etter grunnundersøkelser som er utført tidligere, og det som er utført i dette prosjektet. Mulig av avgrenset område bør utvides ved Holendalen (borpunkt 8, 10 og S20-20), men også ved Sanddalen. Det bør tas supplerende grunnundersøkelser for å bekrefte avgrensningen i neste fase.

NIRAS: OK

Verkis: OK

g) Ønsker at vurderingen inkluderer 1:6 geometrien iht. NVE 9/2020 (tenk Fjellsevja og Glomma)

Kommentar: Som nevnt tidligere angående supplerende grunnundersøkelser i Fjellsevja. Figur under viser effekten av valg av topografien i bunn av skråning, hvor løsneområdet og skråningsstabiliteten påvirkes av dette. Dybde til topografien spiller en viktig rolle, og er her en usikkerhet. Mer informasjon om Fjellsevja vil gi tydeligere resultater.



Figur 9 Prinsipp - topografiske kriterier i strandsonen og på land. (A) Plassering av borer og avgrensning av faresone der det er "langgrunt" i sjøen. Eksempelet viser "platåterreng" på land. (B) Plassering av borer og avgrensning av faresone der det er "kort avstand" til marbakken. Eksempelet viser "jevnt hellende terreng" på land.

	<i>NIRAS: Det anbefales flere grunnundersøkelser i og ved Fjellsevja, OK. Vist til figur i kap. 3.1.</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Er potensielle løsneområder identifisert og avgrenset i henhold til pkt. 3 i tabell 3.1 i NVE veileder 1/2019?</i> Det er ikke skissert opp ett potensielt løsneområde etter steg 3, men lengden på løsne- og utløpsområdet for aktuell skredmekanisme er beskrevet. Utstrekning til eksisterende faresone fremkommer også. OK. Ny soneutredning er utført basert på grunnundersøkelser og labtester. Den nye sonen er noe større enn Multiconsult, både løse- og utløpsområde. Løsneområde og utløpsområde er skissert. <i>Viser til tidligere spørsmål.</i> <i>Soneavgrensning er ikke eksplisitt begrunnet (er det tilstrekkelig grunnundersøkelsesgrunnlag for å anta denne avgrensningen?)</i> <i>Utløpsområdet når akkurat ikke en bolig øst for løsneområdet. Er det vurdert om utløpsområdet kan strekke seg til huset og tilhørende veg? Eventuelt lengre?</i> <i>Kommentar: Utløpssonen er estimert etter retrogressivt skred, men avgrenses av topografi. På grunn av høydeforskjell er det estimert at utstrekningen når til huset og vegen. Det er en usikkerhet, og det er mulig at utløpssonen brer seg lenger. Dette er avhengig av massene som sklir ut.</i>		L



NIRAS: Lengde av utløpsområdet er beskrevet i tabell 3, steg 8 som 150 meter. Ved vegen er det kun 2 høydekoter mellom Fjellsevja og vegen og en rask oppmåling fra tuppen av løsneområdet viser at vegen ligger innenfor 150 m. Utløpsområdet burde derfor revideres til å inkludere området nedenfor markert i rødt.



Verkis: Verkis mener det ikke er behov for å endre utløpssonen, da den nåværende er tilpasset topografi, høydekoter og vegetasjon i området.



Niras: OK

Er potensielle løsneområder videre avgrenset i henhold til pkt. 8 i samme tabell samt metoden beskrevet i kapittel 4.5?

Viser til [1] kapittel 4.2.2, samt Figur 2 og figur 16. Figur 2 og 16 viser utkast til ny soneavgrensning for kvikkleiresone 705 Holen. Samme figur gjengis to ganger. Etterspør redegjørelse for avgrensning av faresone mot nord. Er det tenkt 1:3 skråningshelning oppover mot nord fra påvist ikke-sprøbruddmateriale etter samme prinsipp som vist i NVE veileder 1/2019 figur 4.7? Om det er tilfellet kan det gjerne visualiseres i snitt tilsvarende figur 12 i ref [1]. Etterspør samplott som viser tilgjengelig grunnlag (borpunkt) og foreslått ny avgrensning (kan evt. legges til i vedlegg A?).

	Det er brukt resultater fra lab, CPTu og grunnundersøkelser. Lag hvor det er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire følger 1:15 linjen, og områder hvor det ikke er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire er det brukt 1:3 fra dette området. Løsneområde er bestemt ut ifra dette. <i>Dersom det er identifisert retrogressiv skredmekanisme, er det da anvendt NIFS- eller NGI-metoden til å avgrense utstrekningen?</i> Det er brukt begge metoder for vurdering. NGI er vurdert som mer konservativ og er brukt ved bestemmelse av sonen, da antatt retrogressivt. Men NIFS er også brukt for å se hvordan bruddsirkel oppstår. Denne kan da endres ved påføring av laster fra bygg. Så kort forklart er det brukt 1:15 linje sammen med dybder hvor det er påvist kvikkleire, og da 1:3. <i>Legg til eksplisitt argumentasjon m.h.t. ovenstående. Ønsker videre at det tas hensyn til Fjellsevja og Glomma. Kan det være dypt eller grunt med et øverste normalkonsolidert/underkonsolidert lag i Fjellsevja? Viser til figur 9 i NVE 9/2020.</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentar angående usikkerhet rundt stabiliteten mot Fjellsevja, og anbefaling til supplerende grunnundersøkelser.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Er valgt skredmekanisme ved mulighet for retrogresjon bestemt ut ifra mengden sprøbruddmateriale over mest kritiske glideflate? Om ikke argumenteres det godt nok for valget som er gjort?</i> Aktuell skredmekanisme er vurdert til rotasjonsskred, basert på 1:15-linjen i profil A (figur 12 i ref [1]. b/D-forholdet er vurdert til 6%, som samsvarer med rotasjonsskred som skredmekanisme iht flytskjema i NVE veileder 1/2019. Det er ikke vurdert b/D-forhold i de resterende snittene. I profil C ligger tolket lag med sprøbruddmateriale relativt høyt i terreng særlig rundt skråningsfoten. Vil tolket b/D-forhold i profil C endre valgt skredmekanisme? Etterspør at det legges til med 1:15 linje i figur 14.		
--	---	--	--

	Det er vurdert b/D-forhold, og resultatet viser at et er mindre enn 40%, som da betyr rotasjonsskred. Men det presiseres at dette kan endres ved f eks påføring av laster. Derfor er det likevel avgrenset som retrogressivt. <i>Enig at det kan være konservativt, men det er det tilstrekkelig vurdert med tanke på kvikkleire øst for borpunkt 9 ved Fjellsevja og viser til borpunkt 1035, rett ved kanten av Fjellsevja?</i> <i>Kommentar: Dette er allerede inkludert i beregningene og vurderingene. Disse punktene er tatt med i vurderingen. Borpunkt 1035 viser lignende grunnforhold som forventet i området, men er et stykke unna skråningsfot hvor da borpunkt 9 er mer relevant. Denne viser påvist kvikkleire/sprøbrudd.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Ønsker også at b/D-forholdet, og evt. 1:3-linjen for vurdering av løsneområdet illustreres og begrunnes i rapport.</i> <i>Kommentar: Lagt inn b/D linjer i lengdesnitt</i> <i>NIRAS: Lagt til i figur 36, kunne vurdert å inkludere det i vedlegg 4. OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Er potensielle utløpsområder identifisert og avgrenset i henhold til pkt. 3 i tabell 3.1 i NVE veileder 1/2019?</i> <i>Er potensielle utløpsområder videre avgrenset i henhold til pkt. 8 i samme tabell samt metoden beskrevet i kapittel 4.6?</i> Viser til [1] kapittel 4.2.2, samt Figur 2 og figur 16. Figur 2 og 16 viser utkast til ny soneavgrensning for kvikkleiresone 705 Holen. Samme figur gjengis to ganger. Etterspør redegjørelse for skissert utstrekning til utløpsområde, hvilken metodikk er benyttet? Det er utført ny soneutredning, se notat. Soneutredning dekker et noe større område enn Multi. Høy faregrad, meget alvorlig skadekonsekvens og risikoklasse 5. Løsneområde er avgrenset med kombinasjon av NGI-metoden hvor det er brukt lagdeling og dybde av sprøbrudd. For utløpsområde er det brukt en kombinasjon av veileder og vurdering av topografi.		L

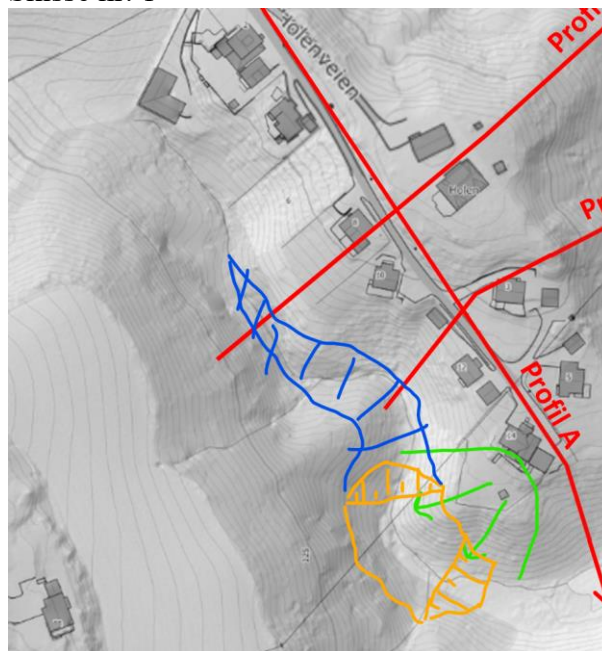
	<i>Er utløpsområdet tilstrekkelig vurdert med tanke på at H ikke nødvendigvis er tilstrekkelig og at et større løsneområde kan forekomme? Fjellsevja?</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Er faregrad for de ulike faresoner fastlagt i henhold til tabell 1 i NVE eksternrapport 9/2020?</i> <i>Kontroller de enkelte punkter i tabellen. Er det argumentert tilstrekkelig for ulike valg? Er det foretatt konservative antakelser der det ikke er tilstrekkelig dokumentasjon?</i> Faregradsklasse, skadeskonsekvensklasse og samlet risikoklasse fremkommer av kapittel 4.3.1, 4.3.2 og 4.3.3. Kommentarer gjeldende tabell 4 Tidligere skredaktivitet: Argumentasjon og valg OK <i>Indikasjoner på tidligere skredaktivitet og ravineområde.</i> <i>OK</i> <i>OK</i> Skråningshøyde: Stemmer med snitt. OK <i>Antatt 30 m basert på potensielt løsneområde.</i> <i>Det er ikke vurdert om dybdeforhold i Fjellsevja kan gi anledning til økt H (om H er tilstrekkelig robust) videre ønskes vurdering av 1:6 mht vann iht. NVE 9/2020 (Fjellsevja/Glomma)</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> OCR: Sakner at det legges med redegjørelse for tilgjengelig grunnlag (CPTu? CRS ødometer?) og referanse til relevante datarapporter. Sakner at det legges med tolkning av data. Sakner vurdering av kvalitet/anvendelsesklasse til tilgjengelig data.		L

	Det er brukt OCR fra CPTu regneark, som viser 1+, og antatt høyest score (konservativt). Det er ikke utført ødometertest. Ok, lagt ved. <i>Det er ikke lagt ved noe ødometertest – er det korrekt oppfattet at det ikke er gjennomført ødometerforsøk for verifikasjon av OCR? Hvilken konsekvens for vurderingen kan det gi anledning til? Ønsker å se input-skjema fra CPT-arket.</i> <i>Kommentar: Det er ikke utført ødometertest. Det er vurdert i denne fasen, sammen med NVE og kommunen, at det ikke prioriteres i denne omgang. All data og informasjon er nyttig, og en treak her ville også gitt mer informasjon. Det ble vurdert mer nyttig å ta totalsondering flere steder og CPTu på grunn av grunnforholdet som var forventet.</i> <i>Legger ved CPTu ark som vedlegg.</i> <i>NIRAS: OK, CPTu ark viser utførte enaks og konus</i> <i>Verkis: OK</i> Poretrykk: Poretrykksforhold er beskrevet i kapittel 2.4. Piezometere etablert på toppen av platået indikerer noe undertrykk med dybden. Piezometere står med spiss på henholdsvis 10 og 15 m. Viser til figur 18 i ref [1]. I presentert stabilitetsberegning forutsettes undertrykk inn under platået men hydrostatisk trykkfordeling inn under skråningsfot. I det omfang at det ikke foreligger dokumentasjon om poretrykksforhold i skråning eller i skråningsfot forekommer det som en rimelig tilnærming å hellere gå for poengscore 0. Enig. Det er beregnet hydrostatisk og undertrykk, og med GVS på 5 m dybde. Det er likevel lagt til grunn GVS 2 m (mellom tørrskorpe og leirelag) i beregninger. <i>Ikke mulig å se om det er korrekt lagt i plaxis-modellen (det er ikke lagt ved uttrekk fra modellen med benyttet initielt poretrykk), men figur i vedlegg 5 indikere grunnvannsnivå 2 m under terreng. Ønsker å se plot med poretrykk fra plaxismodellen som dokumentasjon for korrekt implementer GVS.</i> <i>Kommentar: Grunnvannstand er valgt på 2 m under terreng, mellom tørrskorpe og leirlag. Det er lagt ved Groundwater head i Vedlegg 5 Plaxisberegninger som viser retning og plassering av GVS. Inputparametere som er presentert i rapport er også lagt ved i Vedlegg 5 Plaxisberegninger.</i> <i>NIRAS:</i> <i>Verkis: OK</i>	
--	---	--

	Kvikkleiremektighet: Viser til NVE eksternrapport 9/2020 side 25 pkt 5 og følgende tekstbit «Eventuell kvikkleire som ligger dypere enn halve skråningshøyden ($H/2$) under foten av skråningen regnes ikke med i kvikkleiremektigheten». Etterspør supplerende figur/tekst. <i>Det er lagt ved lagdeling for å vise mektigheten.</i> <i>Sjekk om Fjellsevja og Glomma kan gi anledning til endret skråningshøyde. Aktuelt snitt tar ikke hensyn til Fjellsevja/Glomma</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> Sensitivitet: Sakner redegjørelse. Vis til relevante borpunkt og datarapporter. Evt lag til med et samplott som viser al tilgjengelig data som funksjon av dybden. <i>Det er utført GU som viser $St > 100$, og sensitivitet er vurdert med score 3.</i> <i>OK, men dette hadde vært bra om det var levert samstilling av grafisk data som kommentert annet sted i denne loggen.</i> <i>Kommentar: OK</i> Erosjon: Forekommer rimelig basert på bildene som fremkommer av befaringsnotat ref. [4]. <i>Ok.</i> Inngrep: Viser til NVE eksternrapport 9/2020 side 25 pkt 8. Hva viser historiske flyfoto på norgebilder.no? Når er området utbygd og har det skjedd noe de siste tiårene? Viser også til NVE eksternrapport 9/2020 kapittel 5.2. Etterspør at størrelse på inngrep vurderes opp imot metodikken beskrevet i dette kapittel. Kommentarer gjeldende tabell 4 <i>Det er vurdering score 3 pga dårlig stabilitet og inngrep som er stor forverring mtp hvor stor innvirkning det har. i</i> <i>OK</i> Boligheter: Ligger etter NIRAS sin vurdering i grenselandet til «spredt». OK tilnærming med «tett».		
--	--	--	--

	OK. OK Næringsbygg: OK OK OK Annen bebyggelse: OK OK OK Vei: SVV vegkart inneholder til NIRAS sin kunnskap ikke noe ÅDT for Holenveien. Er Verkis kjent med noen aktuell måling eller er det snakk om antatt ÅDT? For en slik veg er det etter NIRAS sin mening OK å forutsette ÅDT<100. Greit å angi om det er snakk om vurdering eller konkret måling. Privatveg, antatt at ÅDT<100. OK Toglinje: OK OK OK Kraftnett: OK OK OK Oppdemning/flom: Sakner mer vurdering ift. risiko for oppdemning. Viser til skisse nr. 1 nedenfor. Er det noen risiko for at det i forbindelse med en flom kan inntreffe et skred (grønn) som skaper en dam (oransje) og at det da bygger seg opp en større vannmengde (blå) som kan få «dammen» til å kollapse og skylle ut i nedenforliggende område som en flodbølge? Det er ikke noen enkel vurdering og NIRAS forventer ikke at Verkis skal komme med noe endelig svar. Men spørers er om punktet evt. skulle vært gitt en høyere poengscore? Viser til NVE eksternrapport kapittel 5.3.		
--	---	--	--

Skisse nr. 1



Enig. Det er ikke vurdert flom tidligere, men viser til NVE flomkart ligger deler av området i flomsone, derfor har den fått score 3.

Ønsker også en vurdering av skred mtp. oppdemming i ravinen i retning øst/nordøst (Holendalen)

Kommentar: Det er kommentert flom og oppdemming i rapport, men er lagt til en kommentar for Holendalen og Sanddalen.

NIRAS: Beskrevet i vedlegg 3, tabell 4 der den mest kritiske vurderingen er gitt. Kan ikke se at oppdemming er beskrevet i rapport, kun aktsomhetssone for flom.

Verkis: Det er vist hvor det demmer seg opp ved ulike vannstander/flom. Det beskriver indirekte oppdemmingen.

Niras: OK

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
Grunnlag - Omfang av GU - Topografi - Eksisterende undersøkelser - Supplerende undersøkelser - Befaringer - Erosjonsforhold langs vassdrag vurdert	<i>Er det utarbeidet en bra sammenstilling av samlet datagrunnlag? Er det vurdert om omfang GU er tilstrekkelig (omfang og metode)?</i> <i>Er det anvendt relevante undersøkelsesmetoder?</i> Viser til ref. [1] kapittel 2.3 og vedlegg A. Det er utført supplerende prosjektspesifikke grunnundersøkelser og da foreligger det i tillegg en god del grunnlag fra tidligere. Supplerende undersøkelser omfatter 5 totalsonderinger, 3 enkle sonderinger, 4 CPTu, tatt ut 28 sylinderprøver inkl. rutineanalyse, 13 analyser av plastisitetsindeks og avlesning av 2 eksisterende piezometere. For stabilitetsberegninger hadde det vært fordelaktig med flere avanserte labforsøk (CRS ødometer og CAUA treks) for bedre parameterfastlegging (drenert og udrenert). Tilsvarende hadde det vært fordelaktig med 2-3 ekstra punkt med totalsondering, CPTu, prøveserie og piezometere i kritiske snitt rundt skråningsfot og evt. lite gran oppi skråning. Enig. Flere GU ville vært fordelaktig, men det er sammen med kommunen er andre labtester prioritert. <i>Det er med det aktuelle grunnlag beregnet lav stabilitet med grunnlag i antatt geotekniske styrkeparameter. Uten eksplisitt dokumentasjon fra laboratorieforsøk vil det være noe usikkerhet på parametergrunnlag, og det kan være relevant med en sensitivitetsanalyse på parametergrunnlaget, særlig med tanke på den risikoen som har blitt vurdert, og den sikkerheten mot brudd som har blitt beregnet.</i> <i>Er det tilstrekkelig kontroll på om det kan forekomme økt poretrykk (f. eks hydrostatisk trykk i sprekker i berg / permeable masser)?</i>		L

	<i>Kommenter: Poretrykk er beskrevet i rapporten og forklaring på valg av hydrostatisk og/eller poreovertrykk og poreundertrykk.</i> <i>NIRAS: Beskrevet i kap. 1.7.3, OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Det er ikke tydelig eksplisitt nevnt i konklusjonen at det er behov for supplerende grunnundersøkelser for å få grunnlag for god bestemmelse av styrke og deformasjonsparameter.</i> <i>Kommentar: Det er kommentert i rapporten.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Foreligger det «godt nok» topografisk grunnlag? Har kritiske snitt blitt plukket ut av 3D modell?</i> Det antas at det er tatt ut terrengprofiler fra 3D-modell. Det er ikke oppgitt hvilken høydemodell terrengprofilene baserer seg på (se ref [1] kapittel 4.1). Etterspør referanse. N2000. <i>Terreng/vanndybde i Fjellsevja og videre i retning mot Glomma, N2000 omfatter ikke vandybder?</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		L
	<i>Finnes det en bra beskrivelse av tidligere utførte grunnundersøkelser? Finnes det en oversiktlig referanseliste til datarapporter?</i> Borplan i vedlegg A gjengir en sammenstilling av tilgjengelig grunnlag inkl. en visualisering av tolket sprøbrudd/ikke sprøbrudd i hvert enkelt borpunkt. Kapittel 2.3.1 inneholder en samlet referanseliste over datarapporter i området. Sakner at det er mulig å skille på borpunkt fra de enkelte datarapport av		L

	borplan i vedlegg A (eksempelvis gjengi borpunkt fra datarapport XX med blå farge, borpunkt fra datarapport YY med rød farge, etc. eller legg til med tekstboks/piler som peker ut hva som er hva). Pr nå krever det en del leting å finne frem til riktig datarapport for de enkelte borpunkt, særlig fordi eksempelvis borpunkt «1» og «2» går igjen minimum 3 ganger i plankartet. Borpunkter er samlet, men er farget ett påvist sprøbrudd. Ikke fargekode etter hvem/når som har utført GU. <i>Oppdatert med oversikt over grunnundersøkelser og med oversiktskart ok OK.</i>		
	<i>Er det gitt forslag til supplerende grunnundersøkelser? Er det argumentert godt for foreslått omfang/metoder?</i> <i>Fremgår det tydelig hva supplerende undersøkelser har til hensikt å kartlegge?</i> <i>Er angitte metoder relevante ift. problemstillingene i prosjektet?</i> <i>Relevante undersøkelser med tanke på områdestabilitet kan typisk være:</i> - Omrørt/uomrørt konus (Ø54 eller Ø72 sylinderprøveserier) - CAUA treacks - Ip (plastisitetsindeks for valg av ADP-faktor) - CRS for bestemmelse av OCR - CPTu for kontinuer fastlegging av SuA-profiler - Piezometere med spiss i flere nivå (kartlegging av poretrykksforhold, evt. artesisk) Det anbefales etablering av erosjonssikring i kapittel 6/6.1. Det er uklart om Vervis mener at tilgjengelig grunnlag er tilstrekkelig for detaljprosjektering av erosjonssikring eller om dem anbefaler supplerende undersøkelser videre		L

	frem. Såfremt det anbefales gjennomført supplerende grunnundersøkelser etterspørres en kortfattet beskrivelse av type, omfang (herunder plassering) og hensikt. Enig. Dette legges ved i rapporten. <i>Bruddfigurene indikere at bergflaten har betydning for stabilitetsforhold – hvilken betydning har dypere og grunnere bergflate for stabilitet – vil det gi anledning til behov for særlige føringer for grunnundersøkelsene i tillegg til det som har blitt lagt til rapporten? Om det ikke er mulig med flere grunnundersøkelser, er det ønskelig med en kontrollberegning av konsekvens av endret bergflate.</i> <i>Kommentar: Det er kommentert i rapporten supplerende grunnundersøkelser og fjellkontrollboringer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Er det utført befaring? Er utført befaring dokumentert med bilder, dato og navn på deltakere? Er det tegnet inn i kart hvilke områder som har blitt befart? Er alle relevante områder/delstrekninger befart?</i> <i>Befaring bør som minimum undersøke punktene gitt i kapittel 2.2 i NVE eksternrapport 9/2020:</i> - Studere adkomstmuligheter for eventuelle grunnundersøkelser - Kartlegge erosjonsforholdene i raviner og langs vassdrag (finnes det eksisterende erosjonssikring?) - Registrere tidligere terrenginngrep i eller i nærheten av raviner (bakkeplanering, rørlegging av bekker og lignende) - Vurdere fare for oppdemming/skade fra flodbølge		L

	- <i>Innhente kunnskap om lokale forhold (oppstikkende fjell, trær som står på skakke, tidligere skredhendelser etc.)</i> Gjennomførte befaringer er dokumentert i ref. [4]. Det er beskrevet at det har blitt utført befaring 31. oktober 2024 og 10. april 2025. Det er utarbeidet et befaringsnotat med navn på deltagere og bilder med dato. OK.		
	<i>Er erosjonsforhold kartlagt, dokumentert (med bilder) og vurdert i henhold til NVE eksternrapport 9/2020 kapittel 5.1?</i> <i>Er erosjonsforhold vurdert (score 0-3)? Forekommer angitt erosjonsscore rimelig om det sammenliknes med bildeeksemplene i Vedlegg A til NVE eksternrapport 9/2020?</i> Tabell 1 i ref. [4] gjengir metodebeskrivelse fra NVE eksternrapport 9/2020. Vedlegg 1 i ref. [4] inneholder befaringsbilder og noe beskrivelse av erosjonsforholdene. Sakner at beskrivelsen til hvert enkelt bilde tar for seg flere av kriteriene i NVE metoden og eksplisitt angir for hvert enkelt bilde hva som er vurderingen ift. score (0-3). Eksempelvis; Hva slags farge har vannet? Hva slags masser finnes i bekkebunnen? Finnes det naturlig erosjonssikring? Hvordan står trer? Etc. Enig. Dette skal utføres. <i>Ønskelig at det gis score 0-3 iht. NVE 9/2020 for hvert enkelt bilde i befaringsnotat.</i> <i>Kommentar: Befaringsnotat er oppdatert.</i> NIRAS: OK Verkis: OK		L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
---------------	-----------	----------	--------

Jordparametere - Tolkning av kvikkleire - Prøver - CPTU - Udrenert skjærstyrke - Effektivspenningsparametere - Romvekt - Poretrykksforhold	<i>Fremgår det tydelig om intakt/omrørt konus er utført i henhold til ISO eller NS?</i> OK OK <i>Er det utført NIFS-tolkning på CPTu forsøk?</i> Anbefaler å kjøre NIFS tolkning på tilgjengelig CPTu data. <i>Ønsker å se NIFS-plot for hvert CPTu (bare i vedlegg) og i tillegg også innputtskjema fra excel-arkene.</i> <i>Kommentar: Legges ved som vedlegg.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Er det utført vingeforsøk?</i> IR <i>Forekommer utført tolkning av mulig sprøbruddmateriale / ikke sprøbruddmateriale alene med basis i dreiesondering / totalsondering rimelig?</i> Tatt stikkprøvekontroll av ref. [3] borpunkt 1 som iht. vedlegg A i ref. [1] friskmeldes alene basert på totalsonderingsprofil. Etter NIRAS sin mening er det alene basert på totalsonderingsprofilen ikke mulig å friskmelde dette punkt. Men med tanke på nærliggende borpunkt 2 der det er kjørt opp prøveserie og påvist ikke-sprøbruddmateriale på mest kritiske parti samt borpunkt 3 der grunneste påvisning av sprøbruddmateriale/kvikkleire ligger på 21 m forekommer det rimelig å friskmelde borpunkt 1. OK. <i>Enig. Dette gjelder også prøver ved borpunkt 1059 og 1031, og derfor er løsneområde vurdert lenger bak.</i> <i>Er tolkning av sprøbruddmateriale / kvikkleire / ikke sprøbruddmateriale OK? Finnes det en oversiktlig sammenstilling (tabell og plankart?)</i> Det er tolket mulig sprøbruddmateriale i Vedlegg A som viser hvilke punkter der det er påvist sprøbruddmateriale, mulig sprøbruddmateriale og ikke påvist sprøbruddmateriale. Gir en god oversikt. Tolkning stikkprøvevis kontrollert (da alene basert på ref. [3] data).		L
---	--	--	---

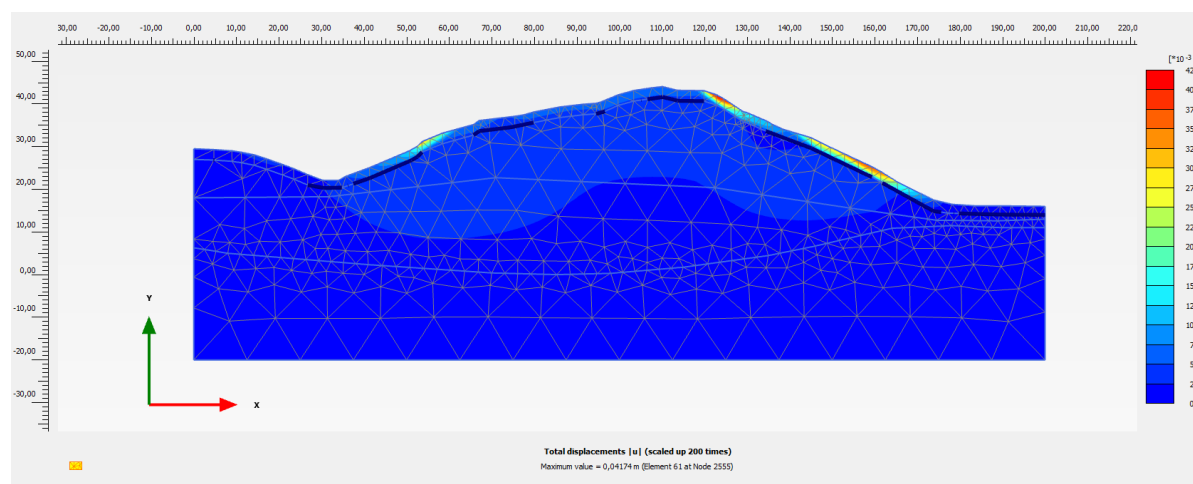
	Det er utført.		
	<i>Er prøve- og forsøkskvalitet vurdert og kommentert for utførte ødometer og treaksialforsøk?</i> <i>Er forkonsolideringsspenning (og OCR) vurdert med bakgrunn i utførte ødometerforsøk? Er det beskrevet hvilken metode som er anvendt og hvilke usikkerheter som inngår? Foreligger det en sammenstilling av data fra ulike forsøk og er det kommentert på eventuelle variasjoner?</i> <i>Er SuA og α-phi fastlagt med bakgrunn i utførte treaksialforsøk? Er det utført annet enn CAUA treaksforsøk?</i> Viser til øvrige kontrollpunkt. Innen så lenge er ikke dette kontrollpunkt relevant siden [1] ikke inkluderer noe tolkning av avanserte lab forsøk.		IR
	<i>Fremgår anvendelsesklasse for de enkelte CPTu forsøk?</i> Fremkommer anvendelsesklasse for de enkelte CPTu forsøk av utskrifter i vedlegg B. Sakner oppnådd anvendelsesklasse omtales i rapporten. Finner ikke igjen tolkning av CPTu fra borpunkt 1032. Anbefaler å ta med dette om data er tilgjengelig. Borhull 3, 7, 9: Anvendelsesklasse 1 på alle parametere og innenfor kapasitet/krav Borhull 4: Stort utsving på temperatur rundt 10,5 m. Ellers anvendelsesklasse 1 og innenfor kapasitet/krav. Etterspør at det kommenteres på utsving og hva slags konsekvens det forventes å ha ift. tolkningen av sonderingen. Likner at sonde kortvarig slår ut på både poretrykk og temperatur. Enig. CPTu profiler er lagt ved med anvendelsesklasse og 1032 er tatt med. OK <i>Foreligger det kalibreringsskjemaer for de ulike CPTu-sonder?</i> OK, i datarapport [3] <i>Fremgår det tydelig hvilke poretrykksforhold og tyngdetettheter som er lagt til grunn for tolkningen?</i>		L

	Finnes ingen beskrivelse av metode for tolkning av CPTu eller redegjørelse for inputparametere. Etterspør at det lages til med et eget kapittel på tolkning av CPTu data. Viser til [1] pdf side 28 som gjelder CPTu i borpunkt 3. Likner å være forutsatt hydrostatisk trykkfordeling fra 5-15 m (u0 øker fra 0-100 kPa tilsvarende 10 kPa/m). Dette samsvarer ikke med presentert poretrykksdata som fremkommer av kapittel 2.4. Etterspør argumentasjon for valg og en vurdering av om det er på konservativ side å forutsette hydrostatisk trykkfordeling. Likner å være forutsatt en tyngdetetthet på ca. 19 kN/m³. Påviste tyngdetettheter i samme borhull i [3] likner å være lite gran høyere. Viser til pdf side 31 i [1]. Likner at noen lab data har blitt lagt til (konus og enaks). Har ikke tyngdetetthet blitt lagt til? Og hva med eksempelvis Ip? Enig. Val av materialparametere er presentert og kap med lagdeling og snitt er lagt ved, samt CPTu profiler. <i>Se kommentar ovenfor angående CPTu-ark.</i> <i>Kommentar: Se svar over.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> Er det utført tilstrekkelig med Ip-forsøk for valg av ADP-faktorer? Det er utført en rekke Ip-forsøk, eksempelvis i ref. [3]. Det er ikke beskrevet valg av ADP-faktor i ref. [1]. Disse er presentert i tabell for materialparametere. <i>Ønsker en mer eksplisitt argumentasjon for bakgrunnen til disse parameterne.</i> <i>Kommentar: Hentet fra plastisitetsindeks, regnet om til input faktorer til Plaxis. Lagt inn kommentar i rapport.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	Er tolket SuA designprofil rimelig? Hvordan ligger det ift. SHANSEP? Finnes det en helhetlig sammenstilling av lab-data sammen med valgt SuA designprofil (evt. i SVV sitt CPTu tolkningsark)? SuA designprofil for borhull 3, 4 og 7 går stedvis (særlig med dybden) under NC-SHANSEP-linjen. Dette kan ikke stemme. Viser til NIFS rapport 77/2014 kapittel 4.1		L

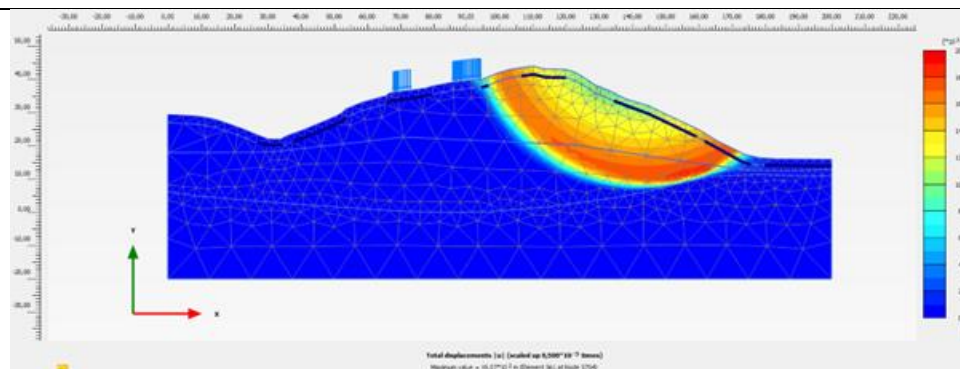
	(https://publikasjoner.nve.no/rapport/2014/rapport2014_77.pdf). Etterspør at CPTu tolkes på nytt med al relevant lab- og poretrykksdata inkludert, og at det legges med utskrifter av fanene «8.OCR» og «21.NIFS'15». Viser til tabell 4 i [1] der det omtales en OCR tilnærmet 1,5 ved 10 m dybde. Hvordan samsvarer det med forutsatt OCR-profil i CPTu tolkningene? Su profil ligger over Shansep linjen og er tilpasser labtester og CPTu. <i>Ønsker å se input-siden fra SVV-arket som vedlegg</i> <i>Ønsker å se NIFS-tolkningssiden som vedlegg</i> <i>Kommentar: Se vedlegg med CPTu.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Baserer a-phi parametere seg på erfaringsverdier eller tolkning av treaksforsøk?</i> <i>Dersom a-phi er fastlagt på bakgrunn av treaks-forsøk, fremstår de da rimelig ut sammenliknet med kjente erfaringsverdier? Hvilke tøyningsnivåer er lagt til grunn for tolkningen?</i> Viser til øvrige kontrollpunkt. Innen så lenge er ikke dette kontrollpunkt relevant siden [1] ikke inkluderer noe kapittel på materialeparametere eller tolkning av treaksialforsøk. Lagt ved Su profil med prøver. <i>Forstår at styrkeparameter er økt med grunnlag i styrkeberegning – man må være varsom med å øke styrkeparameter med grunnlag i tilbakeberegning siden andre elementer kan gi anledning til større lokal sikkerhet (forsterkning av røtter) bedre styrke i tørrskorpe, geometri, romslige effekter. Derfor kan det være på den usikre siden å benytte en beregning/snitt til å øke styrken generelt.</i> <i>Ønsker dokumentasjon og argumentasjon på beregningene og valg av parametere.</i> <i>Kommentar: Fra SVV er det anbefalt om det ikke utføres grunnundersøkelser (ofte ikke av tørrskorpe) velges da kohesjon til 0 kPa, attraksjon 0kPa og friksjonsvinkel 30 grader. Dette er en konservativ anbefaling, samme som erfaringsverdier fra SVV.</i> <i>Ved beregninger hvor dette brukes skjer følgende:</i>		L

1. Bruddet går i tørrskorpen og sikkerhetsfaktor (SF) deretter.
2. Bruddet går samme sted med parametere for tørrskorpe: $a = 0 \text{ kPa}$, $c = 0 \text{ kPa}$ og friksjonsvinkel 30 grader og parametere som $c = 5 \text{ kPa}$, $c_{\text{inc}} = 2,5 \text{ kPa/m}$, friksjonsvinkel 33 grader.

Eksempel på første punkt er ved snitt D. Med cohesion 0 kPa, og friksjonsvinkel 33 grader. $c_{\text{inc}} = 0 \text{ kPa pr m}$ etter SVV, går bruddet i tørrskorpen, se under.



Med cohesion 5 kPa, og friksjonsvinkel 33 grader. $c_{\text{inc}} = 1-2,5 \text{ kPa pr m}$, går bruddet i skråningen og i kvikkleirelaget.



Punkt nr 2 gjelder f.eks. snitt A. Dette er beregninger med og uten same endring som over, gir same SF. Viser at endringen ikke påvirker SF i stor grad. Det antas pga. at brudd går største del i leire og kvikkleirelaget, og en liten andel går i tørrskorpen. Vurderes som OK.

NIRAS: Overflate utglidninger har skjedd tidligere. Derfor kan de antatte parameter være realistiske, men kanskje at det er romslig effekter, vegetasjon som akkurat sikrer mot brudd?

Enig i at en liten endring i styrke for tørrskorpa ikke gir anledning til stor endring i samlet stabilitet.

Lukkes her, men viser til spørsmål kommentar til konsekvens av lav beregnet stabilitet.

Verkis: OK. Viser til svar på mail per 09.12.25. Ok vurdering per nå basert på grunnlaget som er nå. Ved supplerende grunnundersøkelser i neste fase, må dette vurderes på ny.

Niras: OK.

*Fremgår det tydelig hva valgt romvekt baserer seg på? Intaktprøver eller erfaringsdata?
Fremstår valgt romvekt rimelig sammenliknet med vanlige erfaringsverdier?*

*Viser til tidligere kommentar. Etterspør info om anvendt tyngdetetthet for tolkning av CPTu.
Lagt ved.*

L

	Etterspør dokumentasjon av input i SVV-CPTu_Excelarket Kommentar: Se tidligere kommentar, Vedlegg med CPTu legges ved. <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
	<i>Finnes det tilstrekkelig god informasjon om grunnvannsforhold (piezometere i flere nivå)? Er årstidsvariasjoner kartlagt?</i> Det er utført målinger av grunnvann fra eksisterende piezometere i området, og det er derfor utført kartlegging av grunnvannstand gjennom flere år. Viser til tidligere kommentarer på grunnvannsforhold opp mot henholdsvis CPTu tolkning og faregradsklassifisering. Oppdatert, og lagt inn kap om poretrykkstolkning. Mulighet for artesiske grunnvannstand i sprekker i berg / i evt. permeable masser rett over berg? Kommentar: Det er en mulighet. Anbefalt med fjellkontrollboring i neste fase. <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
Profiler - Tiltakets influensområde - Kritiske profiler - Lagdeling	<i>Er det gjort en vurdering av utstrekningen til det planlagte tiltaks influensområde i henhold til kapittel 3.3.7 i NVE veileder 1/2019?</i> Ikke relevant		IR
	<i>Blir kritiske profiler (plan og profil) presentert på oversiktlig vis? Er kritiske profiler «mest kritiske» eller kunne de vært plassert mer kritisk? Er antall kritiske profiler tilstrekkelig/representativt?</i>		L

	Viser til tidligere kommentarer. Lagt ved. <i>Viser fortsatt til tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Er profiler tegnet opp for hånd eller tatt ut av 3D modell? Fremgår lagdeling og informasjon om grunnvannstand? Gjengir profiler sonderings- og lab data?</i> Viser til tidligere kommentarer. Oppdatert. <i>Viser fortsatt til tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Finnes det bratthetskart med tydelige topografiske linjer og evt. løsmassemekthetskart?</i> OK OK		
	<i>Er lagdeling tolket helhetlig i 3D eller i 2D på de enkelte kritiske snitt?</i> <i>Er det en god sammenheng mellom sonderings- og lab.data og de angitte laggrenser?</i> <i>Om det er gjort idealiseringer av lagdeling/geometri, er det da på den konservative side med tanke på stabilitet?</i> Viser til tidligere kommentarer. Sakner at lab data (og evt NIFS tolkning av CPTu data) gjengis til sammen med tolket lagdeling i kritiske snitt. Oppdatert.		L

	<i>Viser til tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK</i> <i>Verkis: OK</i>		
--	--	--	--

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
Stabilitetsberegninger - Beregningsprogram - Sammensatte/sirkulære glideflater - Samsvar lagdeling - Samsvar jordparametere - Interpolasjon c-profiler og poretrykksprofiler - Tørrskorpe modellert (ev. med vannfylt sprekk) - Oppnådd tilfredsstillende sikkerhet • Absolutt sikkerhet • Prosentvis forbedring • Beregnet sikkerhet dagens sit. • Beregnet sikkerhet etter tiltak - Aktuelle anleggsfaser vurdert	<i>Hvilken programvare og versjon er anvendt for stabilitetsberegningene?</i> <i>Hvilken beregningsmetode er benyttet og har det blitt søkt etter både sirkulære og ikke-sirkulære sammensatte glideflater? Er det evt. benyttet «begrensninger» for å ta bort overflatenære brudd? Begrenser “limits” eller profillengden kritiske brudd?</i> <i>Har det blitt utført både total- og effektivspenningsanalyser? Hvordan har ADP for totalspenningsanalyser blitt håndtert?</i> <i>Om det har blitt prosjektert kalksementpeler som stabiliserende tiltak, hvordan har styrken til KS-massene blitt fastlagt?</i> <i>Fremgår det av samtlige beregningsvedlegg hvilket profil det er snakk om?</i> <i>Fremgår det av samtlige beregningsvedlegg om det er total- eller effektivspenningsanalyse?</i> <i>Har det blitt regnet med alle relevante laster? Inngår stabiliserende variable laster i beregningen?</i> Rapporten presenterer tidligere stabilitetsberegninger utført av Multiconsult (MC). Det er ikke mulig å gjennomføre en uavhengig kvalitetssikring av presenterte beregninger ut ifra det utklipp som fremkommer av figur 18 i [1]. Her følger likevel et par kommentarer/spørsmål		L

	- Hva mener Verkis om poretrykksforhold og tyngdetettheter? Samsvarer det som er anvendt i MC sine beregninger med det Verkis mener? <i>Det samsvarer med Multi, men Verkis har brukt 2 m GVS i beregninger.</i> - Er det relevant å regne full veglast inkl. lastfaktor 1,3 om een ønsker å vurdere den karakteristiske stabilitet til en skråning? <i>Det er kun lagt ved bygglast med lastfaktor 1,0.</i> - Likner å være lite samsvar mellom Verkis sine tolkede SuA-designprofiler presentert i vedlegg B og de som er benyttet av MC i beregninger. Hva stemmer? <i>Det er utført egne beregninger, pga Verkis har utført supplerende GU.</i> - Figur 12, 13 og 14 i [1] viser en lagdeling med leire, kvikkleire og fjell. MC sin lagdeling i beregningene som presenteres i figur 18 inkluderer et topplag med tørrskorpeleire. Det finnes ingen forekomster av prøver som klassifiserer som tørrskorpeleire i ref. [3], og det er ingen beskrivelser som inkluderer «rustflekker» eller tilsvarende fargebeskrivelse som kan indikere masser som likner på tørrskorpe. Mener Verkis at det finnes tørrskorpeleire i området? <i>Enig. Det er oppdatert. 2 m tørrskorpe.</i> Det har tidligere blitt presentert egne stabilitetsberegninger i møter, og det er ønskelig at disse beregningene tas med i rapporten. Med tanke på nåværende konklusjon (at det er behov for erosjonssikring i vassdrag) er det vesentlig å ha sikkerhet for at stabiliteten er såpass dårlig at det er et reelt behov. Dette siden et slikt tiltak vil ha både store økonomiske og miljømessige konsekvenser. <i>Det er utført egne og nye beregninger.</i> <i>Dokumentasjon av beregninger er bare lagt ved som resultat. Bruddgeometri forekommer å være begrenset av bergflaten. Om dette er tilfelle, kan usikkerhet på geometri av bergflaten gi anledning til noe usikkerhet på</i>		
--	---	--	--

	<i>beregnet sikkerhet mot brudd. Ønsker stikkprøvekontroll om bergflaten kan gi anledning til falsk sikkerhet.</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: OK, Generelt er det vanskelig å kontrollere plaxisberegningene. Det er ikke oversiktlig beskrevet.</i> <i>Verkis: OK. Se svar på mail per 09.12.25.</i> <i>Niras: OK.</i> <i>I NVE2019 er det beskrevet behov for vurdering mht. sprekker og vanntrykk i disse. Ønsker argumentasjon for denne problemstillingen.</i> <i>Verkis: Vannfylte sprekker kan gi lavere styrke, men igjen beskrives det her at tørrskorpens styrke er en mindre «viktig» faktor i sikkerheten om man ser på skråningsstabiliteten i helhet og ikke overflateglidning. Dette er nevnt over. Det er dermed vurdert at vannfylte sprekker ikke er avgjørende eller kritisk her. Ved supplerende grunnundersøkelser kan tørrskorpens styrke sjekkes.</i> <i>Niras: OK.</i>		
	<i>Samsvarer lagdelingen i stabilitetsberegningene med tolkningen i de kritiske snitt?</i> <i>Samsvarer benyttet ADP faktor med riktig bruddretning i stabilitetsberegningene?</i> Likner å ikke være samsvar i lagdeling, ref. kommentar rett ovenfor. Likner å ikke være samsvar mellom ADP-faktorer benyttet i beregning i figur 18 og ADP-faktorene som har blitt benyttet i forbindelse med tolkning av CPTu forsøk i vedlegg B (ref. [1]). <i>ADP faktorer er beregnet og vurdert basert på CPTu og labtester. Det er inkludert som input parameter i jordmodell i Plaxis.</i> <i>Ønsker eksplisitt argumentasjon og eksplisitt dokumentasjon. Det er ikke tilstrekkelig bare å skrive de parameterne som har blitt benyttet.</i>		L

	<i>Det er ikke levert utskrift fra Plaxis som kan vise anvendt parameter. Derfor er det ikke mulig å kontrollere om beregning av stabilitet.</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i> <i>NIRAS: Anvendte materialparametere er lagt inn i vedlegg 5.</i> <i>Verkis: OK.</i>		
	<i>Samsvarer styrkeparametere i stabilitetsberegningene med fastlagte SuA designprofiler og tolkede a-phi parametere?</i> <i>Er det benyttet riktig tyngdetetthet?</i> <i>Er det noen enkel måte å få oversikt over hvilke parametere som er anvendt i de ulike stabilitetsberegninger?</i> Likner å ikke være samsvar mellom udrenerte styrkeparametere som benyttes i stabilitetsberegningen som presenteres i figur 18 og anbefalte SuA-designprofil som fremkommer av vedlegg B (ref. [1]). Fremkommer ingen omtale av drenerte parametere i ref. [1] så denne del er ikke mulig å kontrollere opp imot beregning i figur 18. Oppdatert. Likner å ikke være 100% samsvar mellom anvendte tyngdetettheter for tolkning av CPTu i vedlegg B (ref [1]), presenterte tyngdetettheter i figur 18 (ref [1]) og faktisk fastlagte tyngdetettheter som fremkommer av ref [3]. Pr nå ikke enkelt å få oversikt. Enig, og oppdatert. <i>Det er ikke levert utskrift fra Plaxis som kan vise anvendt parameter. Derfor er det ikke mulig å kontrollere plaxis-beregning av stabilitet.</i> <i>Kommentar: Se tidligere kommentarer.</i>		L

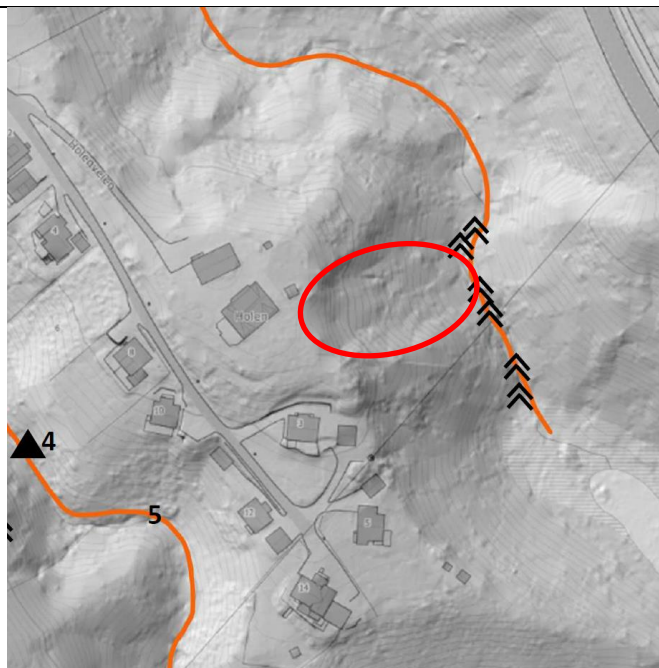
	<i>NIRAS: Anvendte materialparametere er lagt inn i vedlegg 5. I NGI ADP blot beregningene er det ikke mulig å se poretrykk/grunnvandstand. Er grunnvandstann implementert?</i> <i>Verkis: Grunnvannstand er implementert. Det er vist i alle utklipp fra Plaxis modell, samt vedlegg med Plaxisberegninger.</i> <i>Niras: OK, med hensyn til det som ble diskutert under møtet 10.12.25.</i> <i>Ønsker å se tydelig samstilling med det benyttede styrkeprofil i plaxis-modellen og de tolkede profiler.</i> <i>Verkis: Dette er tydelig presentert i rapport og vedlegg. Det kan tas en gjennomgang om det fortsatt er uklart.</i> <i>Niras: OK</i>		
	<i>Er poretrykksforhold modellert riktig? Er det påregnet evt. artesisk poretrykksøking med dypet for effektivspenningsanalyser?</i> Se kommentarer ovenfor. OK <i>Det er ikke utskrift som kan vise at anvendt vanntrykk/gvs er anvendt (aktivert) i modellen.</i> <i>Kan det være økt trykk i berg (i sprekker / i evt permeable avsetninger i overgangen mellom berg og leire)?</i> <i>Kommentar: Ikke aktuelt pga line displacement mellom berg og leiren. Usikkerhet i bergkvalitet. Kan sjekkes ved bergkontrollboring. Det er anbefalt i neste fase.</i> <i>NIRAS: Er det feil i poretrykk grunnvandstann i de beregninger der NGI-ADP modellen er benyttet? Er grunnvannstand ved en feil blitt koblet fra de disse lagene?</i>		L

	<i>Verkis: NGI-ADP er en udrenert jordmodell, derfor viser ikke poretrykksendring med denne jordmodellen.</i> <i>Niras: OK</i>		
	<i>Er tørrskorpe modellert i henhold til anbefalingene gitt i kapittel 5.3.2 i NVE veileder 1/2019 ($\alpha/\phi=0/30$)?</i> <i>Det er brukt 33 grader og 5 kPa i cohesion. Veileder sier 30 og 0 kPa.</i> <i>Dokumentasjon for valgt parameter – det er ikke verifisert ved lab.forsøk? At benytte bedre parameter medføre behov for eksplisitt dokumentasjon ved forsøk. Om det benytte tilbakeregning, da vil det være behov for en nøye eksplisitt analyse som tar høyde for andre effekter som ikke nødvendigvis er tatt med i modellen (effekt av røtters naturlige forsterkning), annet poretrykk enn det som har blitt anvendt. De forutsetninger som er kritisk (forsiktig) i beregning av stabilitet kan være kritisk (uforsiktig) ved tilbakeregning av styrker.</i> <i>Kommentar: Enig, se tidligere kommentar om materialparametere til tørrskorpeleiren.</i> <i>NIRAS:</i> <i>Verkis: OK</i> <i>Er det utført beregninger for dagens situasjon? Er det utført beregninger etter tiltak?</i> <i>OK.</i> <i>Har alle relevante/mulige tiltak blitt vurdert?</i> <i>Hva er krav til sikkerhet for valgte tiltakskategori? Er det gått for absolutt sikkerhet eller prosentvis forbedring? Forverrer planlagte tiltak stabiliteten og er det påregnet $f_s=1,15$ i slike situasjoner?</i> <i>OK</i>		L

	<i>Er det eventuelt regnet på stabilitet utenfor influensområdet til det planlagte tiltak?</i> <i>Er snitt kontrollert på både total- og effektivspenningsbasis?</i> OK Avventer å kommentere dette punkt. Viser foreløpig til øvrige kommentarer.		
	<i>Kan det være kritiske midlertidige anleggsfaser utenom de som har blitt beregnet?</i> <i>Fremgår det tydelig hvorfor det eventuelt er sett bort fra en eller flere midlertidige faser? Er det åpenlyst at disse fasene ikke utgjør noe problem?</i> IR. Avventer å kommentere dette punkt. Viser foreløpig til øvrige kommentarer.		IR

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
Tiltak - Skisserte tiltak nødvendige - Skisserte tiltak gir ønsket effekt - Prinsipp for utførelse av tiltak - Erosjonssikring langs vassdrag	<i>Viser utførte stabilitetsberegninger (dagens + fremtidig situasjon) at angitte tiltak er nødvendige?</i> IR. Avventer å kommentere dette punkt. Viser foreløpig til øvrige kommentarer.		IR
	<i>Gir angitte tiltak den ønskede effekt med tanke på stabilitet og erosjon?</i> <i>Finnes det enklere/rimeligere tiltak som kunne gitt samme effekt? Er det argumentert tilstrekkelig godt for fravalget av disse alternativer?</i>		L

	Det er beskrevet at stabilitetsberegninger skal gjennomføres i prosjekteringsfasen. Det bør legges til et kapittel om «Videre arbeid» der det spesifiseres tydeligere hva som bør utføres ved detaljprosjektering. <i>Enig, oppdatert.</i> Det er gjennomført beregninger for brudd mot Holedalen og sikkerhetsforholdet i beregningene er svært lav, og er ikke kommentert. Det er ikke noe bilder og eksplisitte vurderinger fra Holedalen i befaringsnotatet. Er det indikasjon på lav stabilitet (deformasjon av skråningsoverflaten, treer som har ikke er rette?) <i>Kommentar: Dette er kommentert i rapporten. Det er i tillegg gjort beregninger for Holendalen, samt Sanddalen.</i> NIRAS: Beregningene viser for noe snitt svært lav stabilitet, men det er ikke tatt stilling til de konsekvenser da skal ha for området. Det vises til behov for supplerende grunnundersøkelser, men uklart om det er tidskritisk og hvordan det skal bli håndtert i forhold til grensesnittet til SVV. <i>Verkis: Vi har beskrevet at det er ikke tilstrekkelig med sikkerhet, men vurdering av akutt fare er kun vurdert hvor det er anbefalt med erosjonssikring. Man skal være forsiktig med å si om områder er akutt fare. Det er absolutt nødvendig med flere vurderinger og suppl. grunnundersøkelser her, for vurdering om det er akutt fare. Vi ønsker ikke å si om det er falsk alarm eller ikke, vi holder oss til fakta, og sikkerheten er det den er.</i> <i>Niras: OK. Lav stabilitet indikerer tydelig av det må gjøres videre utredning med supplerende grunnundersøkelser.</i> På figur 2 i befaringsnotat er det kanskje en indikasjon på deformasjon av skråning (mulig lav stabilitet) der beregningsresultat er lav stabilitet? Se figur under.		
--	---	--	--



De tiltakene som nevnes i Holedalen er ikke beskrevet. Vil de gi tilstrekkelig forbedring? (ønsker dokumentasjon på dette)

For Sanddalen er stabilitet etter forbedring vist i tabell, men hvor finnes tydelig beregningsdokumentasjon? Viser til tabell 10.

Kommentar: Det er utført beregninger i både Holendalen og Sanddalen. Det er viktig å presisere at skråningene i begge daler må håndteres og vurderes, og det vurderinger ikke skal utelukkes. Dette er i forbindelse med utbygging av Riksvei 22 av SVV/Multiconsult, hvor tiltaket påvirker Holendalen. Det er viktig at begge skråningene i Holendalen vurderes.

NIRAS: Grensesnittet er ikke tydelig definert og det er uklart om og når de supplerende grunnundesøkelsene blir gjennomført og hvem som ta føring på videre stabilitetsvurderinger. Vil SVV bare ta ansvar for den ene siden av

	<i>Holendalen og ikke den siden av Holendalen, som ikke ligger op mot SVV sitt prosjektområde? Det kan være risiko for at problemstillinger ikke blir samlet opp, som konsekvens av ikke definert tydelig grensesnitt for ansvar.</i> <i>Verkis: Vi har forklart viktigheten av dette grensesnittet, og poengtert at det er dårlig stabilitet og at de gjeldende områdene må vurderes. Dette må da tas prosjekteringsfasen. Hvis prosjekterende og SVV finner en løsning på hvordan de ønsker å sikre skråningen, er noe de må vurdere. Vi kan ikke i denne fasen regulere eller sette retningslinjer på dette.</i> <i>Niras: OK. Det presiseres at ingen skråninger kan utelukkes, det skal bekreftes av andre prosjekterende om skråninger vurderes og ikke.</i> <i>Noe beregninger viser veldig lav stabilitet. Det er behov for å vurdere om det kan være kritisk i et omfang som ikke kan vente på SVV sitt prosjekt.</i> <i>Verkis: Vi har beskrevet at det er ikke tilstrekkelig med sikkerhet, men vurdering av akutt fare er kun vurdert hvor det er anbefalt med erosjonssikring. Man skal være forsiktig med å si om områder er akutt fare. Det er absolutt nødvendig med flere vurderinger og suppl. grunnundersøkelser her, for vurdering om det er akutt fare. Vi ønsker ikke å si om det er falsk alarm eller ikke, vi holder oss til fakta, og sikkerheten er det den er.</i> <i>Niras: Ok, se tidligere svar.</i>		
	<i>Foreligger det faseplaner som beskriver hvordan arbeidene kan gjennomføres uten risiko for områdeskred? Vesentlig at det er tydelig, oversiktlig og kan forstås av en entreprenør.</i> <i>Dette kan hellere inngå som del av detaljprosjekteringen etter hvert. Vesentligste for nåværende er å <u>sannsynliggjøre at tiltaket er gjennomførbart</u>.</i> <i>OK.</i>		IR
	<i>Er det risiko for erosjon i dagens situasjon? Sikrer planlagte tiltak mot fremtidig erosjon?</i>		L

	<i>Er det gjort vurderinger av nødvendig steinstørrelse/lagtykkelse opp imot forventet strømningshastighet? Er det gjort vurderinger av hvor høyt opp det må erosjonssikres?</i> <i>Kan være relevant med særskilte hec-ras analyser for å få overblikk over dette.</i> Det er anbefalt erosjonssikring i området, men dette er ikke detaljprosjektert. Det bør legges til et kapittel om «Videre arbeid» der det spesifiseres tydeligere hva som bør utføres ved detaljprosjektering. OK <i>OK, videre detaljering utføres i neste fase.</i> <i>Kommentar: I neste fase skal det detaljprosjekteres og erosjonssikring skal prosjekteres, og det anbefales å utføre supplerende grunnundersøkelser for å få bedre oversikt og forståelse av grunnforholdet.</i>		
--	--	--	--

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
Generell dokumentkontroll - Innholdsfortegnelse - Forside og formalia - Sammendrag - Innledning - Tegninger, figurer og tabeller - Referanseliste - Vedlegg - PDF	<i>Samsvarer anvendt kapittelinndeling/innholdsfortegnelse med vedlegg 1 i NVE veileder 1/2019?</i> Følger ikke anbefalt innholdsfortegnelse i vedlegg 1 i NVE veileder 1/2019. Anbefaler å følge vedlegg 1 men ikke et krav. OK.		L
	<i>Er forsiden i henhold til oppdragsgiver sine ønsker?</i> <i>Fremgår det hvem som har utarbeidet rapporten og når den er utgitt?</i> <i>Fremgår det hvem som har utført kvalitetssikring?</i> <i>Fremgår revisjonsnummer og dokumentnummer + tittel?</i> <i>Fremgår samlet antall sider?</i> OK OK		L
	<i>Finnes det et sammendrag?</i> <i>Inneholder sammendraget en kort introduksjon til innholdet i rapporten?</i> <i>Inneholder sammendraget kortfattet de viktigste konklusjoner fra rapporten?</i> <i>Evt. kortfattet oppsummering av viktigste «videre arbeid»?</i> Sakner kapittel på «videre arbeid». OK Lagt til kap. «Videre arbeid», OK		L
	<i>Finnes det en innledning? Gir innledningen en kortfattet og oversiktlig orientering om prosjektet i sin helhet og om innholdet i rapporten?</i> OK		L

	OK		
	<i>Har samtlige figurer og tabeller nummerering og en god forklarende figur-/tabelltekst?</i> <i>Har samtlige plankart nordpil, målestokk og evt. annen relevant tegnforklaring? Har plankart, figurer, tegninger og bilder relevante kildehenvisninger?</i> OK OK		L
	<i>Er samtlige referanser i referanselisten «nyeste versjon»?</i> <i>Finnes det referanser i referanselisten som ikke benyttes i dokumentet?</i> <i>Finnes det «dobbeltgjengere» i referanselisten?</i> OK OK		L
	<i>Er vedlegg navngitt på en hensiktsmessig måte? Er det benyttet et oversiktlig/enkelt/konsekvent system for å referere til vedlegg i rapporten?</i> OK OK		L
	<i>Finnes det «Bookmarks» for rapport + vedlegg? Er det tilstrekkelig med bookmarks?</i> <i>Kontroller «cross-references». Søk etter eksempelvis «kap. 0», «kap 0», «kapittel 0», «error» og «feil». Gå gjennom rapporten og sjekk at det ikke har blitt feil. Stemmer sidetall i word-fil med PDF-utskrift? Har noen sider skjøvet seg nedover?</i>		L

	<i>Kontrollert at det ikke er «comments» i den samlede PDF-fil (rapport + vedlegg). Dersom det er comments, bruk «flatten» funksjonen i Acroplot.</i> Rapporten mangler «bookmarks» for kapitlene i rapporten, og de eksisterende «bookmarks» for vedleggene har ikke fungerende linker. Det er også 424 kommentarer i rapporten fra «AutoCAD SHX Text». Dette bør ryddes opp i for å få en mer oversiktlig rapport. Rapporten mangler fortsatt «bookmarks». Kommentarene er fjernet, OK.		
--	---	--	--