

KAPASITETSØKENDE TILTAK TRØNDERBANEN

NORDLANDSBANEN (HELL) – STEINKJER

Bergsgrav stasjon

Sjekkliste for områdestabilitetsutredninger i henhold til NVE veileder 1/2019

			Digitally signed by Ida Elise Overgård Date: 2025.04.11 13:16:36 +0200	Emil Cederström Digitally signed by Emil Cederström Date: 2025.04.11 13:16:36 +0200	Ida Elise Overgård Digitally signed by Ida Elise Overgård Date: 2025.04.11 13:16:36 +0200
02A	Aksept Multiconsult	10.04.2025	IEO	EC	IEO
01A	NIRAS utsvar	08.04.2025	ASHE	JAJE	CHRN
00A	Kontrollrapport geoteknikk	04.04.2025	IEO	EC	EC
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Nordlandsbanen (Hell) – Steinkjer Kapasitetsøkende tiltak Trønderbanen Bergsgrav stasjon Sjekkliste for områdestabilitetsutredninger		Ant. sider	Fritekst 1d		
		23	Fritekst 2d		
			Fritekst 3d		
			Produsent	Multiconsult Norge AS	
		Prod. dok. nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: 60071016 Parsell: 18		Dokument nr. KTT-18-A-00004			Rev. 02A
BANE NOR		Dokument nr.			Rev.

1 INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNHOLDSFORTEGNELSE	2
2	KVALITETSSIKRING IHT. NVE KONTROLLSKJEMA OMRÅDESTABILITET	3
2.1	SAMMENDRAG	3
2.2	KONKLUSJON	3
2.3	INNLEDNING	4
2.4	DOKUMENTER SOM INNGÅR I KONTROLLEN	4
2.5	DOKUMENTER SOM IKKE INNGÅR I KONTROLLEN, MEN SOM ER BENYTTET SOM GRUNNLAG	4
2.6	FORKLARING AV SKJEMA	4
2.6.1	<i>Faresone</i>	5
2.6.2	<i>Grunnlag</i>	9
2.6.3	<i>Jordparametere</i>	11
2.6.4	<i>Profiler</i>	14
2.6.5	<i>Stabilitetsberegninger</i>	16
2.6.6	<i>Tiltak</i>	20
2.6.7	<i>Generell dokumentkontroll</i>	21

2 KVALITETSSIKRING IHT. NVE KONTROLLSKJEMA OMRÅDESTABILITET

Prosjektnr: 60071016	Prosjekt: Bergsgrav Stasjon	
Saksbehandler: IEO	Dato: 31.03.2025	
Kvalitetssikrer: EC	Dato: 03.04.2025	
Relevante kontrollpunkt og evt. kommentar:	Faresone	-
	Grunnlag	X
	Jordparametere	-
	Profiler	X
	Stabilitetsberegninger	-
	Tiltak	-
	Generell dokumentkontroll	X
Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	04.04.2025
01	NIRAS utsvar TS og R	08.04.2025
02	Aksept utsvar TS og R	10.04.2025

2.1 Sammendrag

Multiconsult Norge AS har som uavhengig foretak foretatt kvalitetssikring av NIRAS sin områdestabilitetsutredning for Bergsgrav stasjon. Kvalitetssikringen er gjennomført iht. føringer gitt i NVE veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

2.2 Konklusjon

Rev02:
Samtlige kommentarer har blitt tilfredsstillende svart ut. Multiconsult Norge AS har ingen ytterligere kommentarer

Rev00:
Kontrollen har ingen åpne kommentarer, men inneholder noen tekniske spørsmål og råd. Det anbefales at disse svares ut. Det vurderes at rapport «KTT-18-A-10019» kan godkjennes.

2.3 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Bane NOR til å utføre uavhengig kvalitetssikring iht. NVE veileder 1/2019 Sikkerhet for kvikkleireskred i forbindelse med planlagte tiltak ved Bergsgrav stasjon i Verdal kommune.

Beskrivelse av kontrollpunkt i kontrollskjema er skrevet med kursiv.

04.04.2025 Kommentarer fra Multiconsult Norge AS er skrevet med svart tekst.

08.04.2025 NIRAS utsvar TS og R skrevet med rød tekst.

10.04.2025 Aksept fra Multiconsult uten ytterligere kommentarer med blå tekst

2.4 Dokumenter som inngår i kontrollen

Dokument nr./Revisjon	Dokument tittel	Dato	Utarbeidet av
KTT-18-A-10019	Områdestabilitetsutredning	07.03.2025	ASHE

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

Dokument nr.	Dokument tittel	Dato	Utarbeidet av
KTT-18-A-10017	Geoteknisk datarapport	13.02.2025	KMK

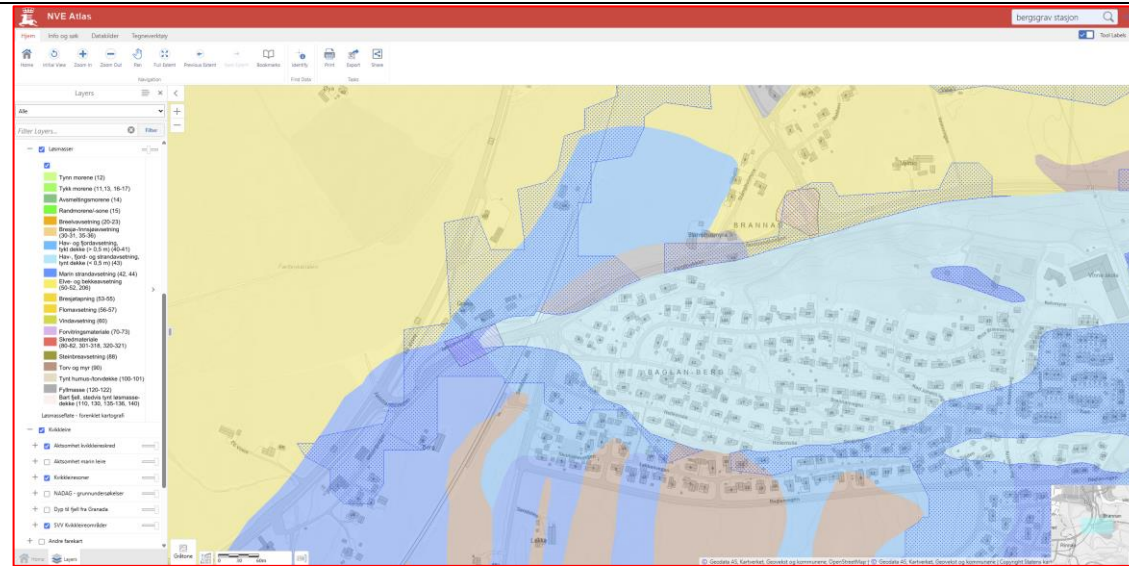
2.6 Forklaring av skjema

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
2.6.1 Faresone - Tiltakskategori - Skredmekanisme - Løsne- og utløpsområde - Klassifisering/faregrad	<i>Er tiltakskategori angitt? Er valgt tiltakskategori begrunnet tilstrekkelig?</i> Kapittel 2.2.1 Det er valgt tiltakskategori K3 for etablering av ny plattform og ny planskilt kryssing. Det er valgt tiltaksklasse K1 for driftsveg og GS-veg. Dette er i henhold til NVE veileder 1/2019 og Bane NOR sitt tekniske regelverk. Valg og begrunnelse for valg OK.	-	L
	<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> Kapittel 6 Det er vist plankart i figur 6-1 og utsnitt av profiler med tolkning av topp sprøbruddmateriale i Figur 6-2 og Figur 6-3. Opphøyingen i terrenget er en vegfylling. Det fremkommer også av profilene at 1:15-linja ikke vil nå planlagt tiltak. Vi stiller derfor spørsmål til om vurderingene kunne vært avsluttet ved punkt 5 for O1. Viser til redegjørelse og figur 6-1 i kapittel 6 samt oppsummerende tabell 7.1 i kapittel 7. NIRAS sier seg enig i at det prinsipielt ville holdt med steg 5 vurderinger for å utelukke risikoen for at det potensielle løsneområde O1 vil kunne ha mulige konsekvenser for planlagte tiltak. Dette fremkommer for så vidt også eksplisitt av tabell 7-1. Det er likevel tatt med noen enkle vurderinger iht. steg 8 rundt aktuell skredmekanisme for å ytterligere kunne avgrense det potensielle løsneområdet. NIRAS mener med dette å ha lagt frem en robust argumentasjon.	TS	L

	<i>Er potensielle løsneområder identifisert og avgrenset i henhold til pkt. 3 i tabell 3.1 i NVE veileder 1/2019?</i> Kapittel 4.6 Figur 4-9 viser potensielt løsneområde O1. Opphøyingen i terrenget er en vegfylling. Det fremkommer også av profilene at 1:15-linja ikke vil nå planlagt tiltak i tiltaksklasse K3. Vi stiller også spørsmål til om dette skal omtales som et potensielt løsneområdet? Figur 4-10 viser potensielt løsneområde O2. Potensielt løsneområde O1: Det stemmer at dersom det ikke hadde vært en vegfylling i området ville terrengkriteriene i NVE veileder 1/2019 prosedyre steg 3 trolig ikke vært oppfylt og området ville kunne friskmeldes uten videre vurdering. Til NIRAS sin kunnskap finnes det ikke noe i NVE veileder 1/2019 som åpner opp for at det på noe generell basis kan skilles på «menneskeskapt terreng» og «jomfruelig, opprinnelig terreng» og at det derved skulle vært mulig å avslutte utredningen på steg 3. NVE sitt kartlag «Aksomhet kvikkleire» (https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-fare-for-kvikkleireskred/aktsomhetskart-for-kvikkleireskred/) angir omtrent tilsvarende utstrekning som den NIRAS har identifisert iht. steg 3 – se utklipp av NVE Atlas nedenfor. Med tanke på ovenstående forekommer det NIRAS å være riktig å være riktig bruk av terminologi å omtale O1 et som «potensielt løsneområde». Potensielt løsneområde O2: Det potensielle løsneområdes utstrekning kunne innledningsvis iht. prosedyre steg 3 vært ytterligere avgrenset iht. de nye føringer fra NVE https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-fare-for-kvikkleireskred/aktsomhetskart-for-kvikkleireskred/ (se også utklipp nedenfor). Det er på konservativ side sett bort ifra denne mulighet og hellere ført en «klassisk argumentasjon» basert på resultater av grunnundersøkelser, skyggerelieff, etc. Utklipp av NVE Atlas pr. 08.04.2025	TS	L
--	---	----	---



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

Kapittel 6

Det er vist i plankart i figur 6-1. Opphøyningen i terrenget er en vegfylling. Det fremkommer også av profilene at 1:15-linja ikke vil nå planlagt tiltak. Vi stiller derfor spørsmål til om dette skal omtales som et potensielt løснеområde. Figur 4-10 viser løснеområde O2. Det er gjennomført grunnundersøkelser og kartlegging av berg i dagen som lukker vurderingene ved steg 6 for dette området. Kunne utredningen vært avsluttet på et tidligere steg i utredningen?

Løsneområde O1: Viser til utsvar ovenfor.

Løsneområde O2: Stemmer at det blir prosedyre steg 5 kriterier og påfølgende argumentasjon som benyttes for å avslutte utredningen av potensielt løsneområde O2. Ser at argumentasjon/konklusjon kunne vært flyttet fra kapittel 6 til slutten av kapittel 5 for å tydeligere få frem dette. I tillegg kunne det vært lagt til med en eksplisitt omtale av dette i den oppsummerende tabell 7.1 i kapittel 7.

	<i>Dersom det er identifisert retrogressiv skredmekanisme, er det da anvendt NIFS- eller NGI-metoden til å avgrense utstrekningen?</i> Ikke relevant. Aktuell skredmekanisme er rotasjonsskred. <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> Opphøyningen i terrenget er en vegfylling. Antatt topp sprøbrudd ligger lavere enn 1:15-linje. <i>Er potensielle utløpsområder identifisert og avgrenset i henhold til pkt. 3 i tabell 3.1 i NVE veileder 1/2019?</i> Kapittel 4.6 Figur 4-9 viser potensielt utløpsområde U1. Opphøyningen i terrenget er en vegfylling. Antatt topp sprøbrudd ligger lavere enn 1:15-linje. <i>Er potensielle utløpsområder videre avgrenset i henhold til pkt. 8 i samme tabell samt metoden beskrevet i kapittel 4.6?</i> Kapittel 6 Det er vist i plankart i figur 6-1. Opphøyningen i terrenget er en vegfylling. Det fremkommer også av profilene at 1:15-linja ikke vil nå planlagt tiltak. Vi stiller derfor spørsmål til om dette skal omtales som et potensielt utløpsområde. Viser til tidligere utsvar angående «potensielt løснеområde» O1. Tilsvarende utsvar gjelder for «potensielt utløpsområde».		
	<i>Er faregrad for de ulike faresoner fastlagt i henhold til tabell 1 i NVE eksternt rapport 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> Vurdering av faregrad er ikke relevant.	-	L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.2 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> Vedlegg A viser en oversiktlig sammenstilling av tidligere utførte grunnundersøkelser og supplerende grunnundersøkelser. <i>Er det anvendt relevante undersøkelsesmetoder?</i> Grunnundersøkelsene omfatter relevante metoder, herunder CPTu sonderinger, sylinderprøverserier og poretrykksmålere. For uforstyrrede prøver er det bl.a. undersøkt konus, lp, enaks, treaks og ødomenter	-	L
	<i>Foreligger det «godt nok» topografisk grunnlag? Har kritiske snitt blitt plukket ut av 3D modell?</i> Kapittel 4.1 inneholder beskrivelse av topografi og bratthetskart er vist i Figur 4-1.	-	L
	<i>Finnes det en bra beskrivelse av tidligere utførte grunnundersøkelser? Finnes det en oversiktlig referanseliste til datarapporter?</i> I Kapittel 3 er det presentert en tabell med gjennomgåtte rapporter med påfølgende sammendrag av innhold.	-	L
	<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> Metoder er til dels relevante. CPT benyttes. Relevante undersøkelser med tanke på områdestabilitet kan typisk være: - Omrørt/uomrørt konus (Ø54 eller Ø72 sylinderprøveserier) - CAUA treaks - lp (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. artesisisk)	-	L

	Ikke omtalt i rapport. Det må vurderes om det er behov for supplerende grunnundersøkelser for neste planfase.		
	<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 - Innhente kunnskap om lokale forhold (oppstikkende fjell, trær som står på skakke, tidligere skredhendelser etc.) I Kapittel 7 er det vurdert at det ikke er nødvendig med befaring basert på tilgjengelig grunnlag. I kapittel 4.4 er det presentert bilder av berg i dagen fra google map street view og målevognbilder.	-	L
	<i>Er erosjonsforhold kartlagt, dokumentert (med bilder) og vurdert i henhold til NVE eksternrapport 9/2020 kapittel 5.1?</i> <i>Ikke relevant</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> Erosjon er ikke vurdert. Burde vært kommentert for å vise at det er vurdert. Viser til NVE veileder 1/2019 tabell 3.1 og NVE eksternrapport 9/2020. Klassifisering av erosjonsforhold ville vært en prosedyre steg 9 vurdering. Ikke relevant med tanke på konklusjonene i rapporten samt det faktum at vurderingene avsluttes på tidligere prosedyre steg.	R	L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.3 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> I geoteknisk datarapport «KTT-18-A-10017» er det i geoteknisk bilag henvist til EN ISO 17892-7 for konusforsøk, urørt og omrørt. <i>Er det utført NIFS-tolkning på CPTu forsøk?</i> NIFS-tolkning fra utførte CPTu forsøk er med i vedlegg C. <i>Er det utført vingeforsøk?</i> Ikke i supplerende grunnundersøkelser. Det er i kapittel 3 opplyst om at det er utført vingeforsøk i de geotekniske rapportene som er utarbeidet av Vegvesenet i Nord-Trøndelag. <i>Forekommer utført tolkning av mulig sprøbruddmateriale / ikke sprøbruddmateriale alene med basis i dreiesondering / totalsondering rimelig? Er tolkning av sprøbruddmateriale / kvikkleire / ikke sprøbruddmateriale OK? Finnes det en oversiktlig sammenstilling (tabell og plankart?)</i> Figur 5-4 viser et oversiktskart over forekomst av sprøbruddmateriale. Figur 5-1 viser eksempel på tolkning fra utførte grunnundersøkelser. <i>Er prøve- og forsøkskvalitet vurdert og kommentert for utførte ødometer og treksialforsøk?</i> Kan ikke finne det. Ikke relevant for områdestabilitet. <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> Kan ikke finne det. Ikke relevant for områdestabilitet ved Bergsgrav. <i>Er SuA og α-phi fastlagt med bakgrunn i utførte treksialforsøk? Er det utført annet enn CAUA treksforsøk?</i> Kan ikke finne det. Ikke relevant for områdestabilitet ved Bergsgrav.	-	L

	<i>Fremgår anvendelsesklasse for de enkelte CPTu forsøk?</i> Anvendelsesklasse for de enkelte CPTu er vist i vedlegg C. <i>Foreligger det kalibreringsskjemaer for de ulike CPTu-sonder?</i> Kalibreringsskjema for CPTu-sonde er vedlagt i geoteknisk datarapport «KTT-18-A-10017» <i>Fremgår det tydelig hvilke poretrykksforhold og tyngdetettheter som er lagt til grunn for tolkningen?</i> Ikke direkte, men kan leses av ved framstilling av «In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning» i Vedlegg C. Usikker på om denne kommentar skal oppfattes som et råd. Men stemmer at det skal være mulig å lese av/tilbake-regne seg frem til både forutsetninger rundt poretrykk og tyngdetetthet. <i>Er det utført tilstrekkelig med Ip-forsøk for valg av ADP-faktorer?</i> Valgt ADP på «tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet» i Vedlegg C er ikke kommentert. Valg av ADP: Fremkommer av geoteknisk datarapport «KTT-18-A-10017» hva slags lab data som er tilgjengelig i de enkelte borpunkt. Fremkommer videre av kapittel 5.1 at SVV sitt CPTu tolkningsark har blitt benyttet og at al tilgjengelig labdata (herunder også Ip) er lastet inn. SVV tolkningsarket velger ADP faktorer ut ifra korrelasjon til Ip i samsvar med de «omforente anbefalinger» gitt i NIFS rapport 14/2014 (se kapittel 4). Det vil si at det benyttes ADP-faktorer som varierer med Ip der slik info foreligger i det enkelte borpunkt/dybde, og at det ellers benyttes <i>default</i> ADP-faktorer på 0,63 og 0,35.	R	L
	<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)?</i> Det er ikke valgt SuA desigprofil. Valg av SuA profil er ikke relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav.	-	L
	<i>Baserer a-phi parametere seg på erfaringsverdier eller tolkning av treaksforsøk?</i>	-	L

	<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> <i>Ikke relevant</i> Det er ikke valgt a-phi parametere. Valg av a-phi parametere er ikke relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav.		
	<i>Fremgår det tydelig hva valgt romvekt baserer seg på? Intaktprøver eller erfaringsdata?</i> <i>Fremstår valgt romvekt rimelig sammenliknet med vanlige erfaringsverdier?</i> Valg av romvekt er ikke relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav.	-	L
	<i>Finnes det tilstrekkelig god informasjon om grunnvannsforhold (piezometere i flere nivå)? Er årstidsvariasjoner kartlagt?</i> Grunnvannsforhold er presentert i kapittel 5.2.	-	L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.4 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 for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav.	-	L
	<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> Figur 6-1 viser plan med kritiske snitt ved potensielt løseområde O1. Plassering og antall profiler vurderes som tilstrekkelig. Det er også presentert plan- og profiltegninger i vedlegg B. Det bør utføres en stabilitetsberegning for profil D på tegning B3 for å dokumentere lokalstabilitet mot spor for en slik oppfylling for GS-veg. Umiddelbart ser oppfyllingen veldig bratt ut i forhold til de underliggende massene. Lokalstabilitet omhandles i geoteknisk vurderingsrapport «KTT-18-A-10018». Prosjektet er for nåværende i detalj/reguleringsplanfase og det påhviler således ikke krav om 3. parts kontroll av annet enn områdestabilitetsutredning. I påfølgende byggeplanfase vil det bli krav om 3. parts kontroll av den geotekniske detaljprosjektering iht. eurokode og TRV (da PKK3 for langt størstedelen av prosjekteringen). <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> Profilene er tatt ut fra 3D modell. Det er i figur 6-2 og 6-3 angitt en linje for topp sprøbrudd. Antatt grunnvannstand er ikke angitt. Tidligere grunnundersøkelser kunne med fordel vært bedre vist i profilene. VD-411A og Vd-441 D har bare vært tilgjengelig på PDF-format. Data er digitalisert for plan visning og «simpel» gjengivelse i profil. Det hadde krevd ganske omfattende tegningsarbeid å gjengi de gamle borpunkt med full detaljering i profil. Med tanke på de relativt entydige konklusjoner i rapporten har det vært NIRAS sin vurdering at det ikke var riktig ressursbruk å bruke masse ekstra tid på dette. <i>Finnes det bratthetskart med tydelige topografiske linjer og evt. løsmassemekktighetskart?</i> Bratthetskart er presentert i figur 4-1 og kvartærgeologisk kart er vist i Figur 4-3.	R	L

	<i>Er lagdeling tolket helhetlig i 3D eller i 2D på de enkelte kritiske snitt?</i> Det er i figur 6-2 og 6-3 angitt en linje for topp sprøbrudd. Generelt er det ikke tolket lagdeling i profilene, men dette vurderes å ikke være relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav. <i>Er det en god sammenheng mellom sonderings- og lab.data og de angitte laggrensene?</i> Generelt er det ikke tolket lagdeling i profilene, men dette vurderes å ikke være relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav. Angitt linje for topp sprøbrudd vurderes å være ok. <i>Om det er gjort idealiseringer av lagdeling/geometri, er det da på den konservative side med tanke på stabilitet? Idealisering forekommer forekommer ikke nødvendigvis konservativ – ønsker tydelig argument</i> Generelt er det ikke tolket lagdeling i profilene, men dette vurderes å ikke være relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav. Angitt linje for topp sprøbrudd vurderes å være på konservativ side. OK	-	L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.5 Stabilitetsberegninger - Beregningsprogram - Sammensatte/sirkulære glideflater - Samsvar lagdeling - Samsvar jordparametere - Interpolasjon c-profiler og poretrykksprofiler - Tørrskorpe modellert (ev. med vannfylt sprekke) - 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? 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> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak. Lokalstabilitet må ivaretas i senere planfaser. Spesielt for profil D på tegning B3 for å dokumentere lokalstabilitet mot spor for en slik oppfylling for GS-veg. Viser til utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.4 pkt. «Kritiske profiler».	R	L
	<i>Samsvarer lagdelingen i stabilitetsberegningene med tolkningen i de kritiske snitt?</i> Generelt er det ikke tolket lagdeling i profilene, men dette vurderes å ikke være relevant for kontroll av områdestabilitet ved Bergsgrav <i>Samsvarer benyttet ADP faktor med riktig bruddretning i stabilitetsberegningene?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak. Valgt ADP på «tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet» i Vedlegg C er ikke kommentert. Valg av ADP-faktorer: Viser til utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.3.	R	L
	<i>Samsvarer styrkeparametere i stabilitetsberegningene med fastlagte SuA designprofiler og tolkede a-phi parametere?</i>	-	L

	Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak <i>Er det benyttet riktig tyngdetetthet?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak <i>Er det noen enkel måte å få oversikt over hvilke parametere som er anvendt i de ulike stabilitetsberegninger?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak		
	<i>Er poretrykksforhold modellert riktig? Er det påregnet evt. artesiske poretrykksøking med dypet for effektivspenningsanalyser?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak <i>Er tørrskorpe modellert i henhold til anbefalingene gitt i kapittel 5.3.2 i NVE veileder 1/2019 ($a/\phi=0/30$)?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak <i>Er det utført beregninger for dagens situasjon? Er det utført beregninger etter tiltak?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak. Det må utføres beregninger for vurdering av lokalstabilitet. Viser til utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.4 pkt. «Kritiske profiler». <i>Har alle relevante/mulige tiltak blitt vurdert?</i> Det stilles spørsmål om det er utført optimalisering av plassering av overgangsbru for personkryssing. Basert på plan- og profiltegninger i vedlegg B ser plasseringen ut til å være	TS	L

	det dybden til berg er størst. Dette vurderes som ugunstig dersom det blir behov for peling til berg. Uklart hvordan MC basert på fremlagt grunnlag klarer å konkludere med at største dybde til berg er med foreslått bruplassering på km 93,600. Viser til oversiktskart i vedlegg A for en samlet oversikt over borpunkt i området. Gjør oppmerksom på at N200, N201 og N203 alle er avsluttet i løsmasser. Fundamentering av overgangsbru omhandles i geoteknisk vurderingsrapport «KTT-18-A-10018». Prosjektet er for nåværende i detalj/reguleringsplanfase og det påhviler således ikke krav om 3. parts kontroll av annet enn områdestabilitetsutredning. I påfølgende byggeplanfase vil det bli krav om 3. parts kontroll av den geotekniske detaljprosjektering iht. eurokode og TRV (da PKK3 for langt størstedelen av prosjekteringen, herunder også overgangsbrua). <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 $fs=1,15$ i slike situasjoner?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak. <i>Er det eventuelt regnet på stabilitet utenfor influensområdet til det planlagte tiltak?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak. <i>Er snitt kontrollert på både total- og effektivspenningsbasis?</i> Vurderes som ikke relevant da det ikke er forelagt noen stabilitetsberegninger for planlagt tiltak.		
	<i>Kan det være kritiske midlertidige anleggsfaser utenom de som har blitt beregnet?</i> Det kan være kritiske midlertidige anleggsfaser som er knyttet til lokalstabilitet. Det forutsettes at dette ivaretas i senere planfaser. <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>	-	L

	Dette er faser knyttet til lokalstabilitet og ikke områdestabilitet.		
--	--	--	--

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.6 Tiltak - Skisserte tiltak nødvendige - Skisserte tiltak gir ønsket effekt - Prinsipp for utførelse av tiltak - Erosjonssikring langs vassdrag	<i>Finnes det enklere/rimeligere tiltak som kunne gitt samme effekt? Er det argumentert tilstrekkelig godt for fravalget av disse alternativet?</i> Er det utført optimalisering av plassering av overgangsbru for personkryssing. Viser til tidligere utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.5.	TS	L
	<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> Områdeskred vurderes å ikke være relevant ved Bergsgrav, men det er viktig å ivareta lokalstabiliteten i senere planfaser. For en bedre oversikt over berørte områder og vurdering av tiltak kan det være hensiktsmessig å utføre noen slike vurderinger i denne fasen. Er det f.eks. utført stabilitetsberegninger for GS-vei mot eksisterende spor? Ser ut som denne ligger inne med en brattere helning enn hva som er forventet for en slik oppfylling på masser med sprøbruddegenskaper. Er det vurdert plass for motfylling evt. om det må benyttes lette masser i oppfyllingen? Viser til tidligere utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.4.	TS	L
	<i>Er det risiko for erosjon i dagens situasjon? Sikrer planlagte tiltak mot fremtidig erosjon?</i> <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> Erosjon er ikke vurdert. Burde vært kommentert. Viser til tidligere utsvar inn under kontrollpunkt 2.6.2	R	L

Kontrollpunkt	Kommentar	Kategori	Status
2.6.7 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> Ja. For å bedre lesbarheten til rapporten kunne noe kanskje vært flyttet til Vedlegg. <i>Uklart hva som evt. kunne vært flyttet til vedlegg.</i> <i>Er forsiden i henhold til oppdragsgiver sine ønsker?</i> Ja. Bane NOR mal er benyttet. <i>Fremgår det hvem som har utarbeidet rapporten og når den er utgitt?</i> Ja. Initialer og dato på forside. <i>Fremgår det hvem som har utført kvalitetssikring?</i> Nei. <i>Fremgår revisjonsnummer og dokumentnummer + tittel?</i> Ja. Revisjonsnummer, dokumentnummer og tittel på forside. <i>Fremgår samlet antall sider?</i> Ja. Kunne med fordel vært delt i rapport + vedlegg. <i>Angitt iht. anvisning fra BN dokumentstyrer</i>	R	L
	<i>Finnes det et sammendrag?</i> Ja. Vi stiller fortsatt spørsmål til om utretningen kunne vært avsluttet ved steg 5 og 6 for de ulike potensielle løseområdene. <i>Viser til utsvar lengere oppe i kontrollrapporten</i> <i>Inneholder sammendraget en kort introduksjon til innholdet i rapporten?</i>	TS	L

	Ja. <i>Inneholder sammendraget kortfattet de viktigste konklusjoner fra rapporten? Evt. kortfattet oppsummering av viktigste «videre arbeid»?</i> Ja. Savner en setning om at lokalstabilitet må ivaretas i videre planarbeid. Lokalstabilitet er ivaretatt i geoteknisk vurderingsrapport «KTT-18-A-10018». Viser til øvrige utsvar.		
	<i>Finnes det en innledning? Gir innledningen en kortfattet og oversiktlig orientering om prosjektet i sin helhet og om innholdet i rapporten?</i> Ja. Bakgrunn og hensikt i innledning.		
	<i>Har samtlige figurer og tabeller nummerering og en god forklarende figur-/tabelltekst?</i> Ja. Samtlige figurer og tabeller har nummerering og en god forklarende figur-/tabelltekst. <i>Har samtlige plankart nordpil, målestokk og evt. annen relevant tegnforklaring? Har plankart, figurer, tegninger og bilder relevante kildehenvisninger?</i> Ja.	-	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 «dobbelgtjengere» i referanselisten?</i> Ja.	-	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> Ja.	-	L
	<i>Finnes det «Bookmarks» for rapport + vedlegg? Er det tilstrekkelig med bookmarks?</i>	-	L

	Ja. <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> OK. <i>Kontrollert at det ikke er «comments» i den samlede PDF-fil (rapport + vedlegg). Dersom det er comments, bruk «flatten» funksjonen i Acroplot.</i> OK.		
--	--	--	--