

KONTROLLRAPPORT - UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

Kontrollrapport 1350062998 nr. 02 rev.01 – 06.03.2026

NØKKELINFORMASJON:

OPPDRAGET

OPPDRAGSGIVER:	Statens vegvesen
PROSJEKT NAVN/NR:	Rv706 Sivert Dahlens veg- Dorthealyst - NVE-kontroll
PLANSTATUS:	Reguleringsplan
KOMMUNE/SONE NR./NAVN:	Trondheim / [Nye soner] / Dorthealyst sør, Dorthealyst nord

KONTROLLØR

RAMBØLL OPPDRAGSNR.:	1350062998
RAMBØLL OPPDRAGSLEDER:	Erlend Engesvold
RAMBØLL SAKSBEHANDLER:	Erlend Engesvold
DATO UTFØRT KONTROLL:	18.12.2025
DATO UTFØRT REV. KONTROLL:	06.03.2026

PROSJEKTERENDE

KONTROLLERT FIRMA:	Multiconsult AS
OPPDRAG NR./NAVN:	10240128 / Rv. 706 - Dorthealyst. Reguleringsplan
SAKSBEHANDLER:	Emil Trones / Isolde Syversen

DOKUMENT(ER) SOM INNGÅR I UTFØRT KONTROLL

DOKUMENT NR. / REV. / DATO:	DOKUMENTTITTEL:	DATO MOTTATT:	UTARBEIDET AV:
10240128-RIG-RAP-004 / 00 / 05.05.2025	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	24.06.2025	Jin Kjellsdatter Melhus
10240128-RIG-RAP-005 / 00 / 15.10.2025	Parameterrapport	24.10.2025	Emil Trones / Isolde Syversen
10240128-RIG-RAP-006 / 01 / 02.03.2026	Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019	03.03.2026	Emil Trones / Isolde Syversen
10240128-RIG-RAP-007 / 01 / 02.03.2026	Geoteknisk vurderingsrapport	03.03.2026	Emil Trones / Isolde Syversen

KONTROLLRAPPORT UTFØRT UAVHENGIG KVALITETSSIKRING UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

BESKRIVELSE AV/BAKGRUNN FOR KONTROLLERT PROSJEKT

Rambøll Norge AS utfører på oppdrag for Statens vegvesen uavhengig kvalitetssikring av Multiconsult sin vurdering av områdestabilitet for oppdraget 10240128 Rv. 706 – *Dorthealyst. Reguleringsplan*. Prosjektet omfatter reguleringsplan for ny rv. 706 Osloveien ved Dorthealyst, på strekningen mellom Sivert Dahlens veg og Stavne i Trondheim kommune.

Planområdet ligger både innenfor mulige løsne- og utløpsområder for kvikkleireskred, noe som medfører krav om utredning av områdestabilitet i henhold til krav i NVEs retningslinjer 2/2011 «Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag» med tilhørende teknisk veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Multiconsults vurderinger av områdestabilitet er delt opp i to rapporter, hvor det er skilt på områdestabilitet for direkte tilknytning til planområdet, og en egen vurdering for naturfarer utenfor planområdet. Foreliggende rapport dokumenterer utført uavhengig kvalitetssikring i henhold til veilederen for områdestabilitet innenfor planområdet, herunder også utredning av to nye kvikkleiresoner «*Dorthealyst sør*» og «*Dorthealyst nord*».

Siden prosjektet er klassifisert med konsekvensklasse CC3, stiller N200 krav om utvidet kontroll av prosjektering fra og med reguleringsplanfasen. Det er derfor lagt til kontrollpunkt som er relevant for den geotekniske prosjekteringen, utover normal kvalitetssikring for områdeskredfare.

RESULTAT AV KONTROLL

Førstegangskontroll av Multiconsults rapport ble gjennomført i november og desember 2025. Rambøll gjennomgikk de mottatte rapportene, og er i stor grad enig i vurderingene for utredning av skredfare. Igjennom kvalitetssikringen ble det gitt noen kontrollkommentarer som Rambøll ønsket avklart før anbefaling om godkjenning av vurderingsrapportene.

Foreliggende kontrollrapport er revisjon 01 av kontrollen. Etter kontroll av reviderte vurderingsrapporter og mottatt tilsvar er det ingen gjenstående åpne kontrollkommentarer. Rambøll anbefaler med dette at de geotekniske vurderingsrapportene godkjennes.

KONTROLL UTFØRT

Trondheim 06.03.2026

for

Rambøll Norge AS

Erlend Engesvold

Saksbehandler

Eirin Husdal

Intern kvalitetssikring

SAMMENDRAG ÅPNE KOMMENTARER

REF. ID-nr. I SJEKKLISTE	BESKRIVELSE	KONTROLL- STATUS ¹⁾	KOMMENTAR- KATEGORI ²⁾
8.1	Rambøll ønsker en nærmere begrunnelse for at flakskred kan utelukkes.	IG	A
8.2	Avgrensning av løseområde avhenger av skredmekanisme. Det ønskes en avklaring om retrogressiv skredutvikling kan få sideveis utbredelse mot naboprofil som har annen skredmekanisme.	IG	A
8.3/10.6/10.7 /10.21	Manglende samsvar mellom tolkning av kvikkleirepunkt i plan og profiltegning. Rambøll ønsker også nærmere vurdering av risiko for initialscred ut mot Nidelva.	IG/ANM.	A/MS
10.4	Rambøll ønsker en risikovurdering for overflateglidninger knyttet til områdestabilitet.	ANM.	F
9.1/10.31	Rambøll ber om at Multiconsult tar stilling til om høyt poreundertrykk er rimelig å legge til grunn for <i>Dorthcalyst nord</i> .	IG/ANM.	TA
10.8	Uklarhet i lastvirkninger. Rambøll forutsetter at trafikk og jernbanelaster kun har vært inkludert i de tilfeller de ligger på drivende side for glideflatene.	ANM.	F
10.10	Vannfylte sprekker er ikke nevnt i vurderingene. Godkjennes med forbehold, da det forventes at det utgjør lite på de dype, kritiske glideflatene.	ANM.	F
10.14	Vurderinger knyttet til årstidsvariasjoner for poretrykk bør inkluderes i vurderingsrapporten. Poretrykksforhold forutsettes fulgt opp nærmere i senere faser.	ANM.	F
10.15	Manglende referanse til enkelte skjærfasthetsprofil i beregninger. Det tas forbehold mot skjærfasthetsprofil som er plassert i beregningsprofiler utenom CPTU-punktene.	ANM.	F
10.33	Prøsentvis forbedring dokumenteres ikke for de samme glideflatene.	IG	TA

1), 2) Forklaring av kontrollstatus og kommentarkategori under.

FORKLARING

KONTROLLSTATUS	FORKLARING
OK	Kontrollert og godkjent (m/evt. kommentar)
ANM.	Kontrollert med anm. Godkjent med forbehold
IG	Kontrollert IKKE godkjent (m/evt. kommentar)
IR	Ikke relevant (m/evt. kommentar)

KOMMENTAR	KOMMENTAR- KATEGORI
TS	Teknisk spørsmål
R	Råd
TA	Teknisk anmerkning
F	Forbehold
A	Avklares
MS	Manglende samsvar

KONTROLLRAPPORT UTFØRT UAVHENGIG KVALITETSSIKRING

UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER

Sjekklistens kontrollpunkter bygger på Norges Vassdrags- og Energidirektorat sine retningslinjer NVE 2/2011 «*Flaum- og skredfare i arealplanar*», med tilhørende teknisk veileder NVE 1/2019 «*Sikkerhet mot kvikkleireskred*».

NB! GJELDER 1. GANGS KONTROLL HVIS SJEKKLISTENS RAD FOR KONTROLL AV REVISJON (NR) IKKE ER UTFYLT.

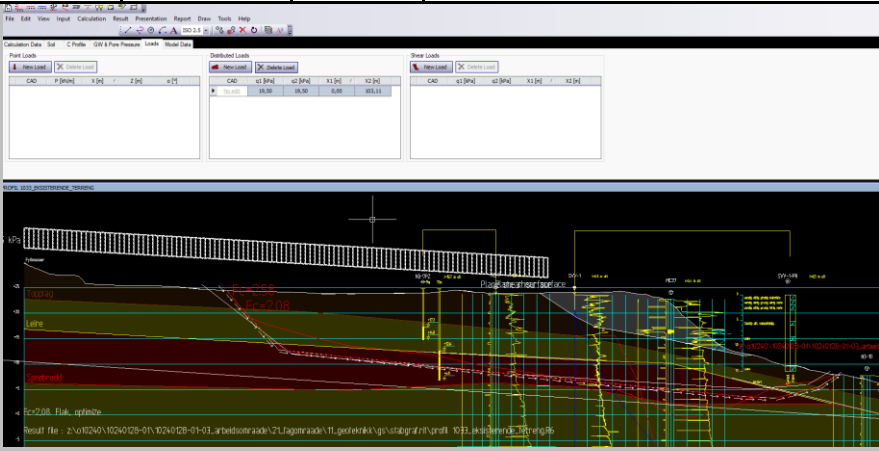
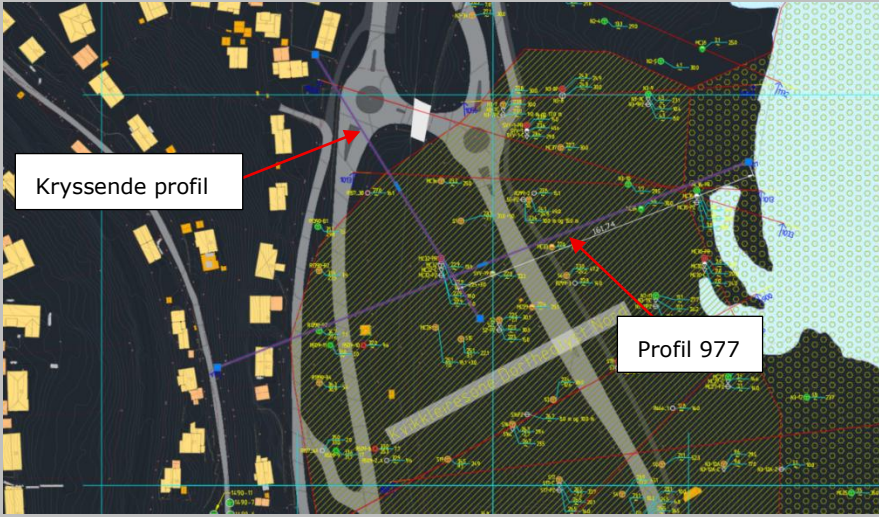
DEL 1: AKTSOMHETSOMRÅDER

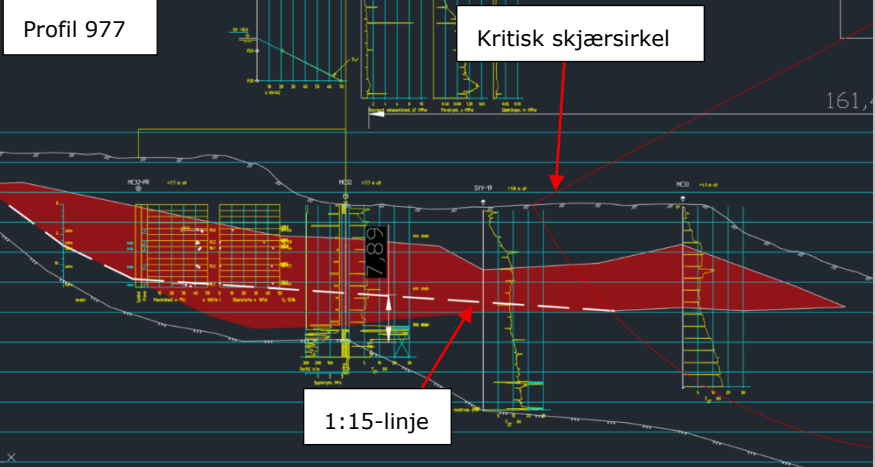
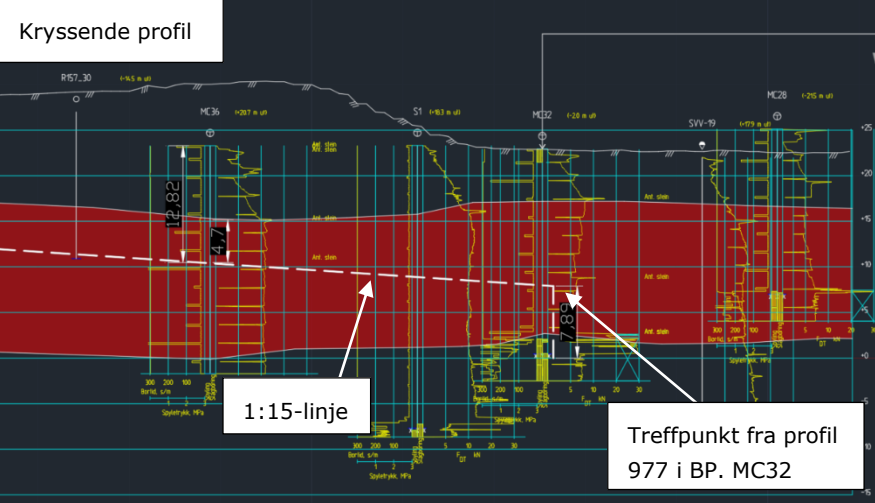
ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
1	UNDERSØK OM DET FINNES REGISTRERTE FARESONER (KVIKKLEIRESONER) I OMRÅDET				
1.1	Ligger tiltaket i eller i nærheten av en kvikkleiresone(r)	3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Planområdet ligger ikke i en tidligere registrert faresone.
	Tilsvar prosjekterende				
2	AVGRENS OMRÅDER MED MULIG MARIN LEIRE				
2.1	Ligger tiltaket under marin grense?	3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Ja, utredet videre.
	Tilsvar prosjekterende				
2.2	Er det påvist berg i dagen eller grunt til berg (<2 m)?	3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Stedvis registrert. Utredet videre.
	Tilsvar prosjekterende				
3	AVGRENS OMRÅDER MED TERRENG SOM KAN VÆRE UTSATT FOR KVIKKLEIRESKRED				
3.1	Ligger tiltaket i terreng definert som aktsomhetsområde for et skreds løsningsområde?	3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	For begge de nye kvikkleiresonene er terrenget brattere enn 1:20 og har en høydeforskjell større enn 5 meter. Utredet videre.
	Tilsvar prosjekterende				
3.2	Ligger tiltaket i terreng definert som aktsomhetsområde for et skreds utløpsområde?	3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er utført vurderinger i egen rapport for mulige skreds utløp mot planområdet (10240128-RIG-RAP-003 <i>Naturfarer utenfor planområdet</i>). Uavhengig kvalitetssikring for dette er dokumentert i Rambølls kontrollrapport nr. 01.
	Tilsvar prosjekterende				

DEL 2: UTREDNING AV FARESONER

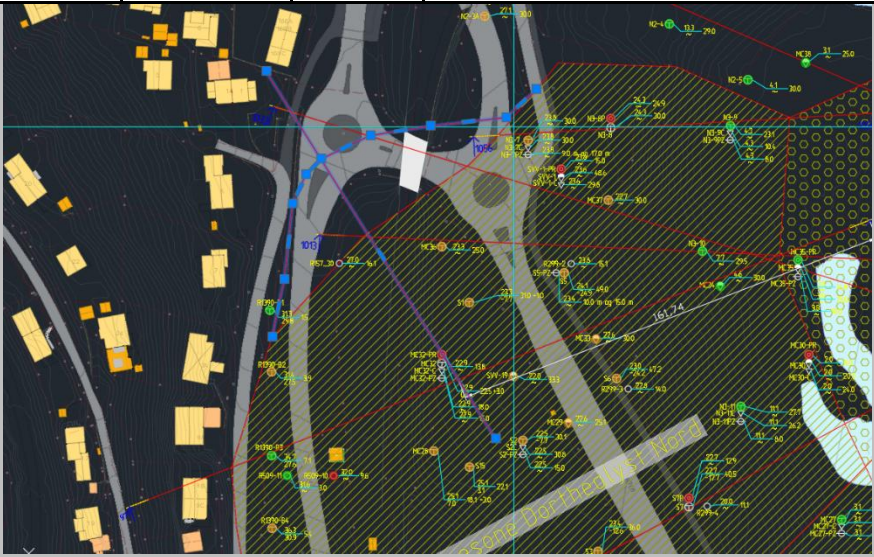
ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
4	BESTEM TILTAKSKATEGORI				
4.1	Er riktig tiltakskategori valgt?	3.3.1	OK	EHUTRH 18.12.2025	Rv. 706 er plassert i tiltakskategori K4. Lokalveger er plassert i tiltakskategori K3. Rambøll har ingen kommentarer til valg av tiltakskategori.
	Tilsvar prosjekterende				
5	GJENNOMGANG AV GRUNNLAG – IDENTIFIKASJON AV KRITISKE SKRÅNINGER OG MULIG LØSNEOMRÅDE				
5.1	Viser tidligere grunnundersøkelser/ geotekniske vurderinger at tiltaket ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde?	4.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er registrert kvikkleire i området også ved tidligere grunnundersøkelser. Utredet videre.
	Tilsvar prosjekterende				
6	BEFARING				
6.1	Er det gjennomført befaring og er befaringen dokumentert tilstrekkelig?	4.3	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det oppgis i vurderingsrapporten at det er utført flere befaringer og at det ikke er funnet erosjon som kan skape skred som kan ramme tiltaket.
	Tilsvar prosjekterende				
7	GJENNOMFØR GRUNNUNDERSØKELSER				
7.1	DTR-/totalsondering for sonebegrensning/lagdelling	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Omfanget av sonderinger vurderes som tilstrekkelig for formålet med vurderingsrapporten.
	Tilsvar prosjekterende				
7.2	CPTU eller vingebor og Ø54/75mm prøver for parametertolkning	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er utført et stort omfang av CPTU og Ø54 mm prøvetaking i området. Omfanget synes tilstrekkelig for formålet med vurderingsrapporten.
	Tilsvar prosjekterende				
7.3	Tilstrekkelig boreddybde ift. topografi	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Boringer i relevante profiler er i all hovedsak avsluttet mot faste masser eller med kontrollboringer i berg. Boreddybden gir god dekning for beregnede glidesirkler.
	Tilsvar prosjekterende				

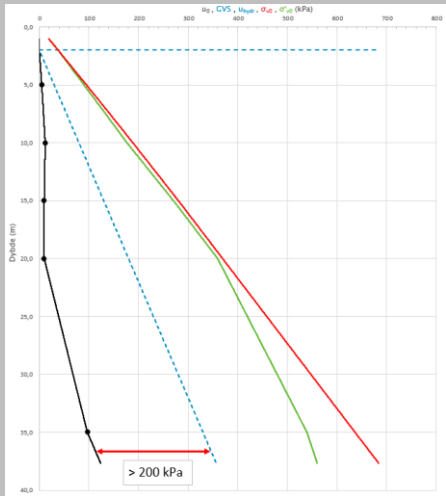
ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
7.4	Tilstrekkelig omfang for områdestabilitetsvurdering av tiltaket?	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Omfanget av undersøkelser vurderes som tilstrekkelig for formålet med vurderingsrapporten.
	Tilsvar prosjekterende				
7.5	Tilstrekkelig mengde til å begrunne evt. soneendring	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Omfanget av undersøkelser synes tilstrekkelig for å definere ny sone.
	Tilsvar prosjekterende				
7.6	Vurdert behov for undersøkelser utenfor tiltaksområdet/sonen?	7	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er utført undersøkelser for å vurdere naturfare utenfor planområdet, dokumentert i egen rapport.
	Tilsvar prosjekterende				
8	VURDÉR AKTUELLE SKREDMEKANISMER OG AVGRENS LØSNE- OG UTLØPSOMRÅDER				
8.1	Er aktuelle skredmekanismer vurdert med hensyn på terrengforhold, sprøbruddmaterialets beliggenhet og leiras omrørte fasthet?	4.5	IG	EHUTRH 18.12.2025	<p>Ny kvikkleiresone <i>Dorthealyst sør</i>:</p> <p>Multiconsult har lagt til grunn retrogressiv skredmekanisme for den nye sonen. Rambøll er enig i vurderingen.</p> <p>Ny kvikkleiresone <i>Dorthealyst nord</i>:</p> <p>I alle profil foruten ett har Multiconsult vurdert retrogressiv skredmekanisme som aktuell. I profil 1033 er det rotasjonsskred vurdert som aktuell skredmekanisme på bakgrunn av B/D-forhold. Rambølls oppfatning av veilederen er at flakskred ikke kan utelukkes på bakgrunn av dette. Veilederen angir at flakskred kan oppstå hvor det er svake lag i grunnen som ligger parallelt med terrenget, og at løsneområdets avgrensning bør gjøres med utgangspunkt i topografi og resultater av grunnundersøkelser.</p> <p>A: Rambøll ønsker en nærmere begrunnelse for at flakskred kan utelukkes.</p>
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>I rapporten er det utført sjekk av sammensatt skjærflater, som delvis besvarer dette punktet. Under vises også stabiliteten fra skjærflate for et typisk flakskred, iht. figur 4.9 i NVE veileder 1/2019, for profil 1033. Stabiliteten for bruddmekanismen er $F_{cu} > 2,0$, og det vurderes at et skred med denne bruddmekanismen vil være usannsynlig. Det vises videre til tolkede parametere at kvikkleirelaget ikke er svakere (i form av uomrørt skjærstyrke) enn overliggende og underliggende leire. Med den høye sikkerhetsfaktoren for bruddmekanismer som er typisk for flakskred, sammen med at kvikkleirelaget ikke har svakere skjærstyrke enn omkringliggende leire, vurderes det at flakskred ikke er relevant bruddmekanisme.</p> <p>Ovenstående blir innarbeidet i rev01 av rapporten</p>

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Rambøll er enig i den nærmere redegjørelsen for valgt skredmekanisme. Kontrollkommentaren lukkes.
	Er løсне- og utløpsområder avgrenset?	4.5/4.6	IG	EHUTRH 18.12.2025	Løsne- og utløpsområde for nye kvikkleiresoner er avgrenset med bakgrunn i kriteriet for retrogressiv skredmekanisme, foruten nordre del av faresone <i>Dorthealyst nord</i> , hvor rotasjonskred er lagt til grunn. Se også kontrollpunkt 8.1 A: Dersom flakskred kan utelukkes, synes løснеområdet riktig definert per profil. Imidlertid ønsker gjerne en vurdering av om den retrogressive skredmekanismen i profil 977 kan gi en sideveis utbredelse.
8.2	Tilsvarende prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>For vurdering av potensiale for videre sideveis retrogressiv utvikling fra profil 977, er det tatt et profil i krysningspunktet til MC32 (se utklipp under). 1:15-linja vil treffe BP. MC32 på kote +7,9.</p>  <p>Fra utklipper under, krysser 1:15-linja BP. 32 i kotehøyde +7,9</p>

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					<p data-bbox="587 309 742 338">Profil 977</p>  <p data-bbox="1066 315 1262 344">Kritisk skjærsirkel</p> <p data-bbox="906 696 1023 725">1:15-linje</p> <p data-bbox="587 779 1465 898">Under vises utklipp fra «kryssende profil» til profil 977. 1:1,15 linja trekkes fra kote +7,9 i BP. 32 og videre mot de neste borpunktene her. Ut fra tolkningen av sprøbruddmateriale fra BP. MC36 vil b/D-forholdet være 36,7%, noe som medfører at dette ikke havner innenfor kriteriene som gjelder for retrogressivt skred ($b/D > 40\%$).</p> <p data-bbox="587 927 783 956">Kryssende profil</p>  <p data-bbox="826 1301 943 1330">1:15-linje</p> <p data-bbox="1209 1339 1433 1397">Treffpunkt fra profil 977 i BP. MC32</p> <p data-bbox="587 1435 1465 1608">Det bemerkes at BP. 36 er trukket inn 20,7 m i profilet, slik at terrenghøyden avviker med ca. 6,7 m, og lagdelingen kan avvike fra optegnet lagdeling. For det aktuelle stedet er det en jernbanefylling, noe som vil føre til at b/D-forholdet trolig blir enda lavere enn det som er beregnet på stedet. I tillegg vises det til boring R1390-B1 på vestsiden av profilet (andre side som BP.36), som har dybde 1,5 m til antatt berg (kote +29,8), noe som i enda større grad sannsynliggjør at b/D-forholdet er mindre enn 40%.</p>

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					<div data-bbox="582 293 1481 891" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="582 907 1481 1019">Det vurderes at rotasjonsskred kan være aktuelt som sideveis utbredelse fra profil 977. Det tenkes en retrogressiv utvikling fra profil 977 til BP. MC32. Videre tegnes en 1:5-linje (utstrekning av rotasjonsskred) fra den tenkte gjenstående skråningskanten i BP. MC32 og opp til terreng.</p> <div data-bbox="582 1034 1481 1608" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="582 1624 1481 1680">Ny utstrekning av sonen fra denne vurderingen av sideveis utbredelse vises under og blir inkludert i ny revisjon av rapporten.</p>

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Redegjørelsen av sideveis utbredelse synes tilstrekkelig konservativ, og justeringen av løснеområdet synes fornuftig. Kontrollkommentaren lukkes.
8.3	Er skråninger både innenfor og utenfor tiltakets influensområde vurdert?	4.5	ANM.	EHUTRH 18.12.2025	Multiconsult har vurdert skråninger både innenfor og utenfor planområdet. F: Kontrollpunktet anses som oppfylt, med forbehold om at det ikke er nødvendig å vurdere stabilitet mot Nidelva. Se kommentar i punkt 10.6.
	Tilsvar prosjekterende				
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Kommentaren lukkes på bakgrunn i tilsvar i punkt 10.6.
9	KLASSIFISÉR FARESONER				
9.1	Er faresonen klassifisert?	4.7	IG	EHUTRH 18.12.2025	Begge faresoner er klassifisert med faregrad, konsekvensklasse og risikoklasse. TA: For begge faresoner er det angitt høyt poreundertrykk (> 50 kPa), noe som har stor påvirkning på faregradsklasse. For <i>Dorthealyst sør</i> er Rambøll enig i at høyt poreundertrykk kan legges til grunn. For faresone <i>Dorthealyst nord</i> bygger vurderingen på poreundertrykk i borpunkt N4-2. Her viser målingene at det er omtrent hydrostatisk poretrykkøkning fra 20 meter til 35 meter under terreng. Iht. NVEs eksternrapport 9/2020 skal poretrykket for faregradsevalueringen bestemmes i nivå med kritisk glideflate, som her ligger dypt. Rambøll ber om at Multiconsult tar stilling til om poreundertrykk likevel er rimelig å legge til grunn, siden dette vil være avgjørende for sikkerhetskrav ved <i>forbedring/vesentlig forbedring</i> .

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					Rambøll har for øvrig ingen kommentarer til vurderingene som er gjort i rapportens vedlegg A og B.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>For faregradsvalueringen er referansenivå for score 0 gitt ved hydrostatisk poretrykk fra 2 m under terreng. I kritisk glideflate tilsvarer dette en forskjell i poretrykk på over 200 kPa, mellom målt poretrykk og referanseporetrykket. Vi mener at scoren som er gitt i klassifiseringen er korrekt.</p> 
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Etter nærmere avklaringer rundt referanseporetrykket, er Rambøll enig i vurderingen som ligger til grunn for faregradsvalueringen. Kontrollkommentaren lukkes.
10	DOKUMENTÉR TILFREDSSTILLENDEN SIKKERHET				
Analysemetoder					
10.1	Valg av kritiske snitt	4.2	OK		Valg av kritiske snitt for vurdering av sonene synes hensiktsmessig.
	Tilsvar prosjekterende				
10.2	Dagens situasjon og framtidig situasjon – drenert jordoppførsel	5.1	OK		Det er utført beregninger med drenert jordoppførsel for situasjon før og etter tiltak.
	Tilsvar prosjekterende				
10.3	Dagens situasjon og framtidig situasjon – udrenert jordoppførsel. (ADP eller s_{uD})	5.1	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er utført beregninger med udrenert jordoppførsel for situasjon før og etter tiltak.
	Tilsvar prosjekterende				

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
10.4	Overflateglidninger vurdert?	5.1	ANM-	EHUTRH 18.12.2025	<p>Det er i faregradsklassifiseringer beskrevet at det er registrert overflateglidninger fra tidligere flyfoto i området ved den foreslåtte kvikkleiresonen <i>Dorthealyst sør</i>. Det er også beskrevet overflatesig i eksisterende terreng ved <i>Dorthealyst nord</i>, som antas å være registrert ved befarng.</p> <p>Beregninger i enkelte profil viser sikkerhet nærmere 1,0 for overflatesirkler i enkelte profil. Etter tiltak oppnås imidlertid bedre sikkerhet for de presenterte glidesirklene.</p> <p>F: Rambøll kan ikke se at det er gjort noen vurdering om overflateglidninger utgjør en risiko for å utløse et områdeskred, men antar at dette er håndtert med de beskrevne motfyllingene.</p>
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Risiko for beskrevne overflateskred/overflateutglidninger er vurdert som en del av faregradsklassifiseringer for begge sonene, i vedlegg A og B. Videre er det dokumentert i stabilitetsberegninger for ny veg at alle bruddmekanismer ivaretar SVV sine sikkerhetskrav, inkl. stabilitet for overflateutglidninger. På bakgrunn av dette mener vi punktet er tilstrekkelig ivarettatt.
	Kontroll av revisjon nr. 1			OK	EHUTRH 06.03.2026
10.5	Skred i strandsonen?	5.1 NVE 4/2020	IR	EHUTRH 18.12.2025	
	Tilsvar prosjekterende				
Lagdeling, geometri og laster					
10.6	Tolking av sprøbruddmateriale/kvikkleire	7, NIFS 126/2015 og NGF-melding 12	IG	EHUTRH 18.12.2025	<p>Dorthealyst sør:</p> <p>A/MS: Ved løснеområdet østre avgrensning er det enkelte punkter som er registrert på oversiktskart RIG-TEG-005.1 som «Vurdert ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale», og som stedvis langs soneringskurven viser ingen eller avtakende bormotstand, og det er manglende verifisering med prøvetaking. Dette gjelder borpunktene N4-113, N4-106, N4-101 og MC12. Sistnevnte punkt er i profil 460 angitt som kvikkleire mellom ca. kote +2 til -9. Like øst for disse punktene er skråningen ned mot Nidelva. Det kan tenkes at et eventuelt løснеområde ned mot Nidelva ikke vil kunne strekke seg helt opp til</p>

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					planområdet, men Rambøll mener at dette bør vurderes nærmere.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>Multiconsult er enig i at MC12 ikke samstemmer med vurderingen av lagdelingen i 460 og oppdaterer plankartet med dette. Vi er også enige i at det ikke er tilstrekkelig prøvetaking i nevnte borpunkt til å kunne bekrefte eller avkrefte om det er sprøbruddmateriale. Disse punktene endres til gul markering i plankartet (tolket mulig sprøbruddmateriale).</p> <p>Nederste del av skråningen fra S. D. veg og til Nidelva er tidligere vurdert uten å bli dokumentert i rapporten. I stabilitetsberegningene som er gjennomført er det ingen kritiske glideflater som har strukket seg helt ned til Nidelva. Dette partiet har av den grunn ikke blitt inkludert i profilene.</p> <p>Vår vurdering er at det ikke er sannsynlig at erosjon ved Nidelva kommer så dypt som det potensielle sprøbruddlaget, som deretter utløser et initialskred som brer seg bakover til markert løснеområde.</p> <p>Vi anser at den reelle faren for områdekred er innenfor det markerte løснеområdet, der endret klassifisering av nevnte borpunkt ikke endrer løснеområdets utbredelse. Se utklipp av oppdatert profil nederst. Det nevnes at elvebunnen er basert på nye elvescanninger som er gjennomført ifb. at Multiconsult har gjennomført en flomsonekartlegging i Nidelva for NVE i 2025.</p> <p>Multiconsult er enig i at det er hensiktsmessig å også inkludere denne vurderingen som dokumentasjon i rapporten. Profilene der dette er relevant revideres slik at de viser topografien og vurderingsgrunnlaget ned mot Nidelva.</p>
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Multiconsults redegjørelse som utelukker mulighet for områdekred fra Nidelva synes fornuftig. Kontrollkommentaren lukkes.
10.7	Lagdeling ok?	5.2	IG	EHUTRH 18.12.2025	A/MS: Se kommentar i punkt 10.6
	Tilsvar prosjekterende				Se svar i punkt 10.6, lagdeling oppdateres til å inkludere tolket mulig sprøbruddmateriale i profil 460, 540, 600.
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Kontrollkommentar lukkes.

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
10.8	Ugunstige laster tatt med, gunstige utelukket?	5.2	ANM.	EHUTRH 18.12.2025	<p>I presenterte beregningsprofil er det vist trafikkklaster og jernbanelaster. Det mangler en presisering om hvorvidt lastene har vært inkludert i alle beregnede glidesirkler.</p> <p>F: Rambøll forutsetter at lastene kun har vært inkludert i de tilfeller de ligger på drivende side for glidesirklene.</p>
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>Last er alltid inkludert på drivende side og aldri inkludert på stabiliserende side, iht. normal praksis. Dette er dokumentert i beregningshefter, som har gjennomgått kontroll iht. Multiconsult sitt styringssystem. Vi legger inn en presisering i rapporten om dette.</p>
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	<p>Kontrollkommentar lukkes.</p> <p>R: Rambøll registrerer at Multiconsult har inkludert en kommentar om oppdatert lastfordeling i Bane NORs Teknisk regelverk fra 6. juni 2025 i den reviderte geotekniske rapporten. Multiconsult peker på at dette bør oppdateres i neste fase. Rambøll er av den forståelse at gjeldende regelverk ved oppstart av reguleringsplanarbeider også skal videreføres i videre faser. Eventuelt at det søkes om fravik. Vi anbefaler at dette avklares i prosjektet.</p>
10.9	Nivå fritt vann	5.2	IR	EHUTRH 18.12.2025	Ikke utført beregninger ut mot fritt vann.
	Tilsvar prosjekterende				
10.10	Vannfylte sprekker i tørrskorpe?	5.2	ANM.	EHUTRH 18.12.2025	<p>TA: NVEs veileder 1/2019 angir at vurdering for vannfylte sprekker skal inngå i områder med tørrskorpeleire. Rambøll bemerker at dette ikke er kommentert i vurderingene. Likevel kan kontrollpunktet i hovedsak anses som oppfylt, da det forventes at det utgjør lite på de dype, kritiske glideflatene.</p>
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	<p>Vannfylte sprekker er vurdert som lite relevant med tanke på topografi og grunnforhold i området. Området er generelt bratt/kupert, og det er få steder der det er eksponert tørrskorpe i overflata, slik at det kan oppstå vannfylte sprekker. Vi er enige med Rambølls kommentar at det utgjør lite på dype/kritiske glideflater.</p> <p>Problemstillingen med vannfylte sprekker må hensyntas i detaljprosjekteringen. Vannfylte sprekker vil være aktuelt ved beregninger ved graving i leire/tørrskorpe og lavere skråningshøyder.</p>
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Kontrollkommentar lukkes.

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
Jordparametere					
10.11	Dokumentert grunnlag for valg av parametere	5.3	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er i rapport for parameterbestemmelse gjort en omfattende sammenstilling av felt- og laboratorieforsøk. Parametervalg synes å være gjort på et robust grunnlag.
	Tilsvar prosjekterende				
10.12	Kvalitets-/anvendelsesklasse vurdert?	5.3.1 og 7.3	OK	EHUTRH 18.12.2025	Utførte treaksialforsøk er vurdert med hensyn på prøve kvalitet, og sammenstilling i tabell viser varierende prøve kvalitet. Utført CPTU-forsøk er også av varierende anvendelsesklasse mellom 1-3.
	Tilsvar prosjekterende				
10.13	Valg av designparametere - effektivspenningsparametere	5.3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Parametervalg bygger på et stort grunnlag undersøkelser. Rambøll har ingen kommentarer til valgte designparametere.
	Tilsvar prosjekterende				
10.14	Tatt hensyn til årstidsvariasjoner ved poretrykksbestemmelser	5.3.2 og 7.2.2	ANM.	EHUTRH 18.12.2025	Årstidsvariasjoner er kun nevnt i datarapporten, hvor det påpekes at måleintervallet for mange av målerne er over en kortere periode. I henhold til NVEs veileder 1/2019 skal det inkluderes en vurdering av hvilken effekt årstidsvariasjonene kan ha på stabilitetsforholdene. Denne vurderingen bør med fordel inkluderes i vurderingsrapporten og i faregradsevalueringen. F: Rambøll registrerer at det er liten variasjon i poretrykket over måleperiodene som har vært mellom 2-10 måneder, og forutsetter at poretrykket følges opp nærmere i videre faser.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Multiconsult er enig i punktet, og vil foreslå utførelse av ny runde med logging av poretrykksmålerne. Det vil gjennomføres nye avlesninger av piezometrene som ble installert i 2024, som vil inkluderes i ny revisjon av datarapport.
	Kontroll av revisjon nr. 1			OK	EHUTRH 06.03.2026
10.15	Valg av designparametere – udrenert skjærfasthet	5.3.2	ANM.	EHUTRH 18.12.2025	I den geotekniske parameter rapporten er det et stort antall tolkninger av udrenert skjærfasthet fra CPTU-forsøk. Ved stikkprøvekontroller synes tolkningene fornuftige. I stabilitetsberegningene er det enkelte C-profil som er lagt til ved borpunkter hvor det ikke er gjennomført og tolket CPTU. Rambøll

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
					antar at det her er hentet inn C-profil fra nabopunkt, eventuelt benyttet SHANSEP-profil. En påskrift ved hvert skjærfasthetsprofil som sier hvor det er hentet fra, ville gjort beregningene mer transparente og etterprøvbare. F: Rambøll tar forbehold mot skjærfasthetsprofil utenom CPTU-punkt.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Skjærfasthetsprofilene er tatt fra nærliggende CPTu'er og/eller ved benyttelse av SHANSEP. Der det ikke foreligger prøveserier eller CPTu'er er det benyttet nærliggende prøveserier/CPTu'er som er trukket inn basert på kotehøyde. Det er i tillegg vurdert isolinjer for skjærstyrken i alle profiler. Vurderingene er dokumentert i egne beregningshefter for profilene, som er kontrollert iht. Multiconsult sitt styringssystem. Vi oppdaterer profilene med påskrift/merknad der det ikke er implisitt hvor skjærstyrkeprofilen kommer fra
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Ved stikkprøvesjekk samsvarer opptegnet c-profil med tolkninger, og valg av C-profil synes fornuftig i de områdene uten egne CPTU-forsøk. Kontrollkommentar lukkes.
10.16	Konsolideringsforhold undersøkt fra terreng og evt. ødometer sammenholdt med OCR-verdi fra CPTU	5.3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	OCR-forhold er vurdert for et stort antall ødometerforsøk fra området, og er sammenstilt i parameterrapporten og vurdert opp mot tidligere terrengnivå i topografisk beskrivelse.
	Tilsvar prosjekterende				
10.17	Justert skjærfasthet i forhold til evt. terrengendringer	5.3.2	OK	EHUTRH 18.12.2025	Tiltak medfører ingen avlastning av terreng, og dermed heller ingen reduksjon i skjærfasthet over tid.
	Tilsvar prosjekterende				
10.18	Korreksjon av s_u for vingebor	5.3.2	IR	EHUTRH 18.12.2025	Ingen vingeborforsøk har vært benyttet som grunnlag
	Tilsvar prosjekterende				
10.19	Valg av designparametere – romvekt etc.	5.3	OK	EHUTRH 18.12.2025	Valgt romvekt synes rimelig ut fra utførte laboratorieforsøk.
	Tilsvar prosjekterende				
Beregningsmetodikk					
10.20	Beregnet for alle kritiske glideflater?	5.4	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er vist sirkulærsylindriske og sammensatte glideflater i alle beregningssnitt med kvikkleire.

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
	Tilsvar prosjekterende				
10.21	Modellering – Lagdeling* – Tørrskorpe modellert (drenert analyse) med evt. vannfylt sprekk – Styrkeprofiler (nivåer, interpolasjon mm.) GVS/poretrykksprofiler*	5.2	IG	EHUTRH 18.12.2025	Se kommentar i punkt 10.6
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Svart ut i 10.6. Lagdeling oppdateres og påskrift av styrkeprofilers tilhørighet gjennomføres.
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Kontrollkommentar lukkes.
10.22	3D-effekter inkludert?	5.4	IR	EHUTRH 18.12.2025	
	Tilsvar prosjekterende				
Sikkerhetsnivå					
10.31	Sikkerhetskrav valgt basert på tiltakskategori og faregrad? Sprøhetsforholdet f _s tatt høyde for?	3.3/5.3.3	ANM-	EHUTRH 18.12.2025	Sikkerhetskrav er valgt med utgangspunkt i tiltakskategori og faregrad, samt krav i henhold til N200. F: Godkjennes med forbehold om at ikke høy faregrad og vesentlig forbedring må legges til grunn. Rambøll har for øvrig ingen kommentarer til sikkerhetskravene som er definert for prosjektet.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Se svar i punkt 9.1.
	Kontroll av revisjon nr. 1		OK	EHUTRH 06.03.2026	Kontrollkommentar lukkes.
10.32	Oppnås tilfredsstillende sikkerhet i henhold til krav?	3.3	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det oppnås tilfredsstillende sikkerhet i henhold til de definerte kravene for prosjektet.
	Tilsvar prosjekterende				

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
10.33	Vist tiltakets nødvendige prosentvise forbedring hvor relevant	3.3.6	IG	EHUTRH 18.12.2025	A: I henhold til veilederens punkt 5.4 skal prosentvis forbedring dokumenteres ved sammenligning av kritisk glideflate før sikring med samme glideflate etter sikring. I beregningene hvor prosentvis forbedring er lagt til grunn, sammenlignes ikke de samme glideflatene før og etter tiltak. Det må avklares om kritisk sirkel etter tiltaket også er forbedret tilstrekkelig.
	Tilsvar prosjekterende			Isolde Syversen / Emil Trones 10.02.2026	Våre beregninger viser alltid at kritisk glideflate før tiltaket er forbedret tilstrekkelig, ettersom beregningsprogrammet søker mest kritisk glideflate. Vi mener at kritisk glideflaten før tiltaket ikke er nødvendig å vise for situasjonen etter tiltaket, ettersom beregningene implisitt viser at den er tilstrekkelig forbedret. Vi er enige i at det må dokumenteres at kritisk glideflate etter tiltaket er tilstrekkelig forbedret, sammenlignet med situasjon før tiltaket. Vi oppdaterer tegningene med resultater fra dette.
	Kontroll av revisjon nr. 1			OK	EHUTRH 06.03.2026
10.34	Gjennomført internkontroll beskrevet og dokumentert	4.9	OK	EHUTRH 18.12.2025	Rapporter underlagt kontroll og tilhørende tegninger og tolkninger er signert for sidemannskontroll.
	Tilsvar prosjekterende				
10.35	Ved behov: Tiltak for å bedre områdets stabilitet vurdert og dokumentert	4.8	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er i den geotekniske vurderingsrapporten for områdestabilitet definert nødvendige tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet. Det er også presentert alternative tiltak som er vurdert i reguleringsplanfasen, noe som gir en robusthet for prosjektets gjennomførbarhet.
	Tilsvar prosjekterende				
10.36	Vurdert behov for soneendring	4.8	IR	EHUTRH 18.12.2025	Nye soner definert.
	Tilsvar prosjekterende				

ID nr.	KONTROLLPUNKT	HENVISNING NVE 1/2019	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
10.37	Vurdert behov for supplerende grunnundersøkelser		OK	EHUTRH 18.12.2025	Utført i forbindelse med prosjektet, og beskrevet forslag til supplerende undersøkelser i detaljprosjekteringsfasen.
	Tilsvar prosjekterende				
10.38	Oppdatert skadekonsekvens- og faregradsevaluering (ROS-analyse)		OK	EHUTRH 18.12.2025	Nye soner.
	Tilsvar prosjekterende				
11	MELD INN FARESONER OG GRUNNUNDERSØKELSER				
11.1	Er faresonen meldt inn til NVE?	4.10	OK	EHUTRH 18.12.2025	Multiconsult oppgir i rapporten at faresonen vil bli meldt inn etter uavhengig kvalitetssikring.
	Tilsvar prosjekterende				

SUPPLERENDE KONTROLLPUNKTER PKK3

ID nr.	KONTROLLPUNKT	KONTROLLSTATUS	DATO & SIGN	KOMMENTAR
12	PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER			
12.1	Pålitelighetsklasse, konsekvensklasse (CC/RC) og geoteknisk kategori	OK	EHUTRH 18.12.2025	Pålitelighetsklasse, konsekvensklasse og geoteknisk kategori er definert. Rambøll er enig i klassifiseringen.
	Tilsvar prosjekterende			
12.2	Krav til sikkerhet	OK	EHUTRH 18.12.2025	Krav til sikkerhet er definert tydelig i rapporten i tråd med aktuelle standarder og veiledninger.
	Tilsvar prosjekterende			
12.3	Kontrollklasse (UKK/PKK)	OK	EHUTRH 18.12.2025	Kontrollklasse er definert i tråd med konsekvensklasse.
	Tilsvar prosjekterende			
13	GEOTEKNISKE VURDERINGER			
13.1	Stabilitet	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er gjennomført egne vurderinger av lokalstabilitet for vegfyllinger, skjæringer og motfyllinger, i tillegg til vurderinger for områdestabilitet. Rapporten dokumenterer gjennomførbarhet ved å benytte relevante tiltak (motfylling, støttemur, masseutsifting, KC-peling) for å oppfylle krav til lokalstabilitet i kritiske profiler. Det er redegjort for hvilke tiltak som er nødvendige, og hvor det eventuelt gjenstår optimalisering i videre faser. Det er forutsatt at det i byggeplanfasen gjennomføres ytterligere vurderinger for detaljerte løsninger og optimalisering av tiltak.
	Tilsvar prosjekterende			
13.2	Fundamentering	OK	EHUTRH 18.12.2025	Rapporten omtaler bæreevne for støttemurer og vegfyllinger, og det er gjort vurderinger av grunnforhold og behov for fundamentering på drenerende masser. Det er påpekt at endelig dimensjonering og detaljprosjektering av støttemurer og fundamenter må ivaretas i neste fase. Multiconsult har påpekt at bæreevne for støttemurer antas å bli utfordrende, men at det vurderes at gjennomførbarheten ikke er kritisk for reguleringsplanen. Kontrollpunktet anses som oppfylt for denne fasen, med forbehold om videre detaljering i byggeplan.
	Tilsvar prosjekterende			
13.4	Setninger/Deformasjoner	OK	EHUTRH 18.12.2025	Rapporten omtaler setningsrisiko for både vegfyllinger og nærliggende bebyggelse, og det er redegjort for behov for overvåkning og tiltak i anleggsfasen. Det er også beskrevet at det må gjennomføres detaljerte setningsberegninger og utarbeides måleprogram i byggeplanfasen. Kontrollpunktet anses som oppfylt for reguleringsplan, med forbehold om videre detaljering og oppfølging i neste fase.
	Tilsvar prosjekterende			

13.5	Geotekniske tiltak	OK	EHUTRH 18.12.2025	Det er gitt en grundig gjennomgang av nødvendige geotekniske tiltak for å oppnå tilstrekkelig stabilitet og bæreevne, inkludert bruk av motfyllinger, støttemurer, masseutskifting, KC-peling og lette fyllmasser (EPS). Tiltakene er skissert for de ulike profilene, og det er redegjort for risiko, optimaliseringsmuligheter og behov for videre undersøkelser. Kontrollpunktet anses som oppfylt for reguleringsplan, med forbehold om detaljprosjektering og optimalisering i byggeplanfasen.
	Tilsvar prosjekterende			