

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

OPPDRAKSINFO

OPPDRAAG	Nedstrand ferjekai detaljprosjektering
COWI OPPDRAGSNR.	A253746-002
TILTAKSHAVER/KUNDE	Rogaland Fylkeskommune
PROSJEKTERENDE	Multiconsult

KONTROLLFIRMA

KONTROLL UTFØRT AV	INITIALER	SIGNATUR OG DATO
KONTROLLØR	JOCP JOCP	10.02.2025 25.04.2025
KOLLEGAKONTROLL	MWNI MWNI	14.02.2025 08.05.2025
GODKJENNER	EISI EISI	14.02.2025 08.05.2025

OVERORDNET KONTROLLSTATUS

REVISJON NR	DATO	STATUS G/IG	G: Ingen merknader IG: Merknader/Avvik
0.1	14.02.2025	IG	
0.2	07.03.2025	Multiconsult Norge AS KASS, ROLA	
0.3	08.05.2025	G	

MOTTATTE DOKUMENTER

DOKUMENTNR	DATO/REV	TITTEL
10254848-01-RIG-NOT-001	12.12.2024/00	Rapport. Nedstrand ferjekai detaljprosjektering. Vurdering av områdestabilitet iht. NVE Veileder 1/2019.

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

SAMMENDRAG

I forbindelse med områdestabilitetsvurdering iht. NVE veileder 1/2019 ifb. oppgradering av Nedstrand ferjekai i Tysvær kommune, er COWI engasjert av Rogaland Fylkeskommune for å gjennomføre uavhengig kontroll av rapporten utført av Multiconsult Norge AS.

Kvalitetssikringen er utformet iht. rekkefølgen i vedlegg 1: «Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet» i NVE veileder 1/2019.

Rapport 10254848-01-RIG-NOT-001 er kontrollert iht. de ovennevnte punktene og vurdert i skjemaet på de neste sidene. Status på kontrollpunktene er angitt i skjemaet og vil bli endret etter hvert som de svares ut.

Teksten til kommentarer eller anbefalinger ifb. avvik er understreket.

~~Hoved kommentar fra COWI er om begrunnelse for den antatte hydrostatisk poretrykksfordelingen. Topografi og grunnforhold ikke utelukker mulighet for overtrykk og de utførte supplerende grunnundersøkelsene inkluderte ikke noe poretrykkstasjoner. Dersom det avdekkes overtrykk, kunne dette ha konsekvenser for faregradsklasse, økning i sikkerhetskrav og behov for stabiliserende tiltak.~~

~~Konklusjon av uavhengig kontroll er at rapporten kan ikke godkjennes før alle kommentarer er lukket.~~

Ettersom alle kommentarer er lukket, er konklusjon av uavhengig kontroll at rapporten kan godkjennes med forutsetning at prosjekterende lager en revisjon av rapporten med alle endringer nevnt i tilsvar.

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

Alle kontrollpunkter fylles ut og i statusfeltet angis følgende koder:

Å: Åpent
L: Lukket
IR: Ikke relevant

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
1) Innledning	L
- Bakgrunn for prosjektet Det er forklart bakgrunn og omfang av prosjektet. - Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter Det er valgt tiltakskategori K3 for ferjekaien iht. Tabell 1.5 i SVV håndbok N-V220. COWI er enig i dette valget. - Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle Det er nevnt at NVE prosedyren er undersøkt inn til steg 8.	
2) Regelverk og krav	Å L
- Relevante regelverk for prosjektet Det er laget en liste av regelverk som benyttes i notatet, men <u>det må inkluderes SVV håndbok N-220 ettersom det er benyttet i vurderingen, bla. for å sette tiltakskategori.</u> Referanse til SVV V220 inkluderes i revisjon 01 av rapport (kap. 2.3). COWI: Ok. - Sikkerhetskrav for det planlagte tiltak er avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad. Det er beskrevet sikkerhetskrav for planlagt tiltak iht til valgt tiltakskategori K3. - Nivå på kvalitetssikring Det er nevnt at det er behov for uavhengig kontroll.	
3) Grunnlag- identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde	L
- Topografi Topografi er beskrevet på land og på sjøbunnen, og det vises dybdekart fra NVE atlas. Det savnes kart med høydeplott og helning på land i kap. 4.1, men dere kan henvise til Figur 6-4. Henvvisning inkluderes i revisjon 01 av rapport (kap. 4.1). COWI: Ok. - Kværtargeologisk kart og marin grense Det er tilstrekkelig beskrivelse løsmasser og marin grense fra kværtargeologisk kart i Figur 4-7. - Grunnforhold Det er oppsummert i kap. 3.2 eksisterende grunnundersøkelser og nye grunnundersøkelser ifb. oppdraget. Type jordarter som er truffet er beskrevet i 4.2 og posisjon av bergoverflate beskrives i 4.3. - Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanse) Det er laget en liste med eksisterende grunnundersøkelser fra 4 prosjekter i området.	

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
- Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde Det er spesifisert kritiske skråninger og mulige løснеområder. - Opptegning av potensielt størst mulig løśnieområde. RIG-TEG-002 viser løøgneområdet. <i>Eller</i> - Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensing og klassifisering) Det er ikke tidligere registrerte kvikkleiresoner.	
4) Befaring	Å L
- Oppsummering av feltbefaringer inkl. vurdering av erosjon og hvor eventuelt erosjon bør sikres. Det er utarbeidet en befaringsdokumentasjon hvor det presenteres kartlegging av berg i dagen og bilder fra prøvegraving. Det er ikke gitt noe informasjon om selve topografi eller om tidligere inngrep som kan ha betydning for eller forverring av stabilitet (f.eks., fyllinger på stranda), men dette har blitt vurdert fra historiske flyfoto. <u>Er det befaringen som gir grunnlag til score og kommentar for erosjon i faregradsvurdering («Det er ikke registrert erosjon som er vurdert til å kunne utløse Områdeskred»)? Kan det hende at notatet for erosjonssikring sier mer om dette?</u> <u>Dere kan evt. legge til henvisning til det notatet i vedlegg A.1.</u> Grunnlag for kommentar for erosjon i faregradsvurdering er bestemt utfra observasjoner på befaring og tidligere undersøkelser (bunnscan, dykkerinspeksjon). Som følge av observasjonene er det utarbeidet et notat for erosjonssikring av tiltaksområdet etter metode i SVV V431, SVV V221 og PIANC Bulletin no. 96: Guidelines for the design of armoured slopes under open piled quay walls». Erosjon fra både skip- og bølgepåvirkning vurdert i notatet. Score for erosjon i faregradsvurdering beholdes på 0, men kommentar oppdateres i revisjon 01 av rapport til følgende: «Ferjekaien er i dag erosjonssikret med betongmadrasser langs vestsiden av tilleggskaien. I forbindelse med planlagt tiltak skal ny betongmadrass legges min. 20 meter øst for senter ferjekaibru med min. 0,5 meter overlapp med eksisterende betongmadrass. Planlagt landkarfylling under tilleggskai skal også sikres med betongmadrasser. Erosjonssikring av tiltaksområdet er omtalt i prosjekteringsnotat 10254848-01-RIG-NOT-002 [REF]. Ved etablering av beskrevne sikringstiltak er det vurdert at erosjon ikke vil kunne svekke områdestabiliteten i området mellom registrert berg i dagen.» COWI: Ok.	
5) Grunnundersøkelser	Å L
- Borplan Borplan er i RIG-TEG-001. <u>Hvorfor ble det ikke planlagt å sette poretrykksmålere i programmet for supplerende grunnundersøkelser?</u> Det ser ut at det ikke foreligger noe grunnlag for vurdering av poretrykksforhold i de eksisterende grunnundersøkelser. I retrospekt burde det nok vært satt ut poretrykksmålere for vurdering av ev. poreovertrykk i området. Dette ble ikke utført, da det ikke var forventet full utredning av områdestabilitet for tiltaket på undersøkelsestidspunktet. Vi vurderer grunnlaget likevel til å være godt nok til å kommentere på poretrykksforholdene i området. Et eventuelt poretrykk må etter vår vurdering	

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
komme fra sprekker i berget som er koblet til et område høyere i terrenget. Men vi mener at det er lite potensiale for at det bygger seg opp poreovertrykk av betydning i løsmassene. Følgende punkter listes opp som aktuelle faktorer som senker faren for poreovertrykk: - Tidligere inngrep innebærer utfyllinger, etablering av konstruksjoner på bunn og peling. Dette kan ha dannet drenasjeveier for eventuell poreovertrykk. - Tidligere grunnundersøkelser (inntil ca. 80 sonderinger) som kan ha punktert tette sjikt - Begrenset tykkelse og utbredelse på tette masser (lagdelte masser med varierende finstoffinnhold, berg i dagen mange steder i liten avstand fra avsetningen). Et eventuelt poreovertrykk vil ha mange steder og veier for å drene ut. - (Første del av planlagt tiltak innebærer også peling for etablering av midlertidig fending på vestsiden av planlagt tilleggs kai). Dette vil innebære drenasjeveier gjennom lagpakken. Som en konservativ tilnærming foreslår vi at score for poreovertrykk endres fra 0 til 1 i faregradsevaluering. Faregradsklasse LAV endres ikke ved oppjustert score for å hensynta et ev. mindre poreovertrykk. Utført vurdering med utgangspunkt i K3 tiltak og faregrad LAV beholdes. Vi oppdaterer rapporten med noe grundigere beskrivelse av våre vurderinger. COWI: Ok. - Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet Beskrivelse av grunnforhold er basert på resultater fra grunnundersøkelser. Tegninger med borplan viser hvor det er indikasjon eller bekreftet sprøbrudmateriale. - Kvalitet på grunnundersøkelser Kap. 6.10.4 og tegning -500.7 beskriver kvaliteten av CPTu, enaksialforsøk, men <u>det savnes vurderingen av kvaliteten til ødometer.</u> Kvalitet på ødometerforsøk er vurdert til middels god/god utfra materialoppførselen i det prekonsoliderte spenningsområdet som påvirkes av en eventuell prøvforstyrrelse. Det er observert tydelige egenskapsvariasjoner ved passering prekonsolideringsspenningen. Det er konservativt antatt prekonsolideringstrykk for å hensynta ev. mindre forstyrrelser. Denne vurderingen inkluderes i revisjon 01 av rapport (kap. 6.10.4). COWI: Ok.	
6) Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	Å L
- Aktuelle skredmekanismer <u>RIG-TEG-600 bør vise geometrien knyttet til bestemmelse av skredmekanisme i samsvar med kap. 6.8.1.</u> Tegning oppdateres med videre avgrensning av faresone etter kap. 4.5.3 Løsneområde for rotasjonsskred og flakskred i NVE Veileder 1/2019. COWI: Ok. - Løsneområde <u>Figur 6-16 viser avgrensning av faresonen basert kun på terrengkriteriene. Dersom snittet er basert på snitt A-A, hvorfor er det ikke inkludert utførte sonderinger og tolkning av lagdeling? Dette er ok når det foreligger ikke grunnlag for tolking av lagdeling, men her skal man benytte snitt A-A' for å avgrense løsneområdet. Hvorfor er det ikke benyttet snitt A-A' (RIG-TEG-600) for dette?</u> Oppdateres som pkt. over.	

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
COWI: Ok. - Utløpsområde Ettersom utløpsområdet er i sjø, er dette ikke vurdert.	
7) Klassifisering av faresone	Å L
- Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020. Poretrykk: <u>pga. topografi og grunnforhold kan man ikke utelukke overtrykk, hvorfor er det antatt hydrostatisk?</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWi: Ok.	
8) Kritiske snitt og materialparametere	Å L
- Opptegning av kritiske snitt Snitt A-A' i RIG-TEG-600. - Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale Ok. - Laster - Grunnvannstand og poretrykksforhold Det er antatt hydrostatisk poretrykksforhold i 4.4, 6.10.3 og vedlegg A. <u>Pga. topografi og grunnforhold, kan man ikke utelukke at det er overtrykk. Hva er grunnlag for å utelukke overtrykk?</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWi: Ok. - Tolkning av konsolideringsforhold Ok. - Tolkning av skjærfasthet <u>For beregning av Shansep for overkonsolidert materiale, hvorfor antar dere at prekonsolideringstrykk er konstant på 100 kPa når dette skal økes med dybde?</u> Prekonsolideringstrykket er endret med dybden i beregningene med en vurdert konstant pre overburden pressure (POP) lik 100 kPa fra ødometerforsøk. Rapport/tegning oppdateres til å beskrive at prekonsolideringstrykk er beregnet med POP=100 kPa i stedet for at selve $p_c' = 100$ kPa. Vi endrer navn i kolonne «p_c'» til POP og legger til en kolonne for utregnet p_c'. Utrekning av OCR for estimering av skjærfasthet er gjort med korrekt verdi for p_c', feilen er bare feil navngivning av en kolonne. COWi: Ok.	
9) Stabilitetsvurderinger	Å L
- Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert)	

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
<u>Det kan være behov å oppdatere analyser dersom det er vurdert at overtrykk i grunnvannsforhold er aktuelt. Dette anses å påvirke hovedsakelig resultater av ESA.</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWI: Ok. - Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt. Ikke relevant nå, men <u>det kan være behov dersom det forekommer endringer i faregradsklasse og stabilitetsanalyser.</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWI: Ok. - Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak Ikke relevant nå, men <u>det kan være behov dersom det forekommer endringer i faregradsklasse og stabilitetsanalyser.</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWI: Ok. - Volumoverslag av ev. sikringstiltak Ikke relevant nå, men <u>det kan være behov dersom det forekommer endringer i faregradsklasse og stabilitetsanalyser.</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWI: Ok.	
10) Stabiliserende tiltak	Å L
- Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon <u>Det henvises til egen rapport for erosjonssikring. Er den rapporten gått gjennom uavhengig kontroll? Er det allerede godkjent?</u> Rapport skal inn til kontroll og godkjenning av VD, men er pr. 25.02.2025 ikke vurdert. COWI: Ok. - Miljø- og landskapspåvirkning Ikke relevant. - Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv <u>En overordnet/generell kontrollplan med punkter kunne vært ønskelig.</u> Dette skal inkluderes i dokument 10254848-01-RIG-NOT-004_rev00 Innspill til plan for kontroll og overvåkning grunnarbeider (under utarbeidelse). COWI: Ok. - Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak <u>En overordnet/generell kontrollplan med punkter kunne vært ønskelig.</u> Dette skal inkluderes i dokument 10254848-01-RIG-NOT-004_rev00 Innspill til plan for kontroll og overvåkning grunnarbeider (under utarbeidelse). COWI: Ok.	

KONTROLLSKJEMA FOR UAVHENGIG KVALITETSSIKRING AV OMRÅDESTABILITET I KVIKKLEIRESONER IHT. NVE VEILEDER 1/2019.

UAVHENGIG KONTROLL AV GEOTEKNISK PROSJEKTERING [NVE 1/2019]	
TEKST/KONTROLLKRAV	STATUS (Å/L/IR)
11) Konklusjon	Å L
- Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket Ikke relevant nå, men <u>det kan være behov dersom det forekommer endringer i faregradsklasse og stabilitetsanalyser.</u> Se kommentar i pkt. 5, borplan. COWI: Ok. - Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring Det nevnes at det er behov for uavhengig kvalitetssikring. - Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak Ikke relevant.	