

## NOTAT

|                |                                                                                   |                 |                          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| OPPDRAAG       | <b>Stella Polaris</b>                                                             | DOKUMENTKODE    | 10242798-RIG-NOT-001     |
| EMNE           | Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering iht. NVE Veileder 1/2019 | TILGJENGELIGHET | Åpen                     |
| OPPDRAAGSGIVER | <b>Stella Polaris AS</b>                                                          | OPPDRAAGSLEDER  | Silje R. Ramberg         |
| KONTAKTPERSON  | Arnfinn Semmingsen                                                                | SAKSBEHANDLER   | Lorenzo Cicchetti        |
| KOPI           | Rambøll AS v/ Bård Arvid Gjengstø                                                 | ANSVARLIG ENHET | 10235011 Geoteknikk Nord |

## SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS har utført en vurdering av områdestabiliteten for planlagt utvidelse av industriområdet ved Kårvikhamn i Senja kommune.

Multiconsult Norge AS er i den forbindelse engasjert av Stella Polaris AS for å foreta en uavhengig kvalitetssikring av Rambølls områdestabilitetsnotat i henhold til NVEs veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Formålet med foreliggende notat er å gi innspill til vurderingen for å sikre tilstrekkelig kvalitet iht. kravene i veilederen.

Multiconsult anser Rambølls utredning av områdestabilitet av god geofaglig kvalitet og som tilfredsstillende i henhold til krav i NVEs veileder 1/2019. Det foreligger ingen åpne avvik/kommentarer i vedlegg 1.

Rambølls anbefaling om å utføre supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjektering støttes.

|      |            |             |                   |                  |                  |
|------|------------|-------------|-------------------|------------------|------------------|
|      |            |             |                   |                  |                  |
|      |            |             |                   |                  |                  |
|      |            |             |                   |                  |                  |
| 00   | 08.03.2022 | Utarbeidet  | Lorenzo Cicchetti | Silje R. Ramberg | Silje R. Ramberg |
| REV. | DATO       | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV     | KONTROLLERT AV   | GODKJENT AV      |

**INNHALDFORTEGNELSE**

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 1 | Innledning .....       | 3 |
| 2 | Kontrollgrunnlag ..... | 3 |
| 3 | Kvalitetssikring ..... | 4 |
| 4 | Konklusjonen .....     | 6 |
| 5 | Referanser .....       | 6 |

**VEDLEGG**

*Skjema for uavhengig kvalitetssikring (UAK) iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019*

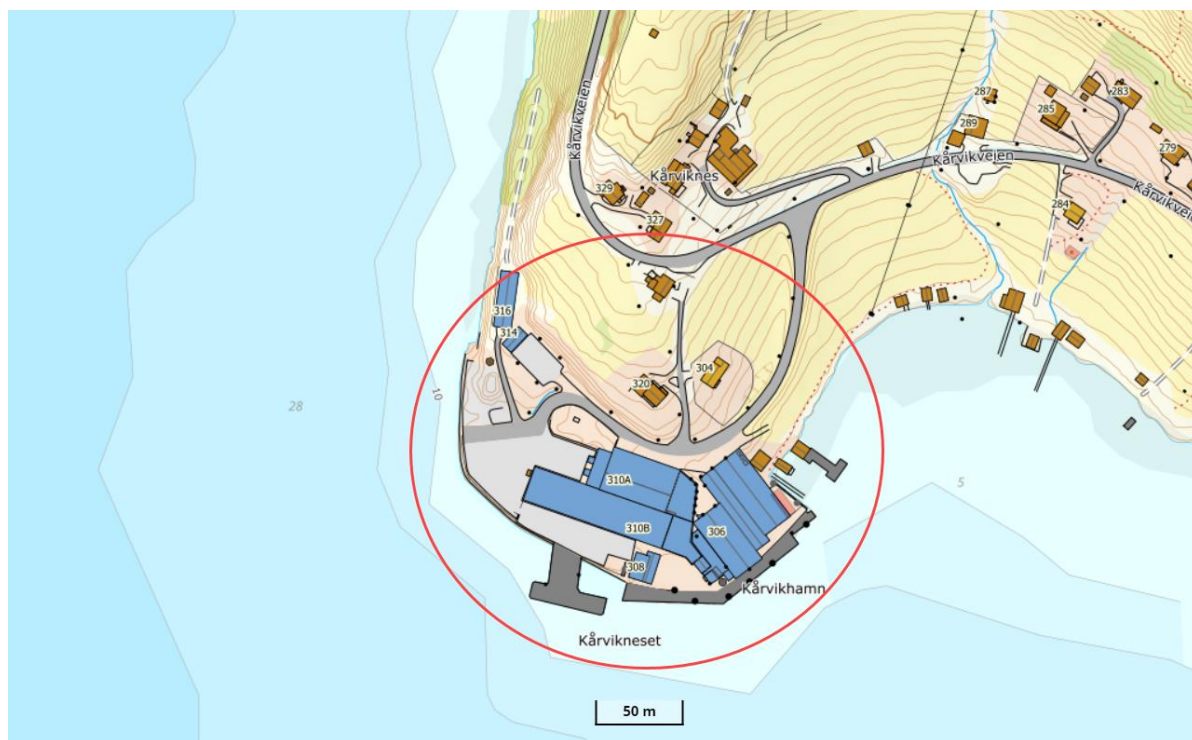
## 1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan har Rambøll AS utført en vurdering av områdestabiliteten for planlagt utvidelse av industriområdet ved Kårvikhamn i Senja kommune. Deler av planlagt tiltak faller inn under tiltakskategori K3 og K4, noe som innebærer at vurderingene skal kvalitetssikres av uavhengig foretak.

Multiconsult Norge AS er derfor engasjert av Stella Polaris AS for å foreta en uavhengig kvalitetssikring av nevnte områdestabilitetsvurderinger i henhold til NVE sin veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» /1/. Veilederen stiller krav til geoteknisk kompetanse for fagansvarlige som gjennomfører utredning av områdestabilitet og for fagansvarlige som gjennomfører kvalitetssikring, jfr. kapittel 3.1 i veilederen. Multiconsult Norge AS oppfyller dette kravet for foreliggende kvalitetssikring.

Formålet med foreliggende notat er å gi innspill til vurderingen for å sikre tilstrekkelig kvalitet iht. kravene i nevnte veileder.

Det aktuelle området som er utredet er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1: Beliggenhet av det aktuelle området som er utredet

## 2 Kontrollgrunnlag

Multiconsult har fått oversendt disse dokumentene fra Rambøll:

- /2/ Noteby/Multiconsult (2000). Grunnundersøkelser – Geoteknisk vurdering, rapport nr. 200175-1, datert 8. november 2000
- /3/ Scandiaconsult (2002). Grunnundersøkelse, rapport nr. 620236A-1, datert 15.08.2002
- /4/ Rambøll (2020). Grunnundersøkelser datarapport, rapport nr. 1350044181 G-rap-001, datert 18. mars 2020
- /5/ Rambøll (2020). Stella Polaris - geoteknisk vurdering for reguleringsplan, rapport nr. 1350044181 G-not-002, datert 02. mars 2022

Følgende påpekes:

- Deler av /5/ underlagt kvalitetssikringen som ikke har sammenheng med områdestabilitetsvurderinger er ikke kontrollert
- Multiconsult har kontrollert tolkning av grunnundersøkelsene, beregningsforutsetninger og utførte beregninger. Det er ikke utført beregninger for verifikasjon av selve beregningsresultatene som er presentert i Rambølls utredning
- Multiconsult har delvis utført uavhengig kontroll på tidligere Rambølls notat G-not-001 ved å oversende en liste med åpne kommentarer. På grunn av endringer i situasjonsplan underveis, ble Rambøll og Multiconsult enige i at vurderingene utført i notatet G-not-001 måtte delvis utgå. Det ble derfor bestemt å utarbeide et nytt dokument, notat G-not-002 /5/, som i sin helhet skulle erstatte tidligere notat G-not-001. For å overholde den stramme fremdriftsplanen i prosjektet, ble det foretrukket å ta opp faglige diskusjoner i en rekke møter mellom Rambøll og Multiconsult. Møtene ble avholdt 11., 21. og 25. februar 2022. Multiconsult har gått gjennom endelig versjon av notatet G-not-002 og resten av kontrollgrunnlaget. Kommentarer er vist i vedlagt skjemaet.

### 3 Kvalitetssikring

Kommentarer og/eller avvik i forbindelse med utført kvalitetssikring er presentert i Vedlegg 1, der tilsvar fra Rambøll vises også. Det er i foreliggende notat for uavhengig kvalitetssikring ingen åpne kommentarer eller avvik.

Tabell 3-1 inneholder en sjekkliste som er blant grunnlaget for foreliggende kvalitetssikring.

Tabell 3-1: Sammenstilling av prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. kap. 3.2 i NVEs veileder 1/2019 /1/

| Punkt | Krav                                                                     | OK/IR <sup>1)</sup> | Multiconsults kommentar<br>/henvising i G-not-002 /5/                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Påse at krav til kompetanse for utredning av områdeskredfare er oppfylt  | OK                  | Rambøll ansees å oppfylle krav til kompetanse.                                                                                                                                                                                           |
| 1     | Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området | OK                  | Planområdet ligger ikke innenfor eller i nærheten av registrerte aktsomhetsområder for kvikkleire eller kvikkleiresoner. Det er heller ikke registrert faresoner for andre typer skred i området.                                        |
| 2     | Avgrens områder med mulig marin leire                                    | OK                  | Området ligger under marin grense.                                                                                                                                                                                                       |
| 3     | Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred          | OK                  | Det er utført en vurdering av området som kan være utsatt for områdeskred basert på topografi og grunnforhold. Det henvises til kap. 3.4.3 i /5/.                                                                                        |
| 4     | Bestem tiltakskategori                                                   | OK                  | Rambøll har plassert tiltakene i ulike tiltakskategori. Høyeste tiltakskategori er K4, men tiltakskategori K3 og K1 gjelder også for deler av planområdet. Det henvises til kap. 3.4.5 i /5/.<br><br>Multiconsult er enig i vurderingen. |

| Punkt | Krav                                                                                   | OK/IR <sup>1)</sup> | Multiconsults kommentar<br>/henvising i G-not-002 /5/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5     | Gjennomgang av grunnlag - identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder | OK                  | Det er gjort en grundig gjennomgang og klassifisering av tilgjengelige grunnundersøkelser. De kritiske profilene virker å være fornuftig valgt for å få god oversikt over lagdeling og områdestabilitetsforholdene basert på gjeldende utbyggingsplaner og topografi.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6     | Befaring                                                                               | OK                  | Det er ikke utført befaring, men det er i stor grad benyttet ortofoto/skråfoto av området, samt bilder fra fjæra tatt av Rambølls grunnbore i forbindelse med utførelse av miljøundersøkelser. Berg i dagen er stedvis innmålt og delvis bekreftet av ortofotoer. Erosjonssikring vurderes å være tilstrekkelig basert på skråfoto.                                                                                                                                                                                                                        |
| 7     | Gjennomfør grunnundersøkelser                                                          | OK                  | Det er utført grunnundersøkelser både til vanns og på land av ulike aktører. Rambøll har utført supplerende grunnundersøkelser i 2020. Det er gjennom årene totalt utført 41 totalsonderinger der 13 er på sjø, samt 1 CPTu og 9 prøveserier.<br><br>Multiconsult støtter anbefaling i å utføre supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjektering.                                                                                                                                                                                      |
| 8     | Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder                     | OK                  | Aktuell skredmekanisme vurderes å være retrogressiv ved profil C, men på grunn av lagdeling er det vurdert at rotasjonsskred er i utgangspunktet mer sannsynlig. Rotasjonsskred vurderes også å være mest sannsynlig skredmekanisme ved profil F.<br><br>Det er avgrenset to løsneområder. Utløpsområder er generelt ikke relevant å definere i sjø, men for profil C er dette avgrenset da et naust og en trekai kan bli berørt av eventuelle skredmasser.<br><br>Det henvises til kap. 3.4.7 og 3.4.8, samt revisjon 01 av tegninger 2001, 2002 og 2003. |
| 9     | Klassifiser faresoner                                                                  | OK                  | Evaluerings av faregrads- og skadekonsekvensklasse virker fornuftig. Sonene har lav faregrad og alvorlig skadekonsekvens.<br><br>Multiconsult støtter denne evalueringen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Punkt | Krav                                       | OK/IR <sup>1)</sup> | Multiconsults kommentar<br>/henvisning i G-not-002 /5/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10    | Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet     | OK                  | Resultater fra stabilitetsberegninger virker fornuftige, og gir grunnlag for opptegning av to nye faresoner med lav faregrad og alvorlig konsekvensklasse.<br><br>Stabilitetsforholdene er generelt anstrengt, og tiltakene må etableres uten forverring av stabilitet, dvs. kompensert fundamentering eller peling. Det henvises bl.a. til kap. 6 og tegninger nr. 2006 og 2007. |
| 11    | Meld inn faresoner (og grunnundersøkelser) | OK                  | Nye faresoner er ikke meldt inn til NVE, men meldes inn så snart uavhengig kvalitetssikring er gjennomført og rapporten godkjent av Multiconsult.                                                                                                                                                                                                                                 |

1) IR = Ikke relevant

## 4 Konklusjonen

Generelt er Rambølls områdestabilitetsutredningen av god geofaglig kvalitet, og ansees som tilfredsstillende i henhold til krav i NVEs veileder 1/2019.

Multiconsult har gått gjennom kontrollgrunnlaget og kommentarer til vurdering i G-not-002 /5/ er gitt i Vedlegg 1. Basert på tilsvar fra Rambøll, har Multiconsult lukket de anmerkninger som var til områdestabilitets vurdering, som anbefales godkjent.

Multiconsult støtter Rambølls anbefaling om å utføre supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjektering.

## 5 Referanser

/1/ NVE, «Veileder Nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», desember 2020

## Vedlegg 1: Skjema for uavhengig kvalitetssikring (UAK) iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019

|                             |                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
| Oppdrag                     | Stella Polaris                                             |
| Oppdragsgiver               | Stella Polaris AS                                          |
| Tiltak til kvalitetssikring | Utvidelse av industriområde ved Kårvikhamn i Senja kommune |

### Revisjonslogg skjema for kvalitetssikring:

| Dato       | Revisjon skjema | Firma                 | Utarbeidet av       | Kontrollert av   |
|------------|-----------------|-----------------------|---------------------|------------------|
| 07.03.2022 | 00              | Multiconsult Norge AS | Lorenzo Cicchetti   | Silje R. Ramberg |
| 07.03.2022 | 01              | Rambøll Norge AS      | Bård Arvid Gjengstø | Haakon Kulberg   |
|            |                 |                       |                     |                  |
|            |                 |                       |                     |                  |
|            |                 |                       |                     |                  |
|            |                 |                       |                     |                  |
|            |                 |                       |                     |                  |

### Kommentarer til revisjonslogg:

Revisjon 00: Det foreligger åpne avvik i kvalitetssikringen.

Revisjon 01: Kommentarer i foreliggende skjema er i revisjon 01 lukket etter tilsvar fra ansvarlig prosjekterende.

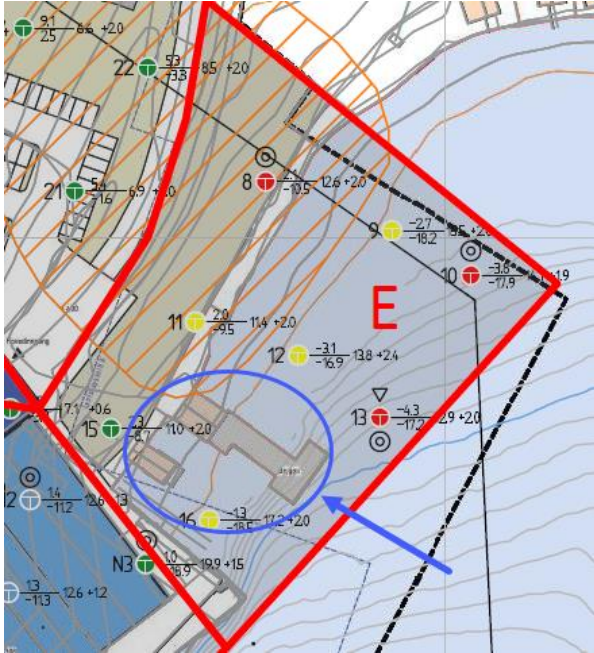
| Dokument(er) underlagt kvalitetssikring |                                                          |            |                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|------------------|
| Dokumentnummer                          | Tittel                                                   | Dato       | Firma            |
| 13500044181-G-not-002                   | Stella Polaris. Geoteknisk vurdering for reguleringsplan | 02.03.2022 | Rambøll Norge AS |
|                                         |                                                          |            |                  |
|                                         |                                                          |            |                  |
|                                         |                                                          |            |                  |
|                                         |                                                          |            |                  |
|                                         |                                                          |            |                  |
|                                         |                                                          |            |                  |

| Korrekt bruk av foreliggende skjema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Foreliggende dokument inneholder skjema med avvik/kommentarer på dokument(ene) underlagt kvalitetssikring i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019.</p> <p>Kvalitetssikringen er gjort i henhold til vurdering av områdestabilitet beskrevet av NVE i Veileder Nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», desember 2020. Veilederen utdyper byggeteknisk forskrift (TEK17 §7-3) med tilhørende veiledning og NVEs retningslinjer 2/2011 «Flaum- og skredfare i arealplanar»</p> <p>Foreliggende dokument med skjema for uavhengig kvalitetssikring (UAK) iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 utfylles i første runde av Multiconsult Norge AS. Deretter oversendes dokumentet i Word-format til oppdragsgiver og ansvarlig prosjekterende. Sistnevnte fyller ut neste aktuelle rad i revisjonsloggen i foreliggende dokument med en ubenyttet fargekode for teksten. Deretter bes ansvarlig prosjekterende gi tilsvar direkte inn i rad for kommentarer/avvik i skjemaet under for kommentarer/avvik med status «Å - Åpen». Tilsvar skrives inn med kursiv tekst og med tilhørende fargekode som angitt i tabell for revisjonslogg over.</p> <p>Foreliggende skjema vil til slutt inngå som vedlegg til kvalitetssikringens sluttnotat, som formelt utgis av Multiconsult (MC).</p> |

| Terminologi for kommentar/avvik status <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Følgende koder benyttes for status i skjema for kommentarer/avvik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Å = åpen status</li><li>• L = lukket status</li><li>• TI = til informasjon</li></ul> <p>Det bes om svar på punkter i skjemaet under med åpen (Å) status.</p> |



| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Status |
| 13500044181-G-not-002        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 1.                           | 3.4.4.2        | <u>Faregradklassifisering</u><br><br>På grunn av dårlig kvalitet på ødometerforsøk i borpunkt13 er det ingen tydelig prekonsolideringsspenning, og det anbefales derfor å vise forsiktighet i å tolke OCR. Score 2 i klassifiseringen «OCR = 1,2-1,5» kan synes å være et mer fornuftig valg for område. Samtidig er det valgt å være konservativ ved å ikke ta hensyn til avlastning for etablering av parkeringsplass i bakkant av vegen.<br><br>Multiconsult er likevel enig i middels faregrad for området.<br><br><i>Rev01:</i><br><i>Rambøll bemerker at det står «Lav faregrad» i notatet.</i> | L      |
| 2.                           | 3.4.5          | <u>Tiltakskategori</u><br><br>Multiconsult er enig i vurdering av tiltakskategori for de ulike tiltakene i planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | L      |

| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport  | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Status |
| 3.                           | 3.4.7.1 / 3.4.8 | <p><u>Skredmekanismer og løснеområde</u></p> <p>Det er vurdert at retrogressivt skred vil kunne opptre basert på b/D-forhold og omrørt skjærfasthet ved profil C. Det er imidlertid ikke mer sprøbruddmateriale i profilet som kan rase ut og aktuell skredmekanisme vurderes dermed å være rotasjonsskred ut mot sjøen. Multiconsult støtter denne vurderingen.</p> <p>Utløpsområdet for profil C bør avgrenses og tegnes inn da dette vil påvirke eksisterende konstruksjoner som eksisterende bebyggelse og kaier, markert i blått i utklipp under:</p>  <p>Det nevnes at bredden på løснеområde er inntil 40 m for profil C og inntil ca. 60 m for profil F. Bredden ser ut til å være tilsynelatende omvendt, vennligst dobbeltsjekk.</p> <p><i>Rev01:</i><br/> Rambøll tegner inn i profil C et utløpsområde iht. veilederen med <math>L_u = 0,5L</math> basert på at aktuell skredmekanisme er rotasjonsskred. Det er også beskrevet i notatet at naust og trebrygge ligger i utløpsområde for skred både i kapittel 3.4.8 og 7.4.</p> <p>Angående bredden på utløpsområde er det presisert i notatet at løснеområde som er skissert gjelder for både profil C og for et tenkt profil gjennom BP 21 og 11-13.</p> | L      |

| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Status |
| 4.                           |                | <u>Løsneområde</u><br><br>Videre er NGI-metoden og 1:3-linjen benyttet for avgrensning av løsneområdet. Metoden benyttes som regel i forbindelse med retrogressive skred og kan resultere i et større løsneområde enn det man kunne komme frem til ved å benytte forhold $L=5H$ for rotasjonsskred. Da løsneområdet er konservativt avgrenset, ser ikke Multiconsult behov for at dette må endres. | TI     |
| 5.                           | 3.5 / 8        | <u>Lokalstabilitet</u><br><br>Det anbefales å bemerke at lokalstabilitet er ikke omfattet av foreliggende notat og må ivaretas i forbindelse med detaljprosjektering av geoteknisk rådgiver.<br><br><i>Rev01:</i><br>Rambøll tar dette med i notatet                                                                                                                                               | TI     |

| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Status |
| 6.                           | 5.1            | <p><u>Klassifisering av borpunkter</u></p> <p>Borpunkter N2 og N5 fra Noteby rapporten mangler fargekode. Det antas at dette skyldes at sonderingsprofiler ikke er tegnet opp i rapporten. Ved borpunkt N2 er det likevel tatt opp prøver som indikerer korallholdig, grusig sand over leire. Da leiras skjærstyrke er godt over grensen til hva som regnes som sprøbruddmateriale, foreslås det at borpunktet klassifiseres som grønt. Multiconsult er enig i at det ikke foreligger nok informasjon for å kunne klassifisere borpunkt N5.</p> <p>Det er avtagende sonderingsmotstand mellom ca. 5 og 7 m dybde ved borpunkt S5 utført av Scandiaconsult. Dette kan tolkes som et sammenhengende lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire, også påvist ved borpunkt 18, 19 og S2 omtrent på samme dybde. Det foreslås at borpunkt klassifiseres som gult, da det ikke foreligger prøver som kan bekrefte tolkningen av sonderingen.</p> <p>Vedr. tolkning av Rambølls sondering nr. 15. Kan det tynne laget mellom ca. 7,5 og 8,5 m dybde tolkes som mulig sprøbruddmateriale basert på nærliggende totalsonderinger der det antas mulig forekomst av slike jordarter (f.eks. borpunkt 11 og 16)? Det bør gjøres en vurdering om borpunktet skal klassifiseres som gult, og om dette medfører større sideveis utbredelse av løseområde i strandsonen. Multiconsult støtter Rambølls anbefaling å utføre supplerende grunnundersøkelser, og da spesielt også i området mot fabrikk for å bedre avgrense forekomst av sprøbruddmateriale/kvikkleire.</p> <p><i>Rev01:</i><br/> Rambøll oppdaterer BP N2 til grønn og BP S5 til gul iht. kommentarer. BP 15 vurderes som grønn da sonderingskurven er svært hakkete og tyder på høyt innhold av silt og sand. De andre borpunktene med påvist sprøbruddmateriale i området har langt mindre utslag på sonderingskurven.</p> | L      |
| 7.                           | 6.1.2          | <p><u>Profil C</u></p> <p>Det anbefales at i dette avsnittet nevnes noe om eneboligen som er planlagt flyttet i dette området.</p> <p><i>Rev01:</i><br/> Rambøll tar dette med i notatet</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | TI     |
| 8.                           | 6.3            | <p><u>Materialparametere</u></p> <p>En attraksjon på 5 kPa i sand kan virke litt høy. Samtidig er det antatt en forsiktig verdi av friksjonsvinkel som kompenseres for mulig høy verdi av attraksjonen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | L      |

| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Status |
| 9.                           | 6.3            | <p><u>Materialparametere</u></p> <p>Det nevnes at «friksjonsvinkel og attraksjon for leire-/sprøbrudd-/kvikkleirelagene er tolket ut fra utførte treaksialforsøk».</p> <p>Multiconsult er enig i tolkningen, men det mangler samsvar mellom selve tolkningen og verdier i Tabell 3 og Tabell 4 når det gjelder attraksjon og friksjonsvinkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attraksjon tolkes ut til å være 10 kPa, men det er benyttet attraksjon på 5 kPa for sprøbruddmateriale/kvikkleire.</li> <li>Tolket tanφ varierer mellom 0,51 og 0,57. Dette tilsvarer friksjonsvinkel varierende mellom ca. 27 og 29,6 grader.</li> </ul> <p>Da manglende samsvar er på konservativ side, ser ikke Multiconsult behovet for å oppdatere beregninger.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | L      |
| 10.                          | 5.1/5.3/6.3    | <p><u>Grunnlag og materialparametere</u></p> <p>Kvikkleire/sprøbruddmateriale er tolket som basert på opptatte prøveserier med påvist sprøbruddmateriale (både i sonderinger utført i oppdraget og i tidligere utførte sonderinger), og også som mulig sprøbruddmateriale der sonderingskurver viser mulig sprøbruddmateriale.</p> <p>Parametervalg er dokumentert fra laboratorieforsøk på opptatte prøver, samt bruk av «erfaringstall» der det ikke er tilgjengelige parametere fra laboratorieforsøk. Treaksialforsøk og enaksiale trykkforsøk viser tegn til prøveforstyrrelse, og treaksialforsøk klassifiseres generelt som dårlig. Ødometerforsøkene indikerer også prøveforstyrrelse. Noe overkonsolidering tolkes ut fra ødometerforsøk og CPTu-sonderingen.</p> <p>Lagdeling er basert på grunnundersøkelser og opptatte prøver. Skjærfasthetsprofiler er delvis basert på utført CPTu-sonderingen delvis på erfaringsmessige minimumsverdier. Anvendelsesklasse på CPTu-sonderingen er klasse 1. Multiconsult er enig i tolkning av designlinje.</p> <p>Poretrykket er ikke modellert, men det er gjort beregninger med lavvann med 20 års gjentakintervall, og antatt grunnvannet står hydrostatisk.</p> <p>Det geotekniske grunnlaget er stedvis tynt, men basert på grad av konservatisme som er lagt inn i etablering av design parametere og i utredningen generelt, anser Multiconsult denne kommentaren som lukket.</p> | L      |

| SKJEMA FOR KOMMENTARER/AVVIK |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.                          | Ref. i rapport | Kommentar / avvik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Status |
| 11.                          | 6.4            | <u>Stabilitetsberegninger</u><br><br>Resultater fra stabilitetsberegninger virker fornuftige. Det er benyttet grenselikevektsmetode.<br><br>Selv om det er vurdert dithen at kun sirkulære skjærflater er relevante skredmekanismer, er det allikevel gjort beregninger for plane/sammensatte skjærflater i alle profilene.<br>Stabilitetsforholdene er generelt anstrengt, og tiltakene må etableres uten forverring av stabilitet, dvs. kompensert fundamentering eller peling. | L      |