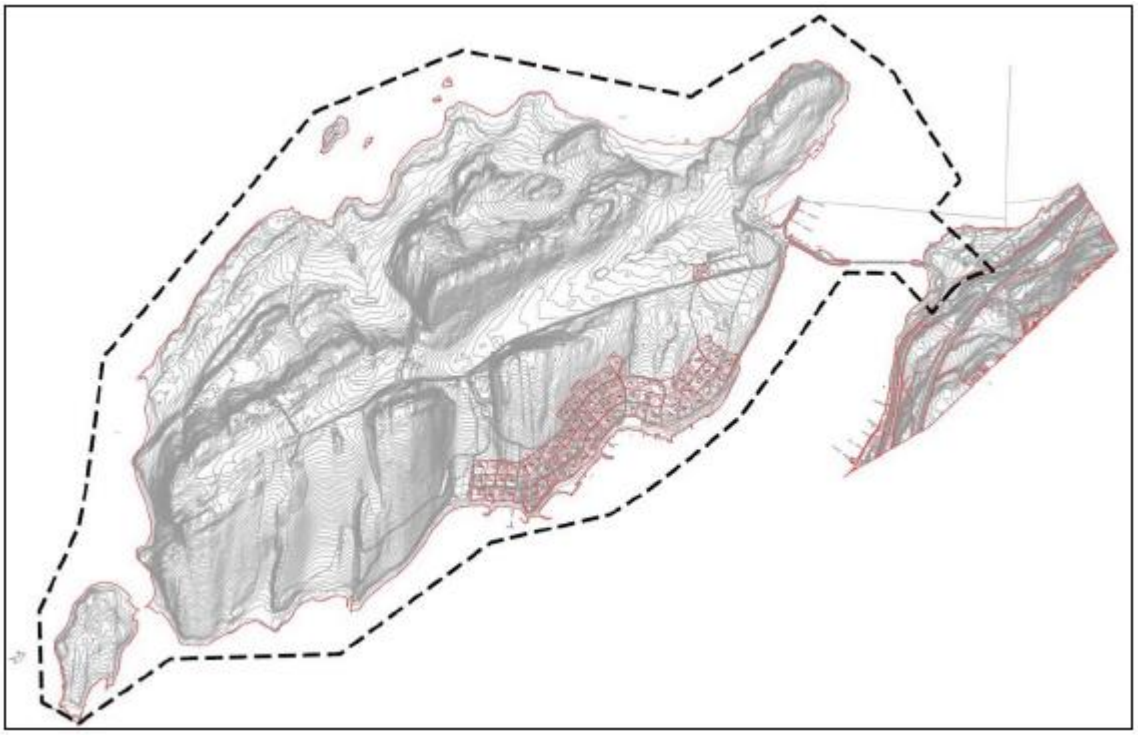
Hole. Storøya

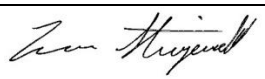


Geoteknisk Notat

1295-RIG-N-01-01_Uavhengig kvalitetssikring

Postboks 69, 0701 Oslo | post@geokonsept.no | www.geokonsept.no | 930 011 940

Geoteknisk notat

Hole. Storøya Fossen Utvikling AS v/ Frederik W Skarstein	Dokumentnr.: 1295-RIG-N-01-01 Dato: 26.11.2024 Antall sider: 2 av 11
Utarbeidet og egenkontroll utført av: Louis Steigerwald Dato: 22.11.2024	
Kontrollert av: Lars Erik Haug Dato: 26.11.2024	
Godkjent av: Louis Steigerwald Dato: 26.11.2024	

Rev. Nr.	Dato	Bakgrunn	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
01	26.11.2024	Revisjon 01	LS	LEH	LS

Sammendrag

GeoKonsept AS er engasjert av Fossen Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Utredningen er utført av COWI AS som en del av geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av Storøya i Hole kommune til bolig, næring, kultur og landbruksformål, ref. [2].

Kontaktperson for oppdraget har vært Frederik W Skarstein i Fossen Utvikling AS.

Utredning av områdeskred/stabilitet etter NVE Veileder 1/2019 er vurdert. Rapporten kunne med fordel vært tydeligere i struktur, oppbygging og terminologi, men vi er generelt enige i vurderingene som er gjort.

Første kvalitetssikring har avdekket tre avvik som måtte rettes før utredningen godkjennes. Etter mottatt kommentarer og revisjon fra COWI, er alle avvik lukket. GeoKonsept anbefaler utredningen godkjent.

Detaljer fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4
2. Kontroll 4
3. Gjennomgang av underlag 4
4. Sluttkommentar 10
5. Referanser 11

1. Innledning

GeoKonsept AS er engasjert av Fossen Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Utredningen er utført av COWI AS som en del av geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av Storøya i Hole kommune til bolig, næring, kultur og landbruksformål, ref. [2].

Kontaktperson for oppdraget har vært Frederik W Skarstein i Fossen Utvikling AS.

Foreliggende notat omhandler uavhengig kvalitetssikring utført av GeoKonsept AS iht. NVE Veileder 1/2019. Andre vurderinger og anbefalinger som er utført av prosjekterende i forbindelse med prosjektering er ikke en del av denne kvalitetssikringen.

2. Kontroll

Prosedyre for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet følger i all hovedsak NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Dokumenter listet opp i Tabell 2-1 er forelagt for uavhengig kvalitetssikring.

Tabell 2-1 Mottatte dokumenter.

Dokument	Dato	Revisjon	Rev. Dato
A252016-RIG-NOT-003 Storøya Boligfelt. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE Veileder 1/2019	03.07.2024	2.0	11.15.2024
A255635-RAP-RIG-001 Storøya Boligfelt GU. Geoteknisk datarapport	09.10.2023	1.1	
SJE-RIG- NVE 1 2019_A252016-RIG-NOT-003_områdestabilitetsvurdering	03.07.2024	2.0	11.15.2024

3. Gjennomgang av underlag

Kommentarer er gitt i Tabell 3-1.

Følgende koder benyttes for status:

- Å = Åpen kommentarstatus
- TI = Til informasjon
- L = lukket kommentarstatus

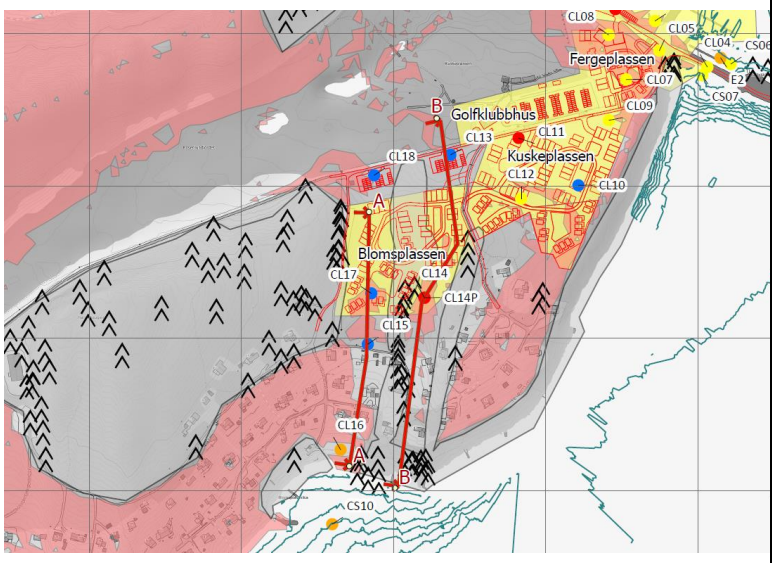
Det utbes tilsvar på kommentarer som er kodet med «Åpen», og eventuelt revisjon av dokumentasjonen, før endelig anbefaling for godkjenning gis. Ved tilfredsstillende tilsvar og/eller ved mottak av revidert dokumentasjon vil kommentarstatus «Lukket» bli satt på kommentaren.

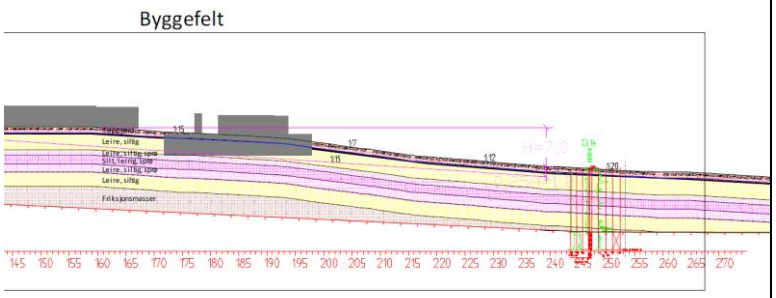
For kommentarer som er kodet med «Til informasjon» så anbefales oppretting og/eller utbedring/utdyping/forbedring, men det som kommenteres har ikke betydning for om utredningen vurderes som tilstrekkelig iht. de krav som stilles i NVEs veileder 1/2019.

Svar fra COWI mottatt på epost fra Kristina Thomassen, datert 15. november 2024, er vist med rød tekst. Dokumentet med COWI sine kommentarer er for ordensskyld lagt med notatet, og vist i vedlegg 1.

Tabell 3-1 Kommentarer fra uavhengig kvalitetssikring iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Kommentar/ avvik nr.	Beskrivelse	Kommentar fra GeoKonsept	Status
1 – Krav til geoteknisk kompetanse			
1.1	Fagansvarlig må ha formell kompetanse innen geoteknikk, samt dokumentert erfaring	Ansvarlig foretak for utredningen har personell med mer enn 5 års erfaring og Siv.Ing/M.Sc. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
2 – Tiltakskategori			
2.1	Korrekt tiltakskategori	GeoKonsept er enig i valgt tiltakskategori K4 for flere boliger. Reguleringsplan er oppdelt i 12 deler for vurdering av tiltakskategorier. GeoKonsept er enig i vurdering av tiltakskategorier for de oppdelte tiltakene. **Tiltakskategori for Vikingskipsforeningen er ikke med i tabell 2-1.** **Skrevet inn i tabellen.** **Reguleringsplanen viser at planavgrensningen omfatter hele Storøya. Områdestabilitet er derimot ikke avklart for store deler av øya.** **Det må komme tydeligere fram i sammendrag og konklusjon at områdestabilitet er ikke avklart for hele øya, og områdestabilitet må vurderes for hvert nye tiltak på Storøya.** **Skrevet om.**	L

		Punktet lukkes etter revisjonene.	
3 – Aktsomhetsområder			
3.1	Eksisterende faresoner	NVE-atlas viser ingen kvikkleirefaresoner for Storøya. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
4 – Soneutredning			
4.1	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Det er utført en innledende terrenganalyse i ArcGIS for å vise skråninger på land, med mer enn 5 m høyde og helning brattere enn 1:20. Modellen er deretter oppdatert med kartlagt berg i dagen for å avgrense mulige løsneområder. I sjø er det analysert for skråninger brattere enn 1:5 for mulige aktsomhetsområder iht. NIFS-rapport 26/2013. **Vi bruker vanligvis 9/2020 for utredning av aktsomhetsområder og faresoner i sjø, siden denne er nyere enn NIFS-rapporten. Utredning i henhold til 9/2020 vil være mer konservativ.** **OK- I 9/2020 står at skråninger brattere enn 1:6 skal tages med i aktsomhetsområder/faresoner i sjø. Sjøbunden står noen steder med 1:6, men ikke brattere. Det vurderes derfor ikke å ha noen betydning for utredningen og konklusjonene i rapporten.** 	L

		Dette kartet viser at terrenget er brattere enn 1:20 i terrenget nedenfor CL14.  **Stabilitetsberegninger viser at terrenget er 1:20 like nedenfor CL14.** **Skråningen på terrenget er sjekket og endret til 1:18 i snittet.** **Punktet lukkes etter kommentarer og revisjonene fra COWI.**	
4.2	Befaring	Det er utført to befaringer hhv. april og september 2023. Det ble registrert berg i dagen i flere områder på Storøya og Elstangen. Det ble ikke registrert erosjon hverken i Blomsplassvika eller ved båthavna. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
4.3	Gjennomfør grunnundersøkelser	Det er utført grunnundersøkelser ifm. områdestabilitetsvurderingen. Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmaterialer i flere punkter ved prøvetaking. Det er utført grunnundersøkelser i de aktuelle områdene der det etableres nye tiltak, men hele planavgrensningen er ikke dekket. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
4.4	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Påvist sprøbruddmaterialer i CL14 fra 4-8 m dybde i snitt B. Skråningen har jevnt hellende terreng. Skråningsfoten er definert fra der terrenget er flatere enn 1:15. Dette gir en skråningshøyde på 7 m. Det er ingen sprøbruddmaterialer over 1:15 linja.	L

		COWI vurderer derfor at aktuell skredmekanisme som rotasjon eller flakskred. **Vikingskipsforening er ikke med i tabell 4-2.** **Skrevet inn i tabellen** **I vedlegg F (vurdering av faregrad) er skråningshøyden angitt til 12 m. Ber om en redegjørelse for hva som er riktig.** **Her bør stå 7 m som vist i stabilitetsberegningen. Dette er ændret i vedlegg F** **Punktet lukkes etter revisjonene fra COWI.**	
4.5	Klassifiser faresoner	Faresone Blomsplassen er klassifisert med Faregradsklasse lav, skadekonsekvensklasse alvorlig, og risikoklasse 3. **Skråningshøyde stemmer ikke med Kap. 5.1. Dette endrer ikke faregradsscoren og derfor settes punktet til informasjon. Vi er for øvrig enig i vurdering av klassifiseringen.** **Her bør stå 7 m som vist i stabilitetsberegningen. Dette er ændret i vedlegg F** **Punktet lukkes etter revisjonene fra COWI.**	L
5 - Stabilitetsberegninger			
5.1	Stabilitetsberegninger for dokumentert sikkerhet iht. krav i TEK17	Nåværende situasjon for Snitt B er tilfredsstillende. **Dersom det skal graves til vist dybde i profilene for kjeller, kan det hende at det graves ned i sprøbruddsmasser.** **Det kommer ikke fram i beregningene om det er lagt på last fra fremtidig bygg. Situasjonen med avlastning av terrenget slik som vist er ikke reelt. Lokalstabilitet i anleggsfasen må ivaretas.** **Det er beskrevet i rapporten at det er forutsatt at det benyttes kompensert fundamentering eller pelefundamentering av bygningene. Lokalstabiliteten må vuderes i neste fase av prosjekteringen.** **Skrivefeil i teksten– udrenert gir laveste sikkerhet.** **Endret i teksten**	L

		Det er i beregningene ikke tatt med anleggslast. Denne slår ugunstig ut i dette snittet og bør være med. Imidlertid er det god sikkerhet i beregningene så dette endrer sannsynligvis ikke konklusjonen. **Det er utført beregninger med anleggslast som viser at det må avlastes fra toppen av skråning for å sikre stabiliteten av skråning ved kjørsel med større anleggsmaskin. Den første delen av avlastning må utføres med små anleggsmaskin. Dette er nå beskrevet i kapittel 8. Beregninger som viser konseptet, er vist i Vedlegg G. I senere fase av prosjektet må anleggsfasen detaljprosjekteres og det må lages faseplaner.** **Avvik lukkes etter kommentarene og revisjonene.**	
5.2	Lagdeling	**Kap. 4.3.1: CL16 er beskrevet å ikke vise sprøbruddmateriale. I neste setning er det vurdert å viser sprøbruddmaterialer. I snitt A-A er det ikke tegnet sprøbruddmaterialer.** **Feil i den første setningen. Her skulle stå CL15, CL17 og CL18. Det er endret i rapporten.** **Vi savner tolkning av CPTu for CL16 for vurdering om mulig sprøbruddmaterial**. **Som det står i teksten er det indikasjon på sprøbruddmateriale i CL16. Dette er nå gjort tydeligere på snittet i Vedlegg B, hvor lagene i snitt A-A har fått samme farvekoder som i snitt B-B** **Vi har ikke mottatt tolkning av CPTu, men tolkning av mulig sprøbruddsmaterialer i punkt CL16 er konservativ. Figur i Vedlegg B er redigert.** **Avvik lukkes etter revisjonene.**	L
5.3	Skjærstyrke	Det ble ikke utført CPTu eller treaks i Snitt B. Su er bestemt fra konus- og enaksialforsøk. ADP er benyttet i beregningene. Prøvene viser høyt siltinnhold og lagdelte avsetninger. Det er benyttet konservative verdier til beregninger. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L

6 – krav til sikkerhet			
6.1	Krav til sikkerhet	Båthavna: COWI vurderer at båthavna oppfyller krav til K1 ved «ikke forverring» og vurderer at utfylling i sjø ikke vil forverre stabilitet. De setter vibrasjonskrav ifm. sprengningsarbeid for etablering av parkeringskjeller. Hvis det ikke er mulig å unngå forverring av stabiliteten, må det utføres supplerende grunnundersøkelse for å avklare områdestabiliteten nærmere. Nye boliger forutsettes fundamentert kompensert eller pelefundamentert til berg. Stabilitetsberegninger viser tilfredsstillende sikkerhet for K4 som ikke forverrer stabiliteten. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
7 - Innmelding og aktivering			
7.1	Grunnundersøkelser meldes inn til NADAG	Det anbefales å melde inn utført grunnundersøkelse til NADAG.	
7.2	Nye faresoner meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning	Ny faresonen skal meldes inn til NVE. (utføres etter godkjenning)	

4. Sluttkommentar

Utredning av områdeskred/stabilitet etter NVE Veileder 1/2019. Rapporten kunne med fordel vært tydeligere i struktur, oppbygging og terminologi, men vi er generelt enige i vurderingene som er gjort.

Første kvalitetssikring har avdekket tre avvik som måtte svares ut. Etter mottatt svar og revisjon fra COWI er alle avvik lukket, og GeoKonsept anbefaler utredningen godkjent.

5. Referanser

[1] NVE, «Veileder 1/2019, "Sikkerhet mot kvikkleireskred"».

[2] COWI, «A252016-RIG-NOT-003 Storøya Boligfelt. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE Veileder 1/2019. Versjon 2.0,» 2024.

[3] COWI, «A255635-RAP-RIG-001 Storøya Boligfelt GU. Geoteknisk datarapport,» 2023.

[4] COWI, «SJE-RIG- NVE 1 2019_A252016-RIG-NOT-003_områdestabilitetsvurdering. Versjon 2.0,» 2024.

VEDLEGG 1

Svar fra COWI

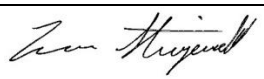
Hole. Storøya

Geoteknisk Notat

1295-RIG-N-01-00_Uavhengig kvalitetssikring

Postboks 69, 0701 Oslo | post@geokonsept.no | www.geokonsept.no | 930 011 940

Geoteknisk notat

Hole. Storøya Fossen Utvikling AS v/ Frederik W Skarstein	Dokumentnr.: 1295-RIG-N-01-00 Dato: Antall sider: 2 av 10
Utarbeidet og egenkontroll utført av: Louis Steigerwald Dato: 22.08.2024	
Kontrollert av: Lars Erik Haug Dato: 22.08.2024	
Godkjent av: Louis Steigerwald Dato: 22.08.2024	

Rev. Nr.	Dato	Bakgrunn	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00		Første utgave	LS	LEH	LS

Sammendrag

GeoKonsept AS er engasjert av Fossen Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Utredningen er utført av COWI AS som en del av geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av Storøya i Hole kommune til bolig, næring, kultur og landbruksformål, ref. [2].

Kontaktperson for oppdraget har vært Frederik W Skarstein i Fossen Utvikling AS.

Utredning av områdeskred/stabilitet etter NVE Veileder 1/2019 er vurdert. Rapporten kunne med fordel vært tydeligere i struktur, oppbygging og terminologi, men vi er generelt enige i vurderingene som er gjort.

Utført kvalitetssikring har avdekket tre avvik som må rettes før utredningen godkjennes.

Detaljer fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4
2. Kontroll 4
3. Gjennomgang av underlag 4
4. Sluttkommentar 9
5. Referanser 10

1. Innledning

GeoKonsept AS er engasjert av Fossen Utvikling AS for å utføre uavhengig kvalitetssikring av utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Utredningen er utført av COWI AS som en del av geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering av Storøya i Hole kommune til bolig, næring, kultur og landbruksformål, ref. [2].

Kontaktperson for oppdraget har vært Frederik W Skarstein i Fossen Utvikling AS.

Foreliggende notat omhandler uavhengig kvalitetssikring utført av GeoKonsept AS iht. NVE Veileder 1/2019. Andre vurderinger og anbefalinger som er utført av prosjekterende i forbindelse med prosjektering er ikke en del av denne kvalitetssikringen.

2. Kontroll

Prosedyre for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet følger i all hovedsak NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Dokumenter listet opp i Tabell 2-1 er forelagt for uavhengig kvalitetssikring.

Tabell 2-1 Mottatte dokumenter.

Dokument	Dato	Revisjon	Rev. Dato
A252016-RIG-NOT-003 Storøya Boligfelt. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE Veileder 1/2019	03.07.2024	1.0	
A255635-RAP-RIG-001 Storøya Boligfelt GU. Geoteknisk datarapport	09.10.2023	1.1	
SJE-RIG- NVE 1 2019_A252016-RIG-NOT-003_områdestabilitetsvurdering	03.07.2024	-	

3. Gjennomgang av underlag

Kommentarer er gitt i Tabell 3-1.

Følgende koder benyttes for status:

- Å = Åpen kommentarstatus
- TI = Til informasjon
- L = lukket kommentarstatus

Det utbes tilsvar på kommentarer som er kodet med «Åpen», og eventuelt revisjon av dokumentasjonen, før endelig anbefaling for godkjenning gis. Ved tilfredsstillende tilsvar og/eller ved mottak av revidert dokumentasjon vil kommentarstatus «Lukket» bli satt på kommentaren.

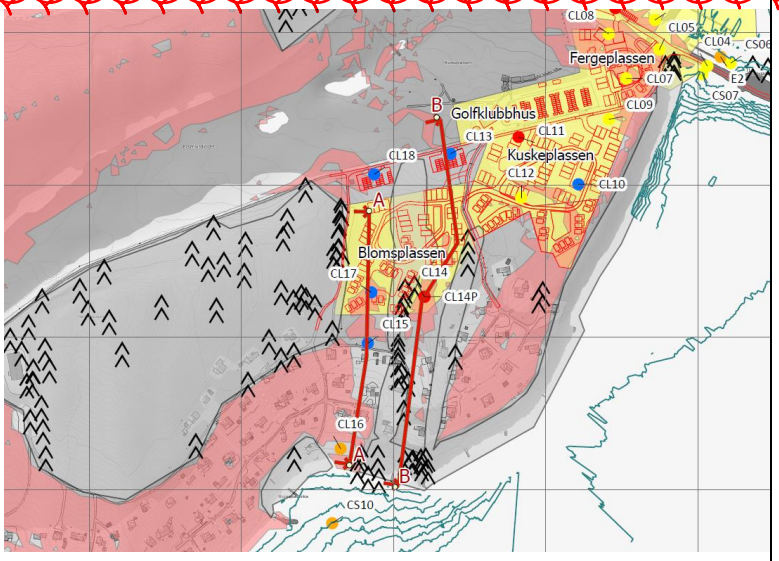
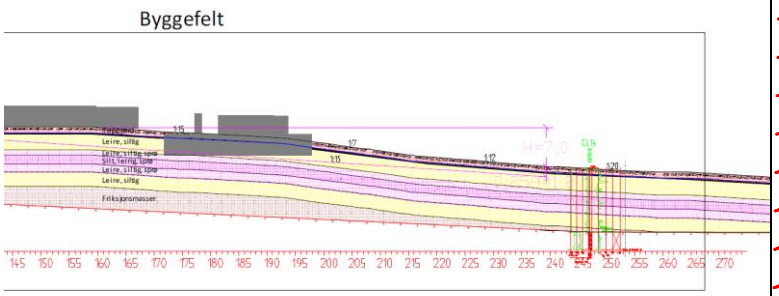
For kommentarer som er kodet med «Til informasjon» så anbefales oppretting og/eller utbedring/utdyping/forbedring, men det som kommenteres har ikke betydning for om utredningen vurderes som tilstrekkelig iht. de krav som stilles i NVEs veileder 1/2019.

Tabell 3-1 Kommentarer fra uavhengig kvalitetssikring iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [1].

Kommentar/ avvik nr.	Beskrivelse	Kommentar fra GeoKonsept	Status
1 – Krav til geoteknisk kompetanse			
1.1	Fagansvarlig må ha formell kompetanse innen geoteknikk, samt dokumentert erfaring	Ansvarlig foretak for utredningen har personell med mer enn 5 års erfaring og Siv.Ing/M.Sc. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
2 – Tiltakskategori			
2.1	Korrekt tiltakskategori	GeoKonsept er enig i valgt tiltakskategori K4 for flere boliger. Reguleringsplan er oppdelt i 12 deler for vurdering av tiltakskategorier. GeoKonsept er enig i vurdering av tiltakskategorier for de oppdelte tiltakene. **Tiltakskategori for Vikingskipsforeningen er ikke med i tabell 2-1.** **Reguleringsplanen viser at planavgrensningen omfatter hele Storøya. Områdestabilitet er derimot ikke avklart for store deler av øya.** **Det må komme tydeligere fram i sammendrag og konklusjon at områdestabilitet er ikke avklart for hele øya, og områdestabilitet må vurderes for hvert nye tiltak på Storøya.**	TI
3 – Aktsomhetsområder			
3.1	Eksisterende faresoner	NVE-atlas viser ingen kvikkleirefaresoner for Storøya. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L

Skrevet inn i tabellen

Skrevet om

4 – Soneutredning			
4.1	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Det er utført en innledende terrenganalyse i ArcGIS for å vise skråninger på land, med mer enn 5 m høyde og helning brattere enn 1:20. Modellen er deretter oppdatert med kartlagt berg i dagen for å avgrense mulige løsneområder. I sjø er det analysert for skråninger brattere enn 1:5 for mulige aktsomhetsområder iht. NIFS-rapport 26/2013. **Vi bruker vanligvis 9/2020 for utredning av aktsomhetsområder og faresoner i sjø, siden denne er nyere enn NIFS-rapporten. Utredning i henhold til 9/2020 vil være mer konservativ.**  **Dette kartet viser at terrenget er brattere enn 1:20 i terrenget nedenfor CL14.**  **Stabilitetsberegninger viser at terrenget er 1:20 like nedenfor CL14.**	TI

OK- I 9/2020 står at skråninger brattere enn 1:6 skal tages med i aktsomhetsområder/faresoner i sjø. Sjøbunden står noen steder med 1:6, men ikke brattere. Det vurderes derfor ikke å ha noen betydning for utredningen og konklusjonene i rapporten.

Skråningen på terrenget er sjekket og endret til 1:18 i snittet.

4.2	Befaring	Det er utført to befaringer hhv. april og september 2023. Det ble registrert berg i dagen i flere områder på Storøya og Elstangen. Det ble ikke registrert erosjon hverken i Blomsplassvika eller ved båthavna. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
4.3	Gjennomfør grunnundersøkelser	Det er utført grunnundersøkelser ifm. områdestabilitetsvurderingen. Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmaterialer i flere punkter ved prøvetaking. Det er utført grunnundersøkelser i de aktuelle områdene der det etableres nye tiltak, men hele planavgrensningen er ikke dekket. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
4.4	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Påvist sprøbruddmaterialer i CL14 fra 4-8 m dybde i snitt B. Skråningen har jevnt hellende terreng. Skråningsfoten er definert fra der terrenget er flatere enn 1:15. Dette gir en skråningshøyde på 7 m. Det er ingen sprøbruddmaterialer over 1:15 linja. COWI vurderer derfor at aktuell skredmekanisme som rotasjon eller flakskred. **Vikingskipsforening er ikke med i tabell 4-2.** **I vedlegg F (vurdering av faregrad) er skråningshøyden angitt til 12 m. Ber om en redegjørelse for hva som er riktig.**	Å
4.5	Klassifiser faresoner	Faresone Blomsplassen er klassifisert med Faregradsklasse lav, skadekonsekvensklasse alvorlig, og risikoklasse 3. **Skråningshøyde stemmer ikke med Kap. 5.1. Dette endrer ikke faregradsscoren og derfor settes punktet til informasjon. Vi er for øvrig enig i vurdering av klassifiseringen.**	TI

Skrevet inn i tabellen

Her bør stå 7 m som vist i stabilitetsberegningen. Dette er ændret i vedlegg F

Her bør stå 7 m som vist i stabilitetsberegningen. Dette er ændret i vedlegg F

sberegninger		
bilitetsberegninger dokumentert erhet iht. krav i TEK17	Nåværende situasjon for Snitt B er tilfredsstillende. **Dersom det skal graves til vist dybde i profilene for kjeller, kan det hende at det graves ned i sprøbruddsmasser.** **Det kommer ikke fram i beregningene om det er lagt på last fra fremtidig bygg. Situasjonen med avlastning av terrenget slik som vist er ikke reelt. Lokalstabilitet i anleggsfasen må ivaretas.** **Skrivefeil i teksten– udrenert gir laveste sikkerhet.** **Det er i beregningene ikke tatt med anleggslast. Denne slår ugunstig ut i dette snittet og bør være med. Imidlertid er det god sikkerhet i beregningene så dette endrer sannsynligvis ikke konklusjonen.** **GeoKonsept ber om at det redegjøres for ovenstående.**	Å
	Kap. 4.3.1: CL16 er beskrevet å ikke vise sprøbruddmateriale. I neste setning er det vurdert å viser sprøbruddmaterialer. I snitt A-A er det ikke tegnet sprøbruddmaterialer. **Vi savner tolkning av CPTu for CL16 for vurdering om mulig sprøbruddmaterial.** **Vi ber om at det redegjøres for hva som er korrekt i tekst og beregninger.**	Å
	Det ble ikke utført CPTu eller treaks i Snitt B. Su er bestemt fra konus- og enaksialforsøk. ADP er benyttet i beregningene. Prøvene viser høyt siltinnhold og lagdelte avsetninger. Det er benyttet konservative verdier til beregninger. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L

Det er beskrevet i rapporten at det er forutsatt at det benyttes kompensert fundamentering eller pelefundamentering av bygningene.

Lokalstabiliteten må vuderes i neste fase av prosjekteringen.

Endret i teksten

Det er utført beregninger med anleggslast som viser at det må avlastes fra toppen av skråning for å sikre stabiliteten av skråning ved kjørsel med større anleggsmaskin. Den første delen av avlastning må utføres med små anleggsmaskin. Dette er nå beskrevet i kapittel 8. Beregninger som viser konseptet, er vist i Vedlegg G. I senere fase av prosjektet må anleggsfasen detaljprosjekteres og det må lages faseplaner.

Feil i den første setningen. Her skulle stå CL15, **CL17** og CL18. Det er endret i rapporten.

Som det står i teksten er det indikasjon på sprøbruddmateriale i CL16. Dette er nå gjort tydeligere på snittet i Vedlegg B, hvor lagene i snitt A-A har fått samme farvekoder som i snitt B-B

6 – krav til sikkerhet			
6.1	Krav til sikkerhet	Båthavna: COWI vurderer at båthavna oppfyller krav til K1 ved «ikke forverring» og vurderer at utfylling i sjø ikke vil forverre stabilitet. De setter vibrasjonskrav ifm. sprengningsarbeid for etablering av parkeringskjeller. Hvis det ikke er mulig å unngå forverring av stabiliteten, må det utføres supplerende grunnundersøkelse for å avklare områdestabiliteten nærmere. Nye boliger forutsettes fundamentert kompensert eller pelefundamentert til berg. Stabilitetsberegninger viser tilfredsstillende sikkerhet for K4 som ikke forverrer stabiliteten. **GeoKonsept har ingen kommentarer.**	L
7 - Innmelding og aktivering			
7.1	Grunnundersøkelser meldes inn til NADAG	Det anbefales å melde inn utført grunnundersøkelse til NADAG.	
7.2	Nye faresoner meldes jennom NVEs eldingsløsning	Ny faresonen skal meldes inn til NVE.	

Gjøres når utredningen har blitt anbefalt godkjent

4. Sluttkommentar

Utredning av områdeskred/stabilitet etter NVE Veileder 1/2019. Rapporten kunne med fordel vært tydeligere i struktur, oppbygging og terminologi, men vi er generelt enige i vurderingene som er gjort.

Utført kvalitetssikring har avdekket tre avvik som må svares ut før GeoKonsept kan anbefale utredningen godkjent.

5. Referanser

[1] NVE, «Veileder 1/2019, "Sikkerhet mot kvikkleireskred"».

[2] COWI, «A252016-RIG-NOT-003 Storøya Boligfelt. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE Veileder 1/2019,» 2024.

[3] COWI, «A255635-RAP-RIG-001 Storøya Boligfelt GU. Geoteknisk datarapport,» 2023.

[4] COWI, «SJE-RIG- NVE 1 2019_A252016-RIG-NOT-003_områdestabilitetsvurdering,» 2024.