

Til: Sandefjord Kommune
v/Inger Line Birkeland

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 27.02.2025
Dokumentnr: 117387n1_rev2
Prosjekt: 114406
Utarbeidet av: Thea Solheim
Kontrollert av: Geir Solheim

Sandefjord. Sandefjordsfjorden turvei område H, Roabukta
Områdestabilitet, notat iht. NVE's veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Sandefjord kommune v/Inger Line Birkeland for å vurdere områdestabilitet for planlagt tursti langs Sandefjordsfjorden. Dette notatet tar for seg delområde H, Roabukta med deler av Vindal.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabiliteten i henhold til NVE veileder 1/2019 [2] og er utarbeidet iht. punktliste 1-11 i *kap. 3.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare*. Rev_1 var en revisjon av tidligere notat datert 15.6.2023 som følge av nytt kartverk fra NVE våren 2024. Rev_2 inneholder oppdaterte planer. Konklusjonen i notatet er ikke endret i forhold til tidligere.

Tiltaket kan plasseres i tiltakskategori K0 iht. NVE 1/2019. Iht. kap. 3.3.3 «sikkerhetskrav for tiltakskategori K0» er det da tilstrekkelig å dokumentere at tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Ut fra mottatte planer kan vi ikke se at tiltaket vil forverre områdestabiliteten og vi har derfor vurdert områdestabilitet som tilfredsstillende for tiltaket.

En nærmere vurdering kommer frem av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Terreng og grunnforhold.....	3
3	Mottatte planer	6
4	Befaring	8
5	Områdestabilitet	10
5.1	Oppsummering.....	10
5.2	Gjennomgang av prosedyre iht. NVE's veileder 1/2019.....	10
5.3	Krav til uavhengig kontroll.....	12
6	Konklusjon	12

REFERANSER

- [1] NVEs retningslinjer 2011_02 «Flom- og skredfare i arealplanar», revidert 22. mai 2014
- [2] NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- [3] Plan og bygningsloven (PBL),
- [4] <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>
- [5] Byggeteknisk forskrift TEK17

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Sandefjord kommune v/Inger Line Birkeland for å vurdere områdestabilitet for planlagt tursti langs Sandefjordsfjorden. Dette notatet tar for seg delområde H, Roabukta med deler av Vindal. Figur 1 under viser planavgrensning for hele Fjordpromenaden med delprosjekter A-H.



Figur 1: Planavgrensning Fjordpromenaden hentet fra kommunens nettsider. Delområde H er omtrentlig vist med rødt.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabiliteten i henhold til NVE veileder 1/2019 [2] og er utarbeidet iht. punktliste 1-11 i kap. 3.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare.

Rev_1 var en revisjon av tidligere notat datert 15.6.2023 som følge av nytt kartverk fra NVE våren 2024. Rev_2 inneholder oppdaterte planer.

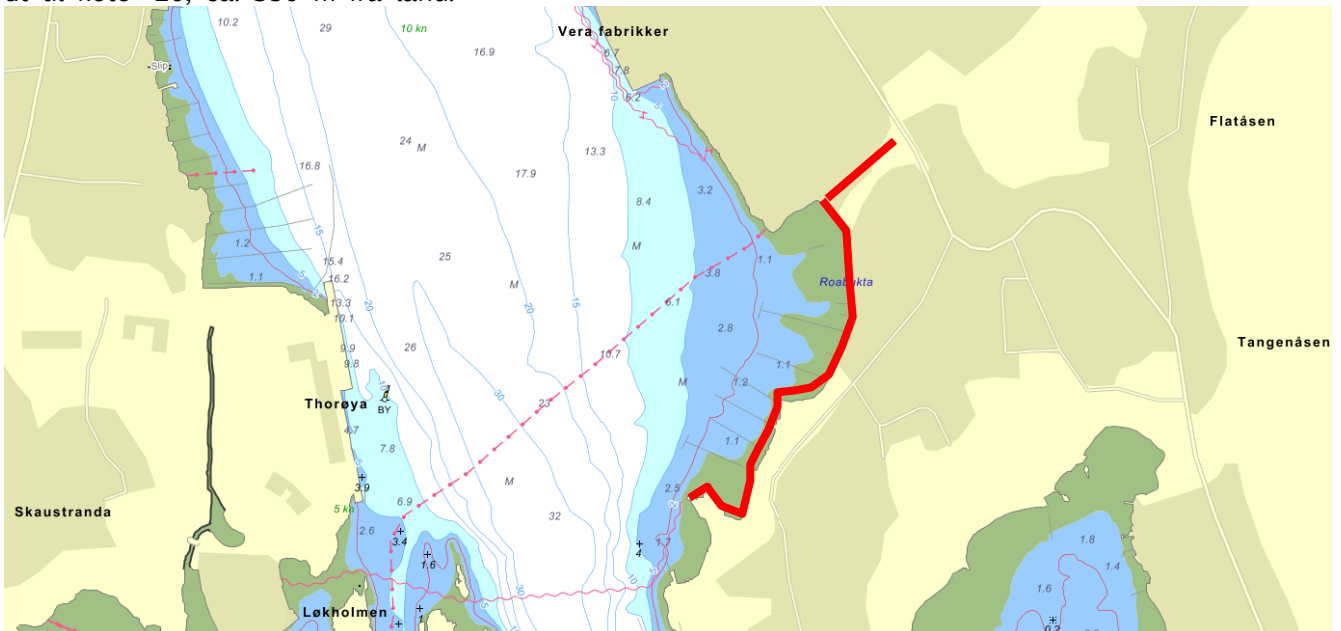
2 Terreng og grunnforhold

Delområde H av turveien begynner ved Vindal i nord og går langs Roabukta på østsiden av Sandefjordsfjorden. Terrenget i området faller overordnet ut mot Sandefjordsfjorden i vest, og det er enkelte steder observert oppstikkende fjell, omtrentlig vist med blått på figur 2 på neste side.



Figur 2: Flyfoto fra kart.gulesider.no. Planlagt turvei er omtrentlig vist med rødt.

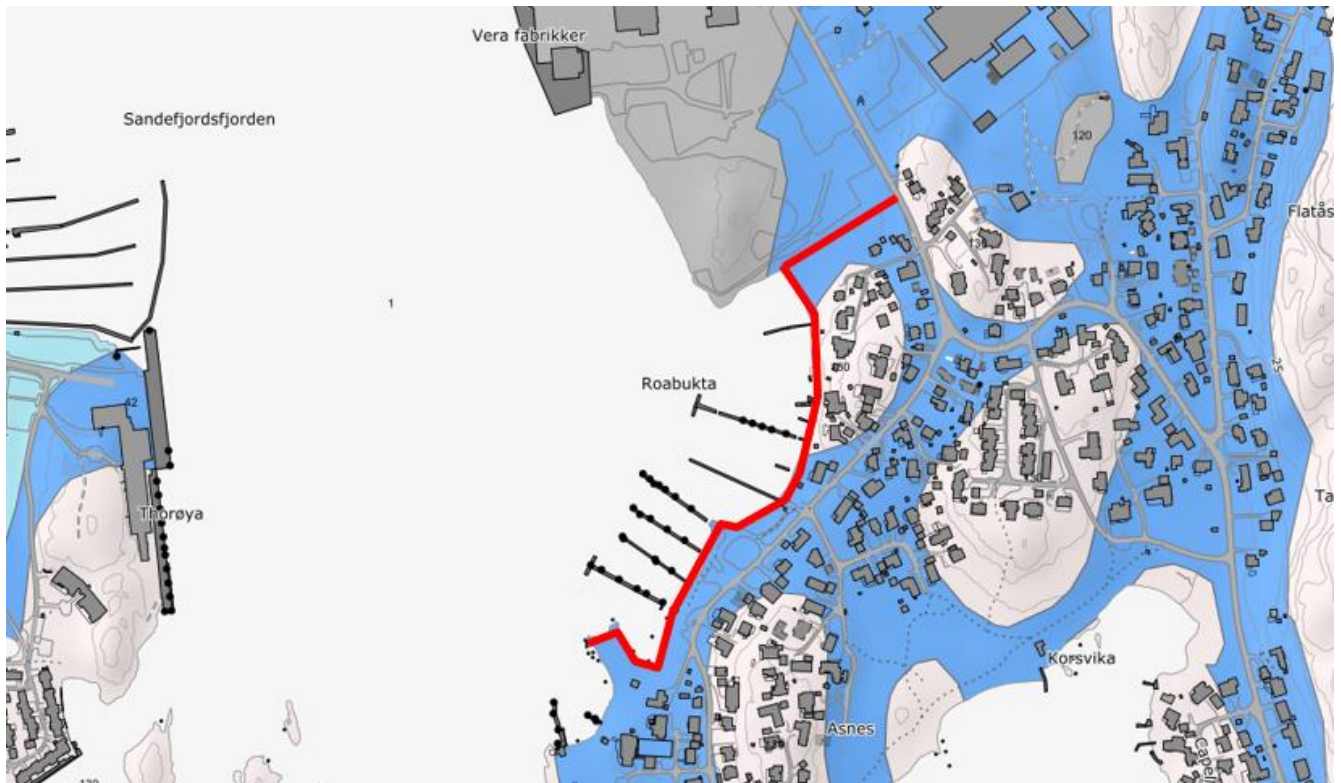
Sjøkart fra gulesider.no viser at sjøbunnen utenfor strandlinja faller med en terrenghelning på ca. 1:18 ut til kote -20, ca. 350 m fra land.



Figur 3: Sjøkart fra gulesider.no. Den aktuelle traseen er omtrentlig vist med rødt.

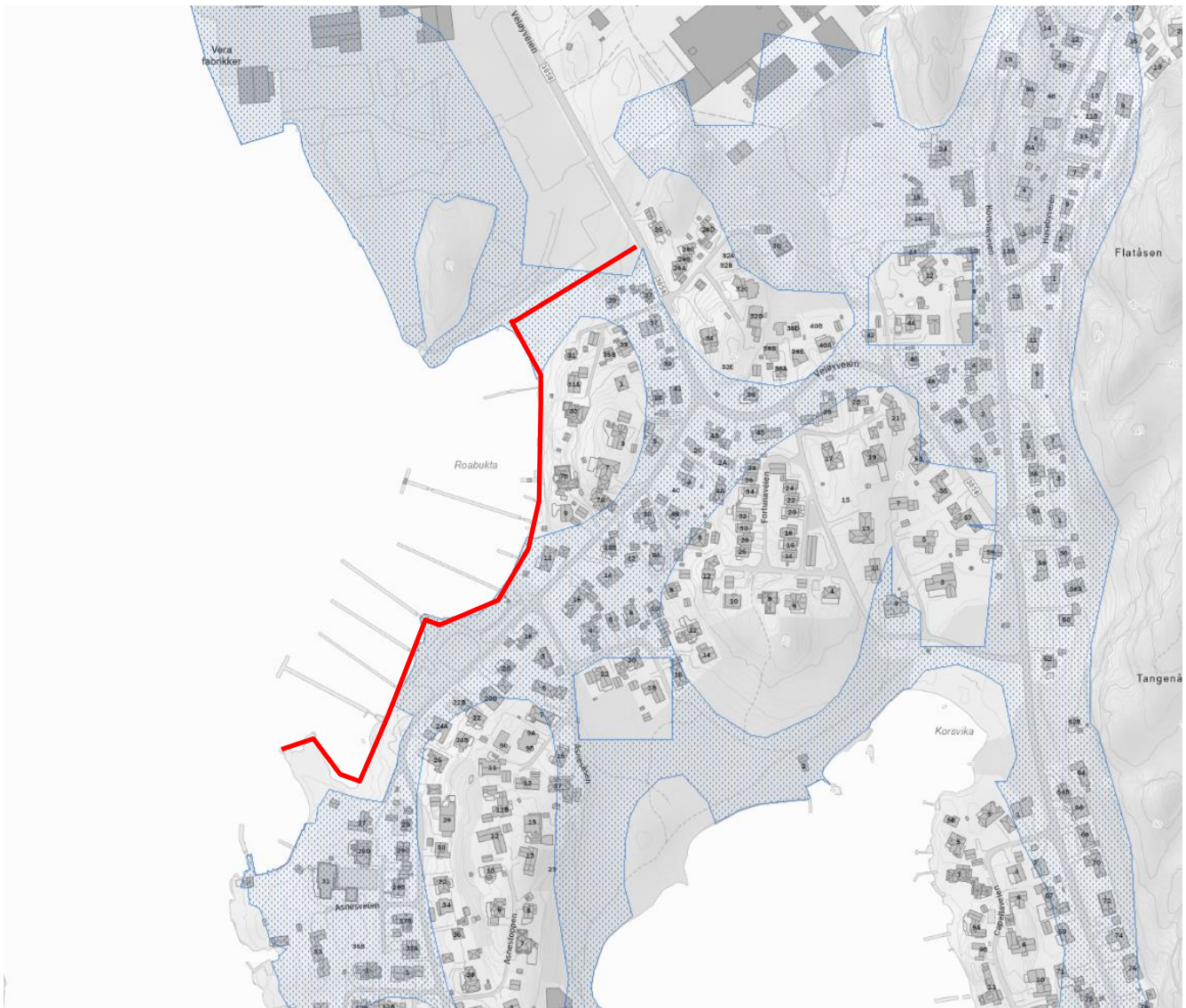
Løsmassekart fra NGU sine nettsider, figur 4 under, viser antatte grunnforhold og beskriver løsmassene innenfor planområdet som «fyllmasser» (grå farge), «marin strandavsetning» (blå farge) og

«bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa farge). «Fyllmasser» beskriver masser sterkt påvirket av menneskelig aktivitet og sier lite om opprinnelig grunn.



Figur 4: Løsmassekart fra NGU. Planlagt tursti er omtrentlig vist med rødt.

Deler av planområdet ligger innenfor kartlagt aktsomhetsområde for kvikkleire, atlas.nve.no kartgrunnlag (Figur 5). Blå skravur viser kartlagt aktsomhetsområde. Figuren viser også kartlagte faresoner for kvikkleireskred, og det er ingen kartlagte faresoner i nærheten av reguleringsområdet.

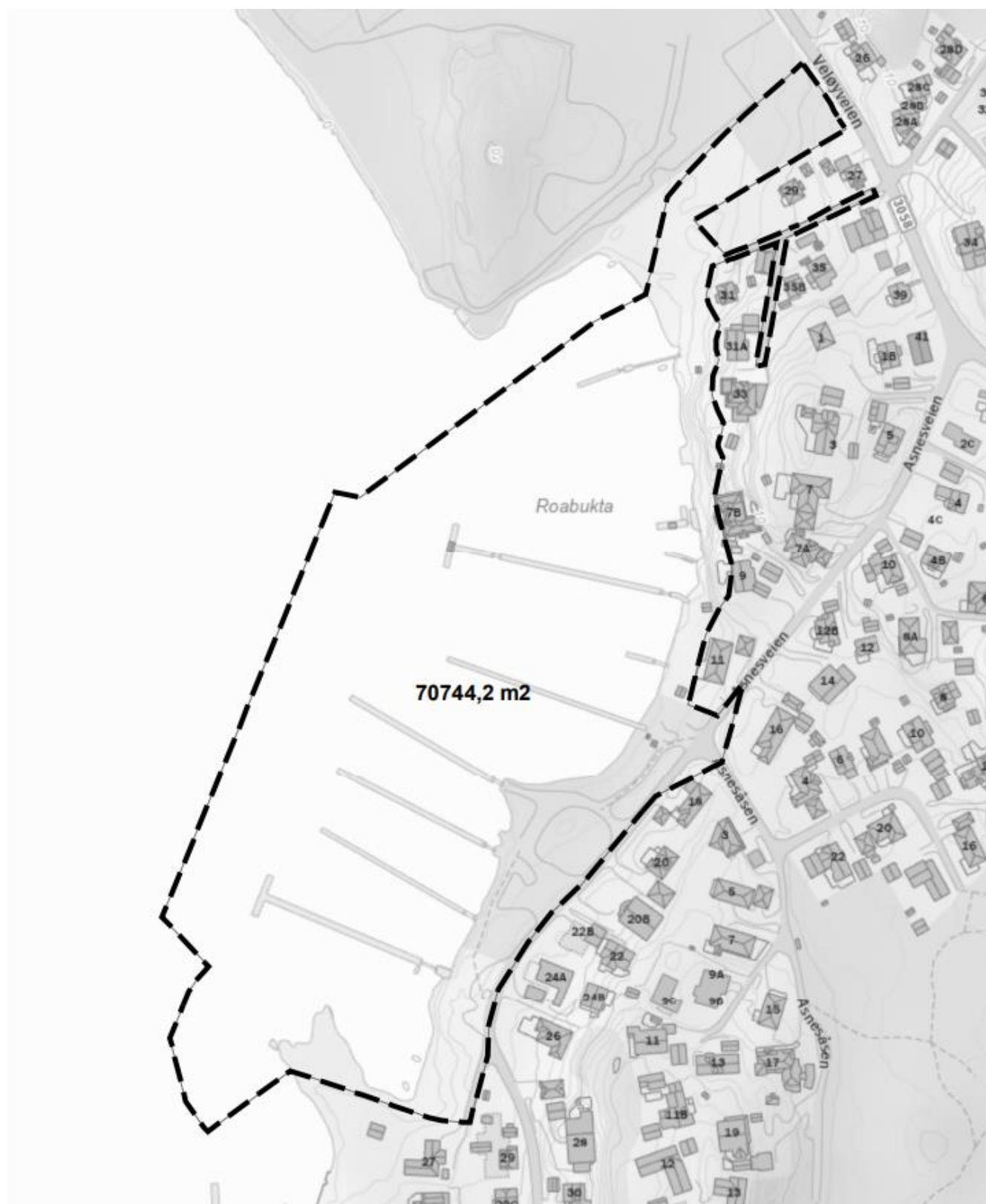


Figur 5: Kart fra NVE viser kartlagt aktsomhetsområde for kvikkleireskred.

3 Mottatte planer

Mottatte planer fra oppdragsgiver viser at det skal etableres ny turvei langs Sandefjordsfjorden.

Planen legger til rette for enkel tilrettelegging for å forbedre fremkommeligheten for turgåere i området. Dette vil eksempelvis være brygge ganger og klopper langs sjø og over bløtbunnsområder. For småbåthavna legges det til rette for utvidelse med flytebrygger og bølgebryter. I tillegg kommer etablering av mindre bebyggelse som offentlig toalettbygg. Det legges ikke opp til mudring eller større byggetiltak.



Figur 6: Mottatte planer viser avgrensning av reguleringsområdet.

4 Befaring

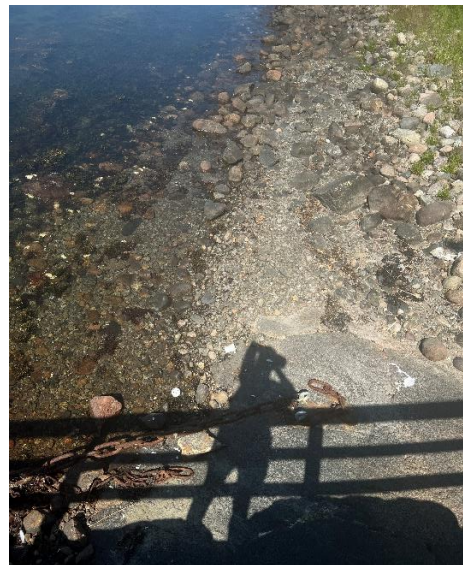
Befaring er utført 13.06.23. Det er registrert fjell i dagen flere steder langs planlagt turvei.



Figur 7: Kart fra hoydedata.no viser fjell i dagen registrert ved befaring.



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5



Bilde 6



Bilde 7



Bilde 8

5 Områdestabilitet

5.1 Oppsummering

I dette kapittelet er sikkerhet mot områdeskred (områdestabilitet) vurdert for tiltaket. Områdeskred brukes som et samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Områdestabilitet er vurdert iht. NVE's retningslinjer 2/2011 og NVE's veileder 1/2019, ref. [1] og [2]. Vurderingen følger dermed krav til utredning av sikker byggegrunn ift. områdeskredfare (områdestabilitet) i plan- og bygningsloven (PBL), ref. [3] og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) [5].

Utredningen konkluderer med at områdestabiliteten for planlagt tiltak er tilfredsstillende.

For et tiltak i tiltakskategori K0 er det ikke krav om at vår vurdering må forelegges eksternt firma for uavhengig kontroll, ref. [2] og [4].

Gjennomgang av prosedyre iht. NVE's veileder er vist under.

5.2 Gjennomgang av prosedyre iht. NVE's veileder 1/2019

I NVEs veileder 1/2019, ref. [2], kap. 3.2 er det angitt prosedyre for identifisering og avgrensning av sprøbrudd/kvikkleireområder. En oppsummering av resultatene presenteres i tabell 1 nedenfor:

Tabell 1. Utredning av områdestabiliteten med utgangspunkt i prosedyre i NVEs veileder 1/2019 [2].

	<i>Steg</i>	<i>Overskrift i NVE's veileder 1/2019</i>	<i>Vurdering</i>
<i>Del 1: Aktsomhetsområder</i>	1	<i>Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området</i>	Planområdet ligger ikke i nærheten av en registrert faresone for kvikkleireskred iht. NVE's temakart for kvikkleirefaresoner. Figur 5 viser utklipp fra NVEs Temakart for kvikkleirefaresoner.
	2	<i>Avgrens områder med mulig marin leire</i>	I mars/april 2024 lanserte NVE et nytt aktsomhetskart for kvikkleireskred (https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-fare-for-kvikkleireskred/aktsomhetskart-for-kvikkleireskred). Kartet erstatter punkt 2 og 3 i denne prosedyren. Iht. NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred ligger deler av tiltaket innenfor et mulig aktsomhetsområde for skred. Kartet er vist på figur 5.
	3	<i>Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred</i>	Punktet er svart ut i punkt 2 og dette ivaretas noe av aktsomhetskart for kvikkleireskred.

Del 2: Utredning av faresoner

Steg	Overskrift i NVE's veileder 1/2019	Vurdering												
4	Bestem tiltakskategori	Tiltakskategori K0, små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold og ingen tilflytting av personer Tabell 3.2 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak <table><tr><th>Tiltaks-kategori</th><th>Type tiltak</th></tr><tr><td>K0</td><td>Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger</td></tr><tr><td>K1</td><td>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)</td></tr><tr><td>K2</td><td>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre masseflyttinger</td></tr><tr><td>K3</td><td>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg</td></tr><tr><td>K4</td><td>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg</td></tr></table> I henhold til NVEs veileder kap. 3.3.3, ref. [2], er det i tiltakskategori K0 tilstrekkelig å dokumentere at tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Ut fra mottatte planer kan vi ikke se at tiltaket som skal utføres forverrer områdestabiliteten. Iht. beskrivelse i NVEs veileder er det derfor ikke behov for videre utredning. Vi forutsetter at eventuelle grave- og grunnarbeider utføres iht. vedlegg 2 i NVE's veileder 1/2019; «Gjennomføring av K0 tiltak uten forverring. Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende for tiltaket.	Tiltaks-kategori	Type tiltak	K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger	K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)	K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre masseflyttinger	K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg	K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg
Tiltaks-kategori	Type tiltak													
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger													
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)													
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre masseflyttinger													
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg													
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg													
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger, samt mulige løsne- og utløpsområder	Vurdert som ikke nødvendig												
6	Befaring	Befaring er gjennomført 13.06.23. Observasjoner gjort ved befaring er vist i kapittel 4.												
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Vurdert som ikke nødvendig												
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Vurdert som ikke nødvendig												
9	Klassifiser faresoner	Vurdert som ikke nødvendig												
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Vurdert som ikke nødvendig												

	<i>Steg</i>	<i>Overskrift i NVE's veileder 1/2019</i>	<i>Vurdering</i>
	11	<i>Meld inn faresoner og grunnundersøkelser</i>	Vurdert som ikke nødvendig

5.3 Krav til uavhengig kontroll

Da tiltaket faller inn under tiltakskategori K0 er det iht. ref. [2] ikke krav om at vår vurdering må forelegges eksternt firma for uavhengig kontroll.

6 Konklusjon

Ettersom tiltaket kan plasseres i tiltakskategori K0 er det iht. NVEs veileder kap. 3.3.3 «sikkerhetskrav for tiltakskategori K0» tilstrekkelig å dokumentere at tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Ut fra mottatte planer kan vi ikke se at tiltaket vil forverre dagens situasjon og vi har derfor vurdert områdestabilitet som tilfredsstillende for tiltaket.

Da tiltaket faller inn under tiltakskategori K0 er det iht. ref. [2] ikke krav om at vår vurdering må forelegges eksternt firma for uavhengig kontroll.

Vurderingene i dette notatet er begrenset til vurdering av områdestabilitet for prosjektet.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sandefjord. Sandefjordsfjorden turvei område H, Roabukta, Områdestabilitet, notat iht. NVE's veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	Dokument nr: 117387n1_rev2
Oppdragsgiver: Sandefjord Kommune	Dato: 27.02.2025
Emne/Tema: Områdestabilitet, notat iht. NVE's veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Sandefjord	
Sted: Roabukta		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent av:
00	Originaldokument	8.6.23 Thea Solheim	15.6.23 Geir Solheim	15.6.23 Geir Solheim
01	Revisjon	24.02.25 Thea Solheim	25.2.25 Geir Solheim	25.2.25 Geir Solheim
02	Revisjon	27.02.25 Thea Solheim	27.2.25 Geir Solheim	27.2.25 Geir Solheim