

Til: Børve Borchsenius Arkitekter AS
v/Torstein Synnes

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 07.10.2025
Dokumentnr: 119481n1
Prosjekt: 115224
Utarbeidet av: Mohammed Amin Cherif
Kontrollert av: Geir Solheim

Sandefjord. Langø

Områdestabilitetsnotat iht NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Børve Borchsenius Arkitekter AS v/Torstein Synnes for å gjennomføre geoteknisk vurdering av områdestabilitet i forbindelse med 6 forskjellige tiltak som skal utføres på Langø.

Vurderingen er utført iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [1].

Det er vår vurdering at områdestabiliteten for alle tiltakene er tilfredsstillende.

Siden det ikke er utredet en ny faresone, og de øvrige tiltakene ikke ligger innenfor en eksisterende faresone, foreligger det iht. ref. [1,3] ikke krav om uavhengig kontroll fra eksternt firma. Kvalitetssikringen er utført internt.

Detaljer fremkommer av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Terreng og grunnforhold.....	4
2.1	Terreng.....	4
2.2	Grunnforhold	5
3	Bilder fra befaring.....	8
4	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	10
4.1	Utredning av områdestabilitet iht NVEs veileder 1/2019.....	10
5	Punkt 4: Bestemmelse av tiltakskategori.....	12
5.1	Tiltak 1 og 6.....	14
5.2	Tiltak 3, 4 og 5.....	14
5.3	Tiltak 2	15
6	Punkt 5: Gjennomgang av grunnlag, identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområder og utløpsområder.....	15
7	Krav til uavhengig kontroll.....	16
8	Konklusjon	16

REFERANSER

- [1] NVE, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» Desember 2020.
- [2] NVEs retningslinjer 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014.
- [3] <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>
- [4] Grunnteknikk AS. 118684 Langøy brygger. Områdestabilitetsnotat, datert 18.11.2024.
- [5] Innlandet Geoteknikk AS. 23-0092 Utredning av områdestabilitet for riving og nyoppføring av boliger. Områdestabilitetsnotat, datert 30.10.2023.

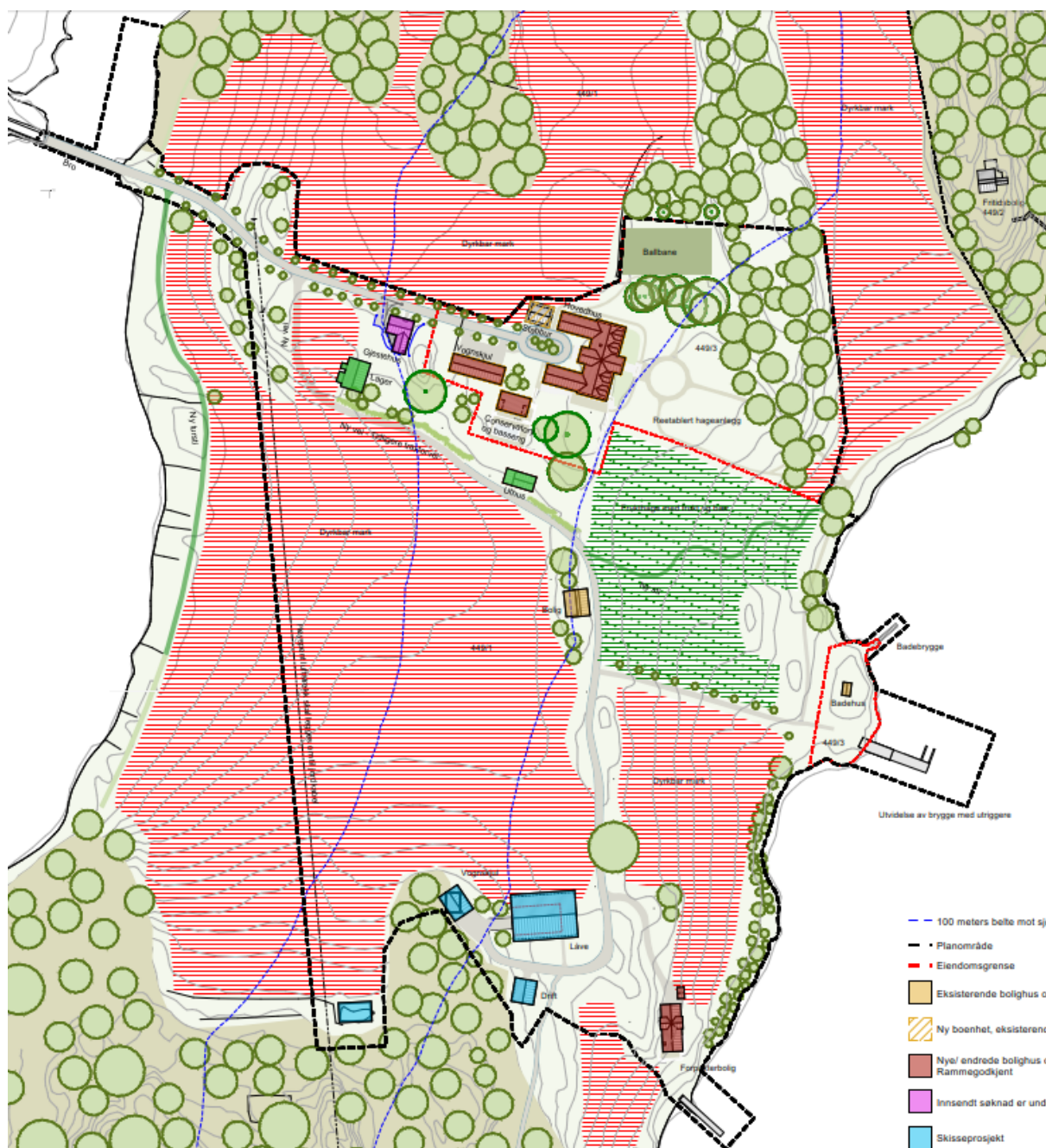
1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Børve Borchsenius Arkitekter AS v/Torstein Synnes for å gjennomføre geoteknisk vurdering av områdestabilitet i forbindelse med følgende 6 tiltak:

1. Etablering av ballbane nord for Hovedbygg. Stedvis små terrengtilpasninger (ca. 0,5m) for å etablere horisontal bane.
2. Gjestehus, 1 etg. og omlegging av traktor-/turvei. Små/marginale terrenginngrep.
3. Riving og nybygging/utvidelse av låve, 1 etg. + loft.
4. Mindre driftsbygg gjenreises «over gamle tufter», 1 etg.
5. Høyspent. Eksisterende luftstrekk over jorden planlegges tatt ned i jordkabel, som skal føres i/inntil vei.
6. Etablering av fortøyningsmulighet/landfeste for mindre båt, på nordside av bro over Sandsund. Ingen/marginale terrenginngrep.

Vurderingen er utført iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [1].

Figur 1 viser planer mottatt 02.09.2025. Planområdet er omtrentlig markert med svart stiplet linje.



Figur 1 Utklipp fra mottatte planer.

2 Terreng og grunnforhold

2.1 Terreng

Planområdet er lokalisert nord på Langøy, der de 6 tiltakene planlegges plassert spredt innenfor området. Planområdet ligger i et kystnært landskap med jordbruksflater sentralt, omgitt av skogkledde partier og fjell i dagen. De registrerte punktene med berg i dagen (figur 2) er markert med røde trekanter, opptrer hovedsakelig langs randsonene og langs eksisterende traktorvei/turvei.

Terrenget i området faller generelt slakt mot midten av planområdet, med en helning på ca. 1:25 fra nord og 1:70 fra sør. Planområdet er relativt flatt i midten, særlig på jordet. Fra traktor-/turveien faller terrenget med helning på ca. 1:18 og 1:28 mot vest, og ca. 1:9 mot sjøen i øst.

Figur 2 viser et oversiktskart over planområdet markert med gult. Røde trekkanter viser registrert berg i dagen, mens hvite piler angir helningsretningene.



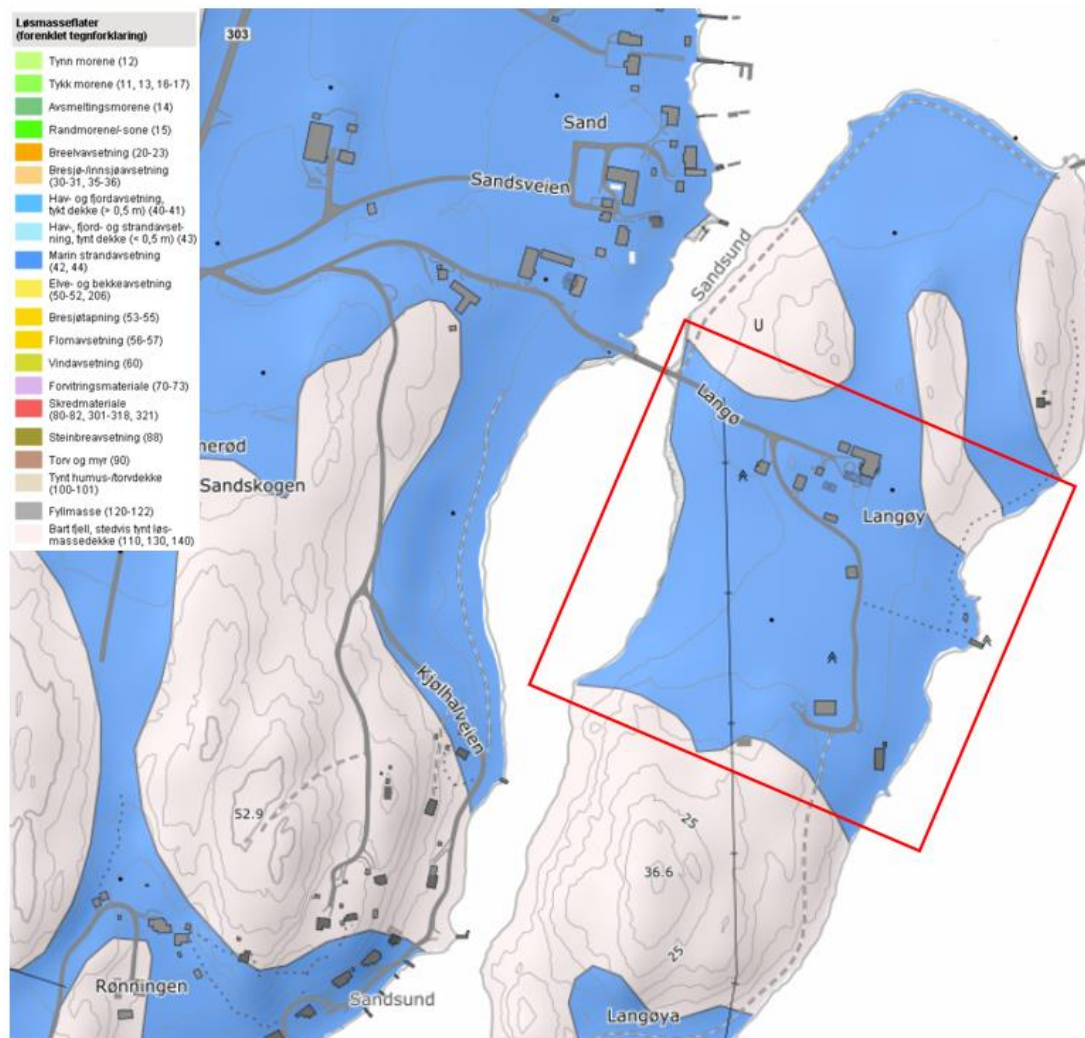
Figur 2 oversiktskart av planområdet fra finn.no.

2.2 Grunnforhold

Løsmassekartet fra NGU sine databaser viser antatte grunnforhold og beskriver løsmassene innenfor planområdene til å være «Marin strandavsetning» (Blå farge) og «Bart fjell» (lys rosa farge) (figur 3). Marin strandavsetning er sammenhengende avsetning av strandvaskede marine sedimenter, dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen med kornstørrelser som varierer fra sand til blokk, men sand, grus og stein er vanligst.

Det påpekes at NGUs kart viser forventede grunnforhold i de øverste meterne, og at dette ikke utelukker andre typer avsetninger i dybden. Det forventes leiravsetninger i evt. dypere liggende lag i området.

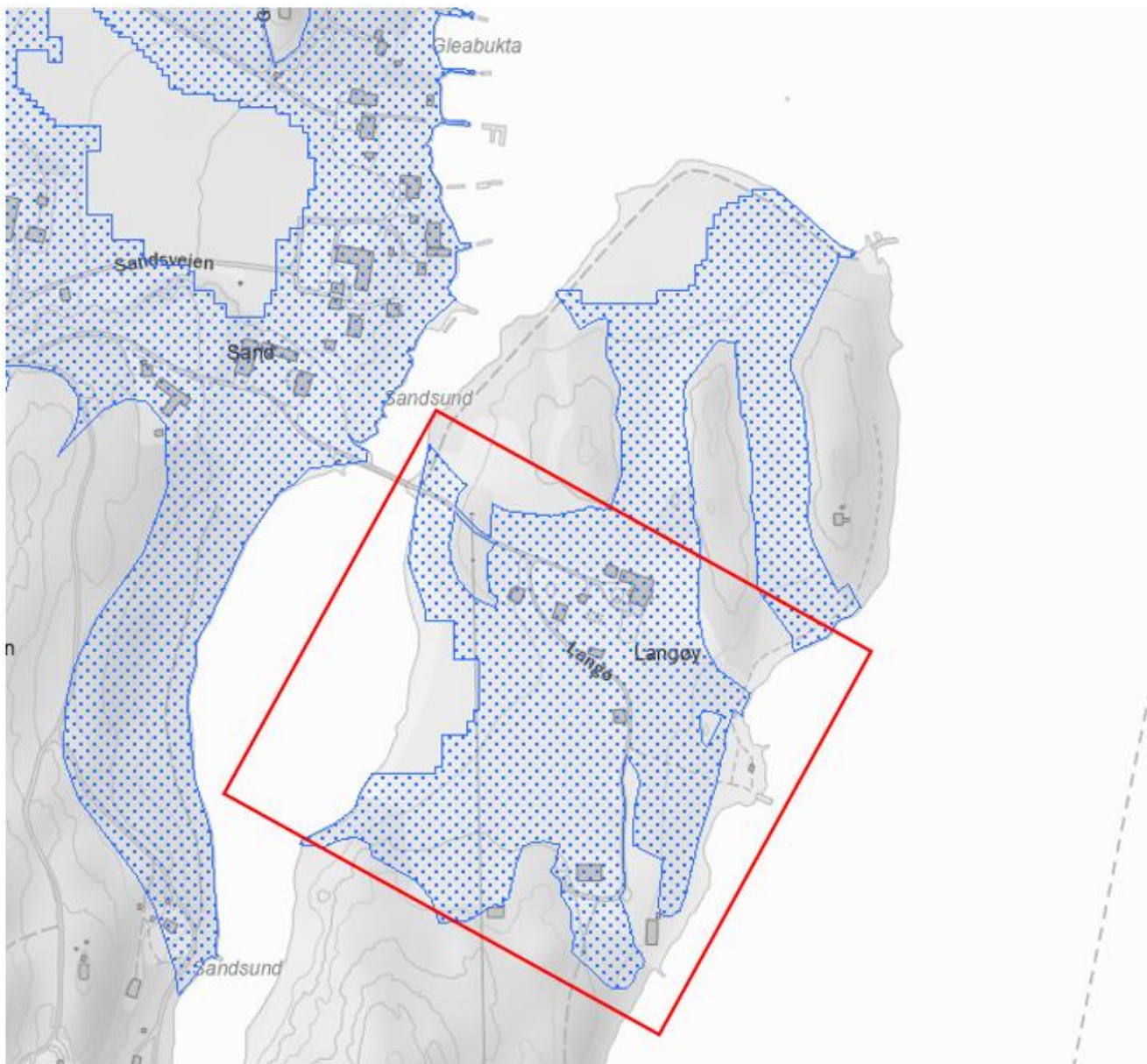
Figur 3 viser utklipp av løsmassekart fra NGUs hjemmesider, og aktuelt område er omtrentlig markert med rødt.



Figur 3 Utklipp fra kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider, planområdene er omtrentlig markert med rødt.

Planområdet ligger under marin grense.

Figur 4 viser utklipp fra NVEs temakart for aktsomhetssoner for kvikkleireskred.



Figur 4 Kart fra NVE viser kartlagt aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Planområdet er markert med rødt.

3 Bilder fra befaring

Det ble gjennomført befaring i planområdet den 30.09.2025 med formål å kartlegge forekomster av berg i dagen. Under befaringen ble det registrert berg i dagen på flere steder, særlig langs randsonene og langs traktor-/turveien. Figur 2 viser plasseringen av de registrerte punktene, mens tabell 1 presenterer fotodokumentasjon fra befaringen.

Tabell 1 Viser bilder fra befaringen utført den 30.09.2025.

Bilder







4 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

Plan- og bygningsloven (PBL) §28-1 angir at «Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, *«dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold»*».

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) §7-1 angir at «Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger». Krav til sikkerhet mot skred er videre beskrevet i TEK17 §7-3.

I foreliggende notat er sikkerhet mot områdeskred vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire (kvikkleireskred) og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

For våre vurderinger ligger NVEs retningslinjer og veileder ref. [1] og [2] til grunn. Disse oppfyller krav om sikker byggegrunn i forhold til plan- og bygningsloven (PBL) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

4.1 Utredning av områdestabilitet iht NVEs veileder 1/2019

I NVEs veileder 1/2019 kap. 3.2 er det angitt prosedyre for identifisering og avgrensning av sprøbrudd/kvikkleireområder, ref. [1].

En oppsummering av resultatene presenteres i Tabell 2 nedenfor.

Tabell 2 Oppsummering av gjennomgått prosedyre iht. NVEs veileder 1/2019.

	Punkt	Overskrift i NVE veileder 1/2019	Vurdering	Status
Del 1: Aktsomhetsområder	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	NVEs temakart viser at planområdet ikke ligger innenfor, eller i umiddelbar nærhet av en registrert kvikkleiresone. 	Utført
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	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 tiltakene innenfor et aktsomhetsområde for skred. Kartet er vist på Figur 4.	Utført
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred: - terrenghelning brattere enn 1:20, og; - mer enn 5 m høydeforskjell	Punktet er svart ut i punkt 2 og dette ivaretas av aktsomhetskart for kvikkleireskred.	Utført
Del 2:	4	Bestem tiltakskategori	Det er planlagt 6 forskjellige tiltak på planområdet. Tiltakene vurderes under tiltakskategori K0, K1 og K3, ref. [1]. Se kapittel 5.	Utført

	<i>Punkt</i>	<i>Overskrift i NVE veileder 1/2019</i>	<i>Vurdering</i>	<i>Status</i>
	5	<i>Gjennomgang av grunnlag - identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løseområder og utløpsområder</i>	Det er tidligere utført områdestabilitetsvurderinger på Langø i forbindelse med utbygging og renovering av brygger, oppføring av nybygg med badebasseng, etablering av lokalt VA-anlegg samt omlegging av vei, ref. [4, 5]. Se kapittel 6.	Utført
	6	<i>Befaring</i>	Utført 30.9.25	Utført
	7	<i>Gjennomfør grunnundersøkelser</i>	Vurdert som ikke nødvendig	Ikke utført
	8	<i>Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løse- og utløpsområder</i>	Vurdert som ikke nødvendig	Ikke utført
	9	<i>Klassifiser faresoner</i>	Vurdert som ikke nødvendig	Ikke utført
	10	<i>Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet</i>	Vurdert som ikke nødvendig	Ikke utført
	11	<i>Meld inn faresoner og grunnundersøkelser</i>	Denne vurderingen vil bli innmeldt av oss til NVE iht gjeldende lowerk §2-4 i Plan- og bygningsloven.	Utført

5 Punkt 4: Bestemmelse av tiltakskategori

Det er planlagt 6 forskjellige tiltak på planområdet. Tiltakene vurderes under tiltakskategori K0, K1 og K3, ref. [1] (Figur5).

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 veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
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

Figur 5: Utklipp av tiltakskategori med eksempler på type tiltak, hentet fra NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [1].

Fordelingen av tiltakskategorier for de 6 planlagte tiltakene i planområdet er som følger:

1. Etablering av ballbane nord for Hovedbygg. Stedvis små terrengtilpasninger (ca. 0,5m) for å etablere horisontal bane.
 - Settes under tiltakskategori K0
2. Gjestehus, 1 etg. og omlegging av traktor-/turvei. Små/marginale terrenginngrep.
 - Settes under tiltakskategori K3
3. Riving og nybygging/utvidelse av låve, 1 etg. + loft.
 - Settes under tiltakskategori K1
4. Mindre driftsbygg gjenreises «over gamle tufter», 1 etg.
 - Settes under tiltakskategori K1
5. Høyspent. Eksisterende luftstrekk over jorden planlegges tatt ned i jordkabel, som skal føres i/inntil vei.
 - Settes under tiltakskategori K1

6. Etablering av fortøyningsmulighet/landfeste for mindre båt, på nordside av bro over Sandsund. Ingen/marginale terrenginngrep.

- **Settes under tiltakskategori K0**

5.1 Tiltak 1 og 6

For tiltak 1 og 6 er det planlagt etablering av en ballbane og fortøyningsmulighet/landfeste for mindre båt. Disse tiltakene faller under tiltakskategori K0.

Sikkerhetskrav for tiltak i tiltakskategori K0 er følgende, ref. [1]:

- «Krav til sikkerhet oppfylles hvis det kan dokumenteres at tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Dette kan oppnås ved å følge anbefalingene i vedlegg 2.»
- «Det er ikke behov for soneutredning.»

Da tiltakene kun omfatter begrensede arbeider som ikke gir økt belastning, og ikke forverrer områdestabiliteten, er sikkerhetskrav for tiltakskategori K0 ivaretatt og dokumentert. Områdestabiliteten for tiltak 1 og 6 er OK. Det er ikke nødvendig med videre utredning og utredningen avsluttes her for tiltak 1 og 6.

5.2 Tiltak 3, 4 og 5.

Tiltak 3, 4 og 5 omfatter riving og nybygging/utvidelse av låve, etablering av et mindre driftsbygg og føring av høyspentkabler i/inntil vei. Tiltakene faller innenfor tiltakskategori K1, tiltak av begrenset størrelse.

Krav til sikkerhetsprinsipp for tiltak i tiltakskategori K1 er følgende, ref. [1]:

- «Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer
- stabiliteten.»
- «Erosjon som kan utløse skred må forebygges.»

Tiltak 3 og 4 omfatter kun begrensede grunnarbeider som ikke medfører økt belastning av betydning, og det er heller ikke planlagt terrengendringer av stor grad. Tiltakene ligger utenfor identifiserte løsnings-/utløpsområde basert på kartgrunnlag og befaring utført 30.09.2025. Det er observert berg i dagen sør, vest og øst for begge tiltakene i tillegg faller terrenget mot nord med en helning slakere enn 1:20. På bakgrunn av dette vurderes det at tiltak 3 og 4 ikke vil forverre områdestabiliteten. Sikkerhetskravene for tiltakskategori K1 anses dermed ivaretatt og dokumentert, og områdestabiliteten vurderes som tilfredsstillende.

For tiltak 5 kan prosjektet ivaretas gitt at sikkerhetskravene ikke forverres ved følgende:

- Graving/masseutskifting/tilbakefylling av høyspentkabler utføres fortløpende, slik at det ikke oppstår terrengendringer av betydning for permanent situasjon.
- Midlertidig graving ned til ca. 2 m vil ikke forverre områdestabiliteten.

Vi mener tiltaket ved denne begrensningen ikke forverrer områdestabiliteten, sikkerhetskrav for tiltakskategori K1 ivaretatt og dokumentert, og områdestabiliteten for tiltaket er OK. Utredningen avsluttes her for tiltak 3, 4 og 5.

5.3 Tiltak 2

Tiltak 2 omfatter etablering av gjestehus, med 1 etasje og omlegging av traktor-/turvei.

For omlegging av traktor-/turvei faller tiltaket under tiltakskategori K1. Krav til tiltak innenfor K1 er beskrevet under pkt. 5.2. Omlegging av turvei vil ikke påvirke stabilitet negativt. Områdestabiliteten for traktor/turvei anses som tilfredsstillende.

Etablering av gjestehuset faller under tiltakskategori K3. Dermed må det utredes videre.

6 Punkt 5: Gjennomgang av grunnlag, identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområder og utløpsområder.

Tidligere områdestabilitetsvurdering utført av Innlandet Geoteknikk AS ved dagens gårdsbygg på Langøy (tiltaksklasse K4) konkluderte med tilfredsstillende terrengforhold. Befaringene viste berg i dagen, og grunnundersøkelsene dokumenterte gode grunnforhold, ref. [5].

For det planlagte gjestehuset som skal etableres nær hovedbygget, faller terrenget med en helning slakere enn 1:15 mot sør. Basert på kartgrunnlag og befaring utført 30.09.2025 er det imidlertid identifisert berg i dagen på dette området. Det er observert fjell både vest og øst for det planlagte gjestehuset, samt mot nord i randsonen.

Figur 6 viser planlagt plassering av gjestehuset (markert med gult), registrerte bergpunkter (røde trekkanter) og terrenghelninger.



Figur 6: Oversiktskart fra finn.no. Plassering av planlagt gjestehus er omtrentlig markert med gult.

Etter vår vurdering ligger det planlagte gjestehuset ikke innenfor et potensielt løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred. Områdestabiliteten anses dermed som tilfredsstillende, og videre utredning er ikke nødvendig.

7 Krav til uavhengig kontroll

Det er ikke utredet en ny faresone og det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring, ref. [1].

8 Konklusjon

Iht. NVEs gjeldende veileder 1/2019 vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende for hele planområdet.

Vurderingene i dette notatet er begrenset til områdestabilitet for planområdet, basert på terrengkriterier, tilgjengelige kartverk, grunnundersøkelser fra Innlandet geoteknikk og gjennomført befarung.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sandefjord. Langø, Områdestabilitetsnotat iht NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	Dokument nr: 119481n1
Oppdragsgiver: Børve Borchsenius Arkitekter AS	Dato: 07.10.2025
Emne/Tema: Områdestabilitetsnotat iht NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Sandefjord	
Sted: Langø		
UTM sone: 32N	Nord: 576067	Øst: 6559366

Kvalitetssikring/dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent av:
00	Originaldokument	01.10.2025 Mohammed Amin Cherif	07.10.2025 Geir Solheim	07.10.2025 Geir Solheim