

Til: Asplan Viak AS
v/ Ingvild Johnsen Jokstad

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 15.10.2024
Dokumentnr.: 118368n1
Prosjektnr.: 114760
Utarbeidet av: Ivar Gustavsen
Kontrollert av: Geir Solheim

Krødsherad. Veikåker

Temautredning områdestabilitet, geotekniske vurderinger

Sammendrag:

Asplan Viak AS er engasjert av Båtkjølen Eiendom for å utarbeide reguleringsplan for eiendommen GBnr 219/57 på Veikåker i Krødsherad kommune.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Ingvild Johnsen Jokstad til å utføre geotekniske grunnundersøkelser, og for vurdering av områdestabilitetsforholdene.

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*.

Ut fra en helhetsvurdering av topografi og utførte grunnundersøkelser [4], kan vi ikke identifisere et mulig løseområde for skred som kan true planområdet. Området ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde for skred, og vi mener at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Lokalstabilitet ved evt. utgraving og fundamenteringsløsninger for prosjektet er ikke vurdert.

En nærmere vurdering fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Planer	3
3	Terreng og grunnforhold	3
4	Stabilitetsforhold, områdestabilitet.....	4
4.1	Utredning av områdestabilitet iht. NVE's veileder 1/2019	4
4.2	Kartlagte kvikkleiresoner i området.....	5
4.3	Avgrens område med marine avsetninger.....	6
4.4	Avgrens aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi.....	6
4.5	Tiltakskategori.....	8
4.6	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde.....	8
4.7	Gjennomføring av befaring.....	8
4.8	Gjennomføring av grunnundersøkelser	8
4.9	Vurdering av aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder.....	8
4.10	Klassifiser faresoner	9
4.11	Dokumentering av tilfredsstillende sikkerhet.....	9
5	Konklusjon.....	9

Vedlegg

- 1 Tegning nr. 118479-2 i [4]

Referanser

- [1] NVEs retningslinjer 2011_02 «Flom- og skredfare i arealplanar»
- [2] NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- [3] Plan og bygningsloven (PBL), Byggeteknisk forskrift TEK17
- [4] GrunnTeknikk AS, geoteknisk datarapport 118479r1, datert 04.10.2024

1 Innledning

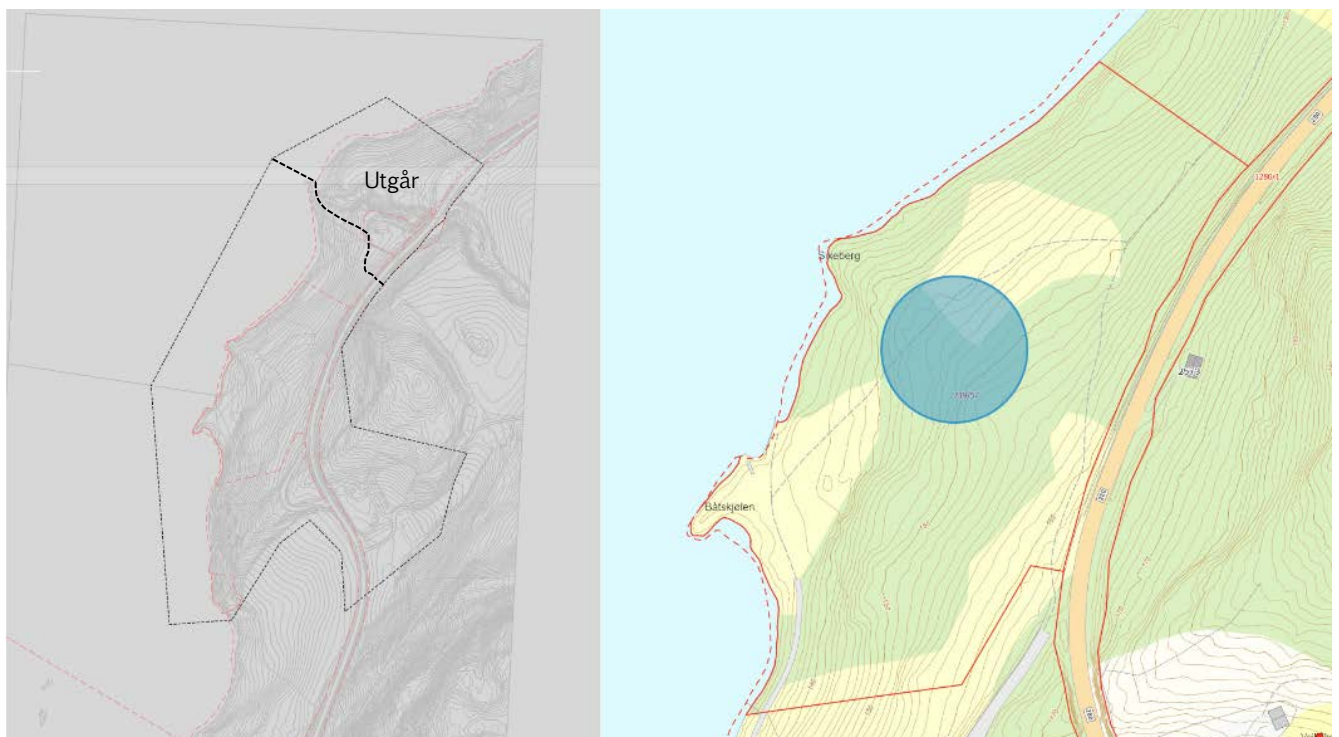
Asplan Viak AS er engasjert av Båtkjølen Eiendom for å utarbeide reguleringsplan for eiendommen GBnr 219/57 på Veikåker i Krødsherad kommune.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Ingvild Johnsen Jokstad til å utføre geotekniske grunnundersøkelser, og for vurdering av områdestabilitetsforholdene.

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*.

2 Planer

Det planlegges et landskapshotell på eiendommen GBnr 219/57. Plassering/utforming er ikke bestemt, men vi har forstått at hovedbebyggelsen vil plasseres i området ved blå sirkel til høyre på figuren under. Ref e-post 26.06.2024 utgår nordre del av planområdet, som vist til venstre på figur 1 under.



Figur 1. Figur i mottatt e-post 30.05.2024.

3 Terreng og grunnforhold

Aktuelt område er ca 700 m langt og ligger mellom Fv280/Krøderfjordveien og Krøderen ved Veikåker i Krødsherad kommune. Fra veien og ned til vannet er det høydeforskjell ca 30 m i bratte skråninger. Veien går i en ca 100 m lang fjellskjæring fra avkjøringen til Krøderfjordveien 2552 og nordover. Befaring av området samt tilgjengelige flyfotos, viser mye bart fjell spesielt i den søndre delen av området. Området er skogbevokst bortsett fra lengst i nord, nærmest Veikåker kirke, hvor det er eng. Syd for området er det jorder. Nord for

kirken er det en inntil 8 m dyp bekkeravine med utløp i Krøderen. Flyfoto fra Norgebilder.no er vist på figur 2 under.



Figur 2. Flyfoto fra www.norgebilder.no tatt 11.08.2023. Planområdet er skissemessig markert med gult.

Utførte grunnundersøkelser viser fast grunn/ant. fjell 1,6-19,8 m under terreng i borpunktene, og at løsmassene består av lagdelte sandmasser med varierende innhold av grus og finstoff (silt/leire) og lag/sjikt av silt/leire. Det er ikke påvist bløte og/eller sensitive leirmasser.

4 Stabilitetsforhold, områdestabilitet

Gjeldende regelverk stiller krav til trygghet mot naturpåkjenninger (skred, flom, stormflo.). Vi har vurdert områdestabiliteten basert på terrengkriterier, grunnundersøkelser og tilgjengelige kartverk. For våre vurderinger ligger NVEs retningslinjer og veileder ref. [1] og [2] til grunn. Disse oppfyller krav om sikker byggegrunn i forhold til PBL og Teknisk forskrift, TEK17, ref. [3].

NVE har utarbeidet prosedyre gitt i veileder 1/2019, ref. [2] som gjelder ved fare for kvikkleireskred og skred i løsmasser med sprøbruddegenskaper. Prosedyren er lagt til grunn for våre vurderinger.

Vurderingene i dette notatet gjelder nåværende forhold og terreng, og vi har kun utredet områdestabilitet. Grave- og fundamenteringsforhold, inkludert lokal stabilitet er ikke vurdert.

4.1 Utredning av områdestabilitet iht. NVE's veileder 1/2019

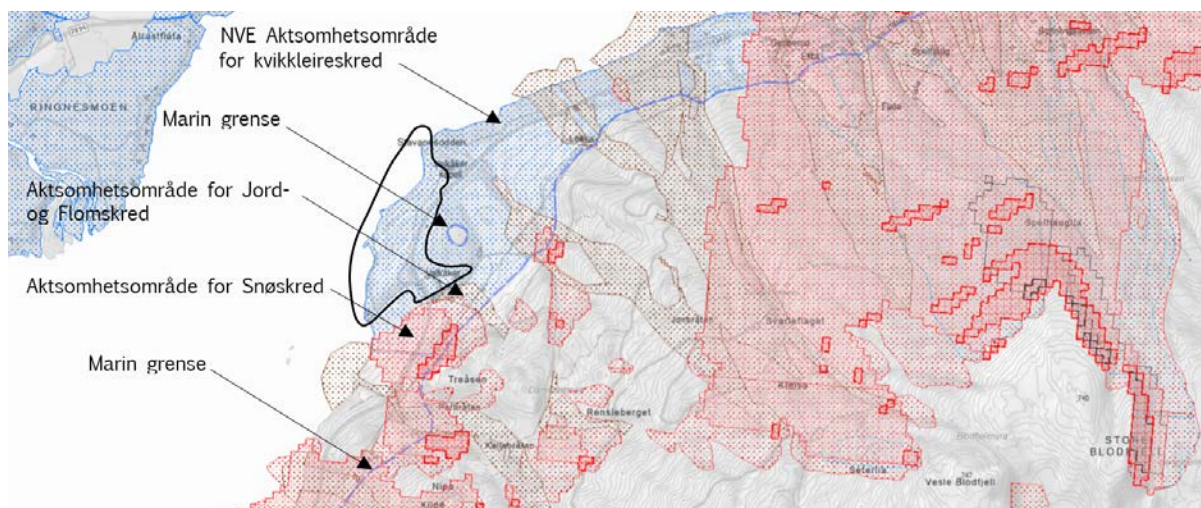
I NVE's veileder 1/2019 [2] kap. 3.2 er det angitt prosedyre for identifisering og avgrensning av sprøbrudd/kvikkleireområder. En oppsummering av resultatene presenteres i tabell 1 på neste side:

Pkt.	Arbeidsoversikt	Kommentar/status
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner/kvikkleirefaresoner i området.	Området ligger ikke innenfor en registrert kvikkleirefaresone. Utført
2	Avgrens område med mulig marin leire	Området ligger under marin grense. Utført
3	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred Angitte kriterier i NVEs veileder: - Terrenghelning brattere enn 1:20 - og større høydeforskjell enn 5 m	Området har generelt fall ca 1:3,5 (h=30 m) ned til Krøderen/vannet. Basert kun på terrengkriterier ligger tomta i et aktsomhetsområde for skred. Utført
4	Bestem tiltakskategori og hvor nøyaktig utredningen skal være.	Tiltaket vurderes til tiltakskategori K4: «Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner. Bolighus/fritidsbolig med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg». Utført
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Grunnlag: Kart- og bildeunderlag er vist i figurer i dette notatet. Kritiske skråninger og mulig løsneområde: Utklipp fra Borplan/tegning nr. 118479-1 i [4] fra www.hoydedata.no med aktuelle vurderingsprofiler, er vist i figur 6 i kapittel 4.4. Utført
6	Befaring	Befaring ble utført 19.06.2024. Utført
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Grunnundersøkelser på tomta er utført av GrunnTeknikk AS i september 2024 [4]. Utført
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke nødvendig
9	Klassifiser faresoner	Ikke nødvendig
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Ikke nødvendig

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

4.2 Kartlagte kvikkleiresoner i området

NVEs temakart er vist på figur 3 på neste side. Kartet viser at området ikke ligger innenfor en registrert Kvikkleire Faresone. Sydøst i området er det markert for Aktsomhetsområde for Snøskred (utløpsområde) og Aktsomhetsområde for Jord- og flomskred.



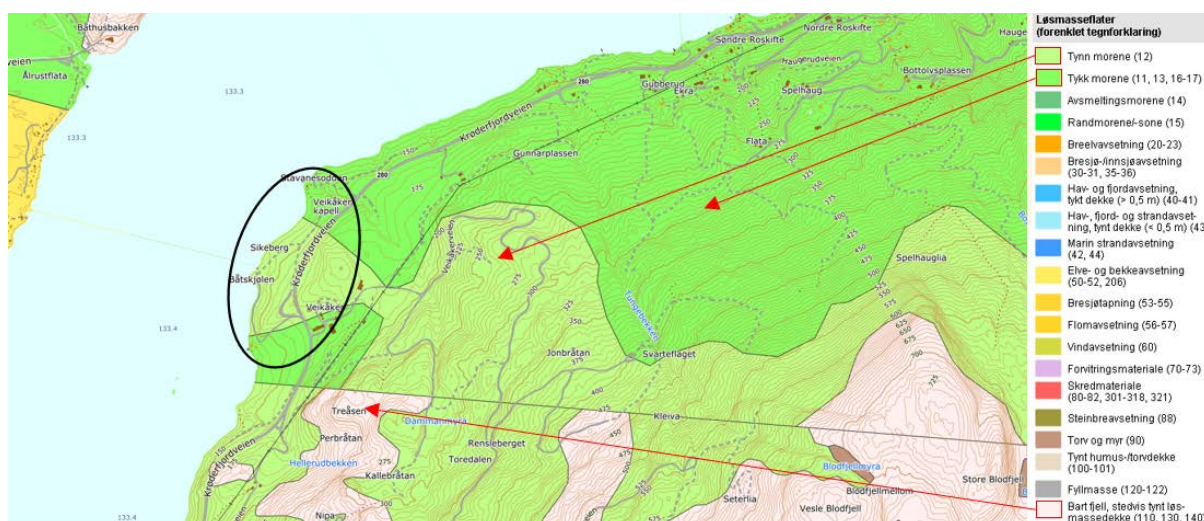
Figur 3. Temakart fra www.nve.no. Aktuelt område er markert med sort. Aktsomhetsområde for Snøskred er markert med rødt, og Aktsomhetsområde for Jord- og flomskred er markert med brunt.

4.3 Avgrens område med marine avsetninger

Hele området ligger under marin grense, skrednett.no kartgrunnlag.

Kvartærgeologisk kart er vist på figur 4 under. Innenfor planområdet viser kartet «Tykk- og tynn morene».

Kartet viser unøyaktighet ved at det er observert bart fjell flere steder i området ved befaring, som vist på vedlagte tegning nr. 118479-2.



Figur 4. Kvartærgeologisk kart fra www.ngu.no. Aktuelt område er markert med sort.

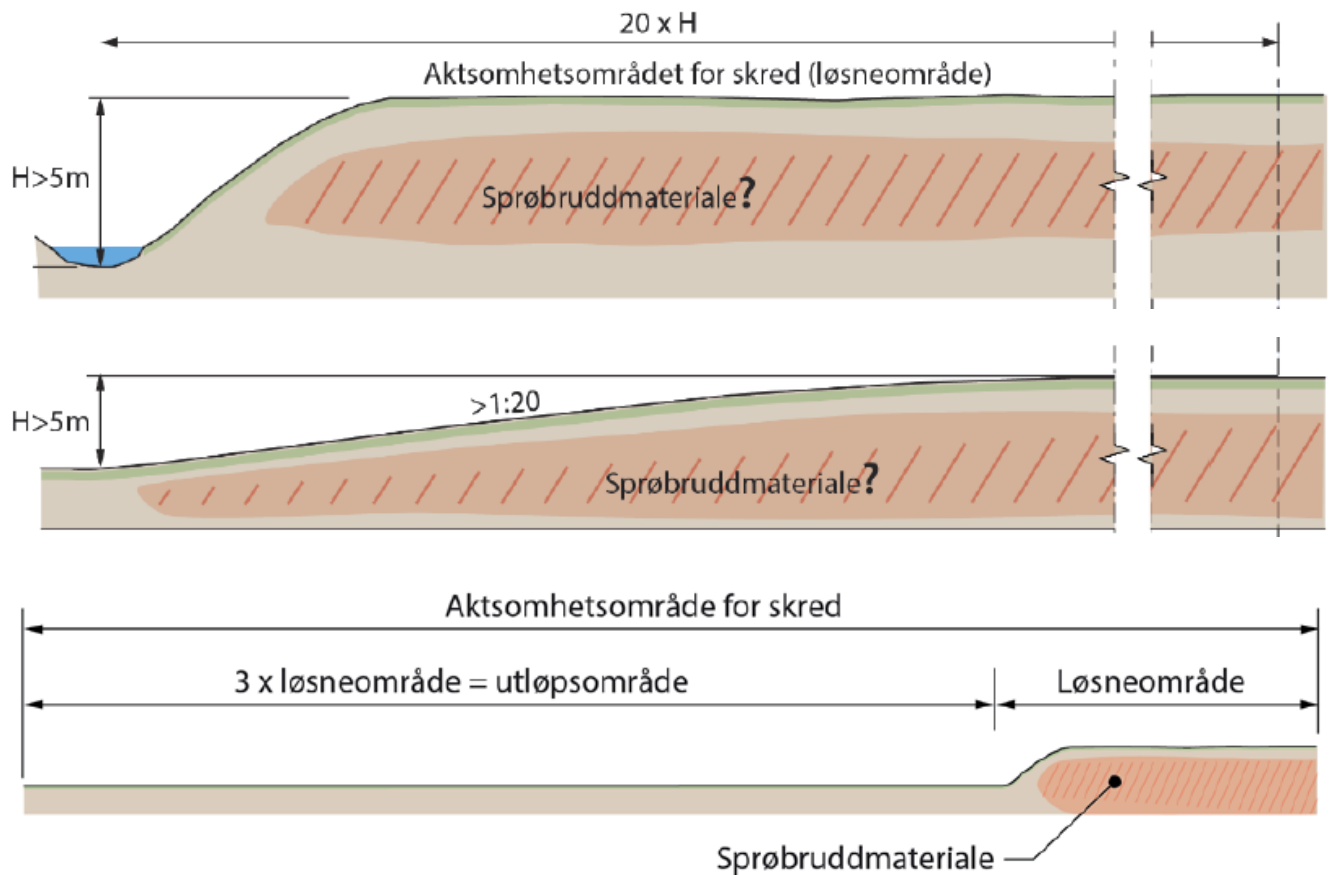
4.4 Avgrens aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi

Empiriske data viser at de fleste løseområder for kvikkleireskred begrenser seg til en helning større enn 1:15, ref [2], og som illustrert på figur 5. For at det skal kunne oppstå et områdeskred i sprøbruddmasser må det også være tilnærmet sammenhengende lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire i grunnen.

Følgende kriterier er lagt til grunn for vurdering av områder der det kan gå områdeskred.

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og total skråningshøyde > 5m.

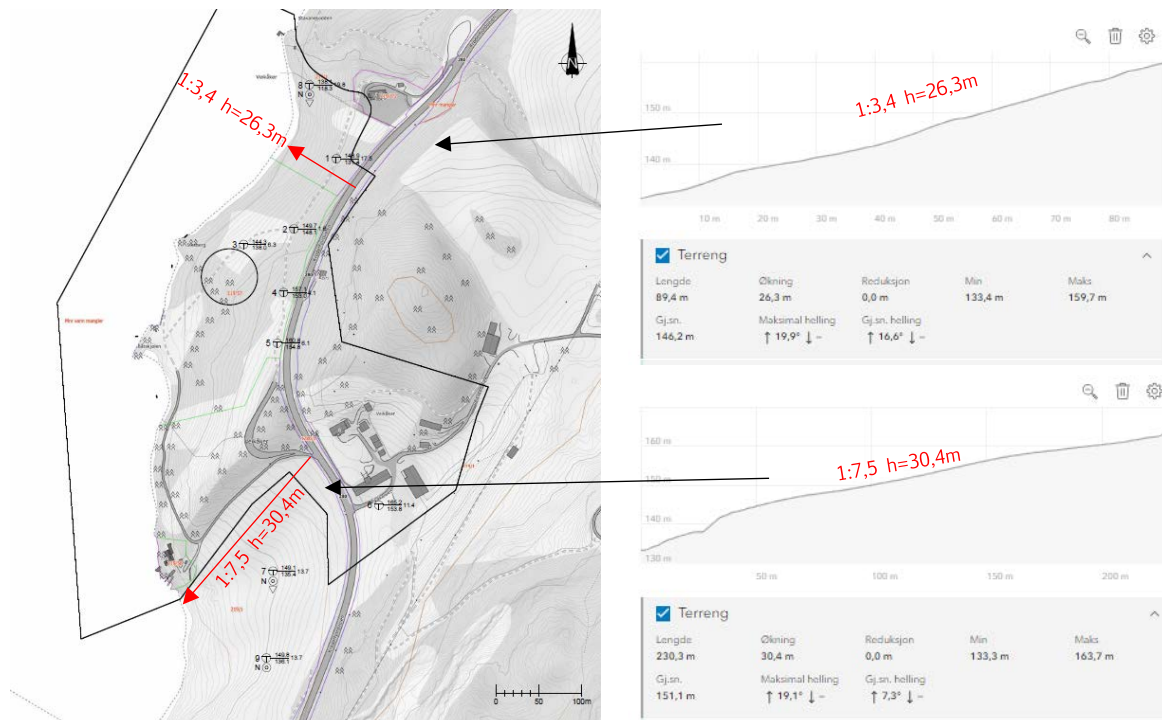
- I platåterreng: Høydeforskjell på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/for marbakke
- Maksimal bakovergripende skredutbredelse = $20 \times$ skråningshøyde, målt fra fot skråning/marbakke/bunn lavine.



Figur 5: Typisk kriterier for vurdering av aktsomhetsområde, ref. [2].

Aktuelt område er ca 700 m langt og ligger mellom Fv280/Krøderfjordveien og Krøderen. Fra veien og ned til vannet er det høydeforskjell ca 25-30 m i bratte skråninger, med helning mellom ca 1:3 og 1:7,5. Nord for kirken er det en inntil 8 m dyp bekkeravine med utløp i Krøderen.

Utklipp fra Borplan/tegning nr. 118479-1 i [4] med aktuelle vurderingsprofiler, er vist i figur 6 på neste side.



Figur 6. Borplan-/høydeprofil fra www.hoydedata.no.

4.5 Tiltakskategori

Tiltaket vurderes til tiltakskategori K4: «Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner. Bolighus/fritidsbolig med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg».

4.6 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde

Grunnundersøkelser (se pkt. 4.8) har dokumentert at grunnen på tomta ikke består av kvikkleire eller masser med sprøbruddegenskaper.

Ut fra en helhetsvurdering av topografi og utførte grunnundersøkelser, kan vi derfor ikke identifisere et mulig løснеområde for skred som kan true tomta. Tomta ligger ikke innenfor en faresone, og vi mener at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Utredningen stopper derfor her og videre vurderinger er ikke utført.

4.7 Gjennomføring av befaring

Befaring i området utført 19.06.2024.

4.8 Gjennomføring av grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser er utført i september 2024 [4].

4.9 Vurdering av aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder

Tomta ligger ikke i et evt. utløpsområde for skred.

4.10 Klassifiser faresoner

Ikke aktuelt og ikke utført.

4.11 Dokumentering av tilfredsstillende sikkerhet

Ikke aktuelt og ikke utført.

5 Konklusjon

Ut fra en helhetsvurdering av topografi og utførte grunnundersøkelser, kan vi ikke identifisere et mulig løsneområde for skred som kan true tomte. Eiendommene ligger ikke innenfor en faresone, og områdestabiliteten er tilfredsstillende.

Lokalstabilitet ved evt. utgraving og fundamenteringsløsninger for prosjektet er ikke vurdert.

Da området ikke ligger i en faresone, er det iht. ref. [2] ikke krav om at vår vurdering må forelegges eksternt firma for uavhengig kontroll.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Krødsherad. Veikåker - Temautredning områdestabilitet, geotekniske vurderinger	Dokumentnr.: 118368n1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 15.10.2024
Emne/Tema: Temautredning områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Buskerud	Kommune: Krødsherad	
Sted: Veikåker		
UTM sone: 32	Nord: 6679750	Øst: 535900

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	14.10.2024 Ivar Gustavsén	14.10.24 Geir Solheim	14.10.24 Geir Solheim

