

TIL: Grimstad Eiendomsutvikling AS
v/Jan Willy Føreland

Kopi: Asplan Viak AS v/Erling Ekerholt Sæveraas

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 17.01.22
Dokumentnr: 116117n1
Prosjekt: 113792
Utarbeidet av: Thea Solheim
Kontrollert av: Geir Solheim

Grimstad. Torskeholmen Områdestabilitet

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Grimstad Eiendomsutvikling AS v/Jan Willy Føreland for å vurdere områdestabilitet for Torskeholmen i Grimstad kommune i forbindelse med reguleringsplan. Vår kontaktperson for oppdraget har vært Erling Ekerholt Sæveraas i Asplan Viak AS.

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 synlig fjell kan vi ikke identifisere et mulig løsneområde for skred som kan true tomte. Eiendommen ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde eller faresone, og vi mener at områdestabiliteten er tilfredsstillende.

En nærmere vurdering kommer frem av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Terreng	3
2.1	Generelt	3
2.2	Historikk.....	3
2.3	Dykkerundersøkelse 2021	5
2.4	Helning på sjøbunn	6
3	Mottatte planer	7
4	Stabilitetsforhold, områdestabilitet	7
4.1	Oppsummering og gjennomgang av prosedyre	8
4.2	Kartlagte kvikkleirefaresoner i området	9
4.3	Avgrens område med marine avsetninger	9
4.4	Avgrens aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi	10
4.5	Tiltakskategori	11
4.6	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde.....	11
4.7	Gjennomføring av befaring.....	11
4.8	Gjennomføring av grunnundersøkelser.....	11
4.9	Vurdering av aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	11
4.10	Klassifiser faresoner.....	11
4.11	Dokumentering av tilfredsstillende sikkerhet	11
5	Konklusjon	12

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] NVE ekstern rapport 9/2020, oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred, 13.05.20
- [5] Dykkerundersøkelse. Rapport AD-SK-018, rev. 30.12.2021 Agder Dykk AS
- [6] Rapport – Tilstand kaier Torskeholmen. SafeControl. Oktober 2021
- [7] Vurdering av kaier ved Torskeholmen, Grimstad. Dagfinn Skaar AS 12.4.21

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Grimstad Eiendomsutvikling AS v/Jan Willy Føreland for å vurdere områdestabilitet for Torskeholmen i Grimstad kommune i forbindelse med reguleringsplan. Vår kontaktperson for oppdraget har vært Erling Ekerholt Sæveraas i Asplan Viak AS.

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 Terreng

2.1 Generelt

Torskeholmen er en holme syd for Dampskipsbrygga i Grimstad kommune. Holmen består i dag av flere næringsbygg og betongkaier. Det er observert fjell i dagen på land innenfor holmen. Figur 1 under viser flyfoto av det aktuelle området. Fjell i dagen er omtrentlig vist med blått og Torskeholmen er vist med rødt.



Figur 1: Flyfoto fra www.google.no/maps. Torskeholmen er omtrentlig vist med rødt. Observert fjell i dagen er omtrentlig vist med blått.

2.2 Historikk

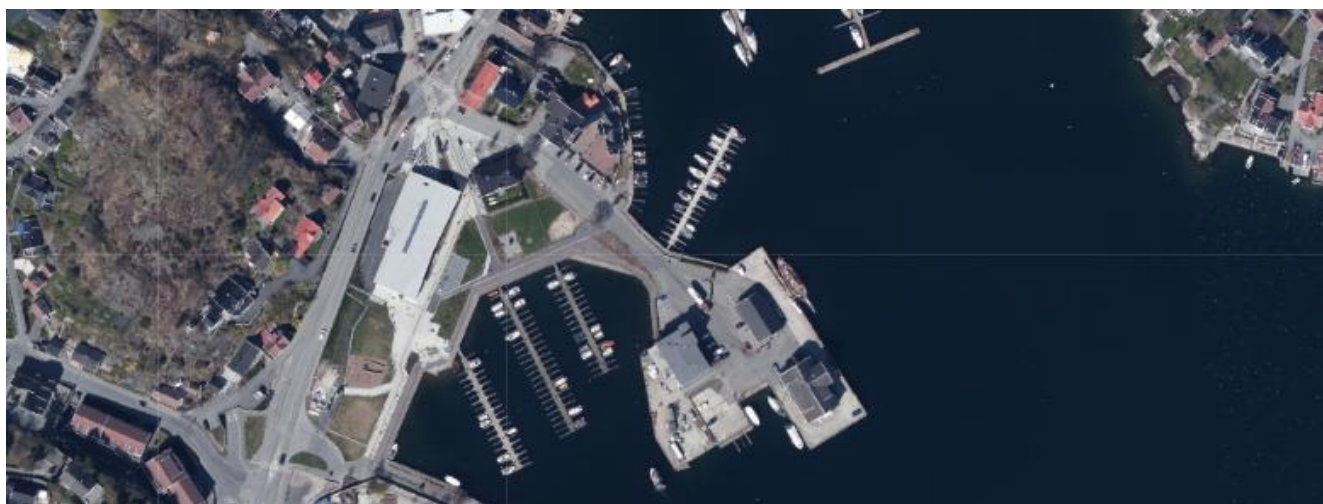
Historiske kart (www.1881.no) viser at Torskeholmen opprinnelig var en holme uten forbindelse til land. Figur 2 viser kart fra 1890. Figur 3 viser flyfoto fra 1947. Fotoet viser at det i 1947 var fylt ut mellom holmen og land med veiforbindelse og at holmen var utbygd med kaier og utfylte områder. Bilder etter 1947 viser liten endring. De fleste av byggene på holmen står også i hovedsak på samme sted i dag som på foto fra 1947 (figur 4).



Figur 2: Kart fra 1890 (www.1881.no)



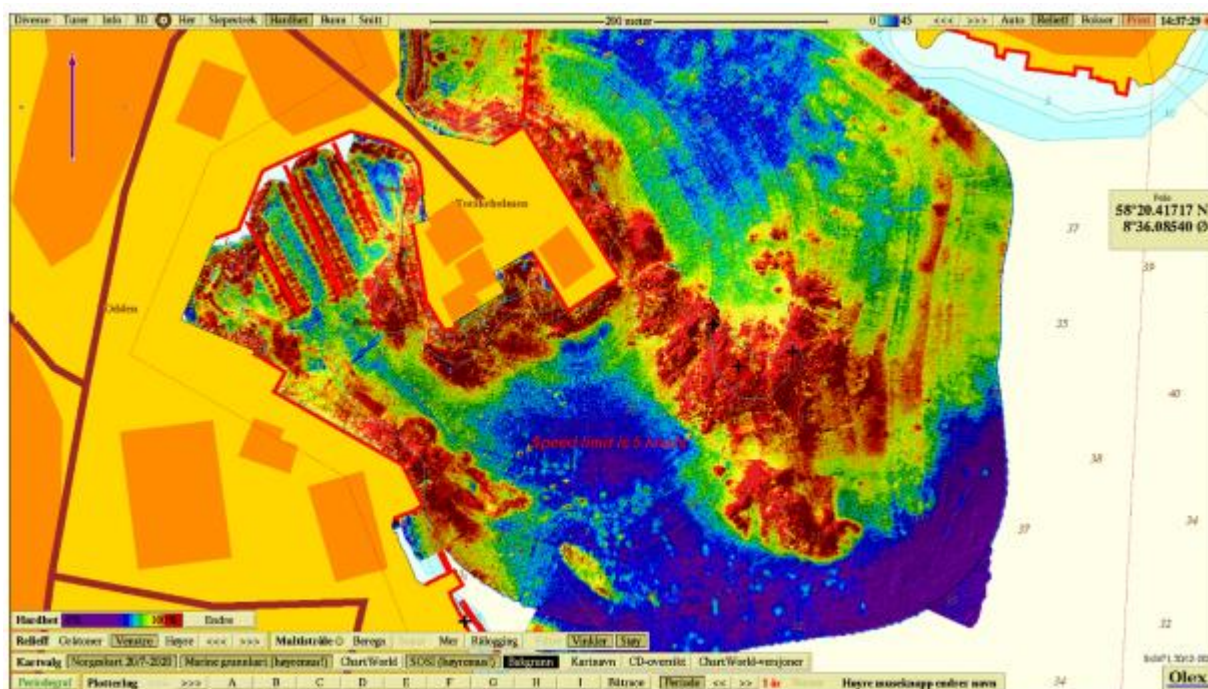
Figur 3: Flyfoto fra 1947 (www.1881.no)



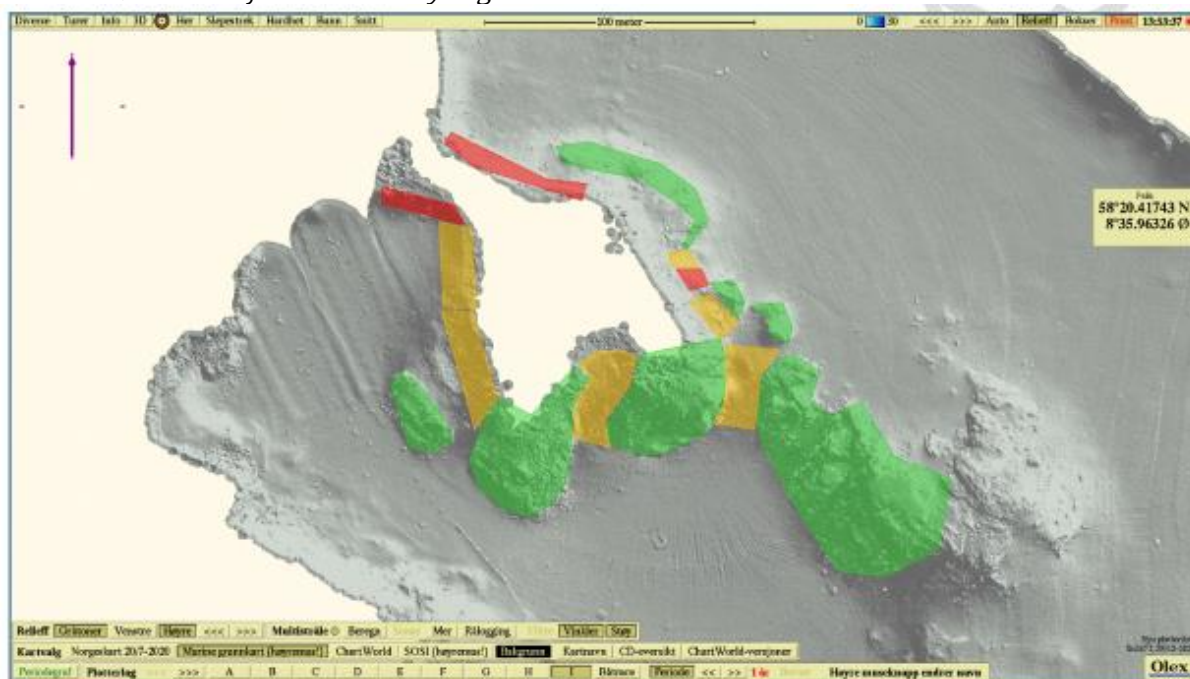
Figur 4: Flyfoto fra 2021 (www.1881.no)

2.3 Dykkerundersøkelse 2021

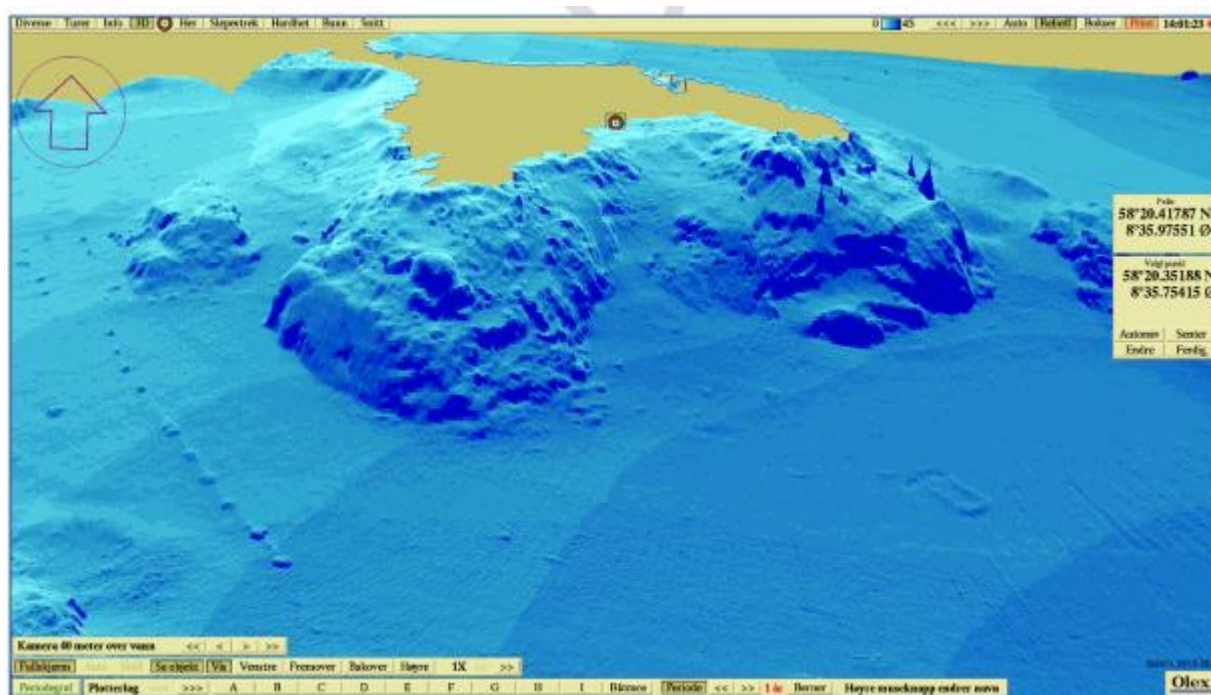
Kartlegging av sjøbunn rundt Torskeholmen er utført med dykker av Agder Dykk AS den 17.12.21. I tillegg til en ren visuell observasjon av bart fjell og sjøbunnsforhold ble det utført multistrålescanning av sjøbunnen rundt holmen. Figur 5-7 viser kartlagt sjøbunn med fjell, mudder og steinfylling markert.



Figur 5: Kartlagt sjøbunn [5]. Fiolett/mørkeblå: mudder/løse masser. Gule/grønne: sand/hardere masser. Rødt: fast fjell eller steinfylling.



Figur 6: Resultater fra kartlegging av sjøbunn m. dykker. gult: mudder/løse masser. Grønt: fjell. Rødt: steinfylling.

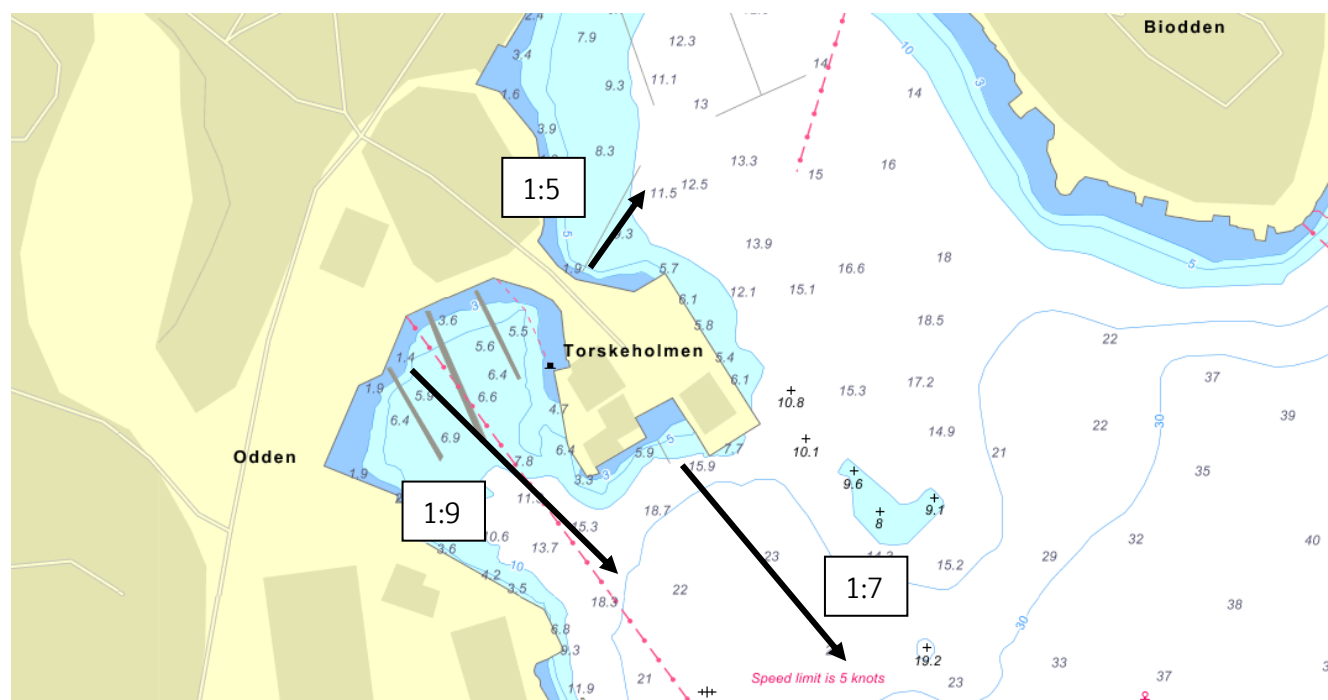


Figur 7: 3D modell av området tatt fra sørsiden av Torskeholmen og mot nord

Undersøkelsene viste bart fjell rundt store deler av holmen og området ut i sjøen mot sydøst. Langs vestre kant inn mot båthavna/land er det registrert et parti med løsmasser. Likeledes et lite parti i syd midt på holmen. Langs adkomstveien ut til holmen, på begge sider er det markert for steinfylling.

2.4 Helning på sjøbunn

Figur 8 under viser terrenghelninger på sjøbunn hentet fra sjøkart på gulesider.no.



Figur 8: Kart fra Gulesider.no viser terrenghelninger på sjøbunn ved Torskeholmen

3 Mottatte planer

Mottatte planer fra oppdragsgiver er vist på figur 9, og viser planlagt bebyggelse på Torskeholmen.



Figur 9: Mottatte planer fra oppdragsgiver. Framtidig bruk

4 Stabilitetsforhold, områdestabilitet

Gjeldende regelverk stiller krav til trygghet mot naturpåkjenninger (skred, flom, stormflo.). Da det ikke er utført grunnundersøkelser på eiendommen, har vi vurdert områdestabiliteten basert på terrengkriterier og tilgjengelige kartverk. Det er i tillegg tatt i bruk dykker for kartlegging av sjøbunn rundt holmen. For våre vurderinger ligger NVEs retningslinjer og veileder ref. [1] og [2] til grunn. Disse oppfylder krav om sikker byggegrunn i forhold til PBL og Teknisk forskrift, TEK10/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 Oppsummering og gjennomgang av prosedyre

I NVE's 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:

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner/kvikkleirefaresoner i området.	Planområdet ligger ikke i nærheten av en registrert faresone. Vi kjenner til at det er påvist kvikkleire på Boddan lenger nord uten at dette er vist på NVE's kart. Utført
2	Avgrens område med mulig marin leire	Det er mulig marine avsetninger og mulig leire innenfor deler av området. Utført
3	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred. Angitte kriterier i NVEs veileder: - Terrenghelning brattere enn 1:20 - Større høydeforskjell enn 5 m	Planområdet ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde. Utført
4	Bestem tiltakskategori og hvor nøyaktig utredningen skal være.	Tiltaket vurderes til tiltakskategori K4, dvs. tiltak som medfører tilflytting av personer med flere enn to boenheter eller større næringsbygg. Utført
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområde	Resultater fra dykkerundersøkelser viser fjell på store deler av holmen. Koter på sjøbunn viser helninger slakere enn 1:5. Ingen kritiske skråninger eller mulige løsneområder er identifisert. Utført
6	Gjennomføring av befarings	Gjort ved dykkerundersøkelse Utført
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Undersøkelser utført ved dykkerinspeksjon og kartlegging av bart fjell. Utført Grunnundersøkelser med borerigg på sjø fra flåte vurderes ikke som nødvendig for vurdering av områdestabilitet Ikke nødvendig
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke nødvendig
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	Ikke nødvendig
10	Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	Ikke nødvendig
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke nødvendig

Tabell 1. Oppsummering av gjennomgang av prosedyre i NVE 1/2019

4.2 Kartlagte kvikkleirefaresoner i området

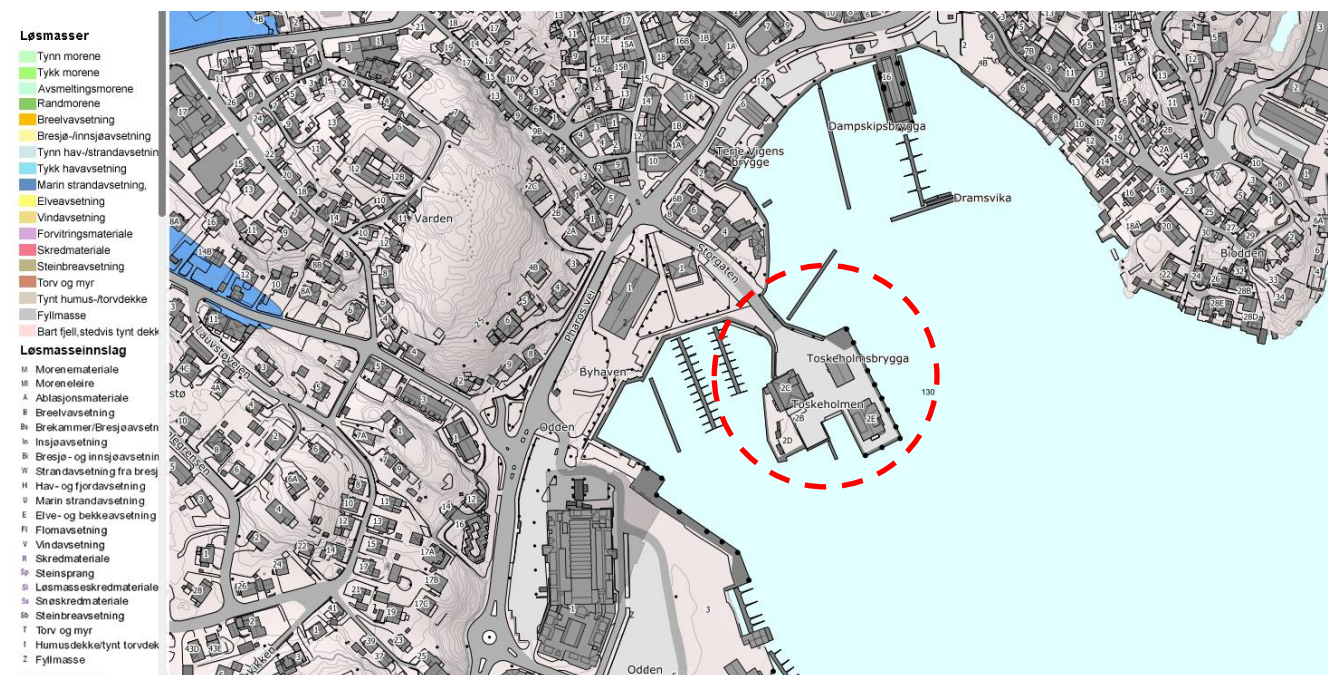
Iht. kart på skrednett.no er det ikke kartlagt noe kvikkleirefareområde i nærheten av tomta. Figur 10 viser kart fra skrednett.no. Aktuell planområde er omtrentlig merket med rødt. Vi er kjent med at grunnundersøkelser ved Boddan lenger nord har påvist kvikkleire.



Figur 10: Faresonekart fra skrednett.no viser ingen kartlagte faresoner for kvikkleire i området.

4.3 Avgrens område med marine avsetninger

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



Figur 11: Løsmassekart fra NGU med Torskeholmen omtrentlig vist med rødt.

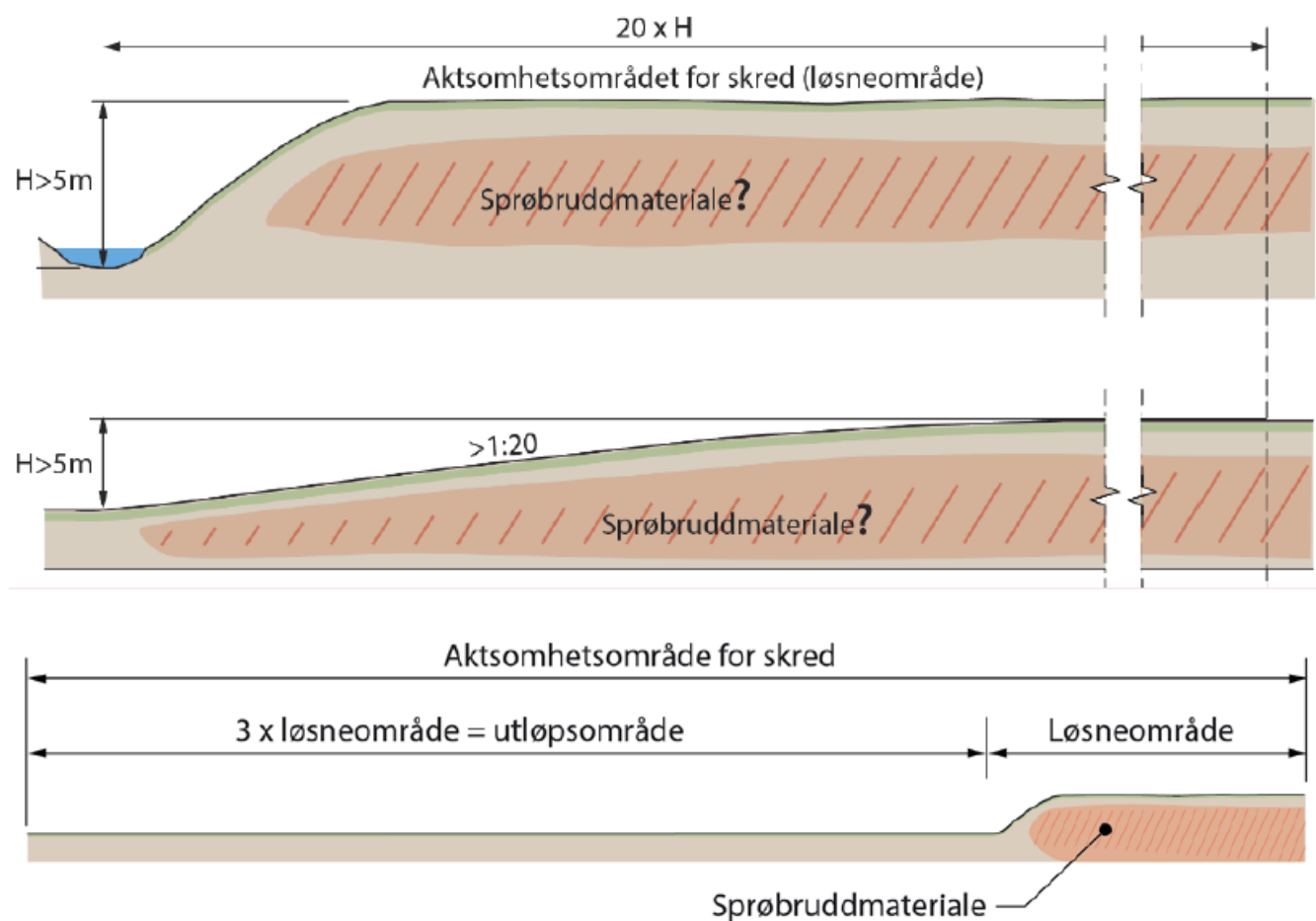
Løsmassekart fra NGU sine nettsider (figur 11) viser antatte grunnforhold og beskriver løsmassene på holmen som «fyllmasser» (grå farge) og «bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa farge) Fyllmasser betegner masser som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet og sier lite om opprinnelig grunn

4.4 Avgrens aktsomhetsområde etter marine avsetninger og topografi

Empiriske data viser at de fleste løsneområder for kvikkleireskred på land begrenser seg til en helning større enn 1:20, ref. [2], og som illustrert på figur 12. 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 på land og i strandsonen.

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og total skråningshøyde > 5 m.
- I platåterreng: Høydeforskjell på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/for marbakke
- Maksimal bakovergrepene skredutbredelse = $20 \times$ skråningshøyde, målt fra for skråning/marbakke/bunn lavine.
- Sjøbunn/marbakke brattere enn 1:6



Figur 12: Typisk kriterier for vurdering av aktsomhetsområde på land, ref. [2].

På land innenfor Torskeholmen og ute på selve holmen er terrenget tilnærmet flatt frem til foten av fjellåsen nordvest for Torskeholmen (vist med blått på figur 1). Områdestabilitet på land er derfor tilfredsstillende.

Kartlegging av sjøbunn rundt Torskeholmen, vist på figur 5-7, viser synlig fjell flere steder. Iht. NVEs rapport 9/2020, ref. [4], må terrenghelninger på sjøbunn være brattere enn 1:6 for å være problematisk for områdestabilitet. Sjøkart fra gulesider.no (figur 3) viser ingen terrenghelninger i løsmasser brattere enn 1:6. Lokalt brattere skråninger inntil deler av holmen der det ikke er påvist fjell, representerer ikke et problem for områdestabilitet og fare for områdeskred i kvikke masser, men må vurderes i byggeprosjektet i forbindelse med lokalstabilitet.

4.5 Tiltakskategori

Tiltaket vurderes til tiltakskategori K4, dvs. tiltak som medfører tilflytting av personer med flere enn to boenheter eller større næringsbygg.

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

Ut fra en helhetsvurdering av topografi og synlig fjell kan vi ikke identifisere et mulig løsneområde for skred som kan true tomte/holmen. Holmen/tomta ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde eller faresone, og vi mener at områdestabiliteten er tilfredsstillende. Utredningen stopper derfor her og videre vurderinger er ikke utført.

Lokalstabilitet ved evt. utgraving, utfyllinger og fundamenteringsløsninger for prosjektet er ikke vurdert som en del av oppdraget.

4.7 Gjennomføring av befaring

Befaring av holmen er gjort av Agder Dykk.

4.8 Gjennomføring av grunnundersøkelser

Ikke aktuelt og ikke utført.

4.9 Vurdering av aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- 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/helning på sjøbunn og synlig fjell kan vi ikke identifisere et mulig løsneområde for skred som kan true tomte. Eiendommen ligger ikke innenfor et aktsomhetsområde eller faresone, og vi mener at områdestabiliteten er tilfredsstillende.

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: Grimstad. Torskeholmen, Områdestabilitet	Dokument nr: 116117n1
Oppdragsgiver: Grimstad Eiendomsutvikling AS	Dato: 17.01.22
Emne/Tema: Områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Agder	Kommune: Grimstad	
Sted:		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	14.01.22	TS	17.1.22	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	14.01.22	TS	17.1.22	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	14.01.22	TS	17.1.22	ges
	Distribusjon av dokument	14.01.22	TS	17.1.22	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	14.01.22	TS	17.1.22	ges
	Faglig innhold	14.01.22	TS	17.1.22	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 17.1.2022	Sign.: 