

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Hoshovdstølen bustad og strandsoneplan</b>	DOKUMENTKODE	10221639-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Arkitektgruppen CUBUS AS</b>	OPPDRAAGSLEDER	Astrid Lemme
KONTAKTPERSON	Ola B. Siverts	SAKSBEHANDLER	Astrid Lemme og Lars Lid Nordø
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Bergteknikk Vest

## SAMMENDRAG

I forbindelse med reguleringsplan ved Hoshovdstøl i Osterøy kommune har Multiconsult utført vurdering av skredfare fra bratt terreng. Skredfarevurderingen er gjort i henhold til plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrift, TEK17.

Våre undersøkelser og vurderinger viser at deler av planområdet ligger innenfor faresone for skred. Dimensjonerende skredtype er steinsprang, med unntak av en skråning lengst sørøst i området der jordskred er dimensjonerende skredtype. Eventuelle avbøtende tiltak i forhold til planlagte tiltak vurderes å være av relativt lite omfang.

## 1 Innledning

I forbindelse med reguleringsplan ved Hoshovdstøl i Osterøy kommune har Multiconsult utført vurdering av skredfare fra bratt terreng. Skredfarevurderingen er gjort i henhold til plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrift, TEK17. I reguleringsplanen er det blant annet planlagt et nytt boligfelt med ca. 30 boliger, gangsti og et friluftsområde i strandsonen. De utførte undersøkelsene og tilhørende vurderinger er beskrevet i foreliggende notat.

### 1.1 Undersøkt område og befaring

Det undersøkte området ligger ved Hosanger, nord på Osterøy, i Osterøy kommune, se oversiktskart i Figur 1.

Området ble befart til fots og med drone den 5. oktober 2020 av geologene Lars Lid Nordø og Astrid Lemme fra Multiconsult Norge AS. Det var strålende vær under befaringen. Temaene i undersøkelsen bestod i hovedsak av:

- Berggrunn og geologiske strukturer av betydning for skredfare.
- Løsmasseforhold av betydning for skredfare.
- Registrering av vann og vassdragsforhold.
- Tilstand og omfang av eksisterende vegetasjon.
- Potensielle løsnemråder for snø- og sørpeskred.

### 1.2 Grunnlagsdata

- For vurdering av skredfare har følgende materiale blitt gjennomgått:
- Topografisk kart og flyfoto ([www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no) og [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	28.10.2020	Til utsendelse	Lars Lid Nordø og Astrid Lemme	Herbjørn P. Heggen	Astrid Lemme

## Skredfarevurdering

- Klimadata ([www.senorge.no](http://www.senorge.no) og [www.eklima.no](http://www.eklima.no))
- Aktsomhetskart og skredhendelser (<https://atlas.nve.no/>)
- Berggrunns- og løsmassekart (<http://geo.ngu.no/kart/>)
- Terrenganalyser (terrengmodell med 1 m x 1 m oppløsning som input)



Figur 1. Rød sirkel viser lokasjonen til det undersøkte området.

## Skredfarevurdering

## 1.3 Sikkerhetskrav

Akseptkriterium for skredfare er gitt i Byggeteknisk forskrift (TEK17) § 7.3. Kravene for sikkerhet i TEK17 gjelder nye byggverk. Kravene vil også gjelde ved utvidelser og nybygg knyttet til eksisterende byggverk.

Byggverk der konsekvensene av skred er særlig stor skal plasseres utenfor skredfarlig område. Dette gjelder for eksempel byggverk som er viktig for regional og nasjonal beredskap og krisehåndtering, samt byggverk som er omfattet av storulykkeforskrift.

For byggverk i skredfareområde skal kommunen alltid fastsette sikkerhetsklasse. Kommunen må se til at byggverk blir plassert trygt nok i henhold til de 3 sikkerhetsklassene S1-S3.

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan være byggverk der personer normalt ikke oppholder seg. Garasjer, uthus, båtnaust, mindre bygg, lagerbygninger med lite personopphold er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Boligbygg med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssteder der det normalt oppholder seg mindre enn 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan være byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, samt for eksempel skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

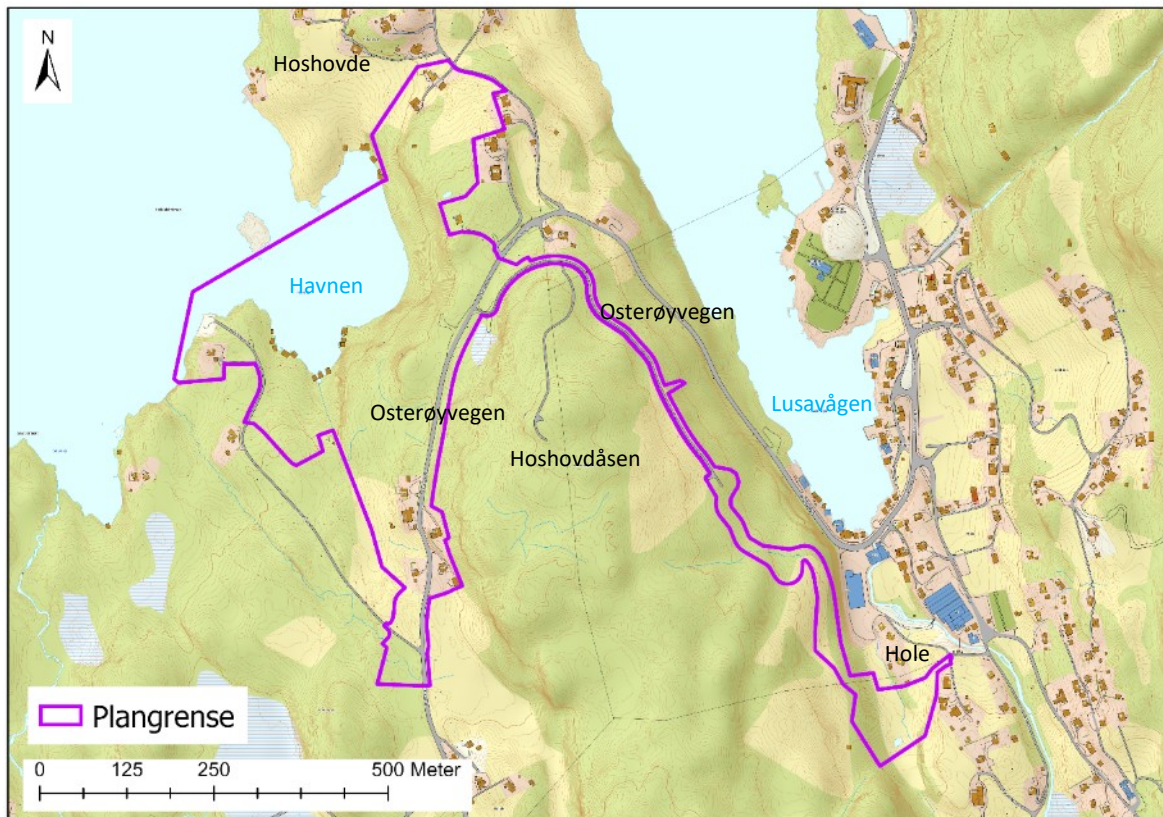
Det er også krav til sikkerhet for tilhørende uteareal, men TEK17 er åpen for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerhet basert på eksponeringstid for personer og antall personer som oppholder seg på utearealet. TEK17 åpner for at byggverk i S1-S3 kan oppnå nødvendig sikkerhet ved at det blir gjennomført sikringstiltak.

*Tabell 1. Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred, og sekundærvirkninger av skred for byggverk og tilhørende uteareal og tillatte konsekvenser for sikkerhetsklasser i Tabell 1 i § 7-3 i TEK17. \*) Sikkerheten mot skred er mindre enn kravet i sikkerhetsklasse S1. \*\*) Byggverk som ikke skal plasseres i skredfarlig område fordi konsekvensen av skred, og sekundærvirkningen av skred er særlig stor.*

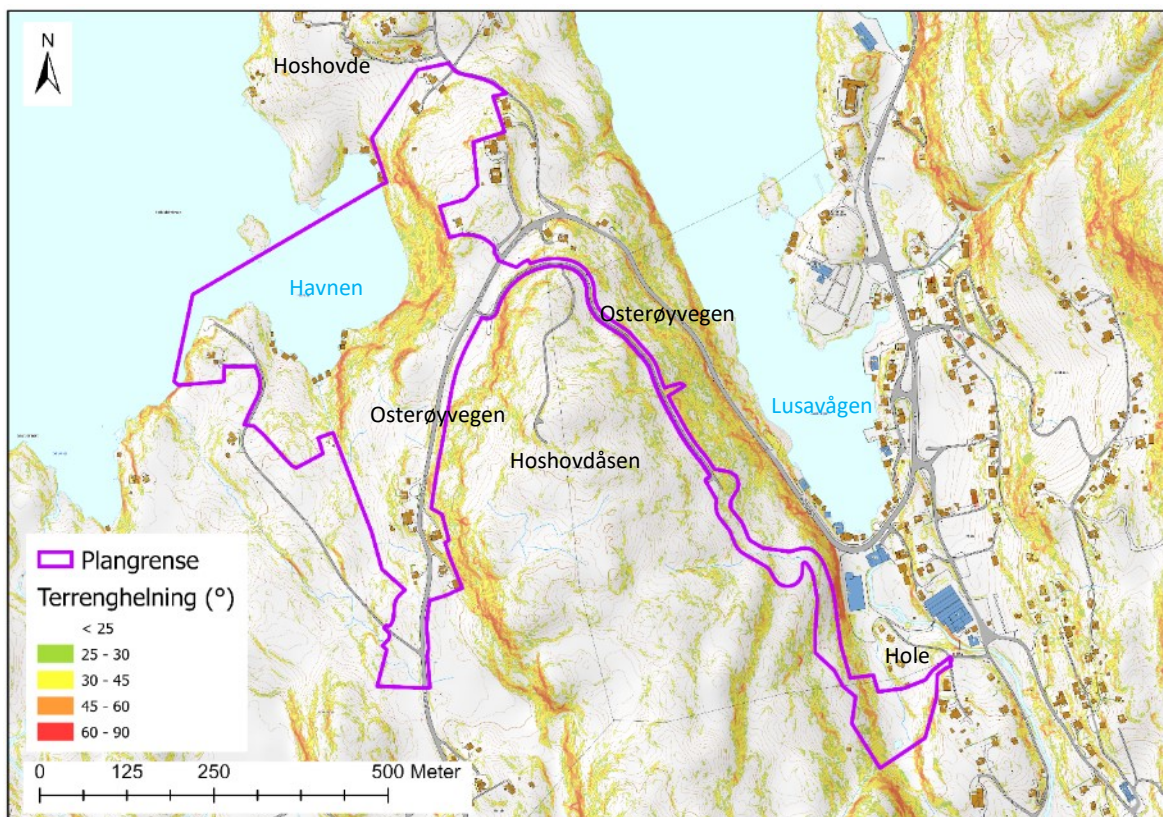
Sikkerhetsklasser for byggverk (S)	Tillatte konsekvenser for byggverk (K)	Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred (s)
*)		$1/100 < s \leq 1$
S1	Liten	$1/1000 < s \leq 1/100$
S2	Middels	$1/5000 < s \leq 1/1000$
S3	Stor	$0 < s \leq 1/5000$
**)	Særlig stor	$s = 0$

## 2 Om undersøkelsesområdet

### 2.1 Topografi og terrenghelning



Figur 2. Topografisk kart over planområdet.



Figur 3. Terrenghelning over planområdet.

## Skredfarevurdering

Topografisk kart er vist i Figur 2. Planområdet strekker seg fra Havnen i vest til Hole i øst, mellom 0-70 moh. Terrenget er kupert. Skråningene øst og sør for Havnen er delvis bratte (45°-90°) med bergskrenter som har en høyde på opptil ca. 15-20 meter. Den vestvendte skråningen på østsiden av Havnen har en gjennomsnittshelning på ca. 35°. Det er også brattere terrengepartier i tilknytning til Osterøyvegen og ved Hole. Helningskart er vist i Figur 3.

## 2.2 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000. Ifølge berggrunnskart består berggrunnen i det aktuelle området av amfibolitt og båndgneis, se Figur 4. Tabell 2 viser sprekkesystemer som ble registrert i bergmassen. Bergmassen er foldet, så sprekkesystemenes strøkretning/fall vil variere.

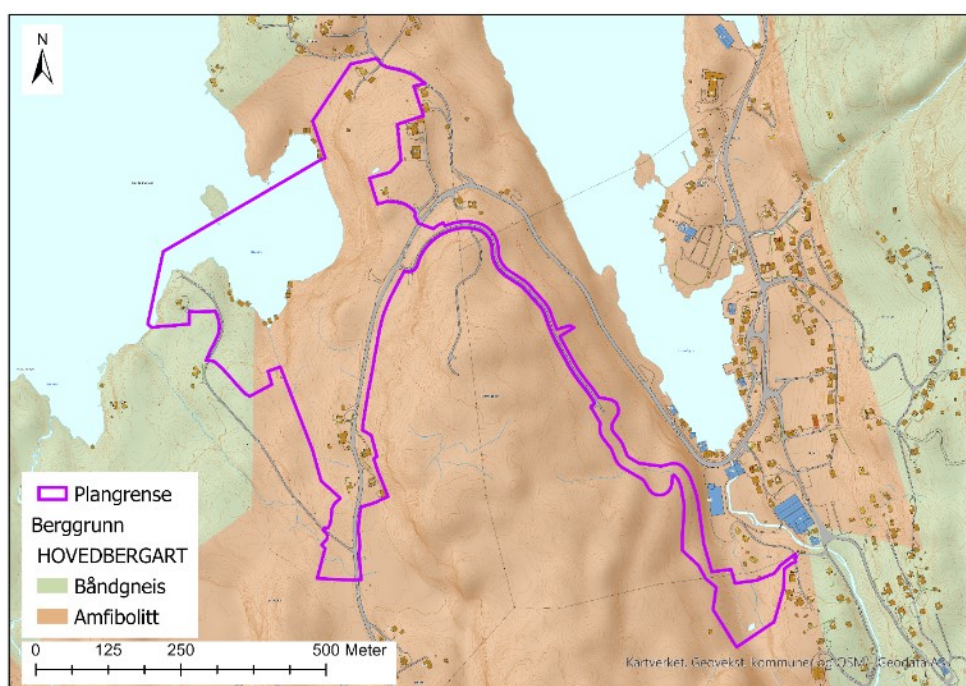
Tabell 2. Sprekkesystemer registrert i bergmassen, gitt ved sprekkenes strøkretning/fall.

	Strøk/fall	Kommentar
1.	N 180°/85° V	Steilt sprekkesystem.
2.	N 150°/45° NV	Registrert som rasvinkel ut mot havn ved område 1.

Det ble i tillegg observert tydelige tilnærmede horisontale sprekkeplan som følger bergartens foliasjon (Figur 5).

Sprekkesystem 2 skaper potensiale for utglidning i skrenter orientert mot vest, nordvest og nord. Ellers fremstår bergmassen som delvis flakete. Flakete blokker danner som regel kortere utløpsdistanser og bidrar positivt til skredfaren. Bergoverflaten fremstår stedvis glattskurt. Folding av bergartene er observert og kan gi variasjoner i sprekkeplan.

Løsmassene i området er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000. Ifølge løsmassekartet består løsmassene i planområdet av forvittringsmateriale, det vil si løsmasser dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbrytning av berggrunnen. I tilknytning til bergskrentene i området er det observert steinblokker fra tidligere steinsprang, skredmateriale/ur.



Figur 4. Berggrunnen er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000.



Figur 5. Bergskrent nordvest i planområdet med tydelig horisontalt sprekkesplan. Bilde er tatt med drone

### 2.3 Avrenning

Kartstudier viser at det er etablert fire vannveier i/i nærheten av planområdet. To av disse renner ned mot Havnen, nordvest i planområdet. De to andre renner fra høydedraget ved Hoshodvåsen/Helldalsåsen, og østover/nordøstover mot Hosanger. På befaring er det lite vannføring i bekkene. Observasjoner i felt tyder på at bekkene generelt renner på berg/grove masser.

### 2.4 Klima

Planområdet ligger på nordvestsiden av Osterøy, på sørsiden av Osterfjorden. Avstanden til den ytre kystlinja i Øygarden er ca. 35 km. Dette tilsier at vurderingsområdet har et maritimt klima med stort sett plussgrader i lavereliggende strøk året rundt samt relativt mye nedbør. Årsmiddelnedbør i perioden 1971-2000 er 2000-4000 mm (uendret fra den forrige normalperioden 1961-90) ([www.senorge.no](http://www.senorge.no)). Kortere perioder med minusgrader opptrer normalt i november-mars. Ekstrapolerte verdier viser at normal snødybde er under 25 cm i området. Dominerende vindretning er fra vest, med lokale tilpasninger til topografien, som generelt er orientert sørøst-nordvest.

Klimaet tilsier at det forekommer begrensede mengder snø i vurderingsområdet og at disse oftest smelter vekk etter kort tid. Derimot kan det forekomme store mengder av regn, aller mest på høsten (september-desember).

### 2.5 Vegetasjon

Vegetasjonen i området er dominert av løvtrær og beitemark. Det har tidligere vært plantefelt av gran i området, særlig i den vestvendte skråningen ned mot Havnen og på Hoshodvåsen. Historiske flyfoto viser at granfeltene er hogd en gang mellom 2011-2013. Det er en del busker og mindre trær i hogstfeltene.

## Skredfarevurdering

## 2.6 Aktsomhetskart

Planområdet ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområder for snøskred og jord- og flomskred. Aktsomhetskartene er generert på grunnlag av terrenghelning.

## 2.7 Skredhistorikk

I NVE Atlas er det registrert en skredhendelse langs fv 567 på nordsiden av Lusavågen ved Hosanger sentrum (Tabell 3). Skredhendelsen dreier seg om jord/løsmasser som har løsnet fra en vegskjæring.

*Tabell 3. Historisk skredhendelse i nærheten av planområdet. Data er hentet fra NVE Atlas.*

ID	Dato	Skredtype	Stedsnavn	Beskrivelse (fra NVE Atlas)
67285	08.10.2020	Jordskred	Osterøy	Jord/løsmasse på FV567 løsnet fra vegskjæring 0-50m. Anslått skredvolum på veg: <1m <sup>3</sup> . Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt.

## 2.8 Tidligere skredfarevurderinger i området

Multiconsult utarbeidet en skredfarevurdering for Mjøs metallvarefabrikk i november 2019 (dokumentkode 10214255-RIGberg-NOT-001). Geolog AS har også gjort en «geologisk vurdering av plan for Hushovdstølen/Mjøs. G/Bnr. 87/1, 87/3 og 92/2» i Osterøy Kommune.

Utover dette er ikke utført flere skredfarevurderinger i området tidligere, etter det Multiconsult kjenner til.

### 3 Skredfarevurdering

#### 3.1 Generelt

Følgende skredtyper har blitt vurdert:

- Steinsprang, steinskred og isnedfall
- Snøskred, våte og tørre
- Jord- og flomskred, sørpeskred

*Steinsprang og steinskred* opptrer vanligvis i bratte oppsprukne fjellpartier der terrenghelningen er større enn 45°. Bergnabber som er for små til å være avmerket på aktsomhetskart er også vurdert.

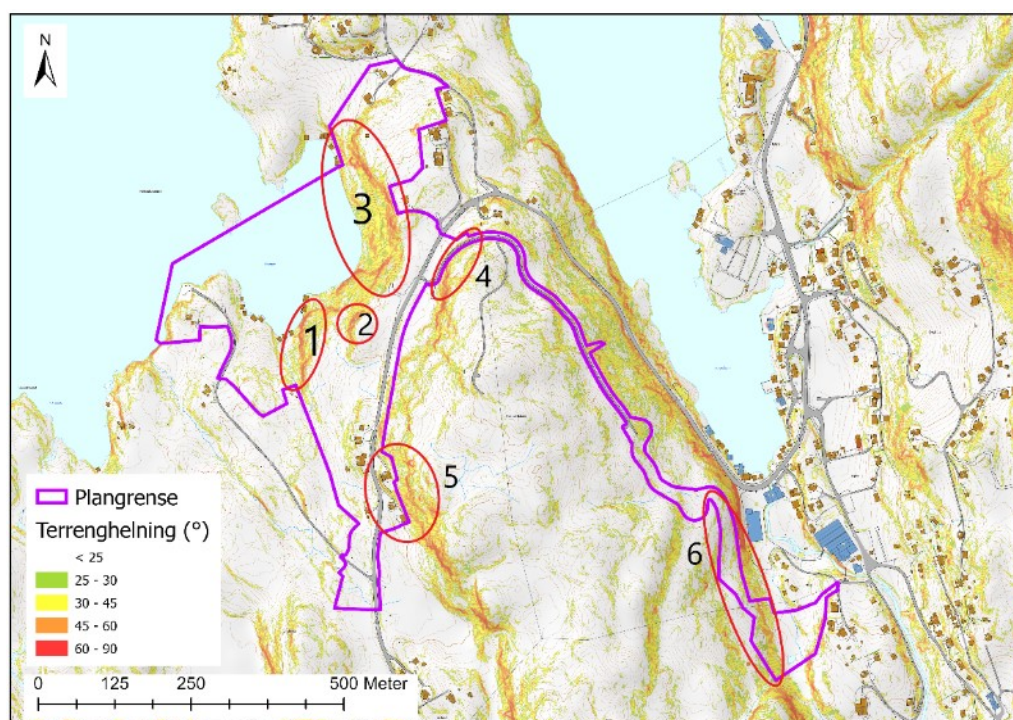
*Snøskred* utløses vanligvis i terreng med helning mellom 30° og 50°. Dersom terreng er brattere glir snøen ut i mindre mengder og det dannes ikke større snøskred.

*Jord- og flomskred* er løsmasseskred i bratte skråninger. Jordskred er utglidninger og bevegelser av vannmettede løsmasser i bratte skråninger utenfor definerte vannveier. Flomskred er hurtige, flomlignende skred som hovedsakelig opptrer langs definerte elve- og bekkeløp. *Sørpeskred* er hurtige, flomlignende skred av vannmettet snø, som ofte også river med seg jord og annet materiale.

Nærmere vurdering av de ulike skredtypene er gitt nedenfor.

#### 3.2 Steinsprang og steinskred

Det vurderes å være reell fare for steinsprang ved totalt 6 områder i planområdet, se Figur 6. Dette kapittelet tar for seg hver av de 6 ulike områdene.



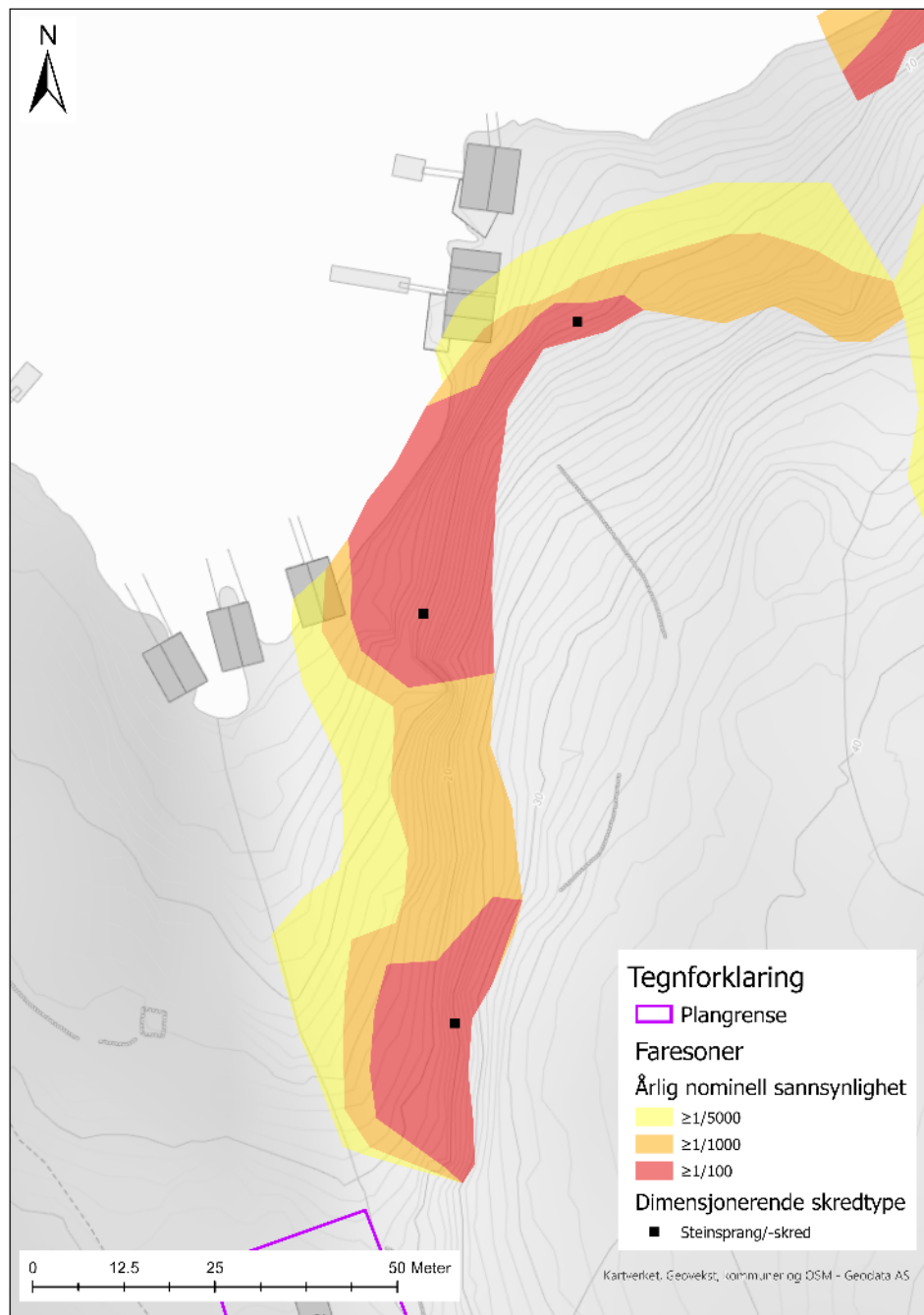
Figur 6. Helningskart med oversikt over områder (1-6) der det vurderes å være reell fare for steinsprang, og hvor det er utarbeidet faresoner.



### 3.2.1 Skrent mot sørlig havn (område 1)

Detaljert oversikt over faresoner i denne skrenten er vist i Figur 7.

Store løse blokker på opptil 3 m<sup>3</sup> i størrelse ble observert i en skrent mot eksisterende naustbebyggelse vest i planområdet. Steinsprangavsetningene er delvis gjengrodd, men ferske steinsprangblokker er observert.



Figur 7. Faresoner ved havneområde i sør (område 1).

I bergskrentens sørligste parti, 30 meter sør for naustområdet, ble det observert løse blokker i skrenten som kan utløse mulige steinsprang, se Figur 8. Figuren viser en tydelig rasvinkel ut mot skrenten, som samsvarer med sprekkesystem 2 beskrevet i delkapittel 0. Nedenfor denne skrenten er det observert flere ferske steinsprangavsetninger, se eksempler i Figur 9.

## Skredfarevurdering

5 meter øst for eksisterende naustbebyggelse, ved havnens sørøstlige side, ble det observert flere løse bergpartier i samme bergskrent (se Figur 10). Disse løse blokkene har potensiale for å nå eksisterende naustbebyggelse i et >1/1000 perspektiv, henholdsvis nausttomt med gnr. 87 bnr. 58 og nausttomt med gnr. 87 bnr.42. I området imellom de to overnevnte nausttomtene kan steinsprang nå helt ut i sjøen, vist i faresonekartet (Figur 7).



Figur 8. Bergskrent lokalisert 30 meter sør for naustområdet. Gulstiplet ellipse markerer eksempel på avløst blokk.



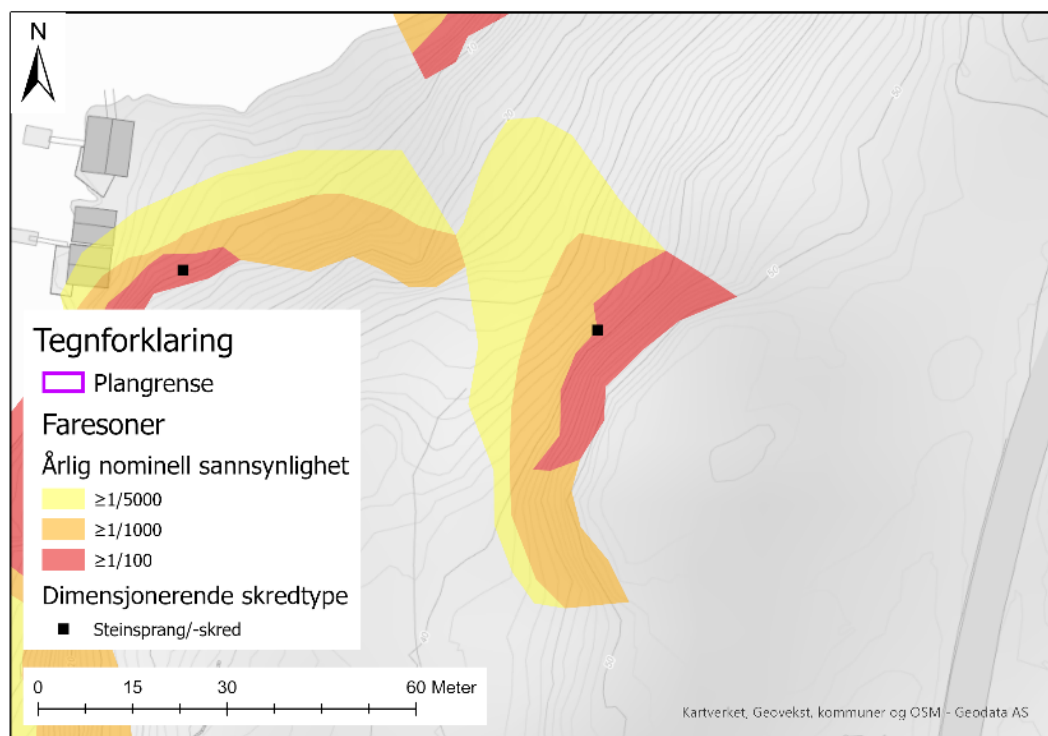
Figur 9. Ferske steinsprangavsetninger i foten av sørlig del av bergskrenten.



Figur 10. Løs blokk i øvre del av bergskrent 5 meter øst fra eksisterende naust.

### 3.2.2 Skrent mellom havn og hovedvei i øst (område 2)

Detaljert oversikt over faresoner i skrent mellom naustområde og hovedvei er vist i Figur 11.



Figur 11. Faresoner for bergskrent mellom naustområde og hovedvei (område 2). Faresoner fra område 1 er synlig i venstre del av kartet (under tegnforklaring), øverst i kartet er en liten del av faresonene fra område 3.

Det er observert en mindre bergskrent ca. 70 meter øst for naustområdet. Som vist i Figur 12 er det lite vegetasjon i bergskrenten, bortsett fra mose og enkelte løvtrær. Den har en tydelig rasvinkel på

## Skredfarevurdering

ca. 50 grader rettet mot nordvest. På grunn av rasvinkelen befinner de mest ustabile fjellpartiene seg der bergskrenten er vendt mot nordvest. Løse blokker kan tydelig ses i Figur 13.



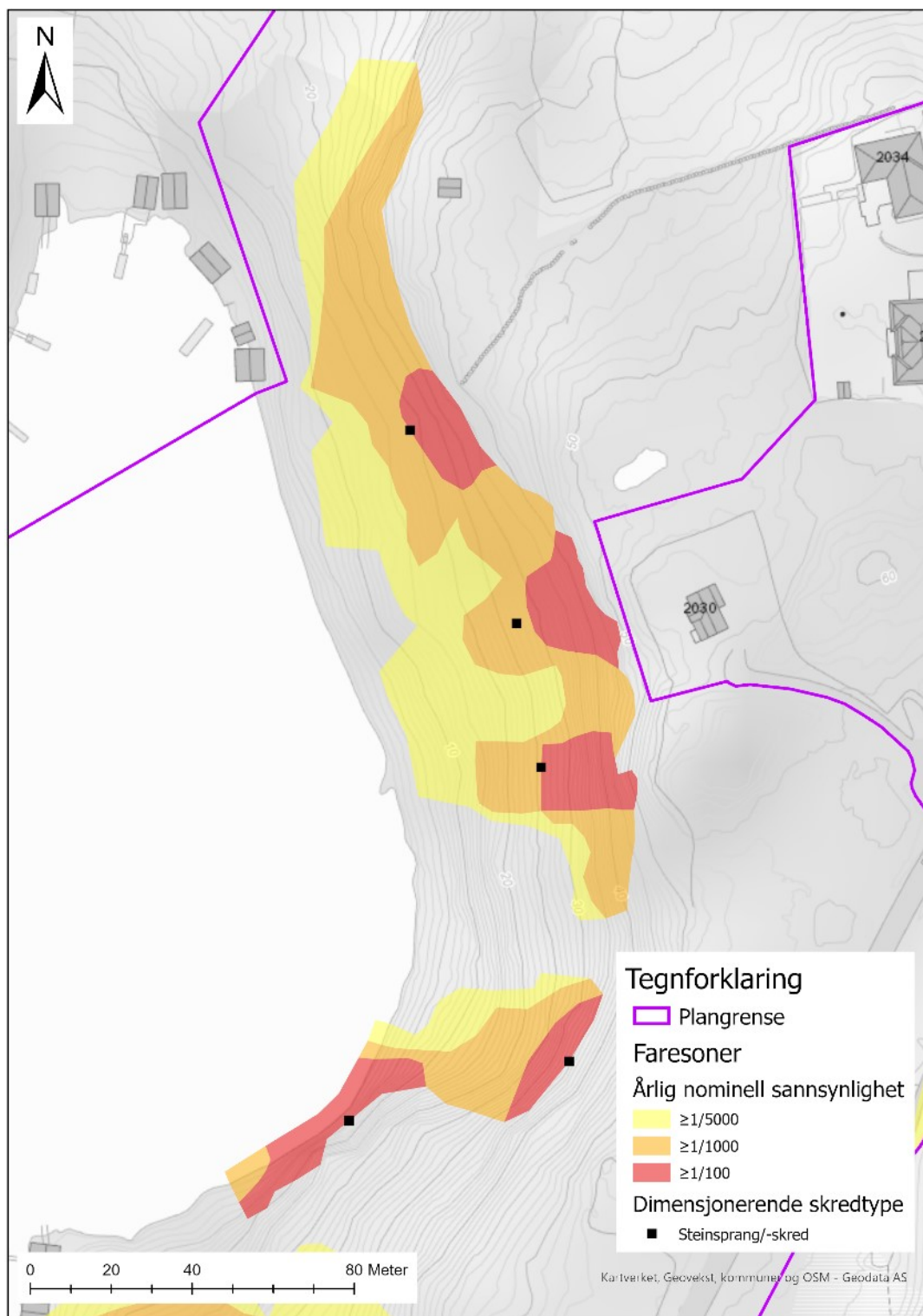
Figur 12. Aktuell bergskrent sett mot nordøst. Sprekkeplan med fall mot nordvest kan tydelig ses i bergskrentens venstre side.



Figur 13. Løse blokker i hengt for aktuell bergskrent (område 2). Sett mot sørvest.

### 3.2.3 Bratte partier i nordlig havneområde (område 3)

Flere mindre bergskrenter ble observert i det nordlige havneområdet. Det er vurdert å være reell fare for steinsprang, se detaljert faresonekart for området i Figur 14.



Figur 14. Faresonekart for skredfare i nordlig del av havneområdet.

Området ble dokumentert med bruk av drone. For oversikt over området mot henholdsvis sør og østlig retning, se Figur 15 og Figur 16.

To små skrenter nær sjøen er vurdert som potensielle løsnemråder for steinsprang sør i dette område. Faresonen går her noen meter ut i sjøen.

## Skredfarevurdering

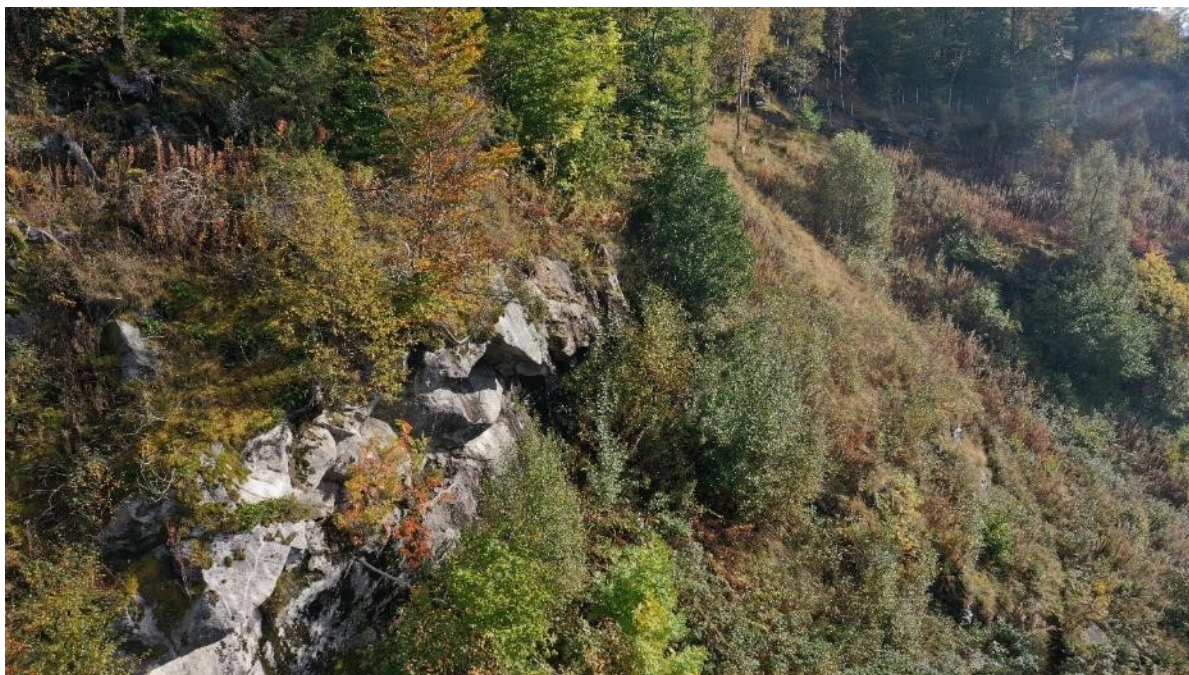
I den østlige delen av området ble det observert 3 skrenter med tydelig ur i underkant. Potensielle blokker for steinsprang med rasvinkel ut mot skråning er vist i Figur 17. Rasvinkelen samsvarer med sprekkesystem 2, og er bratt nok til å utløse steinsprang. Terrenget under de østlige bergskrentene er terrassert, noe som vurderes å begrense utløpslengden for eventuelle steinsprang. I tillegg går det en eksisterende stølsveg fra eldre tid, der større utløp i den nordlige delen av området vurderes å stoppe. Dermed er det vurdert at steinsprang her ikke når ned til sjøkanten selv ved hendelser med sannsynlighet  $>1/5000$ .



Figur 15. Oversiktspild av sørlig del av område 3.



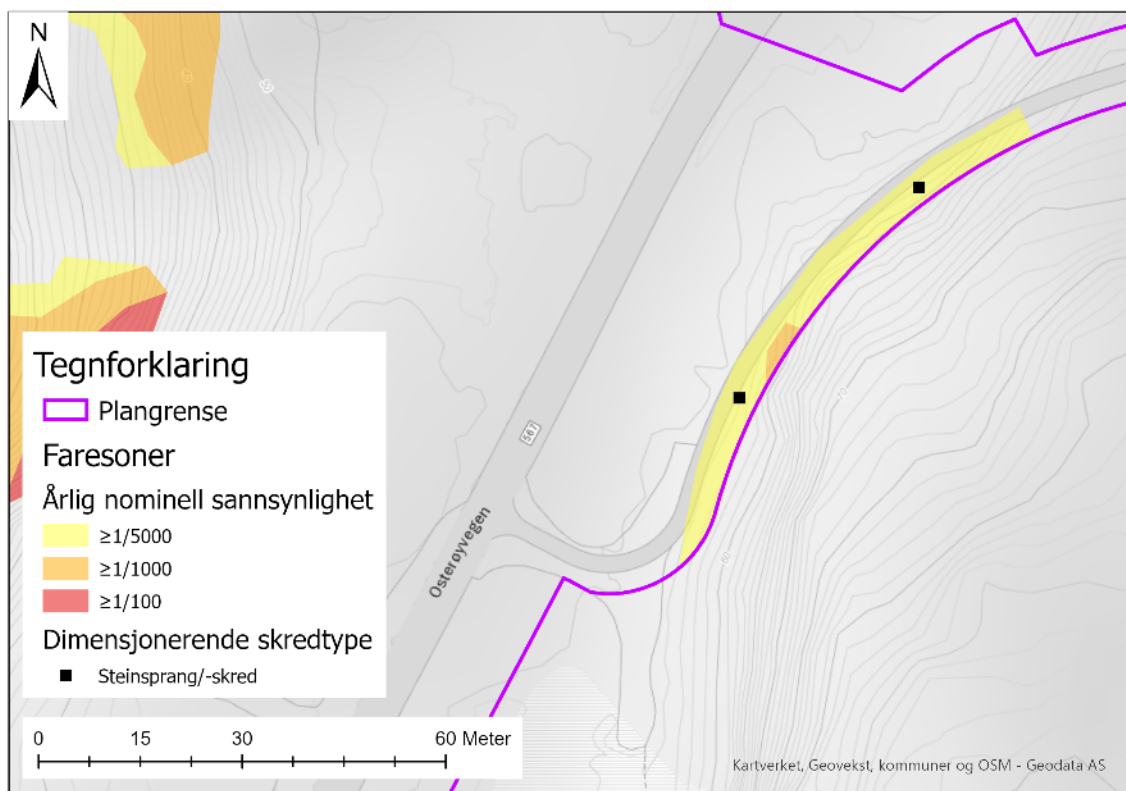
Figur 16. Oversiktspild av aktuelle bergskrenter i østlig del av område 3. Spredt steinur, trolig fra eldre steinsprang, kan ses i bildet.



Figur 17. Bergskrent med blokker i heng. Sett mot sørøst.

### 3.2.4 Anleggsvei fra vest (område 4)

I planområdet inngår en anleggsvei som delvis går parallelt med hovedveien til Hosanger. Langs starten av anleggsveien (fra vest) eksisterer en veiskjæring. Ovenfor veiskjæringen er det en naturlig bergskrent, se Figur 19. Det er ikke registrert ustabile bergblokker som vurderes å nå planområdet i et  $>1/100$  perspektiv. Grøften mellom vei og veiskjæring fungerer som en buffer mot eventuelle steinsprang (se Figur 20). Fare for steinsprang som når veien har en vurdert sannsynlighet på  $<1/5000$ , se Figur 18.



Figur 18. Faresonekart for anleggsvei, inngang vest.



Figur 19. Bergskrent over veiskjæring i område 4.

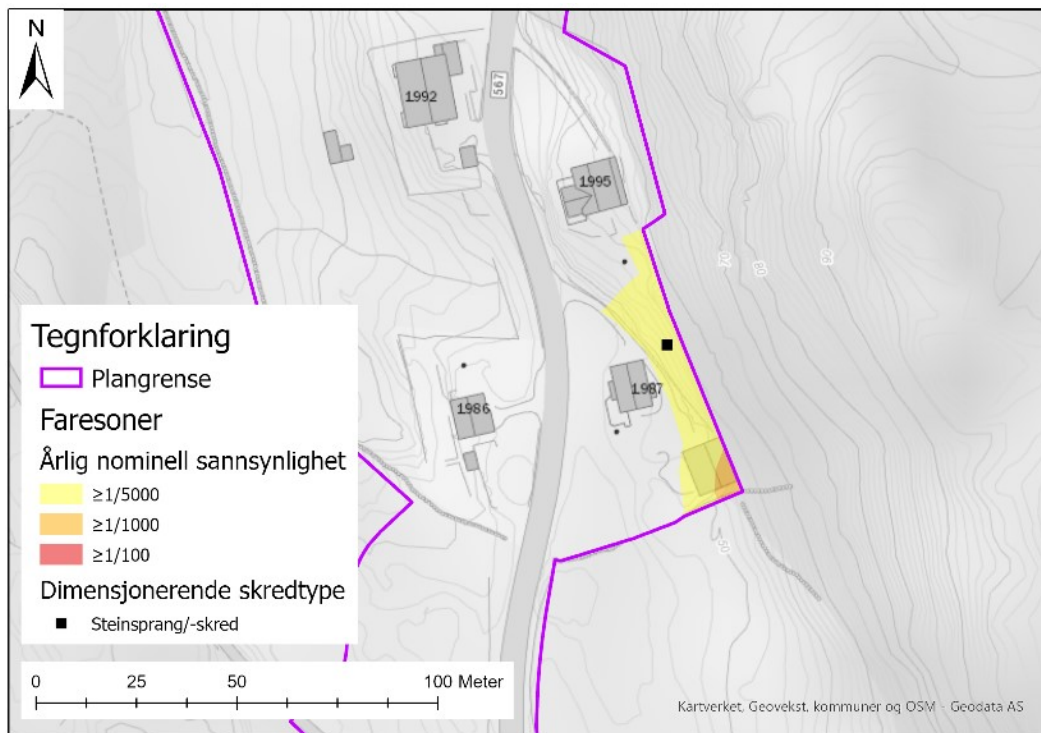


Figur 20. Grøft langs anleggsvei.



### 3.2.5 Skråning øst for eksisterende hus i sør (område 5)

Øst for Osterøyvegen 1995 og 1987 er det en bratt skråning med enkelte bergskrenter. Skråningen er tett vegetert. Jordmassene i skråningen er usammenhengende. Enkelte blokker og rotvelter ble observert ved befarings av aktuell skråning (se Figur 22). Det vurderes at eventuelle rotvelt vil kunne føre til utvelting/reaktivering av blokker og føre til steinsprang, men at sannsynligheten for dette er lav. Faresonekart for dette området er vist i Figur 21.



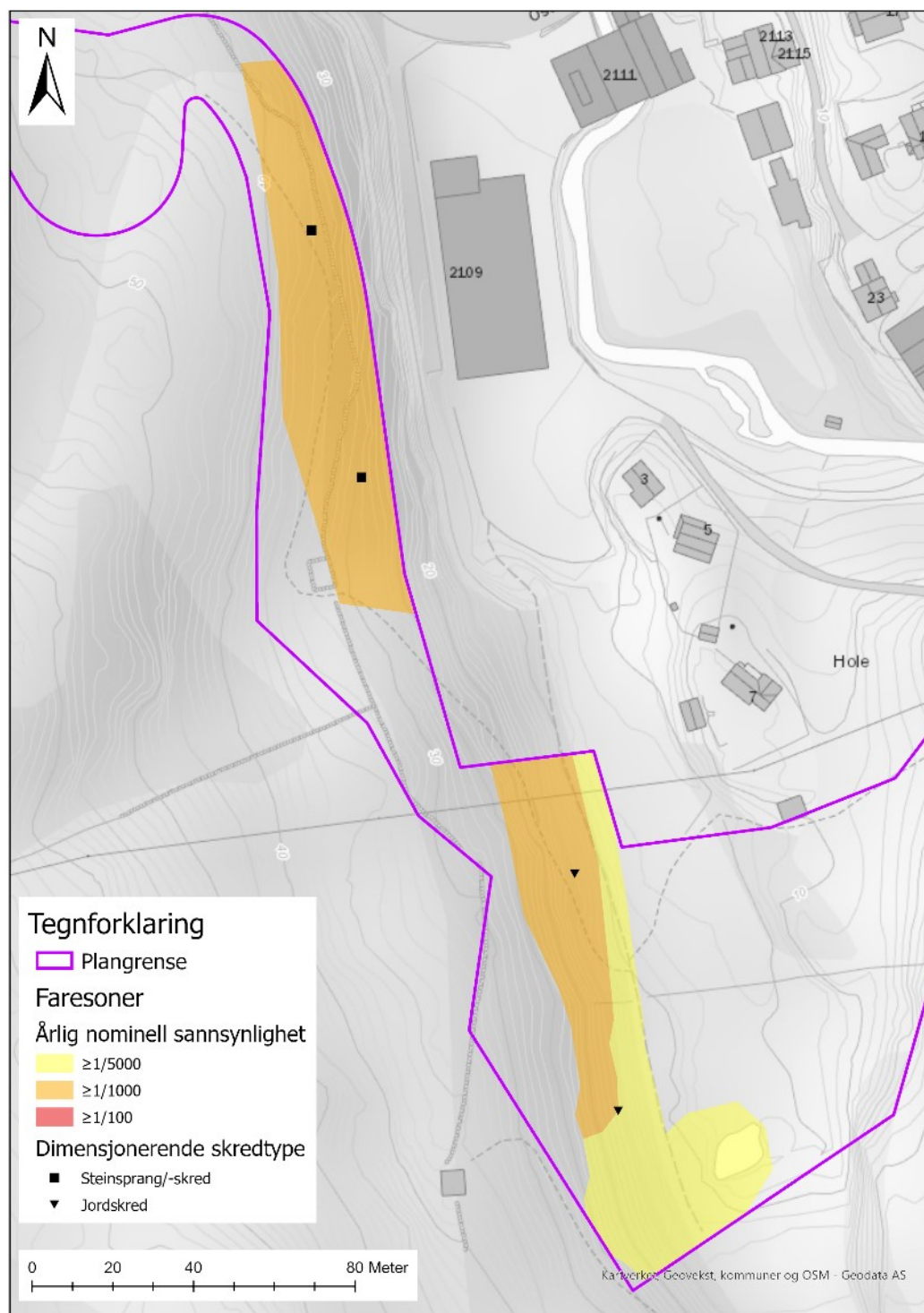
Figur 21. Faresone for plangrense ved skråning i sør (område 5)



Figur 22. Observerte blokker øst for plangrense i sør.

### 3.2.6 Anleggsvei ved Hosanger (område 6)

I dette området har Multiconsult tidligere utarbeidet en skredfarevurdering (dokumentkode 10214255-RIGberg-NOT-001) for Mjøs metallvarefabrikk. Vurderte faresoner samsvarer med vurderinger gjort i denne sammenheng. Faresonekart for område 6 er vist i Figur 23.



Figur 23. Plangrense og faresoner ved Hosanger sør (område 6).

### 3.3 Jordskred

Tynt og usammenhengende løsmassedecke gjør at jordskred ikke vurderes å være en reell skredtype for store deler av området. Et unntak er helt sørøst i planområdet, der årlig nominell sannsynlighet vurderes å være  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$  som vist i faresonekart (Figur 23).

## Skredfarevurdering

### 3.4 Flomskred

Det er ikke observert løснеområder for flomskred. Bekkene i området har små nedslagsfelt i forhold til nedbør. Observasjoner i felt tyder på at bekkene hovedsakelig renner i grove masser. Disse massene vurderes å ha gode dreneringsevner, og det forventes ikke at de vil gå i brudd. Det vurderes derfor at flomskred er ikke en aktuell skredtype i det vurderte området.

### 3.5 Snøskred

Fremherskende mildt klima i området gjør at snøskred generelt vurderes som lite sannsynlig. De hyppige mildværsinnslagene gjør at snøen ikke ligger i området i lengre perioder, og sannsynligheten for dannelse av svake lag i snødekket vurderes å være neglisjerbar. Det er heller ikke registrert større sammenhengende områder med terrenghelning der snøskred kan initieres.

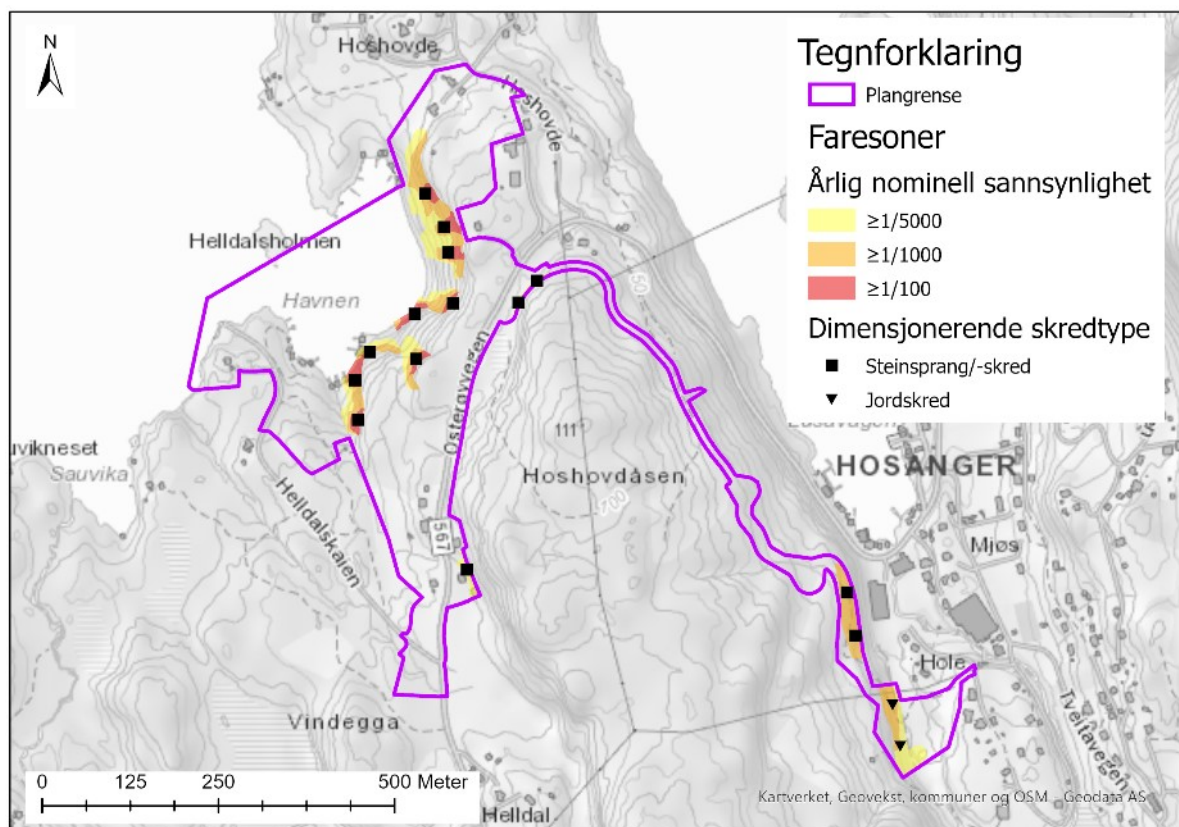
Det vurderes derfor at snøskred er ikke en aktuell skredtype i det vurderte området.

### 3.6 Sørpeskred

De klimatiske forholdene, samt planområdets nærhet til havet, gjør at forholdene ikke ligger til rette for utløsning av sørpeskred. Det er ikke registrert potensielle løснеområder for sørpeskred. Det vurderes derfor at sørpeskred er ikke en aktuell skredtype i det vurderte området.

## 4 Faresonekart

Faresonekart, som er vist i Figur 24, viser områder som er utsatt for skred med en årlig nominell sannsynlighet på  $\geq 1/100$ ,  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$ . Faresonekartet er basert på skredhistorikk, feltobservasjoner, samt faglige vurderinger. Dimensjonerende skredtype i området er hovedsakelig steinsprang, men unntak av området lengst sørøst, der jordskred er dimensjonerende skredtype.



Figur 24. Faresonekart.

## 5 Tiltak for å imøtekomme sikkerhetskrav

Multiconsult har ikke mottatt georefererte filer som viser planlagte tiltak. Hvilke deler av planlagte tiltak som faller innenfor faresonene er derfor ikke studert i detalj. Det ser for øvrig ut til at planlagt bebyggelse hovedsakelig er planlagt å ligge utenfor faresoner for skred.

I området markert med rød sirkel på Figur 25 må det vurderes om det er behov for å gjøre sikringstiltak for at sannsynligheten for skred på tomten skal være  $<1/1000$ . Aktuelle tiltak vil være rensk og eventuell boltesikring og montering av bergbånd, og omfanget vurderes å være av begrenset omfang. Det vurderes som fornuftig å gjennomføre eventuelle sikringstiltak i forbindelse med grunnarbeider.



Figur 25. Utklipp fra illustrasjonsplan. Rød sirkel indikerer et område der det kan bli aktuelt å utføre sikringstiltak mot skred i forbindelse med oppføring av bolig.

Deler av havnestien (og forankringspunkter for denne) langs Havnen vil falle innenfor faresoner med sannsynlighet  $\geq 1/100$ ,  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$ . Havnestien i nordlig del av planområdet vil delvis falle innenfor faresoner med årlig nominell sannsynlighet på  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$ . Planlagt fellesnaust/kajakkhotell vil også falle delvis innenfor faresone med sannsynlighet  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$ .

Havnestien og fellesnaust/kajakkhotell vurderes å inngå i sikkerhetsklasse S1, dvs. at risiko for skred må være  $<1/100$ . Det kan derfor bli behov for å gjøre enkle, avbøtende tiltak for å imøtekomme sikkerhetskrav for de delene som ligger innenfor faresone med årlig nominell sannsynlighet  $\geq 1/100$ . Aktuelle tiltak vil være rensk og eventuell boltesikring og montering av bergbånd, og omfanget vurderes å være av begrenset omfang. Det vurderes som fornuftig å gjennomføre eventuelle sikringstiltak i forbindelse med grunnarbeider. Det anbefales at sikringstiltak prosjekteres av skredsakkyndig/geolog basert på vurderingene som er gjort i foreliggende notat. Detaljprosjektering (anvisning) gjennomføres fortrinnsvis i samarbeid med sikringsentreprenør.

## 6 Konklusjon

I forbindelse med reguleringsplan ved Hoshovdstøl i Osterøy kommune har Multiconsult utført vurdering av skredfare fra bratt terreng. Skredfarevurderingen er gjort i henhold til plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrift, TEK17. I reguleringsplanen er det blant annet planlagt et nytt boligfelt med ca. 30 boliger, gangsti og et friluftsområde i strandsonen.

Det er utført befaring i området. Basert på befaring, terrengeanalyser og grunnlagsdato er det vurdert skredfare med årlig nominell sannsynlighet på  $\geq 1/100$ ,  $\geq 1/1000$  og  $\geq 1/5000$ . Det er utarbeidet faresoner innenfor plangrensen.

Utførte undersøkelser og tilhørende vurderinger viser at sannsynligheten for skred mot planlagte tiltak er så lav at det for store deler av tiltakene ikke er nødvendig å gjøre avbøtende tiltak. Det må undersøkes om én planlagt bolig ligger innenfor faresoner for skred. I så tilfelle må det utføres sikringstiltak for å imøtekomme sikkerhetskravene. Omfang av eventuelle sikringstiltak vurderes å være begrenset.

I tillegg vil deler av havnestien, og fundamentene for denne, ligge innenfor faresone med sannsynlighet  $\geq 1/100$ . For å imøtekomme krav til sikkerhet kan det derfor bli behov for sikringstiltak. Aktuelle tiltak vil være rensk og eventuell boltesikring og montering av bergbånd, og omfanget vurderes å være av begrenset omfang. Det vurderes som fornuftig å gjennomføre eventuelle sikringstiltak i forbindelse med grunnarbeider.