

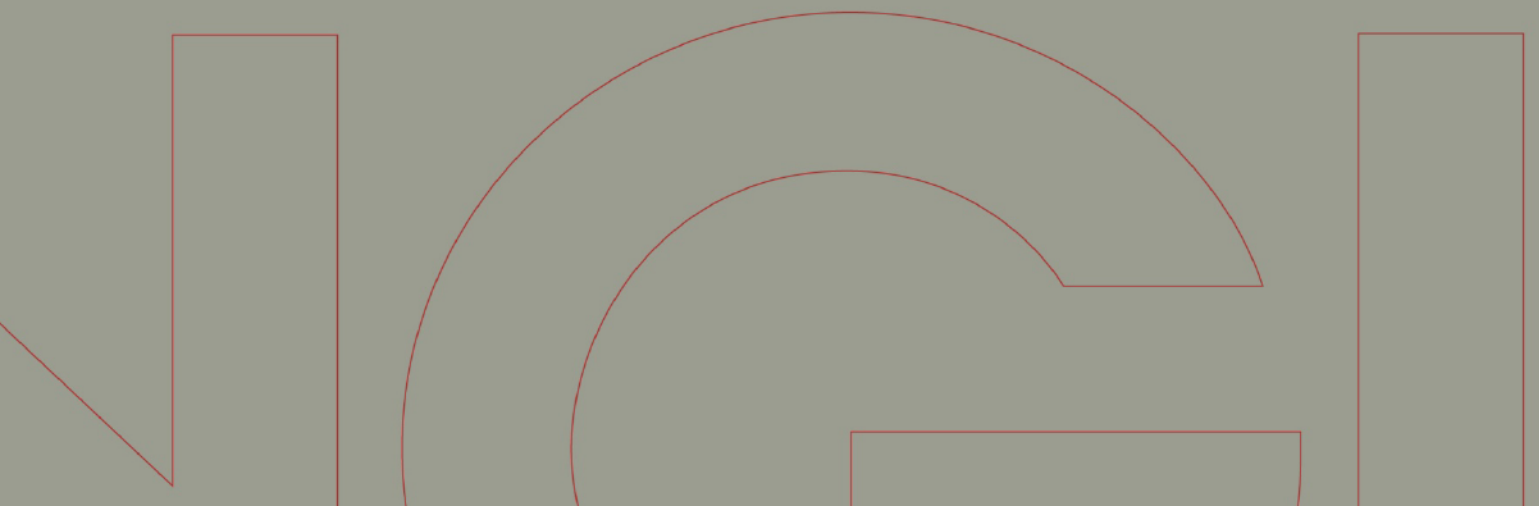


Rapport / Report

Noresund, Krødsherad

Kartlegging av faresoner i kommunedelplan

20120943-01-R
14. desember 2012
Rev. nr.: 0



Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentsiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGL.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGL.



Prosjekt

Prosjekt: Noresund, Krødsherad
Dokumenttittel: Kartlegging av faresoner for skred
Dokumentnr.: 20120943-01-R
Dato: 14. desember 2012
Rev. nr./rev. dato: 0

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Sluppen
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Krødsherad kommune
Kontaktperson: Hans Ole Ringvoll Wærsted
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse datert 19.11.2012

For NGI

Prosjektleder: Trond Vernang
Utarbeidet av: Trond Vernang
Kontrollert av: Ulrik Domaas

Sammendrag

NGI har kartlagt faresoner for skred på Noresund Krødsherad kommune. Fire delområder i kommuneplan i Krødsherad mht. skredfare er vurdert. De aktuelle områdene er B2, B11, B35 og B58.

Snøskred er den faretypen som utgjør den største faren for planområdene. Faresonene er vist på Kart nr. 01 og 02.

Planområdene B35 og B58 er etter vår vurdering ikke skredutsatt.

For planområdene B2 og B11 anbefales det at det innarbeides bestemmelser i kommuneplanen, som krever at skredfaren undersøkes nærmere for disse to områdene på reguleringsplannivå.

Innhold

1	Innledning	5
2	Bakgrunn	6
3	Planområdene, kort beskrivelse	7
4	Tidligere skredaktivitet i området	9
5	Formelle sikkerhetskrav	9
	5.1 Sikkerhetskrav heiser og konstruksjoner	10
	5.2 Sikkerhetskrav nedfartsløyper	12
6	Klimatiske forhold	12
7	Kort beskrivelse av aktuelle skredtyper i området	13
	7.1 Generell beskrivelse av relevante skredtyper	13
	7.2 Skredtyper med størst relevans for planområdene	14
8	Vurdering av skredfare i delområder	15
	8.1 B2 – Gnr./bnr. 212/3, 212/9 m.fl. – mulig alpinanlegg	15
	8.2 B11 - Gnr./bnr. 188/2 – mulig boligområde.....	16
	8.3 B35 - Gnr./bnr. 212/4 – mulig fritidsboligområde	16
	8.4 B58 - Gnr./bnr. 212/6 – mulig fritidsboligområde	17
9	Referanser	18

Kartbilag

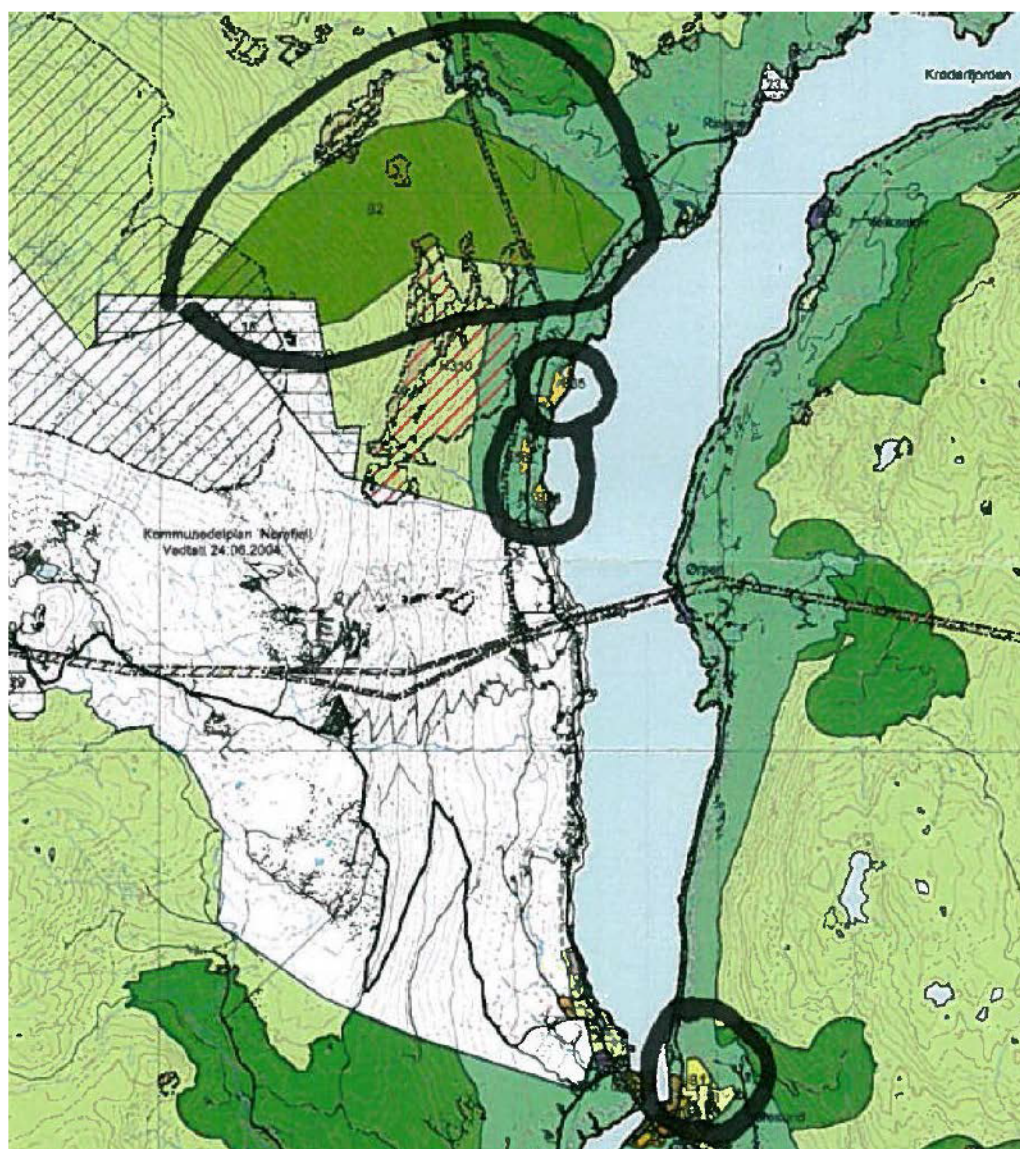
Kart nr. 01	Faresonekart- B2, B35, B58
Kart nr. 02	Faresonekart- B11

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Krødsherad kommune arbeider med kommuneplan for flere delområder i kommunen. NGI har utført skredfarevurderingen på oppdrag for kommunen og kontaktperson for oppdraget har vært Hans Ole Ringvoll Wærsted.

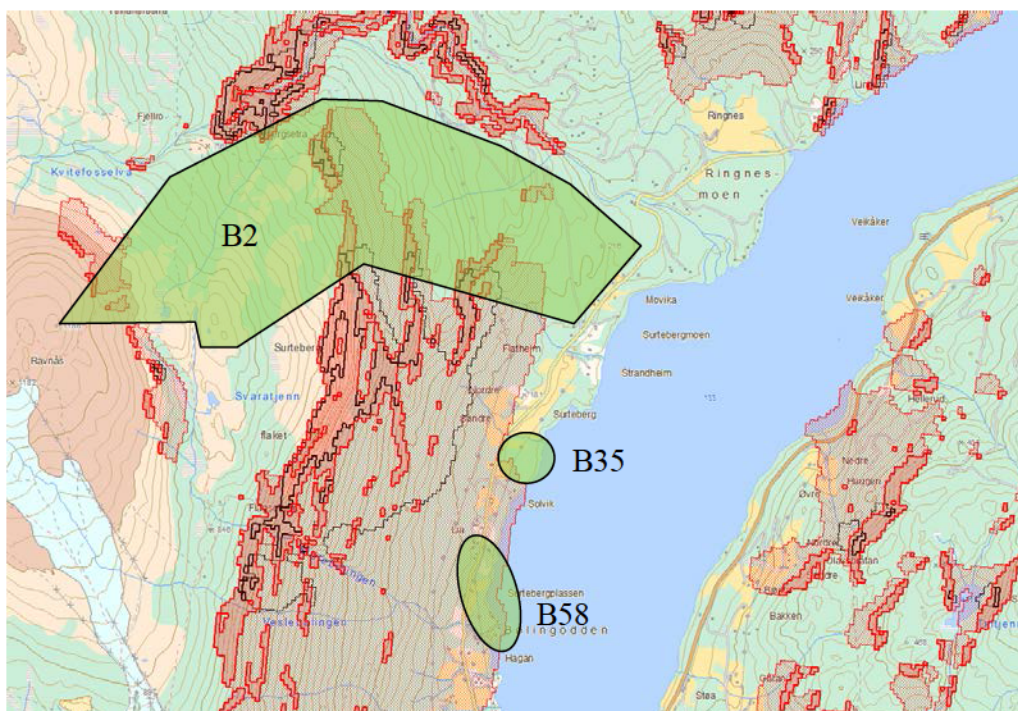
NGI har blitt bedt om å vurdere fire delområder i kommuneplan i Krødsherad mht. skredfare. De aktuelle områdene er B2, B11, B35 og B58. Områdene er beskrevet i ”Detaljert konsekvensanalyse, kommuneplanens arealdel, Krødsherad kommune 2012-2024, ref. /1/. Figur 1 viser en oversikt over områdene som er kartlagt.



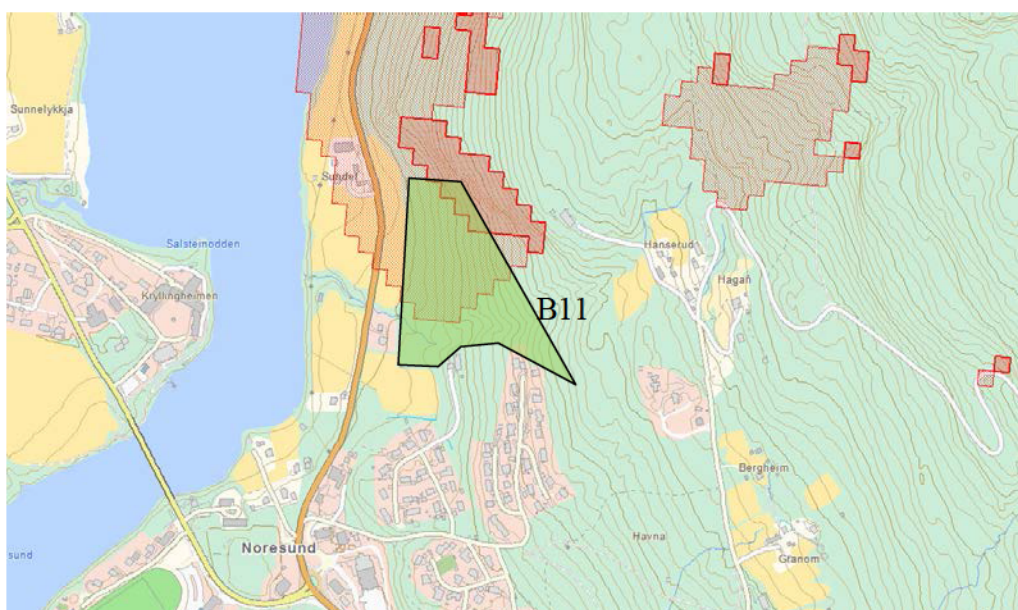
Figur 1: Oversiktskart som viser de kartlagte områdene med sort sirkel. Kart mottatt fra Krødsherad kommune.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for henvendelsen er at deler av områdene i kommunedelplanen ligger innenfor aktsomhetssonen for snøskred og steinsprang, se figur 2 og 3.



Figur 2: Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang (<http://skredatlas.nve.no>) for den nordre delen av det aktuelle området. Omtrentlig plassering av de aktuelle planområdene (B2, B35 og B58) er markert.



Figur 3: Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang (<http://skredatlas.nve.no>) for den søndre delen av det aktuelle området. Omtrentlig plassering av det aktuelle planområdet (B11) er markert.

Aktsomhetssonene på disse kartene er generert automatisk basert på en grov terrengmodell uten å ta hensyn til vegetasjon eller terrengformer som påvirker skredutløp. Sonene på kartene er heller ikke korrigert på bakgrunn av feltbefaring. Som regel kan utbredelsen av aktsomhetssonene reduseres ved nærmere vurderinger av kart og ved feltbefaring.

NGI v/Ulrik Domaas og Trond Vernang utførte 26. november befaring i de fire overnevnte planområdene. Jan Rundtom v/ Landbrukskontoret i Krødsherad kommune viste til rette i området. Mulige kildeområder for skred tilstøtende planområdet ble ikke befart i denne fasen av prosjektet.

Som bakgrunn for våre vurderinger er det benyttet:

- Observasjoner gjort under befaringen
- Historiske skredhendelser
- Gjennomgang av klimastatistikk (met.no)
- Løsmasse- og berggeologisk kart fra NGU
- Faresonekart med beregning av skredutløp

Hensikten med rapporten er utarbeidelse av faresonekart som viser utbredelse av skred med årlig sannsynlighet hhv. 1/100, 1/1000 og 1/5000, tilsvarende kravene til sikkerhet for sikkerhetsklassene S1, S2 og S3 beskrevet i TEK10 (<http://www.lovddata.no/cgi-wifit/ldles?doc=/sf/sf/sf-20100326-0489.html>) og beskrevet i avsnitt 5.

3 Planområdene, kort beskrivelse

Planområde B2, som planlegges utbygd til alpinanlegg er ca. 3,5 x 1,5 km stort (ca. 3800 dekar), og ligger på nordøstsiden av fjellet Ravnås (1182 moh.) på vestsiden av Krøderen, se figur 4.

Planområde B11, som ligger på nordøstsiden av Noresund planlegges utbygd til boligformål, se figur 5.

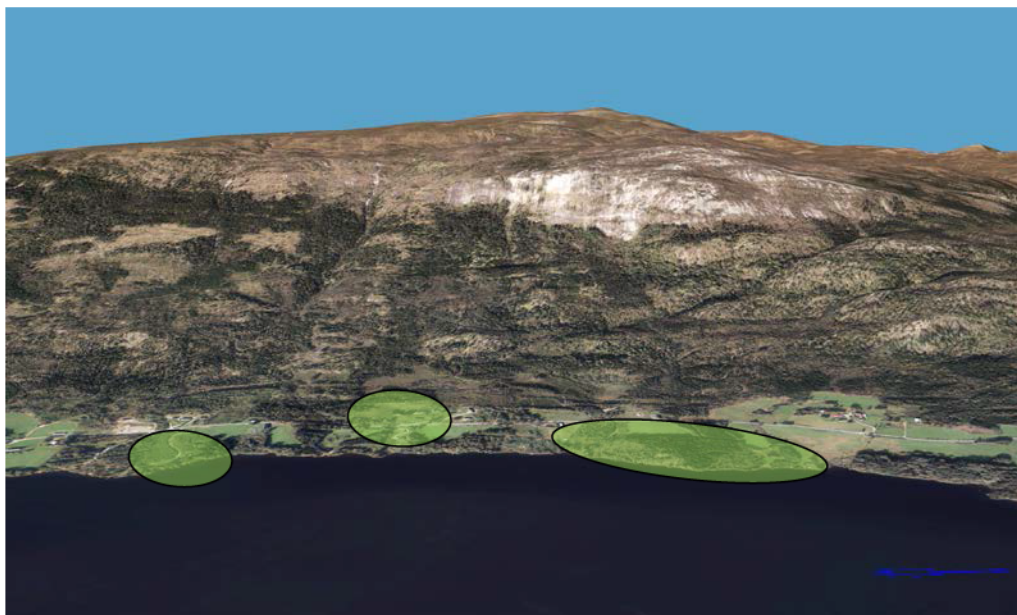
Planområdene B35 og B58, som ligger på vestsiden av Krøderen nedenfor fjellet Ravnås planlegges utbygd til fritidsboliger, se figur 6.



Figur 4: Oversiktsbilde som viser omtrentlig beliggenhet av planområde B2 og fjellsiden opp mot Ravnås (www.norgei3d.no).



Figur 5: Oversiktsbilde som viser omtrentlig beliggenhet av planområde B11 og fjellsiden opp mot Hanserud (www.norgei3d.no).



Figur 6: Oversiktsbilde som indikerer plasseringen av planområdene B35 og B58 samt fjellsiden opp mot Ravnås (www.norgei3d.no).

4 Tidligere skredaktivitet i området

NGIs arkiv inneholder lite informasjon om tidligere skredaktivitet i de aktuelle planområdene. Eneste kjente sak i området er et skred som løsnet ved Ravnås den 11. mars i 1978 på Norefjell. 16 speidere hadde gravd seg ned i snøhuler i Storelein, en bestemt snøskavl som speidere brukte femte året på rad. Skavlen over de kollapset og alle 16 ble tatt. Skredet var 100 m bredt og gikk ned mot Kvitefosselva nær et sted som kalles "Dansarflatin". Det ble igangsatt en stor redningsaksjon, men to personer omkom, ref. /2/.

5 Formelle sikkerhetskrav

Skredtypene som er vurdert omfatter snø-, stein-, jord- og flomskred. Vurderingen forutsetter dagens forhold med hensyn til klima, topografi og vegetasjon. Kravene til sikkerhet for bygningen er forutsatt å tilsvare kravet til ny bebyggelse i Plan- og bygningsloven. Nedenfor følger et utdrag fra Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift TEK10) i Plan- og bygningsloven:

§ 7-3. Sikkerhet mot skred

- (1) Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.
- (2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Retningslinjene i PBL fastsetter ikke konkrete grenseverdier for intensitet av skredpåvirkning. For eksempel kan effekten av en snøsky fra snøskred variere sterkt. Loven gir imidlertid mulighet for at man kan redusere faren for bygg og tilhørende uteareal ved at det iverksettes fysiske sikringstiltak.

Metodikken for skredfarevurdering omfatter en del kvalitative vurderinger i tillegg til kvantitative beregningsmetoder. Vurderinger av skredsannsynlighet i forhold til kravene i PBL gir en framstilling av den samlede skredsannsynligheten for alle aktuelle skredtyper innen et område. I noen tilfeller kan dette være gitt av summene av sannsynlighetene for flere overlappende skredtyper.

Skredfarevurderingen er som nevnt i utgangspunktet bare gyldig under dagens klima, vegetasjonsdekke og terreng. Klimaendringer som fører til, for eksempel, vesentlige endringer i brevolum i utløsningsområder kan endre forutsetningene for vurderingene. Det samme gjelder større menneskelige inngrep i terreng og vegetasjon utenfor byggeområdet.

For bygging av heisanlegg og nedfarter er ikke de formelle offentlige kravene like entydige, og det er følgelig mer rom for skjønn. Samtidig så må skredvurderingene som utføres relateres til formelle sikkerhetskrav. I det etterfølgende er sikkerhetskravene omtalt.

5.1 Sikkerhetskrav heiser og konstruksjoner

Kravene er i hovedsak gitt i "Forskrift om bygging og drift av taubaner og kabelbaner" av 03.05.2002. Her står det bl.a.:

§ 17 Generelt

"Taubaneanlegget skal plasseres og bygges slik at taubaneanlegget, driften av dette og annen virksomhet i området ikke settes i fare, og slik at tilstrekkelig sikkerhet oppnås for de som ferdes i taubaneanlegget. I rasfarlig terreng tillates ikke bygging av taubaneanlegg med mindre det sikres på betryggende måte mot isras, steinsprang, jord- eller snøras."

Forskriften krever altså at anlegget skal plasseres slik at det ikke settes i fare. Videre at det tillates ikke bygging i rasfarlig terreng med mindre det sikres på en betryggende måte. Problemet er at begrepene "fare", "rasfarlig terreng" og "betryggende" ikke er definert, og at disse ordene gir rom for tolkninger.

Dette problemet har tidligere blitt diskutert med Taubanetilsynet i Trondheim som i dag er underlagt statens jernbanetilsyn. De mener det er naturlig å benytte plan- og bygningslovens sikkerhetskrav, dvs. at for eksempel "rasfarlig terreng" kan bety terreng som kan utsettes for skred oftere enn hvert 1000 år i gjennomsnitt. Ut fra dette så velger NGI å benytte sammen sikkerhetskrav for bygging av heiser, som for bygging av eneboliger og hytter. Samtidig så er det naturlig at alpinanlegg bygges i bratt terreng hvor skred kan gå. Derfor må vel sikkerhetskravet forstås slik at heisen ikke skal være i drift når det ikke er tilstrekkelig sikkerhet, dvs. når bl.a. 1000-års skredet kommer.

Videre står det følgende i forskriften:

§ 25 Bærende konstruksjoner

"Bærende konstruksjoner skal beregnes for den ugunstigste kombinasjon av de laster som kan forekomme når taubaneanlegget er i drift og ute av drift."

§ 29 Drifts- og vedlikeholdsinstruks

"For hvert taubaneanlegg skal det utarbeides en drifts- og vedlikeholdsinstruks som skal oppbevares ved taubaneanlegget tilgjengelig for driftspersonalet. Kopi skal sendes taubanetilsynet."

Denne instruksjonen skal omfatte alle sikkerhetsmessige vesentlige forhold som angår utførelsen av tjenesten og inneholde beskrivelser av kontroller og vedlikeholdsarbeider som er påkrevd for en sikker drift og et forsvarlig, systematisk forebyggende kontroll- og vedlikeholdsarbeid."

§ 33 Innstilling av driften

"Driften skal innstilles hvis det oppstår feil med taubaneanlegget som medfører fare for sikkerheten. Driften skal også innstilles hvis lys eller værforholdene er slik at sikker drift settes i fare."

§ 34 Redningstjeneste

"For svevebaner skal det utarbeides en plan over hvordan passasjerene skal kunne tas ned i tilfelle driftstans. Planen skal innberettes til Taubanetilsynet."

Begrunnet fra forholdene over betyr dette følgende:

- De bærende konstruksjonene skal dimensjoneres til å tåle skredbelastningen fra 1000-års skred (jfr. § 25).
- Dersom hele eller deler av heistraseen ligger innenfor (farligere enn) 1000 års grensen, så må det utarbeides en driftsinstruks som hindrer at anlegget er i drift i en skredfarlig situasjon. En slik instruks forutsetter at skredfaren overvåkes kontinuerlig gjennom hele vinteren (jfr. § 29).
- Konesjonshaver må følge rutiner som gjør at driften innstilles ved fare for sikkerheten (jfr. § 33).
- Redning ved svevebaner utføres ved at bruker heises ned til bakken fra stolheisen, og hele traseen må følge være skredsikker i de situasjonene heisen er i drift (jfr. § 34)

Oppsummert forstår NGI at følgende offentlige krav gjelder for bygging av heisanlegg:

- Det kreves at man tar hensyn til 1000 års skredhendelser ved plassering og dimensjonering av heiskonstruksjoner. Konstruksjoner skal plasseres skredsikkert, eller dimensjoneres til å tåle skredbelastningen.

- Heisen skal ikke være i drift dersom det er fare for at hele eller deler av heistraseen kan utsettes for skred. En driftsinstruks og et egnet system kreves for å ivareta dette.

5.2 Sikkerhetskrav nedfartsløyper

Det finnes i dag ingen spesifikke krav til skredsikkerhet i nedfartsløyper. Det er følgelig ikke mulig å lage et skredkart som gir lovens krav til sikkerhet for nedfartsløyper. Produkt- og elektrisitetstilsynet som administrerer “Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester” mener likevel at denne loven må kunne gjøres gjeldende for tilrettelagte nedfartsløyper i skianlegg. Loven har blant annet til formål å forebygge at forbrukertjenester medfører helseskader og den foreskriver:

“Den som eier eller leder virksomhet som tilbyr forbrukertjenester, eller utfører arbeid i slik virksomhet, skal vise aktsomhet og treffe rimelige tiltak for å forebygge at forbrukertjenesten medfører helseskade. Den som eier eller leder virksomhet som tilbyr forbrukertjenester, plikter også å skaffe seg slik kunnskap som er nødvendig for å kunne vurdere faren for helseskade”.

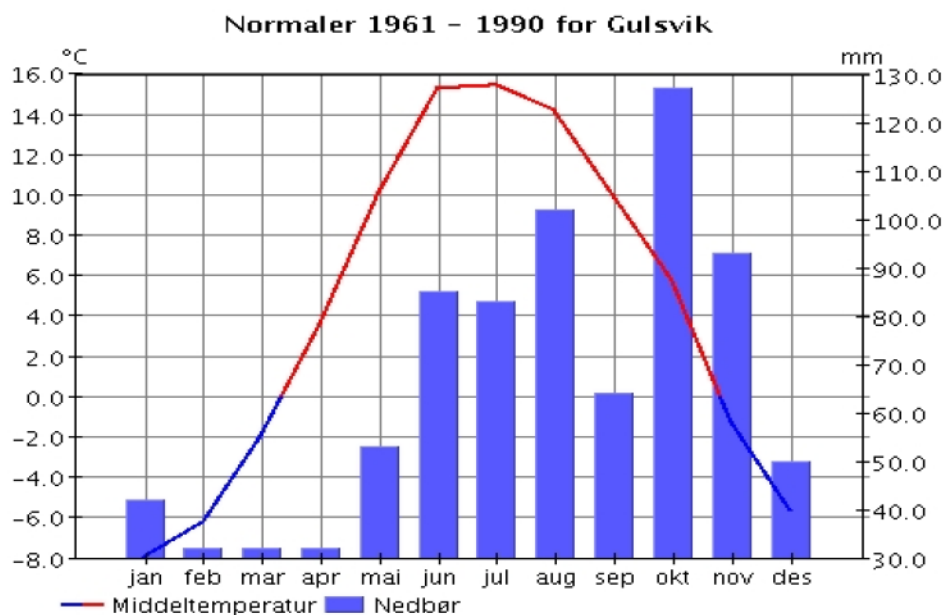
6 Klimatiske forhold

Nedbørdata og vinddata er hentet fra Gulsvik som ligger ca. 25 km nord for de undersøkte områdene. Gulsvik har en normal årsnedbør på 795 mm, og 250 mm av nedbøren kommer som vinternedbør, men nedbøren er trolig vesentlig høyere oppe på fjellplatået. Tabell 2 viser månedsnormaler fra målestasjonen Gulsvik II. Mesteparten av nedbøren faller om høsten og tidlig vinter.

Tabell 2: Måned- og årsnormal nedbør (mm), for Gulsvik II.

Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
42	32	32	32	53	85	83	102	64	127	93	50	795

Snømengden nede i dalen er vanligvis relativt moderat, men øverst i fjellsiden kan det avlagres store snømengder når sterk vind fra vestlig kant transporterer snø ut i fjellsiden som ligger i le.



Figur 7: Gjennomsnittlig månedsnedbør for Gulsvik II.

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

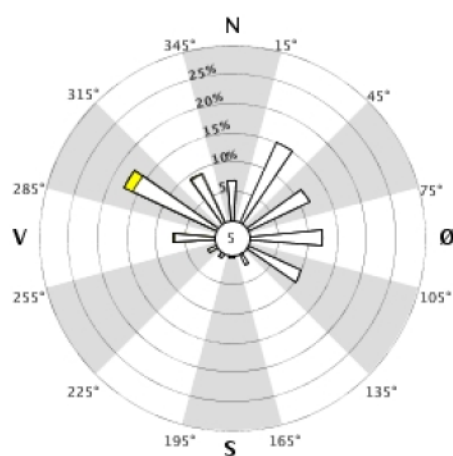
Stille (%)

5



Ar: 2007 - 2011
 jan, feb, mar, nov, des
 Tidspunkt: 1, 7, 13, 19 (NMT)

24710 GULSVIK II



Figur 8: Vindrose i forbindelse med nedbør vinterstid, Gulsvik II.

7 Kort beskrivelse av aktuelle skredtyper i området

7.1 Generell beskrivelse av relevante skredtyper

Aktuelle skredtyper innenfor de undersøkte områdene er:

- snøskred, våte og tørre
- sørpeskred, dvs. vannmettet snø
- steinsprang, steinskred
- flomskred, jordskred

Snøskred utløses vanligvis der terrenget er mellom 30° og 50° bratt. Der det er brattere, glir snøen ut i små porsjoner uten at det dannes større snøskred. Fjellsider som ligger i le for de vanligste nedbørførende vindretninger er mest utsatt for snøskred. Likeledes går det oftest skred i skar, bekkedaler og andre forsenkninger fordi det samles opp mest snø på slike steder.

Fjellrygger og fremstikkende knauser blåses som regel frie for snø. Hvis skogen står tett i fjellsiden vil dette hindre utløsning av snøskred. Forutsetningen er at trærne er så høye at de ikke snør ned. Som regel må det komme fra 0,5-1 m snø i løpet av to til tre døgn sammen med sterk vind for at store snøskred skal bli utløst. Markerte temperaturstigninger kan også føre til at det går snøskred.

Sørpeskred er en spesiell type snøskred der snøen inneholder så mye vann at den blir flytende. Skredene følger helst bekke- og elvedrag som myrområder, vann eller slake forsenkninger. Sørpeskredene kan forekomme i ulike terrengetyper og kan være vanskelig å forutsi. De utløses helst når snøen er løs og lett, i nysnø eller grovkornet løs snø, som følge av sterkt regn eller snøsmelting. Sørpeskred kan nå langt selv i slakt terreng.

Steinskred og steinsprang forekommer vanligvis i bratte oppsprukne fjellpartier der terrenghelningen er større enn 40-45°. Steinsprangene utløses fra steile sprekker og overheng som har utviklet seg over lang tid pga forvitring. Det vanligste er mindre utfall på noen fåtalls kubikkmeter, men større steinskred kan også tidvis forekomme. Steinsprang forekommer helst om våren og høsten, enten som følge av frysing/tining og rotsprengning eller pga. store nedbørmengder som fører til høyt vanntrykk i sprekke i fjellet. Frittliggende blokker kan også bli satt i bevegelse av slike prosesser.

Jordskred utløses i bratte fjellsider der det ligger løsmasser og hvor terrenget er brattere enn 25-30°. Løsmasser med stort finstoffinnhold som for eksempel i leire, kan bli utløst i enda slakkere terreng. Flomskred som følger bekker og elver kan bli utløst i løp med helning helt ned mot 15°. Jord- og flomskred blir gjerne utløst etter langvarig nedbør, eller etter korte, men intense regnskyll. Sterk snøsmelting kan også føre til utløsning av slike skred, men da oftest i kombinasjon med regn.

7.2 Skredtyper med størst relevans for planområdene

Snøskred anses å være den skredtypen som er dimensjonerende i forhold til utstrekningen av faresonene for planområdene. I enkelte områder må imidlertid faren for steinsprang også utredes nærmere på reguleringsplannivå.

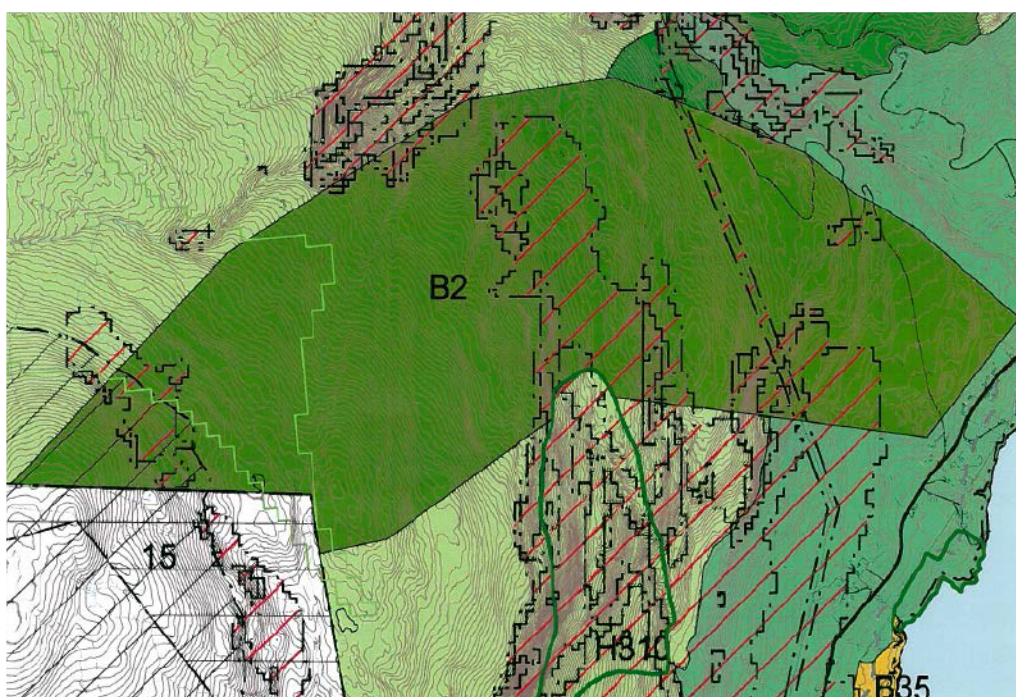
8 Vurdering av skredfare i delområder

8.1 B2 – Gnr/bnr. 212/3, 212/9 m.fl. – mulig alpinanlegg

Planområde B2, som planlegges utbygd til alpinanlegg er ca. 3,5 x 1,5 km stort (ca. 3800 dekar), og ligger på nordøstsiden av fjellet Ravnås (1182 moh.) på vestsiden av Krøderen, se figur 9. Området grenser i nord mot Kvitfosselva i øst mot fylkesvei 192, i sør grenser området mot Surtebergflaket og i vest fjellet Ravnås.

Den vestre delen preges i all hovedsak av snaufjell, mens den østlige delen består av skoglier med hovedsakelig gran. Utbyggingen planlegges med hovednedfarter som vender mot nord og øst. Faresoner for snøskred i området er inntegnet på Kart nr. 01.

Utfordringene relatert til snøskred for heis- og nedfartstraseer må avklares når det foreligger ytterligere detaljplaner for anlegget.

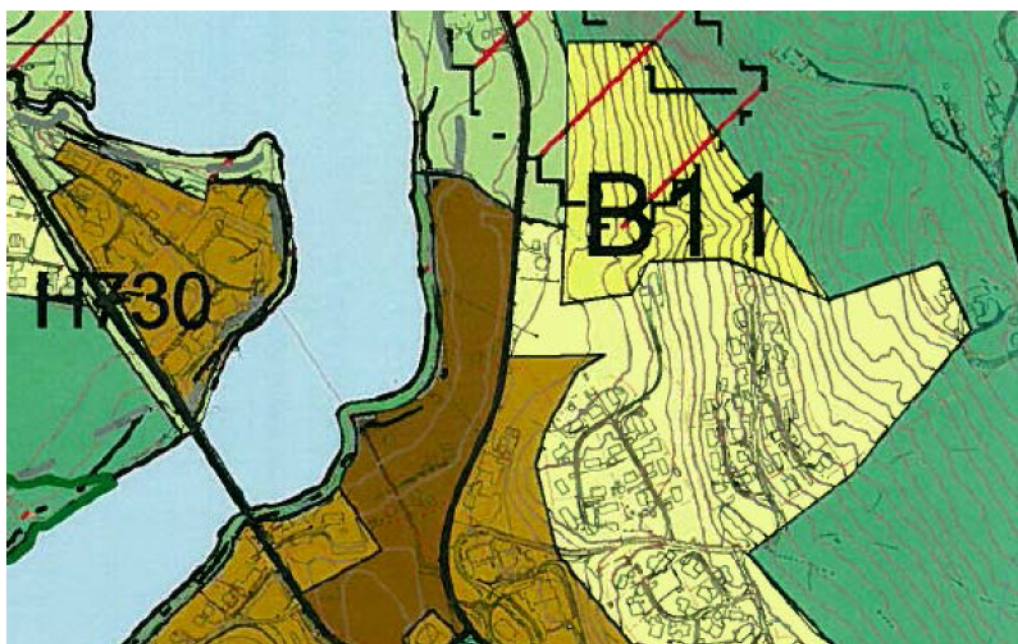


Figur 9: Planområde B2. Plankart mottatt fra Krødsherad kommune.

8.2 B11 - Gnr./bnr. 188/2 – mulig boligområde

Planområde B11, som ligger på nordøstsiden av Noresund planlegges utbygd til boligformål, se figur 10. Området ligger nedenfor en brattkant ved Hanserud på østsiden av riksvei 7. Totalt areal er 48,7 dekar og er i dag bevokst med løvskog, se figur 10.

Fra skrenten nordøst for planområdet kan det trolig gå steinsprang som vil nå langt inn i planområdet. Dersom hele området skal benyttes til boligformål må skredfaren vurderes i detalj og eventuelle sikringsløsninger vurderes.

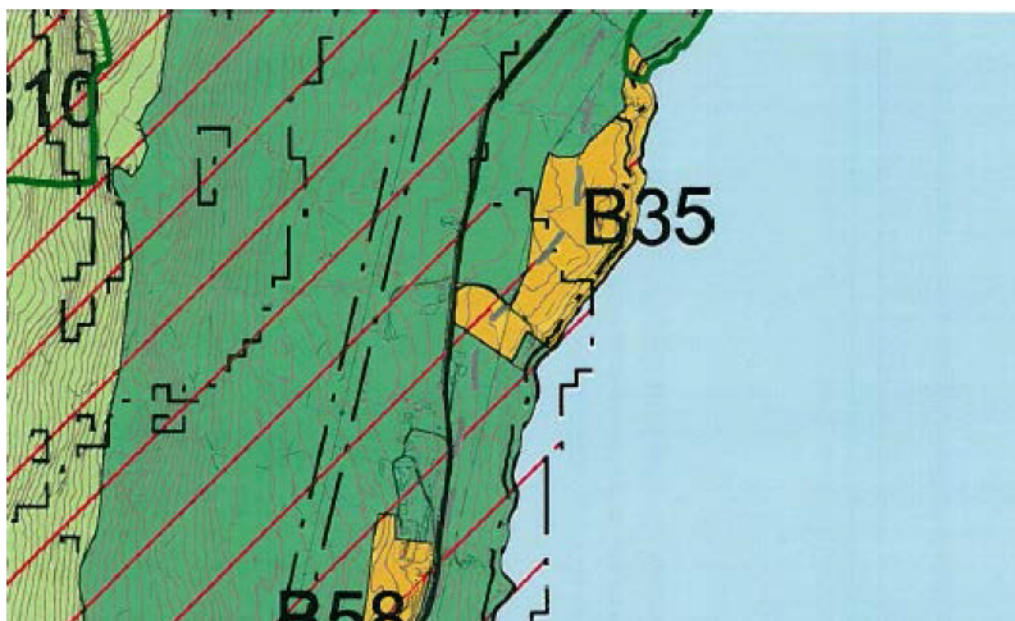


Figur 10: Planområde B11. Plankart mottatt fra Krødsherad kommune.

8.3 B35 - Gnr./bnr. 212/4 – mulig fritidsboligområde

Planområde B35, som ligger på vestsiden av Krøderen nedenfor fjellet Ravnås planlegges utbygd til fritidsboliger, se figur 11. Områdene har et areal på 62,4 dekar.

Planområdet ligger nedenfor en stor bratt fjellside som i hovedsak består av bratte svaberg. Mindre snøskred kan løsne i toppområdene i denne fjellsiden, men på grunn av brå overgang til terrenget nedenfor vil skredene bremses raskt opp. Dette forsterkes av skogen i områdene.

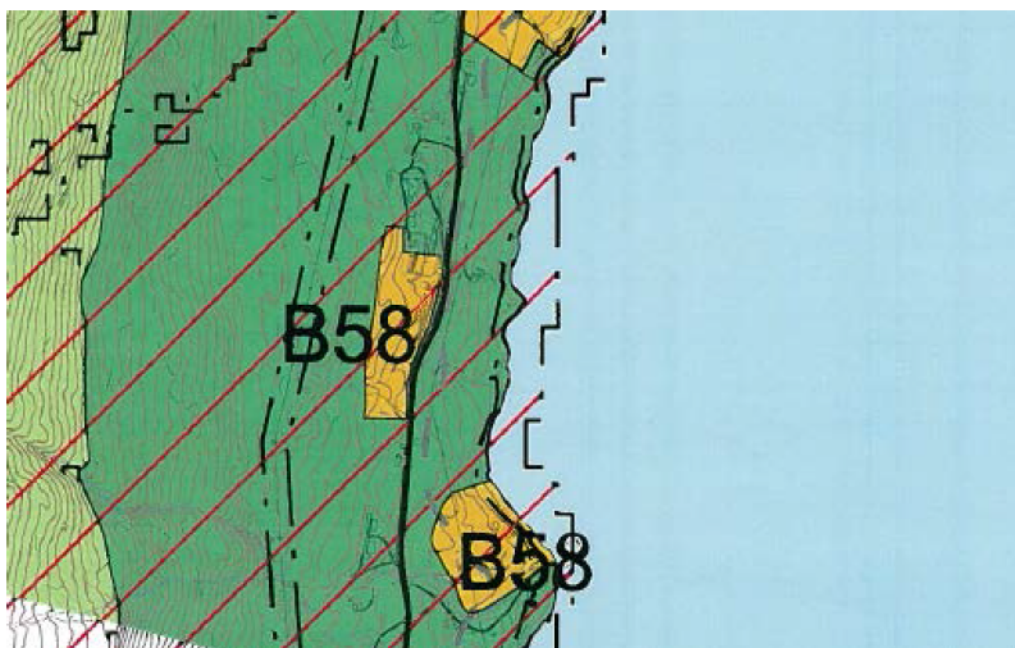


Figur 11: Planområde B35. Plankart mottatt fra Krødsherad kommune.

8.4 B58 - Gnr./bnr. 212/6 – mulig fritidsboligområde

Planområdene B58, som ligger på vestsiden av Krøderen nedenfor fjellet Ravnås planlegges utbygd til fritidsboliger, se figur 12. Områdene har et areal på 49,4 dekar.

Dette området ligger under samme bratte fjellside som B35. Heller ikke her ventes snøskred å kunne nå frem.



Figur 12: Planområde B58. Plankart mottatt fra Krødsherad kommune.

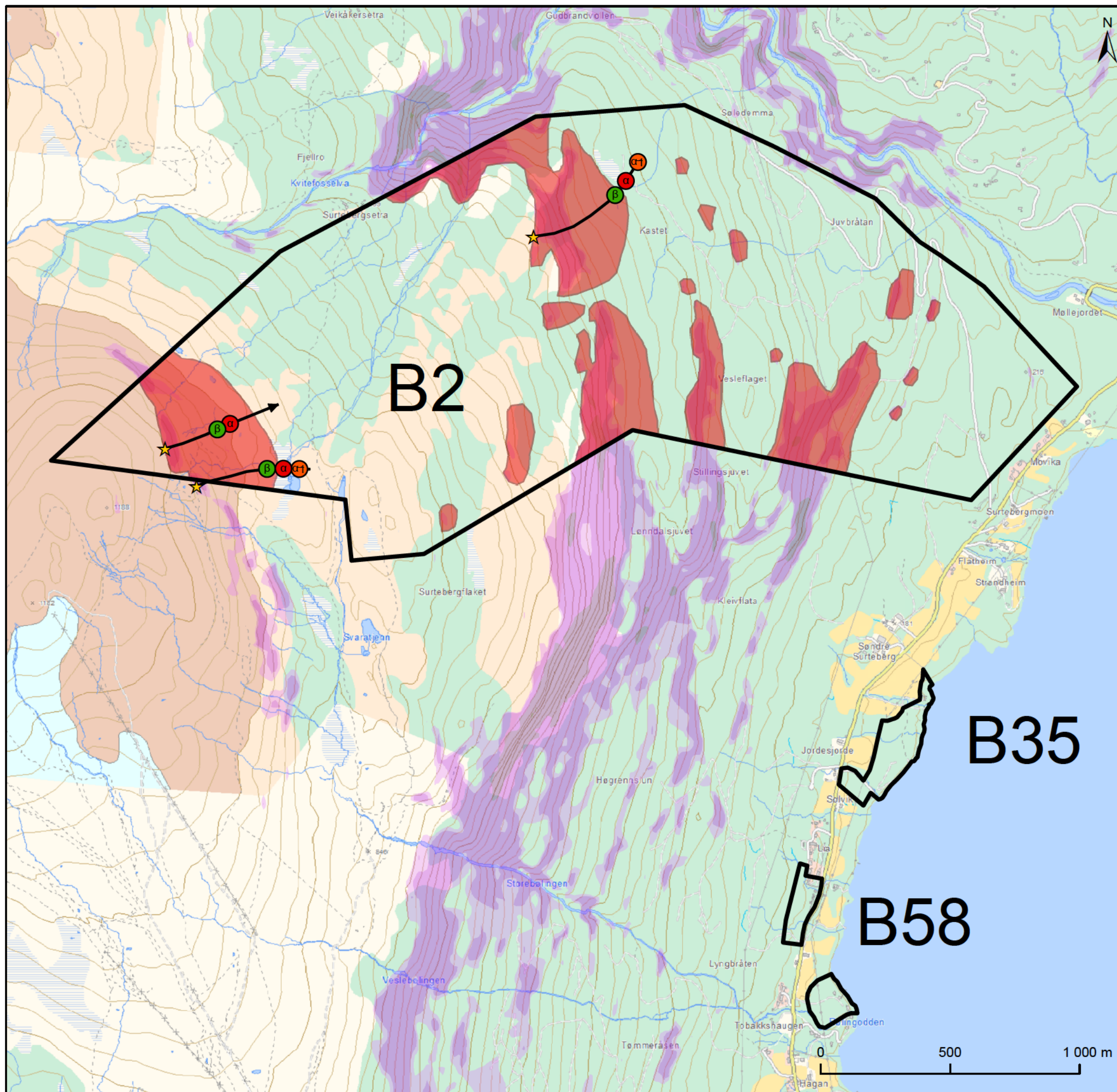
9 Referanser

- /1/ Krødsherad kommune, 2012. Detaljert konsekvensanalyse, kommuneplanens arealdel, Krødsherad kommune 2012-2024.
- /2/ NGI, 1979. Studium av terrengformer, kartlegging. Oversikt over skader og ulykker forårsaket av snøskred i Norge 1836-1978. Rapport nr. 58302-18, datert 24. juli 1979.



Dokumentnr.: 20120943-01-R
Dato: 2012-12-14
Rev. nr.: 0
Side: 19

Kartbilag



Tegnforklaring

Kartlagt område

Faresone

Nominell årlig frekvens

$\geq 1/5000$

$\geq 1/1000$

$\geq 1/100$

Utløsningspunkt

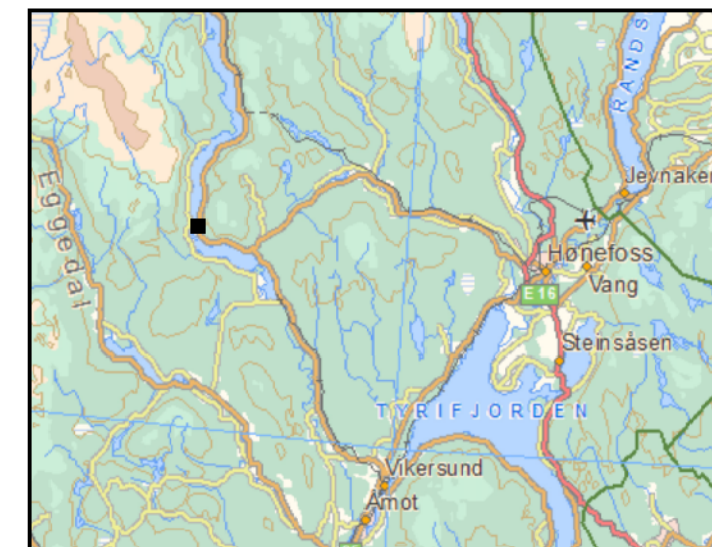
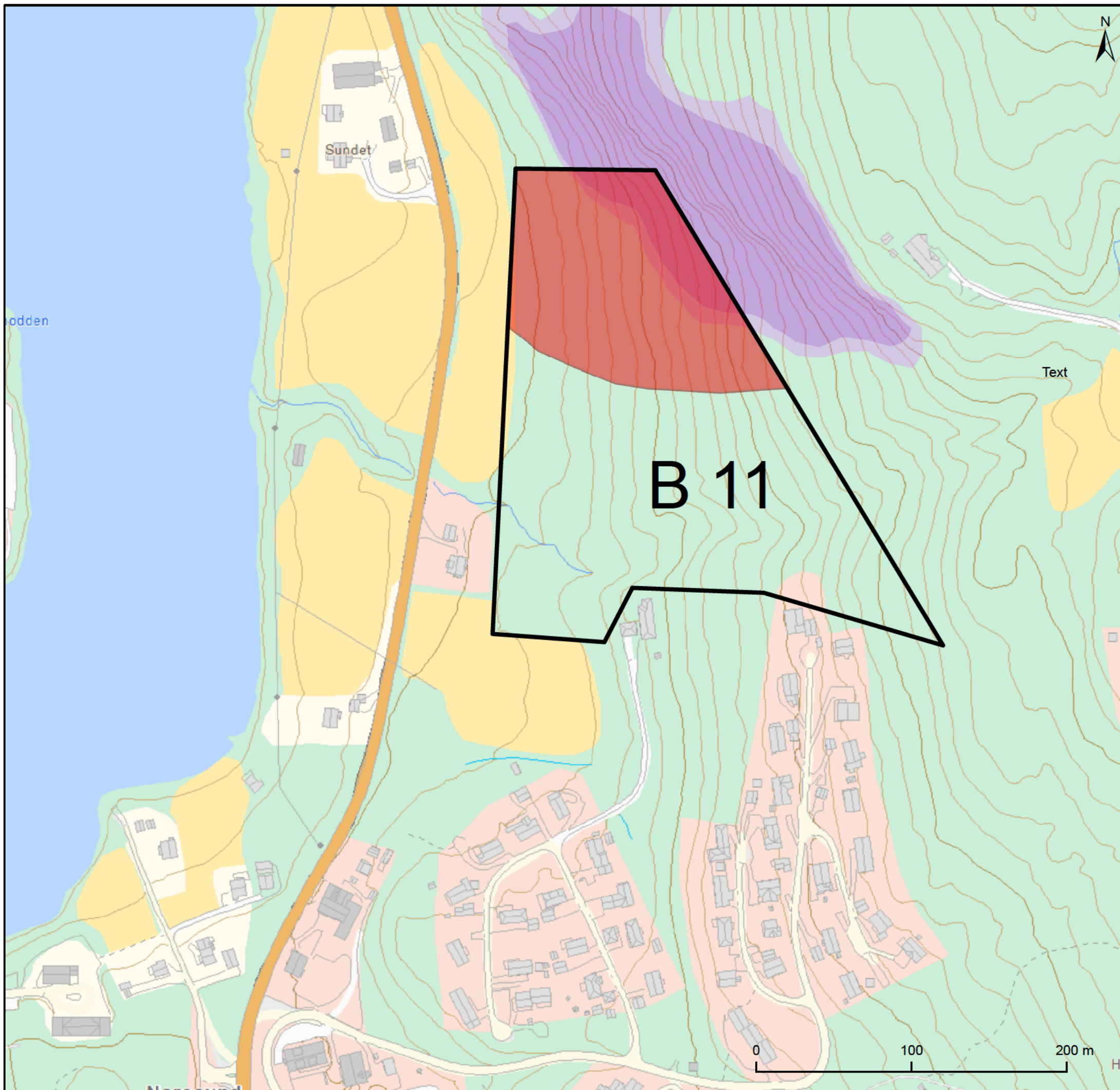
Beta

Alfa


Alfa-1

Skredprofil

Krødsherad kommune		
Område B2, B35 og B58	Dokument 20120943-01-R	Kart nr. 01
Kartlagt område. Faresoner snøskred. Skredprofil med beregninger	Utført UD	Dato 2012-12-13
	Kontrollert TrV	
Godkjent UD	Målestokk (A3): 1:15 000	





Tegnforklaring


 Kartlagt område

Faresone


Nominell årlig frekvens

 $\geq 1/5000$

 $\geq 1/1000$

 $\geq 1/100$

Krødsherad kommune

Område B 11.	Dokument 20120943-01-R	Kart nr. 02
Kartlagt område. Faresone steinskred.	Utført UD	Dato 2012-12-13
	Kontrollert TrV	
Målestokk (A3): 1:2 500	Godkjent UD	

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information					
Dokumenttittel/Document title Kartlegging av faresoner for skred			Dokumentnr./Document No. 20120943-01-R		
Dokumenttype/Type of document Rapport/Report		Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited		Dato/Date 14. desember 2012	
				Rev.nr.&dato/Rev.No.&date 0	
Oppdragsgiver/Client Krødsherad kommune					
Emneord/Keywords Faresonekartlegging					
Stedfesting/Geographical information					
Land, fylke/Country, County Norge, Buskerud				Havområde/Offshore area	
Kommune/Municipality Krødsherad				Feltnavn/Field name	
Sted/Location Noresund				Sted/Location	
Kartblad/Map 1715 II Krøderen				Felt, blokknr./Field, Block No.	
UTM-kordinater/UTM-coordinates Sone 32 N6678166 E533408					
Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev./Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen-kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Originaldokument	TrV	UD		
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 14. desember 2012		Sign. Prosjektleder/Project Manager Trond Vernang	

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Pirseneteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281 /IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

