

An aerial photograph showing a large, dark, and textured area of a landslide or debris field. A dense forest of evergreen trees is visible on the left side of the image. At the bottom, a body of water is visible. The text "Skog og skred" is overlaid in the center in a large, white, sans-serif font.

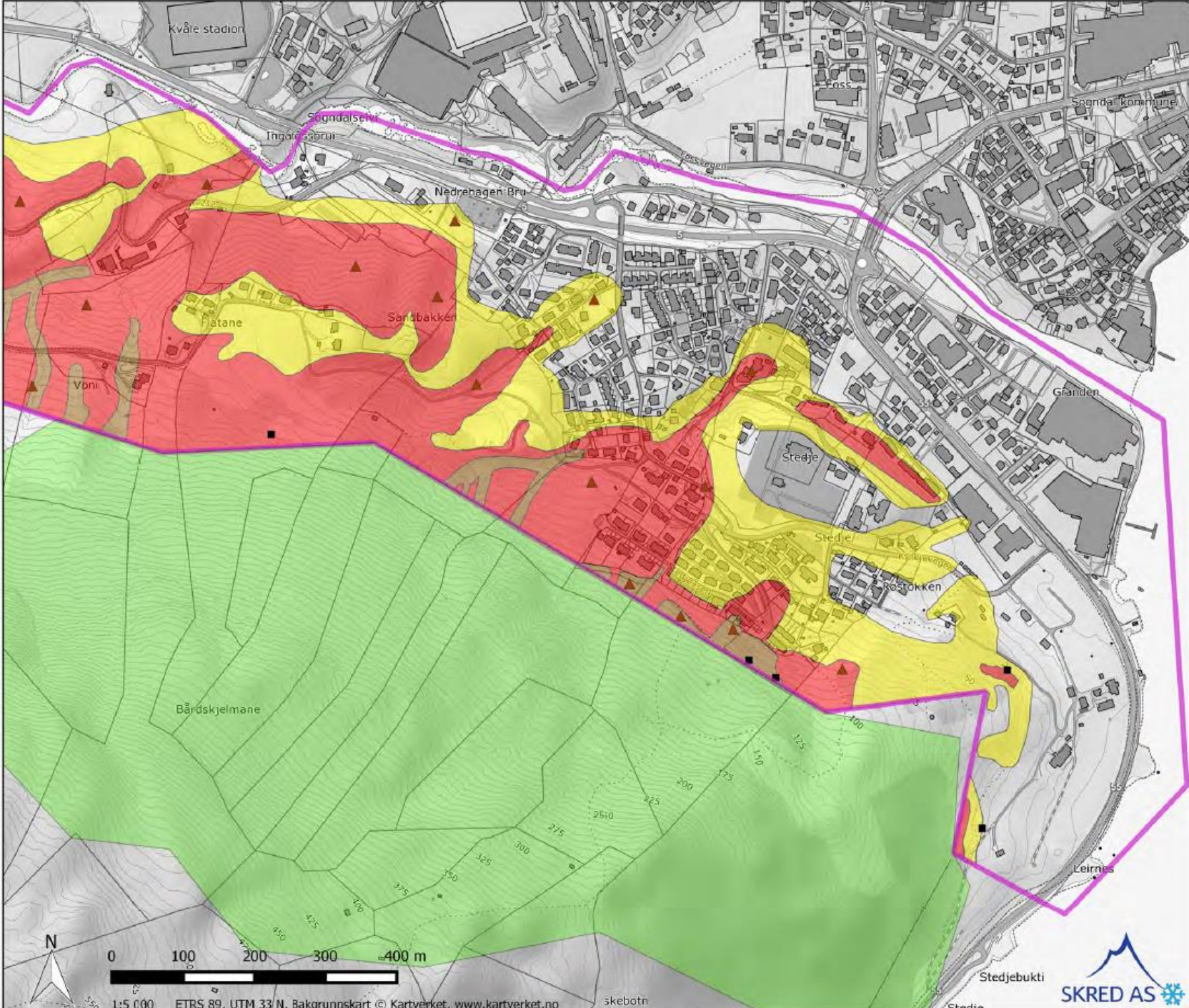
Skog og skred

Eli Heiberg 2018

Grønt-skifte Samling på Skei 31 jan.



Figur 1.1. En typisk situasjon i Norge: Skog i bratt terreng over bebyggelse og veg. Sundvollen ved Tyrifjorden. Foto: Finn Loftesnes/Opptur Oslo



Kartleggingsområder
Opsjons- og tilleggsområder

Faresoner

Årlig sannsynlighet
≥ 1/100
≥ 1/1000
≥ 1/5000

Dimensjonerende skredtype

- ▲ Løsmasseskred
- ★ Snøskred
- Steinsprang
- ▲ Sorpeskred
- ★ Snøskred/skredvind

Foreslått sikring/vernskog

- Vernskog
- Steinspranggjærde
- Steinsprangnett
- Grøft

Skredfarevurderingen forutsetter at skogen ivaretas som «vernskog».

Prosjekt 16041 Sogndal - Skredfarekartlegging av utvalgte områder	
Oppdragsgiver Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	
Rapport 16041-01 Faresoner for skred i bratt terreng	
Kartbilag 6g Stedje Faresoner for skred, dimensjonerende skredtype, forslag til vernskog og sikring.	
Dato	2017-02-22
Utført	Kalle Kronholm
Kontroll	Hans Georg Grue



- Praksis i dag er at skredfare vurderes ut fra dagens skogtilstand.
- I rapporter om skredfare poengteres det ofte at fjerning av skogen i fjellsida ovenfor vil kunne øke skredfaren.
- I praksis resulterer dette svært sjelden i restriksjoner for drift av skog.
- [NVE-NGI, 2015: Oppsummeringsrapport for skog og skredprosjektet](#)

Noen viktige spørsmål

- Skog som vern mot skred?
 - Hvor mye kan/bør vi stole på skog som vern mot skred?
 - Hvilken type skog verner best mot ulike typer geofarer (snøskred, steinsprang, jordskred)
 - Hvordan må skogen skjøttes for å opprettholde sin vernefunksjon over tid?
- Forvaltning av skog som vern mot skred
 - Vernskog etter skogloven eller hensynssone etter PBL?
 - Hvem skal skjøtte skogen/ betale for skjøtselen?
 - Er det nok kompetanse i skogforvaltningen til å forvalte skog som vern mot skred?

Skog som vern mot skred –hva vet vi?

- Skog har en positiv effekt på skredfare.
- Den er spesielt effektiv i potensielle løsneområder for snøskred og jordskred.
- Også skog som står over potensielle løsneområder for jordskred kan ha en positiv effekt på grunn av sin effekt på dreneringen.
- **NVE m.fl. 2015: Skog og naturfare. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi (NIFS)**

Skog som vern mot steinsprang og skred



Skog har også en positiv effekt på å bremse steinsprang.

[Skog og naturfare.](#)
[Naturfareprosjektet:](#)
[Delprosjekt 1](#)
[Naturskadestrategi \(NIFS\)](#)



Mundheim i Kvam herad, Hordaland, mars 2004. (Foto: NGI)

Figur 9 Steinsprang ved Mundheim, Kvam. Den største blokka var 14 meter i diameter (200 - 250 m³) og kom helt ned til veien. Blokka forserte hogstmoden granskog.

NGI: Skog og skred Forslag til kriterier for vernskog mot skred 20120078-01-R 21. februar 2013 Rev. nr./rev. dato: 1 / 19. mars 2015 i i [R-92 - 2015 NVE-NGI](#)



Årsetdalen i Ørsta kommune ble rammet av et jordskred i 2013 som nådde flere bolighus (Foto: Lena Rubensdotter / Norges geologiske undersøkelse)

- Trær kan også være destabiliserende, særlig kan rotvelt gi erosjonsfare.
- Trær som blir tatt av skred kan gi stor skade når de treffer bygninger, se fig. 2.2.
- [NVE m.fl. 2015: Skog og naturfare. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi \(NIFS\)](#)



Figur 2.2. Hus truffet av jordskred med store mengder tømmer. Svenskeplassen – NordAurdal kommune. Foto: Odd Are Jensen, NVE

Jord- og flomskred

- [NGI 2013: Forslag til kriterier for vurdering av skog som vernskog mot skred \(NGI\)](#)
- Rapporten viser til at det er vesentlig større fare for jord- og flomskred på åpne flater enn i områder dekket av skog.
- På en hogstflate er stabiliteten av løsmassedekket redusert, i tillegg kan et skred få lengre utløp fordi fraværet av trær gir mindre oppbremsing.
- En rekke forhold i skogen bidrar til en stabiliserende effekt, blant annet:
 - Dype røtter
 - Feltskiktet (gress og urter) binder jordpartikler
 - Vanninnholdet i jorda reduseres ved plantenes opptak
- Tett skog hindrer opp til 50% av nedbøren fra å nå bakken
 - Måling av avrenning fra skogområder og hogstflater på årsbasis har vist at avrenning fra snauhogde områder var 179 % og 219 % sammenlignet med referanseområder i stående skogbestander (Lunmark, 1986).

Jordskred etter snauhogst



Baksia ved Kvam, 2011

Jordskred Gudbrandsdalen 2011 Foto:
NTB SCANPIX
NGI: Skog og skred Forslag til kriterier for
vernskog mot skred 20120078-01-R 21.
februar 2013 Rev. nr./rev. dato: 1 / 19.
mars 2015 i i [R- 92 - 2015 NVE-NGI](#)



LOSNA: Raset har losna på eit felt der dei har hogge ein del skog. Heldigvis stoppa mykje av raset i ein voll.
FOTO: GURI ENGLAND

Jordras, England i Sogndal 20 des 2015

<http://www.nrk.no/sognogfjordane/stod-og-selde-juletre-da-jordras-et-kom-sklidande-1.12714298>



I følge Liv Norunn som var på staden sa Hermund England at hadde det vore nytta roundup ved skogryddinga.

Kraftlinjer

- Det er få dokumenterte skredhendelser i bratte kraftgater, men et jordskred i Vågå ble utløst på grunn av manglende skog.
- [NVE m.fl. 2015: Skog og naturfare. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi \(NIFS\)](#)



Figur 3.9. Utløsning av jordskred etter at skogen er hogd ved etablering av kraftlinje i Vågå kommune. (NGI-rapport 20120078-01-R, foto: Øyvind Olsen, Statnett)

Hva bestemmer skogens vernskogfunksjon?

- Viktige faktorer:
 - Kronedekning
 - Treslag
 - Trehøyde
 - Trediameter
 - Antall stammer per arealenhet
- Åpninger; lengde og vidde
- Død ved og stubber

Bauerhansl et al. 2010



Foto: Andreas Tveteraas

Hvilken type skog gir best vern mot ulike typer skred?

Snøskred

Barskog har en tettere krone gjennom hele året enn det løvtrær har, og effektene av barskog er mer studert enn effekten av løvtrær. Det antas at kronedekningen i barskog bør være større enn 50 % for å ha effekt som vernskog. Bjørk har som ung mindre kronediameter enn furu og gran. Verneeffekten av bjørk er omdiskutert.

Steinsprang

Tett skog er viktig
Grov skog :Jo større steinsprangblokkene er, jo større må stammediameter være for effektivt å kunne bremse blokkene
Løvtrær er generelt sterkere enn bartrær, mens gråor er et eksempel på en art som kan ha lavere styrke.

Jordskred

Erfaringsmessig er **blandingsskog** et godt vern mot erosjon. Dette gir lysere skogbunn, og undervegetasjon (gress og urter) som binder selve overflaten. Skjøtsel er viktig for å beholde blandingsskogen slik at det ikke utvikles ensidige klimakssamfunn.

Kilde: Landbruksdirektoratet om [vernskog](#) (nettsider) Oppsummering av NGI, 2013: Skog og skred Forslag til kriterier for vernskog mot skred

Eksempel på kriterier (fra NGI-rapporten)

- NGI foreslår følgende kriterier for å hindre utløsning av **snøskred**:
- Barskog: en kronedekning på 50%, minimum DBH på 12 cm og en minimum trehøyde på 5 m.
- Bjørkeskog: Tretetthet på 250 pr dekar ved 30° helning, og 500 ved 35°helning, og med en gjennomsnittlig DBH på 10 cm.
- Dersom hele det potensielle løsneområdet er dekket av skog, vil faren for snøskred være minimal. Dersom det er åpne hogstflater i løsneområdet der det kan utløses snøskred, vil skogens dempende effekt nedenfor bli liten dersom et snøskred først har oppnådd stor hastighet. På grunnlag av dette anbefaler NGI at lengden i fallretningen på åpne hogstflater bør være maksimalt 50 m ved 30° og 40 m ved 35°.

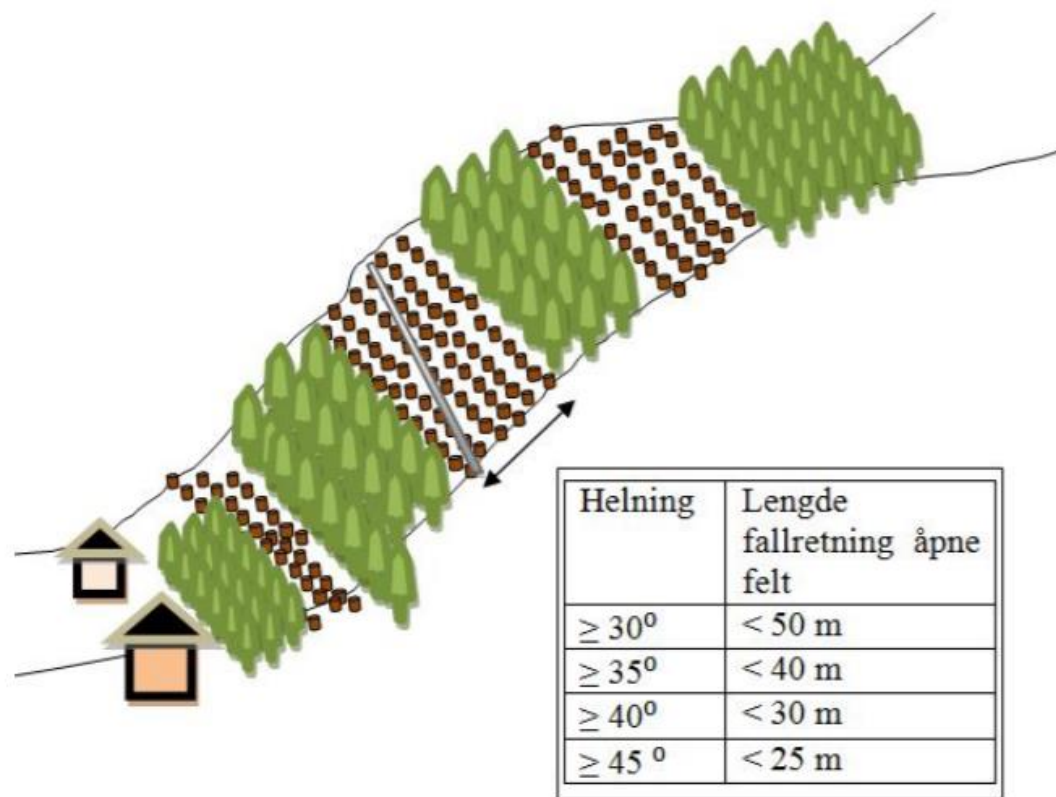


Figur 6 Snøskred
på hogstflate i
Hof i Vestfold
22.februar 1977,
3 skiløpere
omkom (foto
NGI)

NGI: Skog og
skred Forslag til
kriterier for
vernskog mot
skred 20120078-
01-R 21. februar
2013 Rev. nr./rev.
dato: 1 / 19.

mars 2015 i i [R-
92 - 2015 NVE-
NGI](#)

Hvordan bør skogen stelles for å bevare vernskogfunksjon?



Figur 27 Skisse av hogstfelt med redusert lengde i fallretningen Tabell for største lengde i fallretning er for snøskred.



Forvaltning av skog som vern mot skred

Fra et skredfaglig synspunkt er det ønskelig å begrense omfanget av hogstflater i bratt terreng der det er bane, veg eller bebyggelse nedenfor.

Alternative hogstformer, der en tar ut deler av skogbestanden er ønskelig.

Fra et driftsøkonomisk synspunkt vil vi tro at slike hogstformer er mindre lønnsomme for skogeieren.

[Skog og naturfare.](#)
[Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi \(NIFS\)](#)

- Hvem skal skjøtte skogen/ betale for skjøtselen?
- Vernskog etter skogloven eller hensynssone etter PBL?
 - Faresonekart gir faglig grunnlag for etablering av hensynssoner (pbl § 11-8 tredje ledd, bokstav a) i kommuneplanens arealdel med tilhørende bestemmelser, som setter vilkår for tiltak og/eller virksomheter.
 - Hvor detaljert man kan sette rammer for skogbruksvirksomhet bør utredes, eventuelt kan man bruke reguleringsplan. (Naturfareprosjektet)
 - Meldeplikt til skogforvaltningen for tiltak?
- Er det nok kompetanse i skogforvaltningen til å forvalte skog som vern mot skred?
 - En veileder om hogst og andre skogbrukstiltak i skredfarlig terreng er ikke utgitt, fagstoffet som finnes er fagrapporter skrevet for fagfolk. Behov for popularisering. En mulig løsning er å revidere veileder fra NVE, NGI og Skogkurs, og inkludere hogst i skredfarlig terreng.
 - Behov for kursing i naturfare innenfor skogbruket.

Skogsveier

- «Forskrift om planlegging og godkjenning av landbruksveier» ble endret fra 1. juli 2015 slik at søkeren må dokumentere eventuell fare for flom og skred.
- Landbruks- og matdepartementet 2011: [Skogsveger og skredfare - veiledning](#)
 - Et samarbeid med NGI, NVE og SKI (Skogbrukets kursinstitutt).
- **Normaler for landbruksveier** har bl.a. krav til utforming av grøfter og stikkrenner.
- Det pekes på viktigheten av godt vedlikehold, der grøftene blir rensket, stikkrennene ettersett og eventuelt skiftet ut.
- I dag er manglende tilsyn og vedlikehold av eldre skogsveger en stor utfordring.



Figur 3.7. Normaler for landbruksveier.

Mye er på gang nå

- **Landbruksdirektoratet** er i full gang med å revidere «Vernskogveilederen».
 - Ferdig til klimakonferansen i april?
- **Naturfareforum**(åtte offentlige virksomhete; NVE, Landbruksdirektoratet, Statens Vegvesen, Bane NOR, DSB, MET, KS og Miljødirektoratet)
 - Vernskogveilederen
 - Aktiv jobbing med temaet skog og skred framover
- **Hordaklimprosjektet** (Simon Wolf): Inspirert av skogskjøtsel i Alpene. Kommer trolig på klimakonferansen i april
- **NVE:**
- På fagsamlingene NVE skal ha fremover er temaet «Helhetlig forvaltning i nedbørsfelt» et hovedtema, der skog er med. <https://www.nve.no/flaum-og-skred/fagsamlinger-2018-2019/>
- Art Verhage, Hallvard Berg, Odd Are Jensen har jobbet/jobber aktivt med temaet:
 - Skog som sikkerhet,
 - miljøaspektet,
 - skjøtselstilskudd,
 - hvordan innarbeide skogen i planer,
 - juridiske aspekter m.m.

Klimakonferansen #Klimaomstilling2018

24-26 april 2018 i Sogndal

Foreløpig utkast til
program

En parallellsesjon
om skog og
klimaproblematikk

Parallellsesjon1: Er alle gode ting «tre»? Skog som del av klimaløysinga – og som del av klimaproblemet?

Hovudansvar: Carlo, Eli og Art (ein av desse blir ordstyrar?)



Program	Kommentar
Innleiing og overordna orientering om kapasitet for jordbinding; vass- og karbonlagring	Eli eller Carlo
«Kva veit vi om karbonbinding i skogsjord, og kva har det å seie for forvaltning av skog på Vestlandet?»	Janne <u>Kjønaas</u> (NIBIO) (STADFESTA)
Skog som vern mot naturfare (jf. revisjon av verneskogretteiar og framtidig bruk av skog som sikring)	Odd Are Jensen, skredgeolog NVE (STADFESTA)
Kort pause	
«Frå industriskogbruk til spesialproduksjon – eit kinderegg for skog og klima?» Kulturendring	Rudolf Simon <u>Wolff</u> (Fylkesmannen i HO) SH purrar (jobbar tett med Odd Are) <u>Pilotering</u> i Fusa, <u>Kvinnherad m.fl.</u>
Tilskot – tiltak og oppfølging? Løysingsorientert vinkling. Jf. Alpemodellen - kulturendring	Vest skog?
«Utfordringar i kommunal arealplanlegging» Eid kommune – nytt bustadfelt?	Carlo <u>avklarar</u> om kommunar i Grønt skifte- prosjektet <u>ønsker</u> å presentere sine konkrete <u>utfordringar</u> (jf. komande samling i januar)

Noen sentrale rapporter

- NVE-NGI - 2015 Oppsummeringsrapport for skog og skredprosjektet
- NVEm.fl. 2015: Skog og naturfare. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi (NIFS)
- NGI 2013: Forslag til kriterier for vurdering av skog som vernskog mot skred



Skog og naturfare

Naturfareprosjektet: Delprosjekt 1 Naturskadestrategi



NVE-NGI, 2015 :Oppsummeringsrapport for skog og skredprosjektet

- Oppsummering av:
- **NGI-rapport 20110073-00-3-R – *Bruk av skog i skredfarevurdering*** – Vegetasjon i skredmark omhandlar i hovudsak revegetering av skredsår. Kunnskap om kor raskt skredsår gror att etter eit skred er svært viktig for skredfarevurderingar. Det kan blant anna gi støtte til å vurdere kor ofte skred av forskjellig størrelse går.
- **To artiklar, samt NGI-rapport 20130918-01-R – *Snøskred i bjørkeskog*** – Testforsøk i Abisko omhandlar effekten av lav lauvskog på snøskredfare. Det vart i prosjektet utført testforsøk i Abisko i Nord-Sverige med utløyning av snøskred i og utanfor bjørkeskog med hjelp av Daisy Bell. Lav lauvskog, spesielt bjørk, finn ein i Norge i mange potensielle løsneområder for snøskred. Effekten denne skogen har på skredfaren vil ha ein stor effekt på skredfare og skredfarevurderingar.
- I NGI-rapport 20120078-01-R – *Forslag til kriterier for vernskog mot skred kjem NGI med forlag til kriterier for vernskog mot snøskred, steinsprang og jordskred*. Rapporten gir bakgrunn og grunngjeving for val av kvantitative kriterier som kan brukast for vernskog mot snøskred og steinsprang. Det blir anbefalt maksimal lengde på opne områder i fallretning, samt kombinasjon av tettleik og størrelse på tre for å oppnå verneeffekt mot skred. For jord- og flaumskred vert ikkje slike kriterier gitt, men effekten av skog på infiltrasjon og avrenning blir gjennomgått.