

Skred

Innledning

Skred er ofte knyttet til områder med steile fjell og bratte dalsider der det kan gå jord- fjell- og snøskred. Mange av de store skredulykkene har likevel skjedd i relativt flate leirområder i Trøndelag og på Østlandet, der det har gått omfattende kvikkleireskred. Skred kan også føre til flodbølger når skredmassene treffer en innsjø eller en fjord.

I løpet av de siste 150 årene har omtrent 2000 mennesker mistet livet i skredulykker i Norge. Statistisk kan vi vente 2 - 3 store fjellskredulykker, 2 - 3 store leirskredulykker og 3 - 4 store snøskredulykker i løpet av de neste 100 årene.

Definisjoner

I det skredforebyggende arbeidet blir skred klassifisert som:

- snøskred
- løsmasseskred
- fjellskred

Faktiske skredhendelser er ofte en kombinasjon av disse skredtypene.

Farekart og databaser

Kartlegging i regi av NVE skjer på to detaljeringsnivå; aktsomhetskart og faresonekart.

Aktsomhetskart dekker hele landet og faresonekart blir laget for utvalgte områder. Ut over dette gjennomfører NVE risikovurderinger for å prioritere mellom ulike sikringsprosjekt.

AKTSEMDSKART	FARESONEKART	DATABASER
→ SNØSKRED	→ FLAUMSONE	→ SKREDHENDINGAR
→ STEINSPRANG	→ STORE FJELLSKRED	→ NYE SKRED- OG FLAUMHENDINGAR
→ KVIKKLEIRE	→ SKRED I BRATT TERRENG	→ USTABILE FJELLPARTI

Kilde: www.nve.no

Aktsomhetskart - kvikkleire

Kartlagte kvikkleiresoner viser områder som potensielt kan være utsatt for kvikkleireskred. Sonene er klassifisert med hensyn til faregrad, konsekvens og risiko. For de ulike kartlagte områdene er det utarbeidet en rapport som inkluderer faregradkart, konsekvenskart og risikokart. Kartene er først og fremst et grunnlag for å avgrense aktsomhetsområder for kvikkleireskred og for fastsetting av hensynssoner med potensiell skredfare på kommuneplannivå. Kartene blir også benyttet for å identifisere områder med særlige behov for sikringstiltak og ved beredskapsplanlegging.

De kartlagte kvikkleiresonene er områder der det må vises særlig aktsomhet. For å vurdere reell skredfare i samband med utarbeidelse av reguleringsplaner, eller i samband med planlagte utbyggingsprosjekter, må det gjøres detaljerte undersøkelser.

De kartlagte faresonene omfatter bare større kvikkleiresoner og viser bare potensielle områder som kan gli ut. Områder som kan bli truffet av skredmasser nedstrøms et skred er altså ikke inkludert i de avmerkede kvikkleiresonene.

I alle andre områder med marine avsetninger må det utvises en generell aktsomhet for mulige forekomster av skredfarlig kvikkleire.



Kartlagte kvikkleireområder i Telemark

Kilde: NVE

Gjennom *Program for økt sikkerhet mot leirskred* er det foretatt kartlegging i følgende kommuner/områder i Telemark:

Kommune/område	NGI rapport nr	Dato
Bø	20001008-68	21. juni 2006
Nome	20001008-69	22. juni 2006
Porsgrunn	20001008-25	10. juni 2005
Sauherad	20001008-67	19. juni 2006
Skien	20001008-20	09. juni 2005
Skien selv	20011544-1	14. februar 2003

Tabellen nedenfor viser prioriterte områder i Telemark for kartlegging

Kvikkleire – prioriterte områder			
Kartblad (N50)	Berørte kommuner	Merknader	Prioritering (x = ikke rangert)
Gransherad (1614-2) / Hjartdal (1614-3)	Notodden, Hjartdal	Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart	1
Notodden (1714-3) / Nordagutu (1713-4)	Notodden, Sauherad		2

Aktsomhetskart - snøskred (NGU)

De nye landsdekkende kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for snøskred. De viser potensielle utløsnings- og utløpsområder for snøskred, men sier ikke noe om sannsynligheten for snøskred. Kartene er først og fremst et grunnlag for videre vurdering av skredfare og for fastsetting av hensynssoner i arealplaner på kommuneplannivå.

Aktsomhetskart - steinsprang (NGU)

De nye landsdekkende kartene viser områder der en må utvise aktsomhet for steinsprang. De viser potensielle utløsnings- og utløpsområder for steinsprang, men sier ikke noe om sannsynligheten for steinsprang. Kartene er først og fremst et grunnlag for videre vurdering av skredfare og for fastsetting av hensynssoner i arealplaner på kommuneplannivå.

Aktsomhetskart - snø- og steinskrud (NGI)

Aktsomhetskart for snø- og steinskrud fra NGI viser områder som er potensielt utsatt for skredfare. I motsetning til NGU sine aktsomhetskart for snøskred og aktsomhetskart for steinsprang, inneholder disse ei enkel feltbefaring, og bør brukes som grunnlag for vurdering av skredfare på kommuneplannivå. Områdene sier ingenting om sannsynlighet for snøskred eller steinsprang. Der det finnes mer detaljerte, kartlagte fareområder bør disse nyttes i stedet ved vurdering av skredfare. Skredfare knyttet til sørpeskrud må vurderes særskilt.

Dersom det planlegges ny bebyggelse innenfor aktsomhetsområdene og det ikke finnes mer detaljerte kart som viser at utbyggingen vil tilfredsstille sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift, må skredfaren kartlegges nærmere før utbygging. NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" gir nærmere beskrivelse av dette.

Faresonekartlegging - skred i bratt terreng

NVE gjennomfører faresonekartlegging av skred i bratt terreng for utvalgte områder prioritert for kartlegging jfr Plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011).

Kartleggingen dekker skredtypene snøskred, sørpeskred, steinsprang, jordskred og flomskred. Plan for skredfarekartlegging legger grunnlaget for prioriteringene med hensyn på farekartlegging for ulike typer skred.

NVEs kartlegging retter seg først og fremst mot eksisterende bebyggelse. Ved identifisering og prioritering av områder er det derfor lagt vekt på hvor det bor og oppholder seg mennesker innenfor potensielt skredfareutsatte områder. For hver skredtype er det utarbeidet prioriteringslister for farekartlegging, jfr Plan for skredfarekartlegging kap 6. Ved faresonekartlegging vil områdene med prioritet 1 normalt bli kartlagt først, deretter områdene med prioritet 2. For områder med høy prioritet for flere skredtyper, vil dette også kunne gi samlet høyere prioritet.

Jordskred, snøskred og steinsprang - prioriterte områder			
Kommune	Skredtype	Prioritet	Områdebeskrivelse
Notodden	Jordskred	2	Notodden sentrum øst og vest
Seljord	Jordskred	2	Seljord sentrum vest
Tinn	Snøskred	2	Rjukan – Miland
	Steinsprang	1	Rjukan – Dal
	Steinsprang	2	Dal – Nord Gaustå
Tokke	Steinsprang	1	Dalen
Vinje	Snøskred	2	Deler langs Grungevatnet og Totak

Faresone for store fjellskred

Det er identifisert mer enn 200 ustabile fjellsider i Norge, gjennom det statlige kartleggingsprogrammet for store fjellskred. De fleste av de ustabile fjellsidene er i Troms, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane, Hordaland, Rogaland og Telemark (www.nve.no). Detaljert kartlegging er igangsatt i de 4 andre fylkene, men ikke i Telemark. Fylkene er ut fra en helhetsvurdering gitt prioritet 1-4 med 4 som laveste prioritet. Telemark har fått prioritet 4, og det er 10 fylker i landet med høyere prioritet. Kartlegging av enkelte ustabile fjellpartier i Telemark er igangsatt.

Regiongeologen

I et samarbeid mellom Tinn kommune, regiongeologen i Buskerud, Telemark og Vestfold, NGI og NGU er det foretatt skredfarekartlegging i Vestfjorddalen i Tinn kommune.

- NGU Rapport 2004.023 Skredfarekartlegging i Vestfjorddalen

I fylkeskommunens (regiongeologens) forventningsbrev til NVE av 8.1.2011 er det satt opp følgende forventninger vedr. Telemark:

Fjellskred: Pri 1: Svaddenipun (Tinn), Tinnsjø, Bandak, Totak Nord
Pri 2: Spådomsnuten (Seljord)
Jordskred: Tinn, Vinje, Tokke, Kviteseid, Seljord, Hjartdal, Notodden
Leirskred: Arealer ut mot sjø og mindre områder som ikke er kartlagt

Risiko

"Skred er sannsynligvis en av de største truslene mot sikkerheten til befolkningen i deler av Telemark i fremtiden."

Regiongeolog Sven Dahlgren, 18. april 2012

Sannsynlighet

Alle deler av Telemark fylke er utsatt for skred, og store deler er utsatt for flom. I de øvre delene av fylket er jordskred typiske og fjellskred forekommer fra tid til annen. I de nedre delene av fylket er leirskred og kvikkleireskred mest vanlig.

I lys av klimaendringene har NVE nå også satt mer fokus på små bratte vassdrag på grunn av fare for utglidinger/ras. Dette innebærer at for alle kommunene er det stor sannsynlighet for skredhendelser, og dette må tas med i de lokale ROS-analysene.

De større skredhendelsene, som legges til grunn i Fylkes-ROS er vesentlig mindre sannsynlige.

Et stort fjell- eller kvikkleireskred vurderes til å ha en LAV SANNSYNLIGHET.

Konsekvens

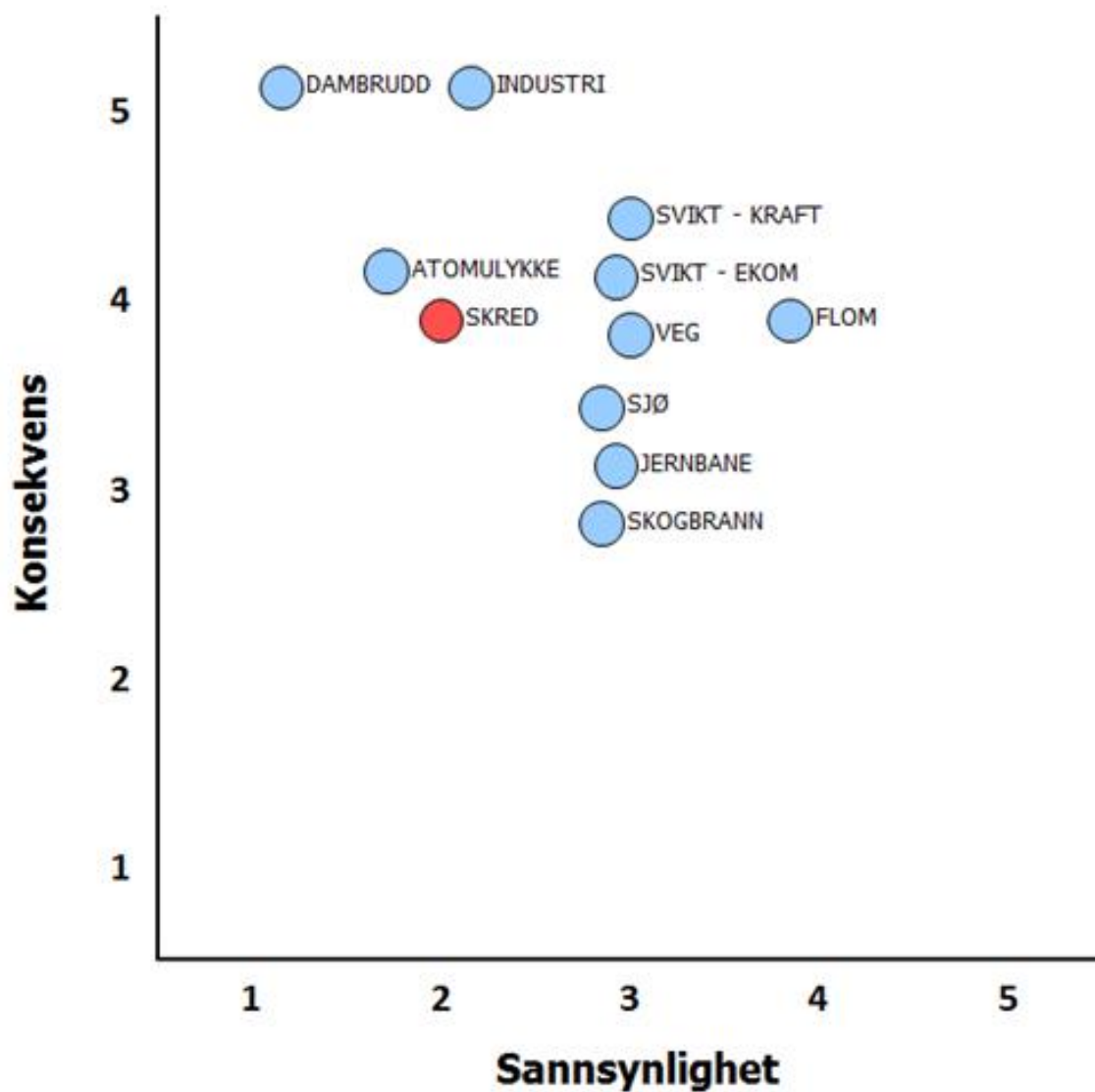
Store fjellskred har ført til noen av de verste naturkatastrofene vi kjenner til i Norge. På nordlige deler av Vestlandet viser historisk dokumentasjon at det har vært 2-3 store katastrofer knyttet til store fjellskred og flodbølger hvert 100 år. I Telemark har vi flere steder hvor det er risiko for slike hendelser.

De kartlagte kvikkleireområdene i nedre del av fylket ligger i tett bebygde områder med boliger og næringsbygg og mye annen infrastruktur (kraft, tele, vei, jernbane m.m.)

Konsekvens	Liv og helse	Natur og miljø	Økonomi	Samfunnsstabilitet
Svært lav				
Lav				X
Middels				
Høy	X	X	X	
Svært høy				

Et stort fjell- eller kvikkleireskred vurderes samlet sett til å få en HØY KONSEKVENNS.

Regionalt risikobilde –skred



Roller og ansvar

I det forebyggende arbeidet og ved uønskede hendelser må en rekke aktører samarbeide. Det er derfor nødvendig å forberede samhandlingen ved å se på hvordan virksomhetene kan hindre at en ulykke skal inntreffe og planlegge tiltak for å redusere konsekvensene. I begge situasjoner er det først og fremst viktig å se på oppgaver og rolleavklaringer.

Generelle oppgaver (uavhengig av type hendelse) for Kommunene, Fylkesmannen, Politiet, Statens vegvesen, Fylkeskommunen, Forsvaret, Sivilforsvaret, Mattilsynet, Sykehuset, se eget kapittel - Roller og ansvar.

Forebyggende tiltak

Kommunene	- Sikre at det ikke bygges i skredutsatte områder - Etablere rutiner for overvåking og oppfølging av sårbare steder/objekter ved kraftig nedbør/vannføring - Sende inn rapporter og skredfarekartlegging til NVE - Melde inn skredhendelser til www.varsom.no
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	- Følge opp et overordnet ansvar for statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av skred - Kartlegge og informere om fareområder - Rettlede og følge opp arealplanlegging og arealdisponering - Planlegge og gjennomføre sikringstiltak mot skred - Overvåke og varsle
Norges Geologiske Undersøkelser (NGU)	- Kartlegge potensielle skredområder - Drifte og vedlikeholde www.skrednett.no
Regiongeologen i Buskerud, Telemark og Vestfold	- Være pådriver for kartlegging og tiltak - Gi faglige råd og veiledning
Meteorologisk institutt	Varsle snøskred

Krisehåndtering

Det er lokale beredskapsmyndigheter og samferdselsetater som skal beslutte - fortrinnsvis ved hjelp av sakkyndige eksperter - behovet for å iverksette enkelte forebyggende tiltak, stenging av veg og bane, avsperring og evakuering.

Kommunene	- Bistå politiet ved evakuering og avsperring - Forestå evakuering av egne institusjoner
------------------	---

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

- Gi skredfaglig hjelp i beredskaps- og krisesituasjoner

Store fjellskred

Overvåking og varsling på lokalt nivå er lokale myndigheters ansvar, og skjer for det enkelte objekt. For prioriterte objekt med fare for store fjellskred og høy risiko, kan NVE bistå med kompetanse og ressurser.

Snøskred <http://varsom.no/Snoskred/>

Det utarbeides snøskredvarsler daglig som beskriver faregrad, skredproblem og utsatt terreng for hvert varslingsområde. Det utarbeides varsler basert på en femtrinns faregradskala for de områdene i Norge som har størst snøskredproblem. For resten av landet utstedes varsel kun ved faregrad 4 og 5. Varsler utarbeides i perioden 1.desember-31.mai. Kontaktinformasjon: snoskredvarsling@nve.no eller telefon 48 88 01 00.

 Faregradskala for snøskred  www.varsom.no				
Faregrad		Råd friluftsliv	Snøstabilitet	Skredutløsning
4 Stor		Ferdsel i skredterreng anbefales ikke. Skred som løsner av seg selv forventes. Unngå løse- og utløpsområder.	Omfattende ustabile forhold. Svake bindinger i de fleste brattheng.	Utløsning sannsynlig selv ved liten tilleggsbelastning i mange brattheng. Fjernutløsning sannsynlig. Under spesielle forhold forventes det mange middels store og noen store naturlig utløste skred.
3 Betydelig		Ferdsel i skredterreng krever solid kunnskap, erfaring i rutevalg og evne til å identifisere skredproblem. Generelt anbefales det å unngå terreng brattere enn 30 grader og holde avstand til utløpsområder.	Generelt ustabile forhold. Moderat til svake bindinger i mange brattheng.	Utløsning mulig, selv ved liten tilleggsbelastning i brattheng. Fjernutløsning sannsynlig. Under spesielle forhold kan det forekomme noen middels store og enkelte store naturlig utløste skred.
2 Moderat		Ferdsel i skredterreng krever kunnskap, erfaring i rutevalg og evne til å identifisere skredproblem. Generelt anbefales det å unngå terreng brattere enn 30 grader.	Lokalt ustabile forhold. Moderate bindinger i noen brattheng, for øvrig sterke bindinger.	Utløsning mulig, spesielt ved stor tilleggsbelastning i brattheng. Store naturlig utløste skred forventes ikke.
1 Liten		Enkelte spesielt utsatte områder vil kunne være skredutsatte. I disse områdene, vær oppmerksom på mulig skredproblem.	Generelt stabile forhold. Generelt sterke bindinger og stabilt.	Utløsning generelt kun mulig ved stor tilleggsbelastning i noen få ekstreme heng. Kun små naturlig utløste skred er mulig.
? Ikke vurdert		Ikke vurdert		
Faregrad 5 forekommer meget sjelden, men er viktig i beredskap for skred mot veg, bane, infrastruktur og bebyggelse. Ved grad 5 frarådes all ferdsel!				
5 Meget stor		Ferdsel i skredterreng frarådes!	Ekstremt ustabile forhold. Generelt svake bindinger og svært ustabil.	Mange store, også svært store, naturlig utløste skred forventes, selv i moderat bratt terreng. Fjernutløsning meget sannsynlig.

Jordskred <http://varsom.no/Jordskred/>

Jordskredvarslingen i Norge ble operativ i 2013. Formålet er å unngå tap av liv og verdier som følge av jord- og sørpeskred. Det utarbeides jordskredvarsler som beskriver aktsomhetsnivå og skredtype på regionalt nivå (fylke og gruppe av kommuner). Tjenesten er operativ hele døgnet på alle årets dager.

Kontaktinformasjon (i arbeidstiden): telefon 22 95 91 90

Varslingsnivåer for jordskred		
Aktsomhetsnivå	Sannsynlighet for skred og skadeomfang	Forholdsregler
4	Det ventes mange store jordskred og/eller sørpeskred.	Følg med i media, og følg oppfordringer og råd fra myndighetene. Sikkerhetstiltak som vegstenging og evakuering kan skje på kort varsel.
3	Det ventes flere store og små jordskred og/eller sørpeskred.	Vær oppmerksom og følg oppfordringer fra myndighetene. Forebyggende tiltak som rensing av dreneringsveier bør utføres.
2	Det ventes noen jordskred og/eller sørpeskred. Enkelte store hendelser kan forekomme.	Vær oppmerksom i utsatte områder. (oftest bratt terreng og langs bekker og elveløp) Hold deg oppdatert om utviklingen av været og den hydrologiske situasjonen. Forebyggende tiltak, som rensing av dreneringsveier i spesielt utsatte områder, anbefales.
1	Generelt trygge forhold.	Ingen spesielle forholdsregler er nødvendig.
? Ikke vurdert	Ikke vurdert	

- **Jordskred**

Jordskred er utgliding og raske bevegelser av vannmettede løsmasser (i hovedsak jord, stein, grus og sand) i bratte skråninger.

- **Flomskred**

Flomskred er hurtige, flomlignende skred som i hovedsak oppstår langs elve- og bekkeløp, også der det vanligvis ikke er permanent vannføring. Vannmassene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, steinblokker og tre i og langs løpet. De flytter seg raskt, opp mot 45-50 km/t.

- **Utglidning**

En utglidning er en grunn bevegelse i lien utstrekning langs et glideplan, i fine løsmasser, leirterreng eller fyllinger.

- **Sørpeskred**

Sørpeskred er hurtige, flomlignende skred som i hovedsak oppstår når vann samler seg i forsenkninger slik at snøen blir vannmettet. Skredene kan derfor bli utløst ut i slake hellinger, men kan deretter gå nedover elve- og bekkeløp og bratte skråninger. Sørpeskredene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, steinblokker og trær i og langs løpet. De flytter seg svært raskt og kan komme opp i 30 m/s.

Kilder og henvisninger

Lover, forskrifter, veiledere, planer m.v.

- St. meld. 15 (2011-2012) Hvordan leve med farene – om flom og skred
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-15-2008-2009-.html?id=548673>
- Flaum- og skredfare i arealplanar. Retningslinjer nr. 2/2011, NVE
<http://www.nve.no/no/Nyhetsarkiv/Nyheter/Retningslinjer-Flaum--og-skredfare-i-arealplanar/>
- Rundskriv T –5/97, Arealplanlegging og utbygging i fareområder, Miljøverndep.
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/rundskriv/1997/t-597-fareomrader.html?id=108139>
- Rapport nr. 14/2011 Plan for skredfarekartlegging, NVE
<http://www.nve.no/PageFiles/385/Plan%20for%20skredfarekartlegging%20-%20NVE%20rapport%2014-2011.pdf?epslanguage=no>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
<http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/>
<http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Kvikkleirekart/>
<http://www.nve.no/PageFiles/822/3-08%20Skred%20L.pdf?epslanguage=no>
<http://varsom.no/Snoskred/Om-snoskredvarslingen-i-Norge/>
<http://varsom.no/Global/Faktaark/Fakta%205-13%20Jord%20og%20flom.pdf>
<http://varsom.no/Global/Faktaark/Fakta%206-13%20s%c3%b8rpeskred.pdf>
(Faktaark om NVE's arbeid med skred)
- Norges geologiske undersøkelse
<http://www.ngu.no/>
www.skrednett.no