



Veiledende bransjestandard for fjellsikring

Innhold

Innledning.....	4
Formål.....	4
Oppbygning	4
Anvendelse.....	4
Sentrale anbefalinger & krav	4
Fjellsikringsprosjekter.....	5
Målsetninger.....	5
Organisering	5
Risikostyring av HMS	6
Risikoanalyse	6
SJA.....	6
Sikker jobb dialog / oppstartssamtale.....	7
RUH.....	7
Vernerunde	7
Verneutstyr	7
Krav til kurs	8
Kommunikasjon	8
Beredskap.....	9
Kjemikalier	9
Helse	9
Ytre miljø	10
Arbeidsmiljø.....	10
Åpenhetsloven	11
Planlegging & fremdrift	11
Arbeidsgrunnlag.....	11
Arbeidslaget	11
Arbeidstid	12
Fjellsikringsarbeid.....	12
Arbeidsgang	12
Rensk	12
Barrierer.....	13
Bolting	13
Nett	13
Maskiner & utstyr	14
Kvalitet	14
Sluttdokumentasjon	15

Vedlegg.....	15
Ferdig utarbeidet	15
Under utarbeidelse	15
Planlagt utarbeidet	15
Nyttige lenker	16
HMS og ulykker.....	16
Maskiner og utstyr	16
Revisjoner	16



Innledning

Dette er en veiledende bransjestandard for fjellsikring. Veilederen er utarbeidet av fjellsikringsutvalget i samarbeid med EBA og MEF.

Formål

Dokumentet er primært laget for utførende av fjellsikringsarbeid. Målet med veilederen er å bidra til et høyt seriøsitetsnivå i den norske fjellsikringsbransjen og slik bidra til å skape en skadefri bransje med gjennomgående høy kvalitet i utførelsen. Veilederen kan også benyttes som et verktøy for prosjekterende og byggherrer med samme målsetning.

Oppbygning

Sentrale anbefalinger og krav knyttet til organisering & administrasjon er fremhevet i et eget hovedkapittel. Deretter er kapitler og underavsnitt forsøkt organisert logisk iht. typisk prosjektgjennomføring. Ordene «bør» / «skal» brukes konsekvent gjennom hele dokumentet. Bruk av «bør» innebærer en anbefaling, bruk av «skal» innebærer et krav. Det arbeides med en rekke vedlegg til veilederen, noen er allerede ferdigstilt og er tatt med bakerst i dokumentet.

Anvendelse

Utførende kan bruke veilederen som en målestokk for egen seriøsitet. Byggherrer kan bruke den som vedlegg til kontrakt og kreve at nærmere angitte anbefalinger og eller krav i veilederen følges i kontrakten, også når det gjelder krav til produkter og dokumentasjon.

Sentrale anbefalinger & krav

- Foretak som utfører fjellsikringsarbeid, heretter omtalt som «utførende», skal være registrert i foretaksregisteret
- Utførende skal ha lovpålagte forsikringer og ansvarsforsikring.
- Utførende bør være innmeldt i en arbeidsgiverorganisasjon som for eksempel:
 - Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) gjennom Entreprenørforeningen – Bygg og Anlegg (EBA)
 - Maskinentreprenørenes Forbund. (MEF)
 - Nordnorske entreprenørers Serviceorganisasjon SA (NESO).
- Utførende skal være sertifisert etter ISO 9001, ISO 14001 & ISO 45001 eller tilsvarende.
- De ansatte i bedriften bør være organiserte i en fagforening.
- Utførende skal ha en opplæringsavtale med ByggOpp, OKAB eller andre godkjente opplæringsinstitusjoner.
- Utførende skal ha minst 7% lærlinger og 40% ansatte med fagbrev jf. [«Seriøsitetsbestemmelser bygg og anlegg»](#)
- Utførende skal ha kontrakt med godkjent bedriftshelsetjeneste.
- Utførende skal ha verneombud & tillitsmannsapparat.

- Utførende med over 30 arbeidstakere skal ha et arbeidsmiljøutvalg.
- Utførende skal ha en håndbok som er tilgjengelig for alle arbeidere. Håndboken skal som et minstekrav omhandle følgende:
 - Organisering av virksomheten
 - De ansattes rettigheter og plikter
 - Risikobilde i forhold til arbeidssituasjoner, arbeidsmiljø og kundetilfredshet.

Fjellsikringsprosjekter

Et fjellsikringsprosjekt kan være alt fra et enkeltstående oppdrag bak et hus til store, langvarige prosjekter under krevende forhold med komplekse risikobilder. Utførende skal ha tilstrekkelig erfaring, kompetanse og kapasitet til å gjennomføre sine prosjekter slik at arbeid utføres i henhold til lover, forskrifter og kundekrav.

Det er kundekrav som historisk sett har bidratt mest til å heve seriøsitetsnivået i fjellsikringsbransjen. En målsetning med veilederen er å gjøre det enklere for alle byggherrer å stille riktige krav til utførende fjellsikringsfirma og på den måten sikre seriøsitet også på mindre fjellsikringsprosjekter.

Prosjektorganisasjon og f.eks. HMS aktiviteter må tilpasses størrelsen på prosjektene. Generelt anbefales det at små prosjekter samlet behandles som et stort gjennom blant annet regelmessige vernerunder avholdt der det pågår småprosjekt eller f.eks. generelle varslingsplaner.

Hvor stort et prosjekt er kan ikke bestemmes av omfang alene målt i rene mengder, det vil også avhenge av arbeidets art og kompleksitet. Eksempelvis kan normalt sett enkle operasjoner bli svært utfordrende med dårlig tilkomst. Hva som bør betraktes som et stort prosjekt må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Dette kapittelet beskriver nærmere i hvordan et godt fjellsikringsprosjekt gjennomføres.

Målsetninger

- Alle fjellsikringsprosjekter skal gjennomføres uten personskader.
- Det skal settes målsetninger knyttet til materielle skader & kvalitet.
- Det skal tas hensyn til omgivelsene. Skader og unødige belastninger på det ytre miljø skal unngås.

Det skal legges til grunn for alle fjellsikringsprosjekter at:

- Hensyn til framdrift og økonomi skal aldri gå på bekostning av sikkerhet.
- Alle arbeider skal foregå i henhold til lover og forskrifter.

Organisering

- Fjellsikringsprosjekter skal organiseres iht. byggherreforskriften.
- Arbeidstilsynet skal ha forhåndsmelding om bygge- eller anleggsarbeid der arbeidet vil vare utover 15 virkedager eller den forventede arbeidsmengden vil overstige 250 dagsverk. BH er normalt ansvarlig for å sende meldingen, men om BH er forbruker er det utførende som står ansvarlig for forhåndsmelding.
- Utførende skal stille med prosjektorganisasjon som har kompetanse og kapasitet til å sikre at arbeid utføres i henhold til lover, forskrifter og kundekrav.
- Store & komplekse fjellsikringsprosjekter bør ha enten prosjektleder eller anleggsleder med minst 5 års erfaring fra ledelse av fjellsikringsprosjekter.

- HMS-ansvarlig bør ha inngående kjennskap til alle aktuelle arbeidsoperasjoner på prosjektet samt risiko knyttet til disse.
- Stedlig ansvarlig for fjellsikring på en arbeidslokasjon skal ha minimum 2 års erfaring med tilsvarende arbeider.
- Alle prosjekter skal ha tilgjengelig verneombud.
- Der det er flere firma på samme arbeidsplass skal det utpekes en hoved bedrift med samordningsansvar.
- Ved bruk av UE plikter HE å sikre at krav til SHA, lønns- og arbeidsvilkår (og evt. hovedkontraktens øvrige krav) blir videreført.
- Utførende bør ha en ansvarsmatrise for prosjekt som klargjør hvilke personer / roller som har hvilke arbeidsoppgaver / myndighet knyttet til prosjektgjennomføringen. Aktuelle hovedkategorier i en slik ansvarsmatrise er:
 - Personal & administrasjon
 - Helse, miljø og sikkerhet
 - Kvalitet
 - Økonomi
 - Kontraktsadministrasjon / arbeidsgrunnlag
 - Anskaffelser / innkjøp
 - Planlegging
 - Produksjon
 - Rigg/verksted
 - Dokumentasjon

Risikostyring av HMS

Risikoanalyse

Risikoanalysen skal utarbeides som en del av forberedelsene til et nytt prosjekt. Risikoanalysen benyttes som verktøy for å kartlegge risiko med hensyn på HMS. Formålet med risikoanalysen er å på et tidlig tidspunkt kartlegge farer, og på denne bakgrunn vurdere risikoforholdene. Basert på kartlagte farer skal det utarbeides og planlegges tiltak og barrierer for å redusere identifisert risiko.

Utvalget samarbeider om å utarbeide en felles overordnet risikoanalyse for fjellsikring som blir et vedlegg til denne veilederen.

SJA

Risiko vil variere med arbeidsoperasjon, tilkomst, mannskap, værforhold og en rekke andre faktorer. I tillegg til den overordnede risikoanalysen benyttes SJA i tilfeller der det er:

- arbeidsoperasjoner med høyt risikopotensial
- arbeidsoperasjoner med lav gjentakelsesfrekvens
- nye og ukjente arbeidsoperasjoner

SJA gjennomføres i forkant av aktuelle arbeidsoperasjoner og skal sees på som en del av planleggingen av arbeidet. En vesentlig grunn til å gjøre slike analyser er at alle involverte blir gjort kjent med den risiko arbeidet innebærer. Alle kritiske arbeidsoppgaver skal beskyttes av minimum to uavhengige barrierer.

Sikker jobb dialog / oppstartssamtale

Sikker jobb dialog er en profesjonell kameratsjekk. Det er en enkel samtale om risiko og hva som kan gå galt, som utføres mellom hvem som helst, hvor som helst og når som helst. Sikker jobb dialog skal bidra til økt bevissthet om HMS-risiko hos den enkelte. Det er et rammeverk for erfaringsdeling knyttet til risiko med lav terskel for gjennomføring. Sikker jobb dialog trenger ikke dokumenteres.

RUH

- Alle uønskede hendelser som farlige forhold, nesten ulykker, ulykker & kvalitetsavvik skal rapporteres.
- Utførende skal ha et system med en arbeidsflyt som sikrer at avviksbehandling av RUH skjer i tråd med bedriftens retningslinjer og kundekrav.
- Tiltak som følge av RUH skal merkes med en ansvarlig og en frist.
- Det bør gjennomføres årsaksanalyse av uønskede hendelser.
- Uønskede hendelser med personskade skal granskes.
- «Læringsark» utarbeidet etter hendelser bør deles gjennom fjellsikringsutvalget.

Vernerunde

- På større prosjekter skal det gjennomføres vernerunde hver 14 dag.
- På utvalgte mindre prosjekter bør det også gjennomføres vernerunder.
- Vernerunde protokoller skal utarbeides underveis i vernerunde.
- Funn av uønskede hendelser på vernerunder skal rapporteres som RUH.

Verneutstyr

Det er arbeidsgivers ansvar å stille PVU til disposisjon. Arbeidstaker plikter å bruke nødvendig PVU. Som hovedregel skal det benyttes / bæres følgende verneutstyr ifb. utførelse av fjellsikringsarbeider:

- Hjelme m/ hakestropp
- Synlighetstøy kl.3
- Vernestøvler
- Hørselvern
- Vernebriller
- Hansker
- Støvmaske
- Fallsikringsutstyr / klatreutstyr

Behov vil imidlertid variere. Det er utarbeidet et vedlegg til denne veilederen som utdyper anbefalinger knyttet til bruk av verneutstyr.

Krav til kurs

Utførende plikter å påse at alle som jobber med fjellsikring har nødvendig opplæring og øvelse for å beherske de farer som arbeidet kan medføre.

Som et minimum bør alle fjellsikrere ha følgende kurs:

- Personløfter
- Førstehjelp m/ praktisk del
- Arbeidsvarsling – Kurs 1
- Varme arbeider
- Arbeid i høyden
- E-kurs: Fareblind
- E-kurs: Farlige mønstre
- E-kurs: Sikker fjellsikring

Operatører av følgende skal inneha aktuell sertifisert sikkerhetsopplæring / førerkort:

- Kraner (typisk G8)
- Trucker (typisk, T1-T4 & C1/C2)
- Masseforflytningsmaskiner (typisk M2, M4)
- Anhuking (G11)
- Lett lastebil (C1, C1E)
- Lastebil (C, CE) (evt. YSK)
- Bil & henger (B, BE)

Brukere av følgende utstyr skal ha dokumentert sikkerhetsopplæring:

- Personløfter (ABC)
- Kompressor
- Gysepumper
- Knemater
- Håndholdt borhammer
- Motorsag
- Vinkelsliper
- Boltevisp (moped)
- Muttertrekker
- Borsliper
- Krampetang
- Renskeputer
- Annet spesialverktøy

Dokumentert utstyrsspesifikk opplæring. Gjelder spesielt for:

- Billift m/ borekurv
- Kranbiler m/boretårn
- Teletrucker m/boretårn
- Andre borerigger
- Ulike personløftere
- Ulike masseforflytningsmaskiner
- Ulike kraner
- Ulike gysepumper

Fjellsikrere som skal arbeide i tau skal ha klatrekurs med teoretisk og praktisk opplæring på min 40t. Opplæring i taumoped skal inngå.

Fjellsikringsfirma skal ha et system som sikrer at alle arbeidstakere har fått nødvendig opplæring for de arbeidsoppgaver de blir satt til å utføre.

Kommunikasjon

- Arbeidstilsynets publikasjon «Forstår du hva jeg sier» skal følges.
- Der risikovurdering tilsier det skal det benyttes radiokommunikasjon på anlegget.

Beredskap

- Førstehjelpsutstyr inkl. øyeskyller, brannslukkere og oljeabsorbent skal alltid være tilgjengelig på anleggene.
- Varslingsplan skal alltid være tilgjengelig og tilpasset.
- Hensyn til evakuering skal medtas i risikoanalyser.
- Det bør gjennomføres beredskapsøvelser årlig.
- Klatrelag bør gjennomføre redningsøvelse årlig.
- Været må følges med på. Arbeid skal stanses dersom nedbør eller vindstyrke tilsier dette.
- Ulykker med personskade skal meldes til Arbeidstilsynet og til NAV

Kjemikalier

- Utførende skal vurdere sin kjemikaliebruk og gå over til mindre skadelige alternativer der det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe.
- Utførende skal bruke produkter levert av leverandører/importører som ivaretar krav i REACH forskriften.
- Utførende skal opprette stoffkartotek for de farlige kjemikaliene som kan medføre helsefare

Helse

For fjellsikrere er det eksponering for støy, støv og vibrasjoner som utgjør de største farene for helseplager. Fjellsikring er fysisk krevende enten det utføres fra lift eller tau.

- Det bør tilstrebes å tilrettelegge for variasjon mellom arbeidsoppgaver.
- Alt arbeid som kan utføres fra kurv bør utføres fra kurv. Eksponering for støy, støv og særlig vibrasjoner vil som regel alltid være høyere ved tauarbeid.
- Alt som kan bores med rigg bør bores med rigg. Bruk av håndholdt / knemater bør være forbeholdt små jobber hvor grenseverdier knyttet til eksponering for vibrasjoner kan etterleves.
- Arbeidsgiver skal prioritere kollektive fremfor individuelle tiltak.
- Arbeidsgiver skal kartlegge støy-, støv- og vibrasjonseksponering ifb. ulike arbeidsoperasjoner.
- Arbeidsgiver skal kartlegge ergonomiske risikoforhold på arbeidsplassen.
- Arbeidsgiver skal gjennomføre nødvendige risikoreduserende tiltak.

Tiltak for å redusere eksponering for støy, støv og vibrasjoner behandles i detalj i vedlegg «Overordnet risikoanalyse for fjellsikringsarbeid» Følgende forhold & tiltak er imidlertid verdt å fremheve:

- Borestøv dempes effektivt ved å bore med vann, bruke støvsuger eller water mist. Knemater / håndholdte borhammere kan også bore med vann, men avhengig av fjell, borevinkel, hulldimensjon etc. er det ikke alltid praktisk mulig.
- Kontakt med håndholdt borhammer under boring må minimeres gjennom riktig arbeidsteknikk og hjelpemidler. Eksempelvis:
 - Bruke jekketalje med vibrasjonsdempende håndtak når man borer fra tau.

- Ved fastkjøring med håndholdt / knemater bør borstang kappes og nytt hull bores på siden.
 - Ved bruk av håndholdt / knemater skal det være 2 personer pr borhammer. For ikke å overskride grenseverdier for vibrasjonseksposering må laget bytte på å bore.
- Bruk av en type verneutstyr skal ikke forringe effekten av annet verneutstyr. Samtidig bruk av støvmaske og vernebriller kan medføre duggproblematikk. Helmaske med overtrykk kan i mange tilfeller være et godt alternativ.

Ytre miljø

Utførende skal være sertifisert iht. ISO 14001 eller tilsvarende. Denne forteller at bedriften har et godt system for å redusere belastningen på ytre miljø.

Bedriften skal ha en drift av prosjektene som ikke skader det ytre miljøet. Det skal jobbes målrettet med forbedringer som gir bedriften minst mulig avtrykk og påvirkning på det ytre miljøet.

- Utførende bør ha fokus på miljøriktige innkjøp
- Utførende skal kildesortere og ha fokus på kjemikaliebruk.
- Utførende skal gjennomføre tiltak for å unngå utslipp til grunn. Hydraulikk lekkasjer er en vesentlig risiko her.
- Utførende skal ha fokus på orden og renhold på alle prosjekter.
- Det bør jobbes for å redusere energiforbruket.
- Det bør etablere et klimagassregnskap

EPD

En EPD kvantifiserer miljøinformasjon om livssyklusen til et produkt. På denne måten kan man rangere ulike produkter opp mot hverandre ut ifra hvor mye utslipp dette produktet bidrar med i ulike deler av livssyklusen til produktet.

- A1-A3 er fra råstoff til ferdig bearbeidet produkt.
- A4 er transport fra produksjonssted til prosjektet hvor produktet skal anvendes.

Ikke alle produkter som benyttes innen fjellsikring har EPD tilgjengelig pr dags dato.

Arbeidsmiljø

Bedrifter skal være sertifisert iht. ISO 45001 eller tilsvarende. Denne forteller at bedriften har et godt system for å redusere belastningen på de ansatte.

Bedriften skal ha et arbeidsmiljø som virker helsefremmende og som forebygger sykdommer hos sine ansatte. Det skal jobbes målrettet med forbedringer som påvirker bedriftens arbeidsmiljø. Dette innebærer:

- God kommunikasjon med og involvering av de ansatte.
- Overvåkning av bedriftens H verdier.
- Overvåkning av sykefravær.

Åpenhetsloven

Åpenhetsloven trådte i kraft 1. juli 2022. Formålet med den nye åpenhetsloven er at norske selskaper skal få bedre oversikt over risikoen for brudd på menneskerettigheter i sine leverandørkjeder og fremme virksomheters respekt for grunnleggende menneskerettigheter og anstendig arbeidsforhold.

Krav i loven medfører at bedrifter skal gjennomføre aktsomhetsvurderinger. En aktsomhetsvurdering handler om å kartlegge og vurdere negativ påvirkning eller skade i egen virksomhet, leverandørkjede eller hos forretningspartnere.

Bedrifter plikter å svare på aktsomhetsvurderinger som andre utfører eller sender til bedriften innenfor fristen som ligger i loven

Planlegging & fremdrift

Fjellsikringsprosjekter har som regel et uforutsigbart arbeidsomfang. Typisk blir rensk utført før sikringstiltak som bolter, nett, sprøytebetong / evt. barrierer blir anvist. Dette medfører usikkerhet knyttet til bemannings- utstyr- og materialbehov og følgelig fremdrift og kostnadsrammer.

Arbeidsgrunnlag

Det skal foreligge tilstrekkelig prosjektering for utførelse av fjellsikringsarbeider. Ettersom anvisning av bolter, nett og andre sikringstiltak ofte ikke blir beskrevet av geolog før etter rensk er ferdigstilt er det viktig med god koordinering mellom utførende fjellsikringsfirma, evt. hovedentreprenør, byggherre og prosjekterende for å opprettholde god fremdrift.

Arbeidslaget

Bemanningen av fjellsikringslaget må stå i forhold til de arbeidsoppgaver som skal utføres, tilkomst og øvrige ytre faktorer.

Der arbeid kan utføres fra kurv skal arbeidslaget bestå av minimum to personer. Alenearbeid er i utgangspunktet ikke akseptabelt, men kan være aktuelt etter særlig risikovurdering der hensyn til beredskap er ivarettatt.

Der arbeid må utføres fra tau skal i utgangspunktet et fjellsikringslag bestå av minimum 3 personer. Dersom redning bare kan utføres opp skal laget ha trening i & utstyr til dette. På skjæringer hvor redning enkelt kan utføres nedover på arbeidstauet kan det etter risikovurdering benyttes klatrelag med bare 2 personer.

På alle arbeidslokasjoner bør det være utpekt en stedlig ansvarlig.

Fjellsikring læres i felt. Arbeidere skal gis tilstrekkelig opplæring og øvelse før de settes til nye arbeidsoppgaver uten oppsyn fra mer erfarne kollegaer. Dette inkluderer aktuelle arbeidsmetoder og korrekt bruk av utstyr. Utførende bør ha et system for å kartlegge kompetansenivå hos hver enkelt arbeidstaker knyttet til de ulike arbeidsprosedyrene.

Arbeidstid

- Arbeidsmiljøloven § 10 vedr arbeidstid skal etterleves.
- Typiske arbeidstidsordninger er 4/3, 12/9, 11/10, 12/16, 14/14, 6/8, 7/7
- Ved gjennomsnittsberegning av arbeidstid skal det legges særlig vekt på hensynet til arbeidstakernes helse og velferd.
- Arbeid på natt bør i utgangspunktet unngås. Dette gjelder spesielt ifb. arbeider der oversikt over faremomenter reduseres som følge av mørke omgivelser. Dette gjelder særlig arbeid fra tau. Fjellsikring er farefullt arbeid som krever årvåkenhet for trygg utførelse. Vi legger til grunn for denne anbefalingen at årvåkenhet for mange arbeidere reduseres ved nattarbeid.

Fjellsikringsarbeid

Arbeidsgang

Arbeidsmetodikk vil avhenge av blant annet fjellets beskaffenhet & stedlige forhold, særlig tilkomst. Generelt sikrer man seg ovenfra og ned.

Nødvendig arbeidssikring skal inngå som en del av den permanente sikringen. Permanent sikring er byggherrens ansvar.

På en vanlig skjæring eks. 20m høy med stigende terreng over skjæringstopp vil arbeidsgangen være som følger:

- Inspisere & sikre farer over skjæringstopp.
- Montere evt. barrierer over skjæringstopp
- Renske skjæring.
- Bore & montere sikringsbolter
- Montere evt. nett

Der det er aktuelt med sprøytebetong er arbeidsgangen som hovedregel rensk – sprut – bolting.

Rensk

Pigging / maskinrensk Maskinrensk / pigging er det som regel maskinentreprenør som utfører. Pigging utføres først, men bare ved behov. Pigging lager like mye sikringsarbeid som den løser om det ikke pigges fornuftig. Til maskinrensk av skjæring fungerer bl.a rippertann godt. Det er viktig å renske godt på skjæringstopp, typisk to meter inn samt hyller. Merk at dersom terrenget stiger fra topp skjæring så må man vurdere nøye hvor høyt det bør renskes.

Spettrensk er manuell rensk av løse blokker spett. Det er viktig at spettrensk utføres av mannskap med erfaring fra rensk. I den utstrekning det er forsvarlig skal man unngå å renske ned låseblokker.

Spylerenk kan utføres enten før eller etter spettrensk. Kommer typisk til anvendelse på nye skjæringer. Fordelen med å spyle først er man lettere ser sprekker i fjellet. Ulempen er at mindre steiner og støv fra spettrensk vil ligge igjen etter spettrensk som burde vært spylt ned.

Etterspyling kan være et alternativ skal man ha et optimalt resultat. Spyler man over på nytt etter alle bolter er boret vil man også spyle ned borestøv som ligger i skjæringen i tillegg til rester etter spettrensk.

Krafserensk er ofte nødvendig på skjæringstopp / hyller etter utilstrekkelig utført maskinrensk.

Blåserensk kan være et alternativ til spylersk eks. under høyspentlinjer eller andre steder det ikke bør brukes vann til spyling. Bør unngås pga. støveksposering forbundet med løsningen.

Puterensk brukes typisk på større blokker hvor det kan legges inn luftputer i sprekker som brukes til å trykke ut fjellet.

Barrierer

Det kan skilles mellom statiske og dynamiske barrierer. Statiske barrierer tåler mindre, men er rimeligere. Dynamiske barrierer; (fanggjerdet / rasgjerdet) har bremseelementer som tar opp energi fra et treff i gjerdet.

Grunnarbeid utføres fortrinnsvis med maskinelt utstyr, men kan også gjøres fra tau. Der arbeid må utføres utenfor rekkevidde til kran / eller i terreng utilgjengelig for terrenggående maskiner heises normalt stolpene med helikopter. Av hensyn til HMS og monteringskostnad bør linjen til rasgjerdet planlegges innenfor rekkevidde til kran hvis mulig.

Fanggjerdet finnes i styrkeklasser fra 100kJ opptil 10.000kJ. De er testet for å tåle disse belastningene. Godkjente fanggjerdet må ofte ha en viss stolpehøyde for å være godkjent i en viss styrkeklasse.

Flomskred- jordskred & snøskredgjerdet er beregnet for å tåle andre typer laster enn et fanggjerdet for steinsprang.

Sognemur eller plankestengsel er en enkel konstruksjon med kamstål gyst vertikalt på linje med impregnerte planker lagt bakom.

Statisk fanggjerdet (Jesusgjerdet) er et enkelt gjerdet med topp- og bunnvaier som eksempelvis et steinsprangnett er montert på. Tåler mindre nedfall.

Bolting

Bolting omfatter boring og forankring av bolter. De mest vanlige bolte dimensjoner brukt til fjellsikring er:

Nettbolter	Sikringsbolter	
Ø16 x 600mm	Ø20 x 1500mm	Ø25 x 4000mm
Ø16 x 800mm	Ø20 x 2400mm	Ø25 x 5000mm
Ø20 x 800mm	Ø20 x 3000mm	Ø25 x 6000mm
Ø20 x 1000mm	Ø20 x 4000mm	Ø32 x 4000mm
Ø20 x 1200mm	Ø20 x 5000mm	Ø32 x 6000mm
Ø20 x 1500mm	Ø20 x 6000mm	Ø32 x 8000mm

Fullt innstøpte bolter er mest vanlig. Endeforankring med polyester er også svært vanlig og gir et godt resultat så lenge rotering av bolter gjøres korrekt.

I tillegg til kamstålbolter er kombinasjonsbolter og stag mye brukt. **NFF sin Håndbok nr. 11 – Bergbolting** gir en god oversikt over ulike typer bolter.

Nett

De mest brukte typer nett er steinsprangnett, is-nett, erosjonsnett og «sterkt nett».

Steinsprangnett monteres tett på fjellet. Plassering av festebolter må plasseres i søkk i fjellet for å få klemmt nettet godt inn. Et stramt nett gjør at nedfall bak nettet får begrenset med fart, noe som øker levetid på nettet. I toppen er nettet sydd til en toppvaier. I bunn varierer beskrivelser, enten bare bolter, vaier eller fjell- / stigebånd. Et nett med bare skiver i bunn er enklere å tømme senere.

Isnett monteres litt ut fra fjellveggen og er ment å armere isen slik at denne smelter kontrollert i fjellveggen istedenfor at større isblokker raser ut når isen tiner. Det monteres med en gitt avstand ut fra fjellveggen. Det bør benyttes m20 festebolter til isnett.

Erosjonsnett benyttes ofte over sårkanter eller større område med erosjonsproblematikk. Må ofte festes med stag pga. løsmassedybden.

Sterkt nett finnes det forskjellige varianter av. Dimensjon på vaier, forankringsbolter og øvrig tilbehør må tilpasses nettet.

Maskiner & utstyr

- Det skal benyttes maskiner som er egnet for fjellsikring og som oppfyller kravene i gjeldene regelverk.
- Utførende skal ha et register over maskiner og utstyr som blir brukt til fjellsikring. Registeret skal inneholde informasjon om dokumentasjon for utstyret, kontroll og vedlikeholds-aktiviteter.
- Bruksanvisninger for arbeidsutstyr skal være tilgjengelig for bruker.
- Bedriften skal dokumentere kontroll av utstyr som krever dette. Dokumentasjonen skal inneholde:
 - hvem som utførte kontrollen
 - når undersøkelsen fant sted
 - hvilket utstyr som er undersøkt og testet, og eventuelle bemerkninger.
- Maskiner underlagt sakkyndig kontroll skal kontrolleres årlig av sertifisert sakkyndig virksomhet.
- En del utstyr / maskiner krever oftere kontroll da bruken kan være av en slik art at dette er nødvendig for å opprettholde sikkerhetsnivået.
- Maskiner skal tilfredsstille krav gitt i maskinforskriften.

Kvalitet

Bedrifter skal være sertifisert iht. ISO 9001 eller tilsvarende. Denne forteller at bedriften har et godt system for å levere den kvaliteten vi kan forvente av en fjellsikringsbedrift. Samtidig legger den til rette for en målrettet jobb med å kvalitetssikre bedriftens prosesser og aktiviteter.

Utførende skal levere kvalitet som er i henhold til det kunder stiller krav om. Det skal jobbes målrettet med forbedringer som påvirker kvaliteten på det bedriften leverer. Som et minimum skal bedriften ha et egnet og velfungerende kvalitetsstyringssystem som er gjenstand for jevnlig revisjon.

- Det skal være god planlegging og kvalitet i alle ledd.
- Det bør være god kontraktforståelse.
- Utførende skal gjøre jobben riktig første gang.
- Man bør ha tett dialog med utviklere og produsenter, samt godt samarbeid med utleiemarkedet.
- Det bør gjennomføres eksternt evaluering og revisjon av bedriftens kvalitetssystem.
- Det skal gjennomføres internrevisjon av bedriftens kvalitetssystem.

Sluttdokumentasjon

Sluttdokumentasjon bør som et minimum inneholde:

- Beskrivelse av lokasjon
- Samlet oversikt over utført sikring (mengder)
- Boltekart
- Sjekklistes
- Tekniske datablader på benyttede materialer

Vedlegg

Ferdig utarbeidet

- Standard for bruk av verneutstyr på fjellsikringsprosjekter
- Standardisert merkesystem for fjellbolter
- Eksempel på fagprøve innen fjellsikring
- Info om e-kurs i sikker fjellsikring

Under utarbeidelse

- Veileder ifb. kartlegging av helserisiko
- Overordnet risikoanalyse for fjellsikringsarbeid
- Ordliste – fjellsikringsvokabular
- Mal – klimagassregnskap for fjellsikringsprosjekter

Planlagt utarbeidet

- Mal - SHA & HMS plan for fjellsikringsprosjekter
- Mal - Sjekklistes for fjellsikring
- Mal – SJA for fjellsikringsprosjekter
- Veileder – gjennomføring av redningsøvelser
- Egenerklæringsskjema – etterlevelse av veilederen
- Oversiktsliste spesialmaskiner & utstyr brukt til fjellsikring
- Lærebok i fjell & bergverksfaget
- Mal – Håndbok for fjellsikring
- Mal – Kravspesifikasjon til fjellsikringsprosjekter – vedlegg til kontrakt

Nyttige lenker

HMS og ulykker

[Arbeidsmiljøloven](#)

[Åpenhetsloven](#)

[Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern](#)

[Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet](#)

[Bedriftshelsetjeneste](#)

[Støy, støv og vibrasjoner](#)

[Melde arbeidsulykke til arbeidstilsynet](#)

[Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning](#)

[Planlegging og tilrettelegging av arbeidet](#)

[Gjennomgående krav til kartlegging og risikovurdering](#)

[Risikovurdering ved planlegging, utforming og utførelse av manuelt arbeid](#)

[Opplæring om ergonomisk belastende arbeid](#)

[Informasjon om risiko i tilknytning til ergonomisk belastende arbeid](#)

[Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\)](#)

Maskiner og utstyr

[Krav til dokumentert, sertifisert og utstyrsspesifikk opplæring](#)

[Arbeidsutstyr med krav om sakkyndig kontroll](#)

[Tidspunkt for sakkyndig kontroll](#)

[Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav](#)

[Forskrift om maskiner](#)

Revisjoner

Første versjon av veilederen ble vedtatt i utvalgsmøte i EBA' s Fjellsikringsutvalg 22.9. 2022.

Gjeldende versjon ble vedtatt i utvalgsmøte i EBA' s Fjellsikringsutvalg 20.11.2024

Veilederen revideres i november hvert år.