

Læringsark gjennomgått i Bransjeråd for Fjellsprengning

- ▶ De etterfølgende læringsarkene beskriver situasjoner BfF ønsker å sette søkelys på
- ▶ BfF har ikke tatt stilling til årsak i det enkelte tilfellet, sakene er plukket ut fordi de representerer situasjoner som mange kan relatere seg til
- ▶ Hendelsene er hentet inn fra ulike organisasjoner, og BfF har valgt å beholde den opprinnelige versjonen av læringsarket der opphavet kommer tydelig fram
- ▶ BfF har i etterkant av hvert læringsark inkludert noen refleksjonsoppgaver tilpasset ulike interessentgruppene som kan være involvert i denne typen arbeidssituasjon
- ▶ Håpet er at vi kan lære av hverandre, slik at nye ulykker og skader kan unngås
- ▶ Hovedspørsmålet er: «Kunne dette skjedd hos oss? Hvorfor eller hvorfor ikke?» – mye god læring i å diskutere de barrierene man faktisk har opprettet også, så man blir bevisst på hvorfor de er der
- ▶ Hvis du har en hendelse du vil dele, så kan du sende det til sekretariatet for BfF (nff@nff.no)
- ▶ Dette tiltaket støttes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)



Personskade som følge av utrasing av steinblokk på førerhus



Hva har skjedd - konsekvens?

- Under pigging av steinrøys etter sprenging raste stor steinblokk ut på førerhus med maskinfører i.
- En person ble skadet og føreren ble sittende med hånda og låret fastklemt under venstre sidestolpe foran på førerhuset. Ingen blokker ble liggende på maskinen og de lå stabilt etter hendelsen.
- Dersom utrasing av steinblokk hadde truffet førerhus annerledes kunne det ha medført død.

Hva var den direkte/utløsende årsak?

- Ved pigging av steinblokk på ca. 20m³ delte blokka seg i tre deler og alle tre delene veltet mot gravemaskinen. En del av blokka på ca. 6m³ falt mot hytta på gravemaskinen og klemte denne inn.

Hvorfor skjedde det (bakenforliggende årsak)?

- Mangelfull vurdering av restrisiko med tiltak etter sprengt salve, før pigging og rensk påbegynnes med maskin.

Læring/tiltak

- Etter enhver sprengning i røys må det foretas en kompetent vurdering om det er nødvendig med tiltak i forhold til en eventuell rasrisiko fra den enkelte røys før rensk og ny pigging med maskin påbegynnes
- Valg av riktig maskintype og størrelse
- Vurdere om det er steinblokker som enten må pigges eller sprenges.
- Vurdere plassering av maskin i forhold til angrepsvinkel
- Plassering av maskin på et høyere nivå enn steinblokk(er)
- Kontinuerlige vurderinger i henhold til ovennevnte etter hvert som salve lastes ut.
- Radioforbindelse med stedlig anleggsledelse /arbeidskollegaer
- Aldri jobbe alene

Refleksjonsspørsmål:

Personskade som følge av utrasing av steinblokk på førerhus

Piggefirma/pigger

- Hvilke rutiner* har vi for å vurdere røysa, steinstørrelse og stabilitet før vi begynner arbeidet?
- Hvilke barrierer har vi i måten vi jobber på f. eks. plassering av maskin, kombinasjon av maskiner eller størrelse av maskin?
- Hvilke sikkerhetstiltak har vi gjennomført ved installasjon av gitter/glass for å hindre steinfall mot maskin og fører? Hvor effektive er disse?
- Hvis man ser på det øverste bildet på forrige side, hvordan ville man selv angrepet situasjonen på tryggest mulig måte?
- Hvor ofte stoppes arbeidet for å søke hjelp til å løse utfordringer av denne typen? Hva hindrer dere eventuelt i å stoppe arbeidet?
- Hvilke rutiner* har vi for å unngå at noen jobber alene?

Bergsprengfirma/bergsprenger

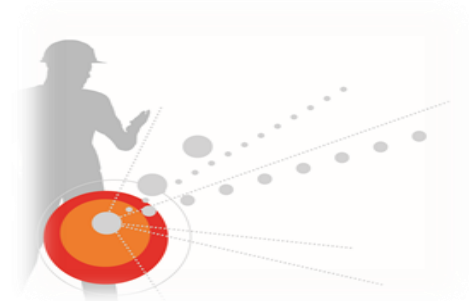
- Hvilke rutiner* har vi for å vurdere sprengbarhet, mulighet for blokkdannelse før det bores/sprenges?
- Hvilke rutiner* har vi for å vurdere lastbarhet/piggemuligheter før vi forlater røysa?
- Hvilke rutiner* har vi for å kommunisere eventuelle utfordringer med piggere/lastere?
- Hvor ofte vurderes det om store blokker burde sprenges eller pigges? Hvilke argumenter brukes for det ene eller det andre?

Byggherre / bestiller av sprengningsarbeid

- Hvilke rutiner* har vi for å følge opp arbeidet med pigging/lasting?
- Kan vi med måten vi følger opp på, bidra til godt samarbeid mellom bergsprengere/lastere?
- Hvordan bidrar vi som byggherre i planleggingen av arbeidet for å unngå at noen jobber alene?

* Generelle spørsmål om rutinene

- Følges disse rutinene? Hvis nei, hvorfor ikke?
- Er rutinene gode nok? Hvis nei, hva kan forbedres?

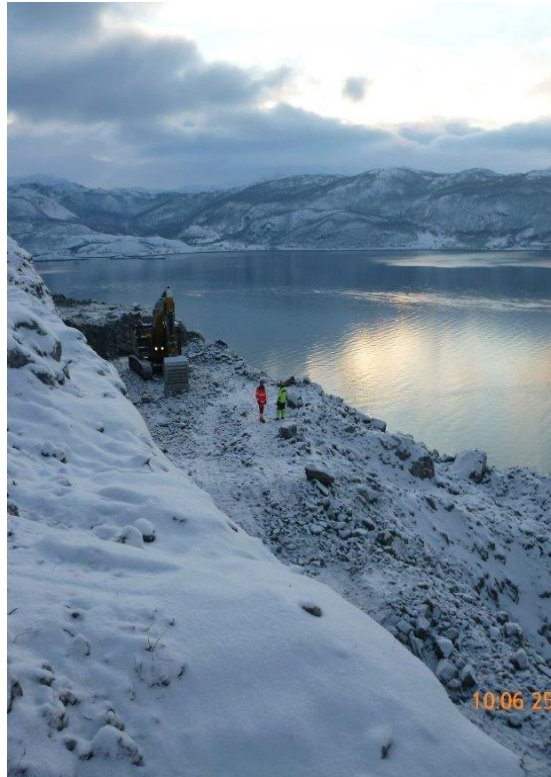


«Kunne dette skjedd hos oss? Hvorfor eller hvorfor ikke?»



Læring av potensiell dødsulykke med flere omkomne

Tre arbeidstakere innenfor sikkerhetssonen da salve ble avfyrt



Hva har skjedd - konsekvens?

- Tre arbeidstakere var på veg fra salvested til anvist sikkerhetsplass, da salven ble fyrt av. Stein sprutet over området, men traff ikke personene som var 150 m fra salvested.
- Dersom stein hadde truffet personer, kunne det ha medført død.

Hva var den direkte/utløsende årsak?

- Avfyring av salve uten at sikkerhetssonen var evakuert

Hvorfor skjedde det (bakenforliggende årsak)?

- Prosedyrer for evakuering var mangelfull og den ble heller ikke fulgt
- Manglende kommunikasjon mellom bergsprenger og vaktposter om at sikkerhetssonen var evakuert før avfyring
- Vaktene visste ikke at tre arbeidstakere gikk fra salvested like før det skulle sprenges og oppdaget dette når sirenen gikk.
- Bergsprenger kunne ikke høre beskjed fra vakt via radio, på grunn av hørselvern og sirene.

Læring/tiltak

- Kommunikasjonsprosedyrer mellom vakter og bergsprenger må forstås, innøves og praktiseres
- Bergsprenger skal ha positiv tilbakemelding fra alle vakter, før salven avfyres.
- Alle vakter må få beskjed om antall personell som går fra en post (inkl. salvested) til en annen like før sprengning/evakuering.
- Planlegging av oppholdssted for byggherrens personell/ observatører skal gjøres med alle vakter og bergsprenger tilstede og fremgå skriftlig.
- Sirene må plasseres slik at bergsprenger og poster hører åpen radiokommunikasjon.

Refleksjonsspørsmål:

Tre arbeidstakere innenfor sikkerhetssonen da salve ble avfyrt

Bergsprengerfirma/bergsprenger

- Hvilke rutiner* har vi for å sikre at sikkerhetssonen er evakuert?
- Hvilke kommunikasjonsrutiner* har vi mellom bergsprenger og vaktposter før avfyring?
 - Avventes positiv utkvittering fra alle vaktposter eller arbeider vi etter prinsippet «intet nytt – godt nytt»?
 - Hvilke andre støykilder finnes i området som kan forhindre god kommunikasjon?
- Hvilke rutiner* har vi for å følge med besøk (eventuelt andre arbeidslag) på anleggsområdet?

Byggherre / bestiller av bergsprengningsarbeid

- Hvilke rutiner* har vi for å påse at poste- og evakueringsprosedyrer er tilpasset vårt prosjekt?
- Hvilke rutiner* har vi for følge med på besøk på anleggsområdet i forhold til spesielt risikofylte operasjoner?

* Generelle spørsmål om rutinene

- Følges disse rutinene? Hvis nei, hvorfor ikke?
- Er rutinene gode nok? Hvis nei, hva kan forbedres?



«Kunne dette skjedd hos oss? Hvorfor eller hvorfor ikke?»

Sprut fra pigging på udetonert sprengstoff i blokk.



Fakta og konsekvens

- Ved 2 tilfeller ble trafikanter og nærliggende hus truffet av stein fra pigging i udetonert sprengstoff.
- 1 hendelse hvor forsager gikk av når bil passerte
- Konsekvens 3 biler ødelagt ruter lakk og blekkskader.



Utløsende årsak

- Pigging på udetonert sprengstoff.
- For dårlig kontroll på mulig gjenstående sprengstoff.

Bakenforliggende årsaker

- Mangelfulle rutiner for å sjekke blokk for gjenstående sprengstoff.
- Ingen vurdering av sted for utførelse av pigging.

Læring / tiltak

- Gode skiftelige rutiner på undersøkelse av blokk før pigging.
- Risikovurdering av sted for pigging. Dette bør ikke være nær passerende trafikk.
- Det ble pigget ved lysregulering rett ved der trafikken ble stoppet.

Refleksjonsspørsmål:

Sprut fra pigging på udetonert sprengstoff i blokk

Piggefirma/pigger

- Hvordan er rutinene* for vurdering av sikkerhetsavstander fra piggearbeid til omgivelsene?
- Hvem har ansvaret for eventuell trafikkstyring på nærliggende veier? Og hvordan er dette koordinert med vår fremdrift?
- Hvordan er kompetansen vår på å sjekke en salve for gjenstående sprengstoff?
- Hvor godt kjenner vi sprengningsproduktene som blir brukt på det enkelte prosjektet?

Bergsprengerfirma/bergsprenger

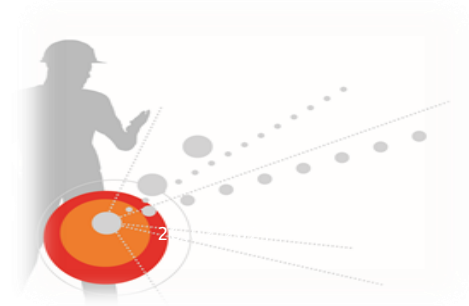
- Hvilke rutiner* har vi for å gå over salva etterpå for å sjekke om det kan være noe gjenstående sprengstoff?
- Hvilke rutiner* har vi for god kommunikasjon mellom bergsprenger og pigger/laster?
- Hvordan bidrar vi til de lasterne/piggerne som kommer etter oss, vet hvordan man skal sjekke for gjenstående sprengstoff?

Byggherre / bestiller av bergsprengningsarbeid

- Hvordan har vi vurdert risiki ved den enkelte arbeidsoppgave og i forhold til omgivelsene?
- Hvordan koordineres trafikkstyring i forhold til fremdriften på de ulike arbeidsoppgavene?

* Generelle spørsmål om rutinene

- Følges disse rutinene? Hvis nei, hvorfor ikke?
- Er rutinene gode nok? Hvis nei, hva kan forbedres?



«Kunne dette skjedd hos oss? Hvorfor eller hvorfor ikke?»



FAKTA

Mot slutten av lading av salve kom det en blokk ut fra sleppe i stoff. Blokken var boltet med tre firemetersbolter og ble hengende i boltene i et halvannet minutt før den falt ned på sålen.

Totalt tre personer arbeidet på stoff under hendelsen. Stuffreparatør som står i korg ved venstre vederlag både hørte og så at blokken var på vei ut, og fikk gitt beskjed til kollega nede ved høyre side på sålen. Kollega flyttet seg ut til høyre vegg og stuffreparatør fikk selv flyttet korgen ut og bort fra stoff. Bas oppholdt seg bak tunnelrigg.

Blokken treffer dekselet til borstangmagasinet på tunnelriggens venstre bom. Under blokken blir det også identifisert seks primere med tenner i.

TILTAK

Prosjekt:

- Innføre dokumentasjonsrutiner på arbeidssikringstiltak som gjøres på stoff utover normal rensk.
- Tydeliggjøring og bevisstgjøring av ansvarsforhold i tunnelorganisasjonen.
- Tilføring av støtteressurs til tunnelorganisasjonen
- Gjennomføring av HMS-samling for alle tunnelskift.

Forretningsenhet:

- Standardisering av prosedyrer



ÅRSAKER

Direkte årsaker:

- Mangelfull involvering av skiftgeolog i vurdering av arbeidssikring.
- Bolting av blokk har ikke fungert som tiltenkt.
- Stoff har ikke blitt tilstrekkelig sikret mot nedfall

Mulig bakenforliggende årsaker:

- Mangelfull kjennskap til prosedyre
- Mangelfull utnyttelse av erfaring og kompetanse. Det stilles ikke tvil til den enkeltes kompetanse, men samhandlingen mellom fag har ikke fungert tilstrekkelig.
- Mangelfull arbeidsledelse og organisering av arbeidet, kombinert med mangelfull kommunikasjon

ANDRE OBSERVASJONER

- Manglende dokumentasjon av ansvarsforhold på stoff
- Mangelfull risikovurdering ifm. fremgraving av primere og tennere
- Mangelfull salverapportering
- Bolting på stoff for arbeidssikring blir beskrevet som et tiltak utover det normale, og granskningsgruppen ser det slik at det er gjort gode barrierевurderinger og tiltak i forkant av hendelsen

Refleksjonsspørsmål:

Ras av boltesikret blokk på stoff

Entreprenør/tunnellag

- Hvilke rutiner* har vi for å vurdere stoffen før vi begynner arbeidet? Underveis i arbeidet?
- Hvor ofte stoppes arbeidet for å søke hjelp til å løse utfordringer av denne typen? Hva hindrer oss eventuelt i å stoppe arbeidet?
- Hvilken støtte har vi i geologer ved vurdering av bergforholdene på stoff? Og i tunnelen forøvrig?
- Hvem er det som beregner type og mengde av arbeidssikring?
- Hvilke rutiner* har vi knyttet til bruk og oppbevaring av tennere på stoff?
- Hvilke rutiner* har vi hva gjelder priming av tennere?

Byggherre / bestiller av sprengningsarbeid

- Hvilke rutiner* har vi for å følge opp arbeidet på stoff?
- Hvordan påvirker ulik geologi oppfølgingen som gjøres av arbeidet på stoff?

* Generelle spørsmål om rutinen

- Følges disse rutinenene? Hvis nei, hvorfor ikke?
- Er rutinenene gode nok? Hvis nei, hva kan forbedres?



«Kunne dette skjedd hos oss? Hvorfor eller hvorfor ikke?»