

God praksis ved arbeid i tunnel

Dokumentet er ment å gi byggherrer, arbeidsgivere og arbeidstakere som skal utføre arbeider i tunneler, retningslinjer for hvordan arbeidet skal utføres for å oppfylle krav i lov og forskrifter.

Dokumentet omfatter alt arbeid i tunnel under driving og etterarbeid.

Før arbeidet starter, skal det utarbeides en HMS plan. Denne skal om nødvendig revideres i henhold til forskrift om utførelse av arbeid (FUA). Ved farlig arbeid skal det gjøres en risikovurdering og utarbeides en arbeidsinstruks.

Det skal finnes et system som gjør det mulig å vite hvilke arbeidstakere som til enhver tid oppholder seg under jorden og hvor de sannsynligvis oppholder seg. Arbeidsgiveren skal sørge for tilfredsstillende tiltak der det kan oppstå helse- eller sikkerhetsrisiko ved at stoffer avgis til luften.

Arbeidsgiveren skal treffe de nødvendige tiltak for å sørge for alarmsystemer og andre kommunikasjonsmidler som er nødvendige for å iverksette øyeblikkelige hjelpe-, rømnings- og redningsoperasjoner dersom behovet oppstår.

Et redningskammer skal ivareta sikkerheten for mannskapet i tunnelen ved eventuell brann, eksplosjonsfare, gassutvikling eller liknende situasjoner minimum 400 m fra stuff, og alltid foran tunneltrafo (Se NFFs tekniske rapport "Redningskammer for underjordsdrift").

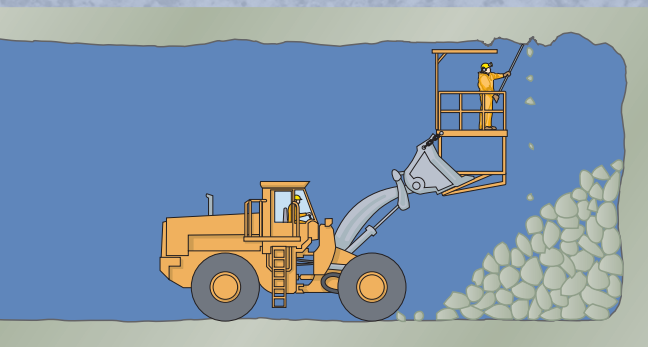
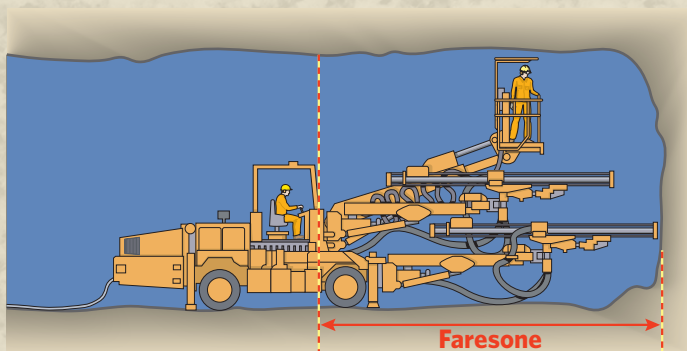
Arbeid på stuff (innerste vegg i tunnel under driving)

Under boring er støynivået høyt. Alle som utsettes for støy, er i risikogruppen for å utvikle støyskader. Jo høyere støynivået er og jo lenger eksponeringen varer, desto større er risikoen for at støyen kan forårsake skade. Arbeidsgiveren skal kartlegge og dokumentere i hvilken utstrekning arbeidstakerne utsettes for støy og vurdere enhver risiko for deres helse og sikkerhet forbundet med eksponeringen. Risikovurderingen skal også ivareta støyens virkning på muligheten til å oppfatte varselsignaler eller andre lyder som må kunne høres for å redusere risikoen for ulykker.

Hva som er faresonen, må vurderes konkret gjennom kartlegging av risiko, med hensyn til anvisninger fra bergboreriggprodusenten. Faresonen vil oftest være området fra bomfestet og frem til stuff, også i høyden. Når faresonen er definert, må arbeidsgiver ha rutiner som sikrer at ingen oppholder seg og utfører arbeid i faresonen under bergboring. Faresoner må merkes. Lading på stuff må ikke skje før hele salven er ferdigboret. Forbud mot opphold i faresonen er grunnet faren for boring i gammelt sprengstoff, blokkfall og ras, roterende borstål og bevegelige bomber, samt støy, vibrasjoner og liknende. Skift av borekroner og annet må derfor samordnes slik at det kan gjennomføres uten fare for skade, og mens boremaskinene er stanset. Der det er aktuelt med langhulls-boring, bør det brukes utstyr for å automatisere prosessen med skifte av borstenger.

Det skal ikke tas med eksplosive varer til brukerstedet før lading kan starte, dvs. etter at boring og annen klargjøring er utført. Sprengstoffet skal ikke armeres før borehullet lades. Kun bergsprenger og person under opplæring som er registrert hos DSB, kan lade salven. Etter sprengning skal en forsikre seg om at det ikke gjenstår udetonert sprengstoff. Se "Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff".

- Ventilasjonen må dimensjoneres etter forholdene. Det må eventuelt monteres to-veis ventilasjon for å fjerne forurenset luft
- Prestasjonslønn anbefales ikke ved farlig arbeid.



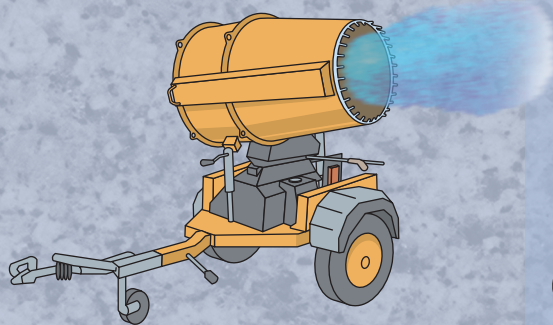
Bakstuff

Rensk utføres fra et trygt sted av arbeidstaker med erfaring og innsikt i renskearbeid og med tilfredsstillende sikt, lys- og lydforhold på arbeidsplassen. Det anbefales ikke å renske fra røys. Ved maskinrensing: Bruk helst elektrisk drevne maskiner med tiltbar hytte.

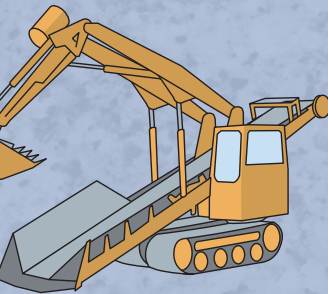
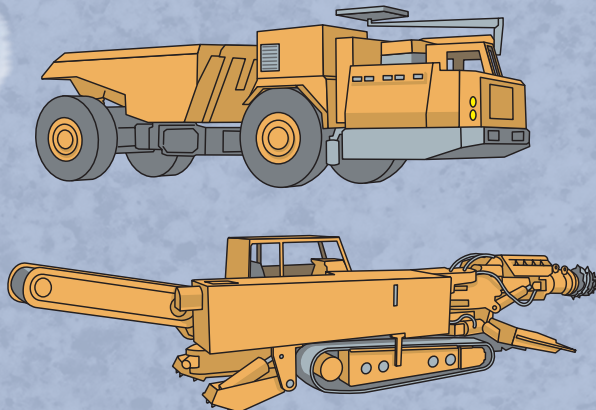
Opplasting og transport av sprengte masser

- Løst berg som kan medføre fare, skal snarest mulig fjernes eller sikres på en betryggende måte.
- Opplasting og transport medfører høy luft-forurensning av støv, inkludert kvarts og ammoniakk.
- Vi anbefaler å gjennomspyle røysa og området rundt snarest mulig ved sprengning.
- Sørg for tilstrekkelig ventilering (normalt 30 minutter) før arbeidet gjenopptas etter sprengning og under arbeid.
- Dieselmotorer som brukes under jorden, må ha utstyr for rensing av avgassene.
- Bruk høykvalitetsdiesel.
- Velg elektrisk drevne maskiner.
- Ved tippstedet skal det være sperreinnetning eller tippmaskin.





Eksempel på en vannspyler som effektivt dusjer røysa og området rundt.



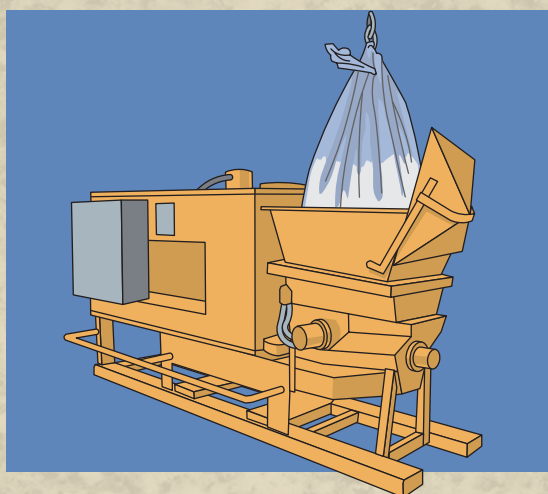
Eksempel på elektrisk drevne maskiner.

Etterarbeid

Behold elektriske kabler i tunnelen til etterarbeidet er ferdig. Benytt elektrisk verktøy og maskiner til etterarbeidet. Sett inn ventilasjonsvifter om nødvendig. Bruk om nødvendig åndedrettsvern.

SjaktDriving (stigort)

Unngå bruk av stigortheis! Operatøren blir da utsatt for svært høy eksponering av oljetåke og støv, inkludert kvarts. Bruk fullprofilboring i stedet for boring fra stigortheis.

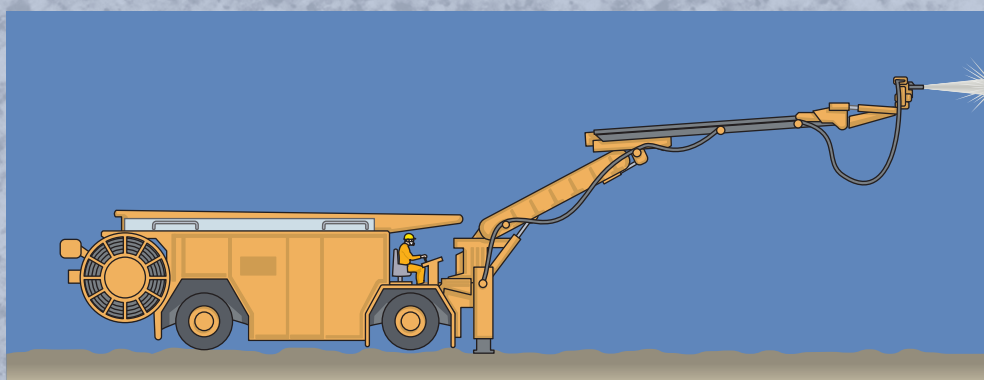


Injisering

Før injiseringen begynner må berget være rensket og sikret. Operatøren er utsatt for mye støv under manuell åpning av injiseringssekker. Bruk løsninger hvor du unngår området der sementstøvet blandes. Bruk helst maskinell åpning av sekkene som på illustrasjonen. Stå ikke i hullretningen under injiseringen. Lås injeksjonsrøret til bolt eller annet rør.

Betongsprøyting

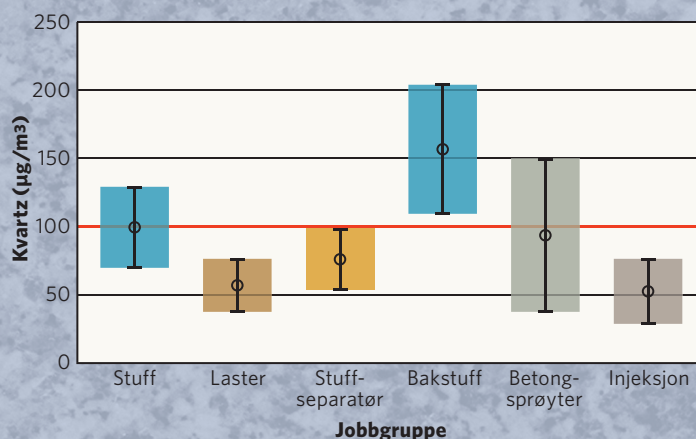
Bruk operatørhytte med overtrykk. Om slik hytte ikke er tilgjengelig, bruk friskluftsmaske.



Støveksponering

En studie fra Statens arbeidsmiljøinstitutt (2011) viser at alle grupper tunnelarbeidere eksponeres for støv, inkludert kvartsstøv. Sjaktdriverne er den klart mest utsatte gruppen, men også injiseringsarbeidere, stoffarbeidere, betongsprøytere og bakstufarbeidere utsettes for helsefarlig forurensning.

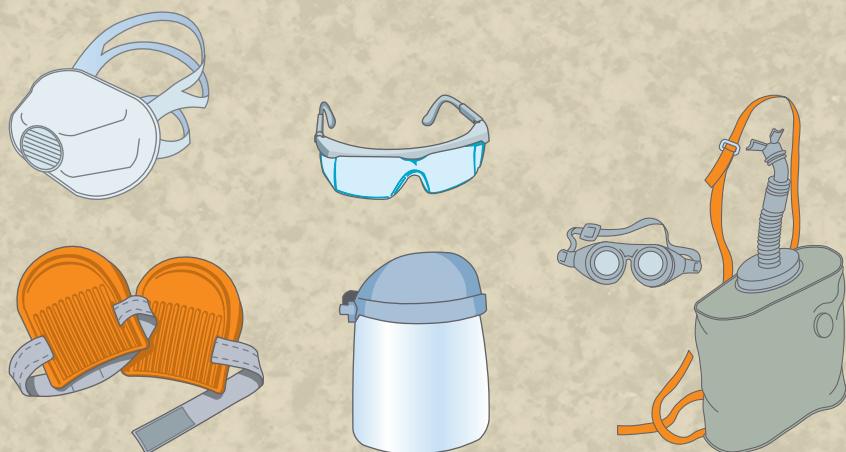
Grenseverdi for kvarts respirabelt støv er $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Tiltak mot luftforurensning

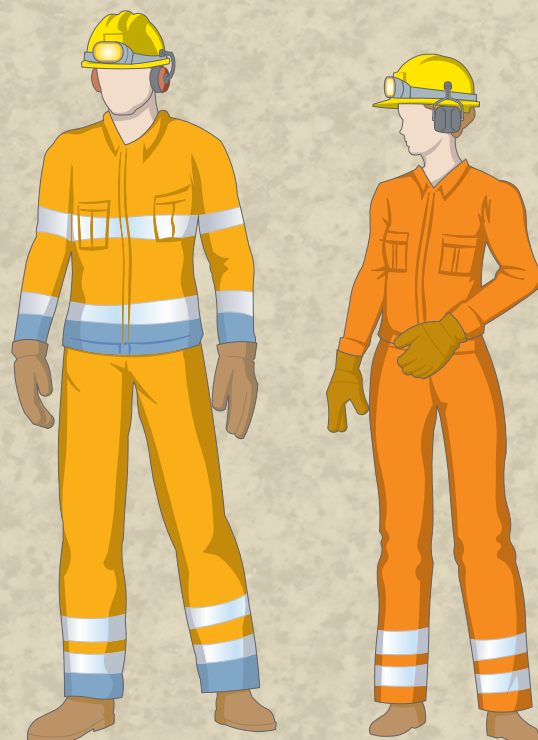
- Forurensningen må begrenses der den oppstår.
- Reparasjoner og vedlikehold flyttes ut av tunnel.
- Bruk høykvalitetsdiesel.
- Forbrenningsmotorer skal vedlikeholdes og kontrolleres regelmessig.
- Velg elektrisk drevne maskiner.
- Bruk to-veis ventilasjon der det er mulig.

Personlig verneutstyr



Hjelm, lykt, øyevern, gass/støvmaske, fortrinnsvis overtrykksmaske. Hørselvern vernefottøy og hansker. Fluoriserende arbeidstøy med refleks.

Selvreddere til alle som ferdes i tunnel inntil gjennomslag. Regelmessige sikkerhetsøvelser skal avholdes.



"God Praksis- dokumentet" er utarbeidet av **regionale verneombud, anlegg** i samarbeid med Byggenæringens Landsforening, Norsk Arbeidsmandsforbund, Fellesforbundet, Maskinentreprenørenes Forbund og Arbeidstilsynet.



Maskin-
entreprenørenes
Forbund
www.mef.no



Norsk Arbeidsmandsforbund
www.arbeidsmandsforbundet.no



Byggenæringens
Landsforening



www.bnl.no

Byggenæringens Forlag www.bnf.as

