



Er kvartsstøv og mekaniske vibrasjoner nødvendig?

Thomas Clemm
Leder for BHT i Mesta
Forsker ved STAMI

Sammendrag

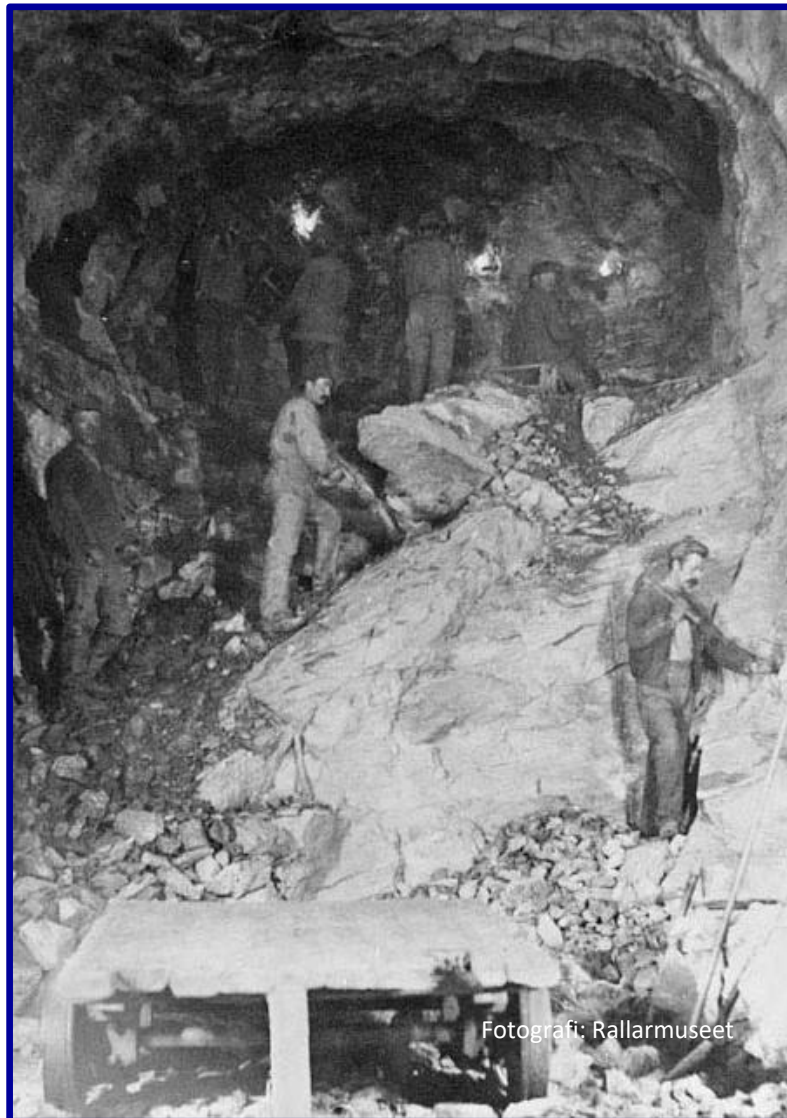
- Utviklingen av nye metoder og maskiner for boring i fjell har gjort arbeidet raskere og mer effektivt
- Bivirkning: Økt forekomst av enkelte sykdommer blant arbeidstakerne
- Lungesykdom og vibrasjonsskader i hendene er fortsatt en risiko på mange arbeidsplasser
- Disse helserisikoene kan betydelig reduseres



Foto: Elisif Wessel

Ny oppfinnelse: Borhammeren

- Bygging av Bergensbanen 1900-1906: Håndholdt borstang og slegge
- Maskinboring med luftdrevet bor ble tatt i bruk for første gang ved driving av Gravhalstunnelen
- Driving med slegge og håndbor ga fremdrift på 10 meter/måned
 - Overgang til pneumatisk bor økte fremdriften til 40 meter/måned
- Mont Blanc tunellen 1959-1962: Nye og mer effektive borhammere økte fremdriften til 250 meter/måned



The widow maker (enke-genaratoren)

- Før brukte to arbeidstakere med slegge og håndbor ca en time på å bore 60 cm.
- Med knematerboret kunne en arbeidstaker bruke bare ett minutt på å bore 60 cm.
- Borhammeren ble kalt for «The widow maker» fordi den førte til stor utbredelse av alvorlig lungesykdom på grunn av steinstøv og særlig kvarts
- En annen yrkessykdom ble også oppdaget: Hånd-arm vibrasjonssyndrom (HAVS)



HAVS

- Arbeid med vibrerende verktøy kan føre til yrkesskaden hånd-arm vibrasjonssyndrom (HAVS)
- Ofte kalt «Hvite fingre» eller «Likfingre»
- HAVS kan gi nedsatt blodsirkulasjon, føleforstyrrelser, smerter og redusert finmotorikk i fingrene
- Vibrasjonseksponering bidrar til økt sykefravær og frafall i arbeidslivet



Foto: ctpowertools

..kan føre til dette:

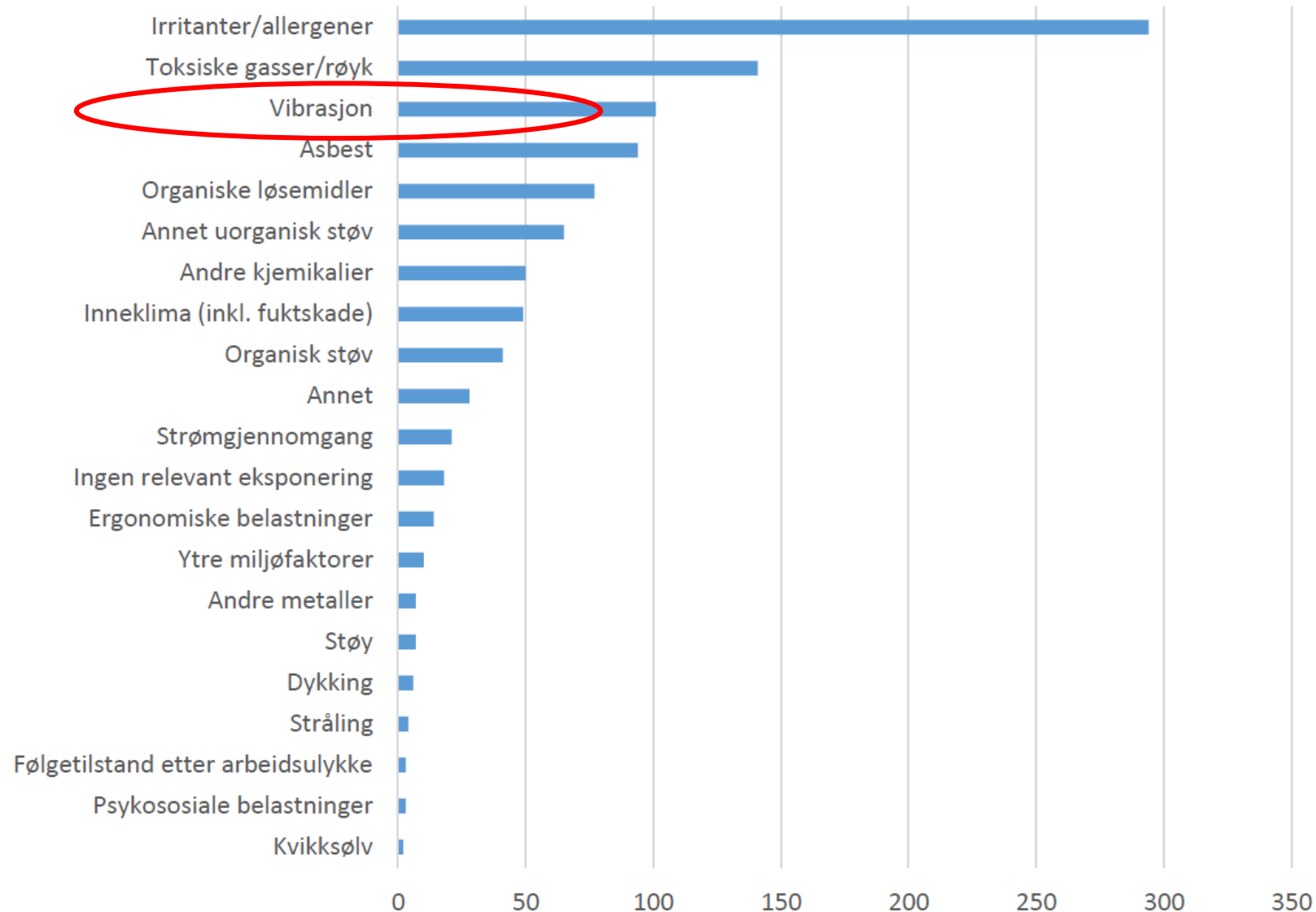


T.Clemm

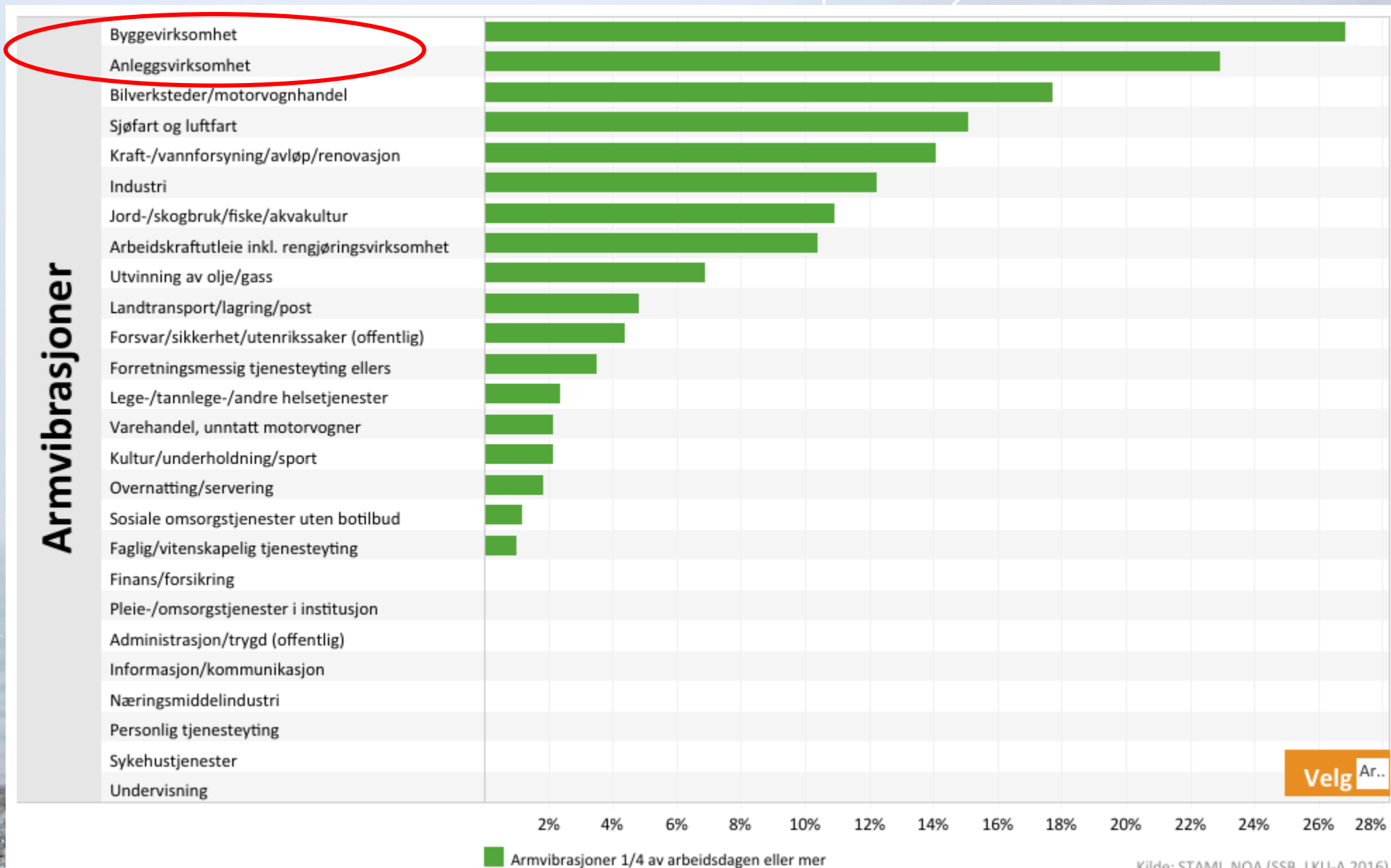


Utredninger i 2019 basert på arbeidsmiljøeksponeringer

- Antallet utredninger med bakgrunn i vibrasjonseksponering har vært økende i perioden 2010-2019
- Vibrasjoner er på tredjeplass over utredninger ved de arbeidsmedisinske klinikkene i Norge (fordelt på arbeidsmiljøeksponeringer)



Arbeidstakere i bygg, anlegg og kraft-bransjen er den gruppen som rapporterer om mest eksponering for hånd-arm vibrasjoner



- Tiltaksverdi og grenseverdi for vibrasjoner:
 - Tiltaksverdi: 2.5 m/s²(A8)
 - Grenseverdi: 5 m/s²(A8)
 - A8 = Tidsvektet daglig eksponering
- Et stort kartleggingsprosjekt har vist at fjellsikrere som arbeider med håndholdte eller håndstyrte fjellbor i snitt eksponeres over grenseverdi
- Vibrasjonsnivået var så høyt at det i snitt tar ca 40 minutter til grenseverdi overskrides



Kvartsstøv



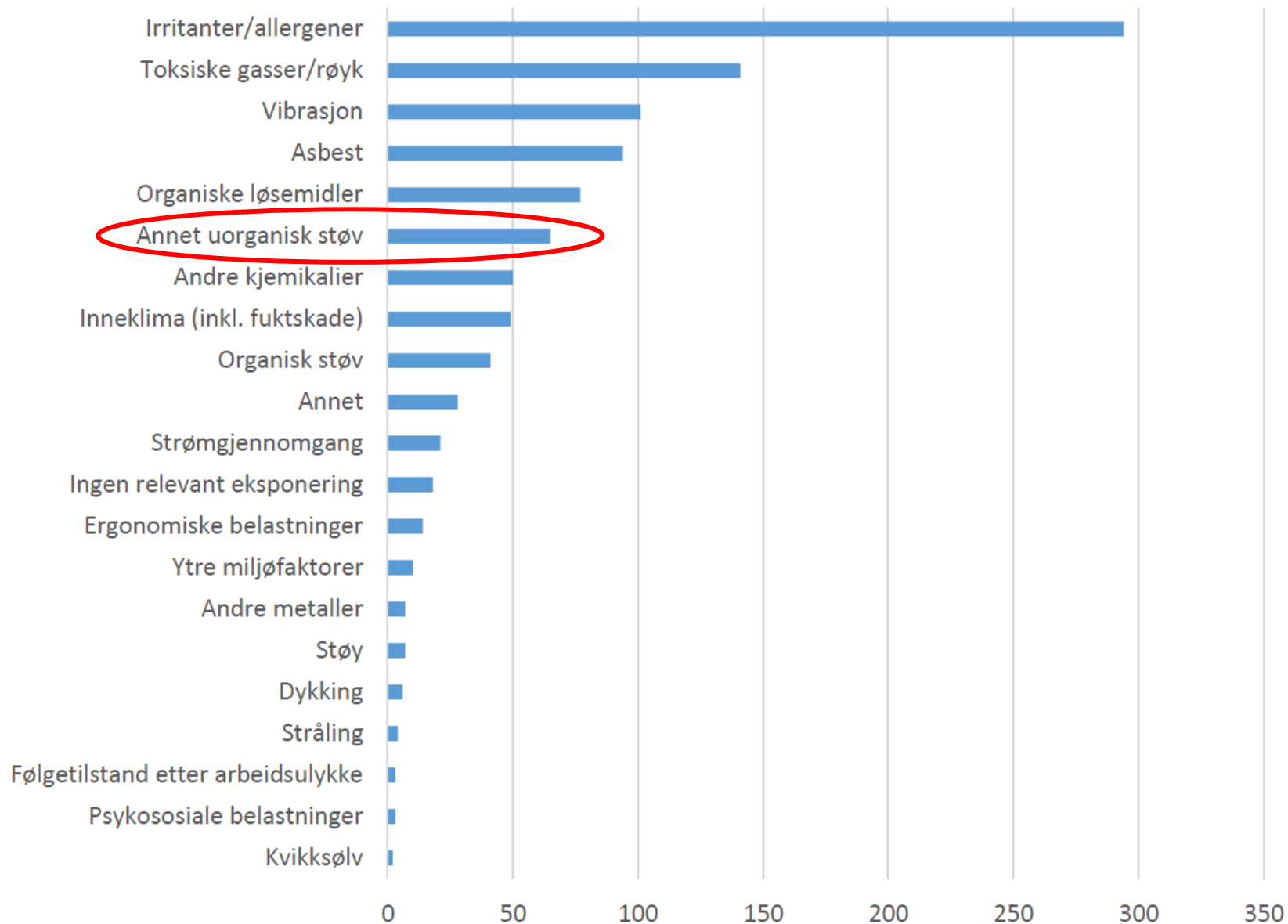
Hva skjer i lungene?

- Støv/partikler kan redusere lungefunksjonen og føre til kols eller silikose
- Uønskede partikler/stoffer kan overføres til blodet som kan gi hjerte/kar lidelser



Utredninger i 2019 basert på arbeidsmiljøeksponeringer

- Steinstøv er høyt på listen over utredninger ved de arbeidsmedisinske klinikkene i Norge (fordelt på arbeidsmiljøeksponeringer)



Grenseverdi for respirabel α -kvarts: $0,05 \text{ mg/m}^3$

(Frem til 1.februar 2022 var grenseverdien $0,1 \text{ mg/m}^3$)



Støvet er ikke bare det vi ser

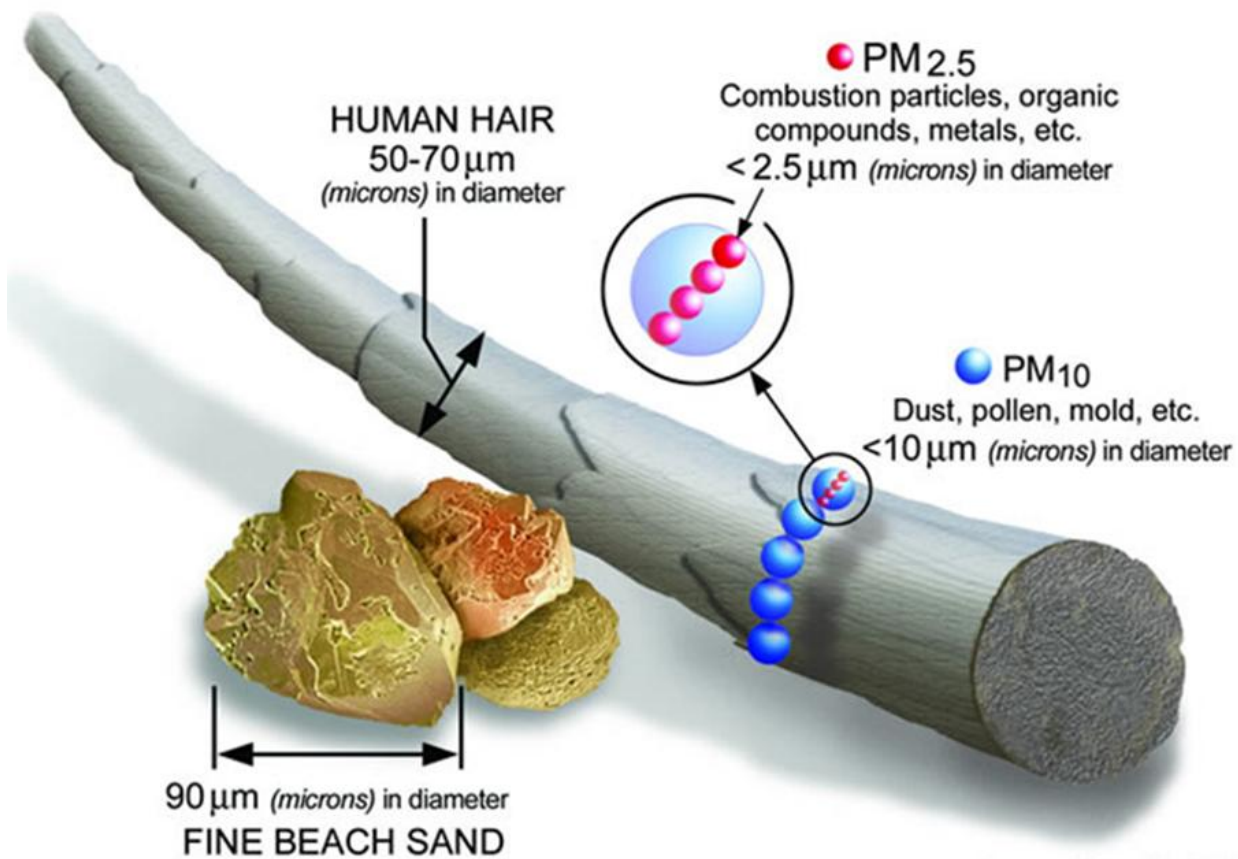


Image courtesy of the U.S. EPA



Tiltak for reduksjon av eksponering

Maskiner/utstyr:

- Investere i maskiner/utstyr som fjerner eksponeringen
 - Fjernstyring
- Investere i maskiner/utstyr som reduserer eksponeringen
 - Støvsuger
 - Håndtak med demping



ORGANISERING:

- Rotering/bemanning

ARBEIDSTAKER:

- Informasjon/opplæring
- Arbeidsteknikk/metode
- Verneutstyr
 - Åndedrettsvern er ofte ikke nok
 - Vibrasjonsdempende hansker har usikker effekt

BYGGHERRE:

- Krav til utstyr
- Byggherreveileder
- Krav til risikovurdering

Risikovurdering basert for vanlige forhold med borddimensjon 34 mm:

| Boreddybde: | Tiltak ikke pålagt ved antall bolter: | Tiltak må iverksettes ved antall bolter: | Maksimalt tillatt antall bolter: |
|-------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 80 cm | 1 - 4 | 5 | 20 |
| 2. 160 cm | 1 - 2 | 2 | 10 |
| 3. 240 cm | 1 | 1 | 7 |
| 4. 320 cm | 1 | 1 | 5 |
| 5. 400 cm | - | 1 | 4 |

Forklaring: **Grønn = Ok.** **Gul = Over tiltaksverdi** **Rød = Over grenseverdi.** Det er viktig å merke seg



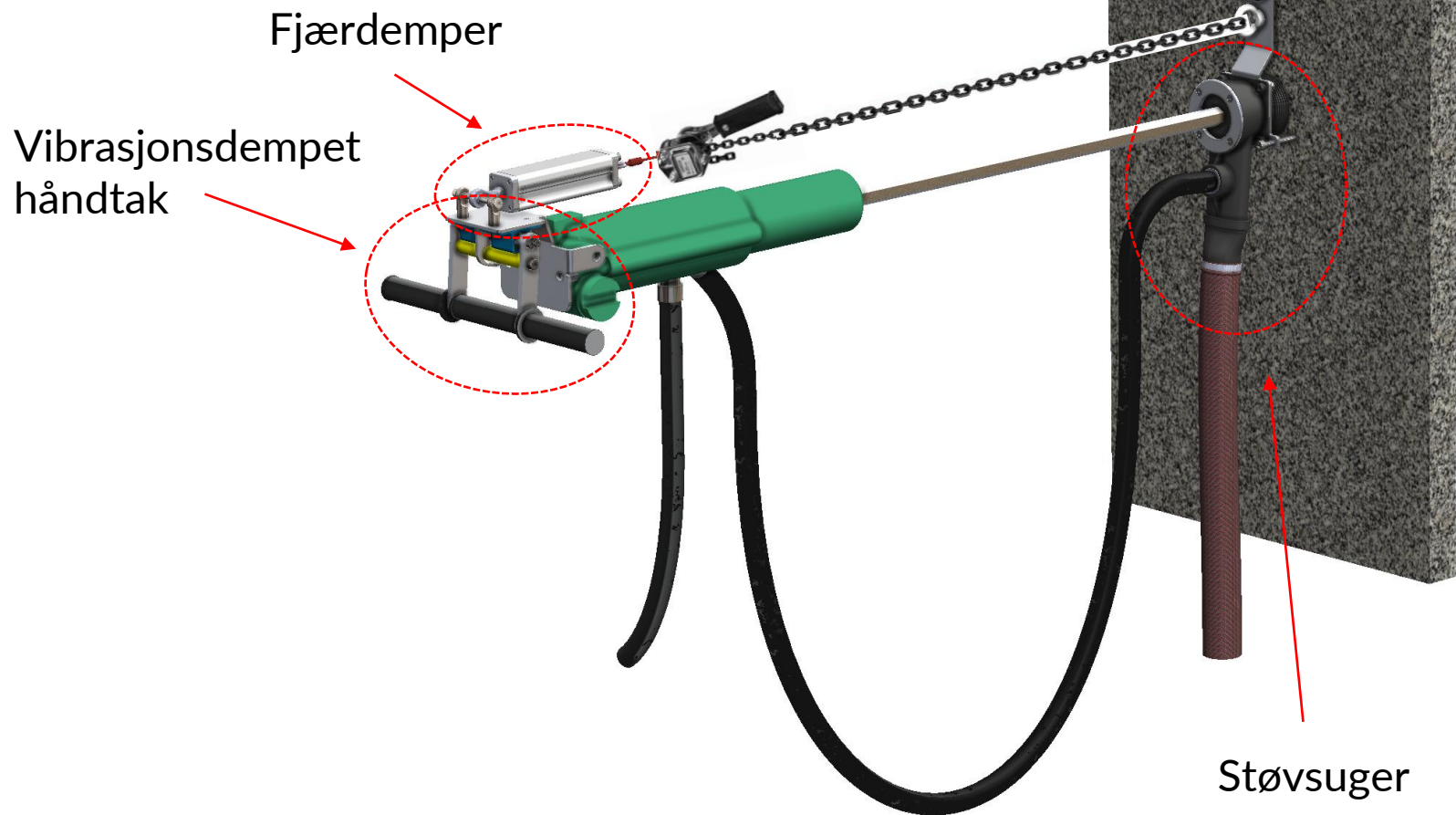
«Minimering av støv og vibrasjoner»

Prosjekt i IA-bransjeprogrammet

FORMÅL: Bidra til å redusere sykefravær og frafall blant arbeidstakere i bygg og anleggsbransjen som arbeider med støvgenererende og vibrerende verktøy ved å:

- I. Øke kunnskap hos byggherrer, entreprenører og arbeidstakere om helserisiko knyttet til støveksponering og vibrasjonseksponering som oppstår ved boring i fjell
- II. Spre kunnskap som viser at eksponering for støv og vibrasjoner ved boring i fjell eller betong er en unødvendig helserisiko
- III. Bidra med nye enkle tekniske løsninger som reduserer eksponering for støv og vibrasjoner til godt under grenseverdi for kvartsstøv og tiltaksverdi for mekaniske vibrasjoner.
- IV. Bidra med økt kunnskap til forskningsfeltet og verktøysprodusenter ved å dokumentere effekter av vibrasjonsreducerende tiltak.
- V. Bidra til omforente løsninger mellom byggherre og entreprenører som fører til redusert eksponering for støv og vibrasjoner.

Prototyper

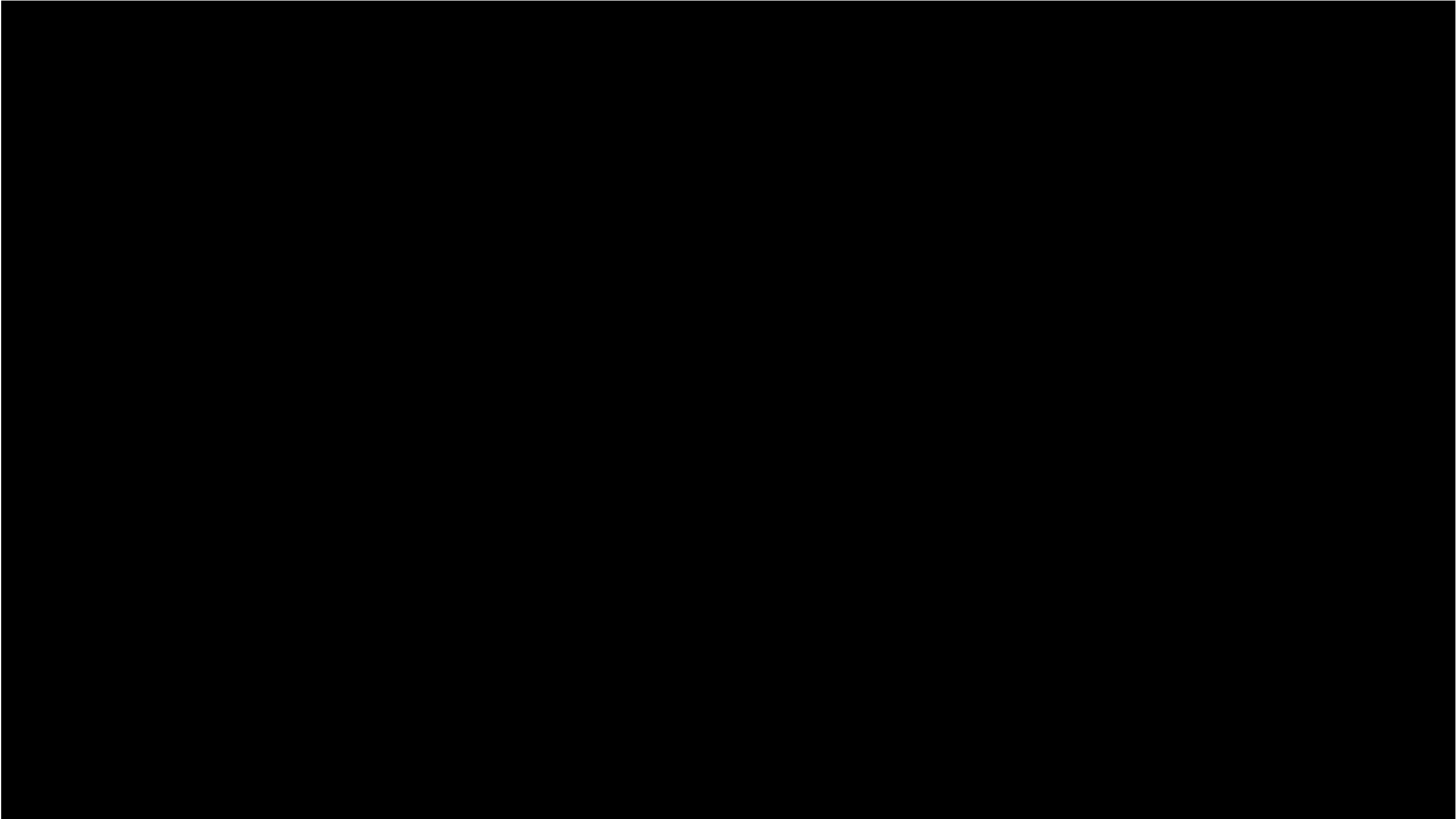


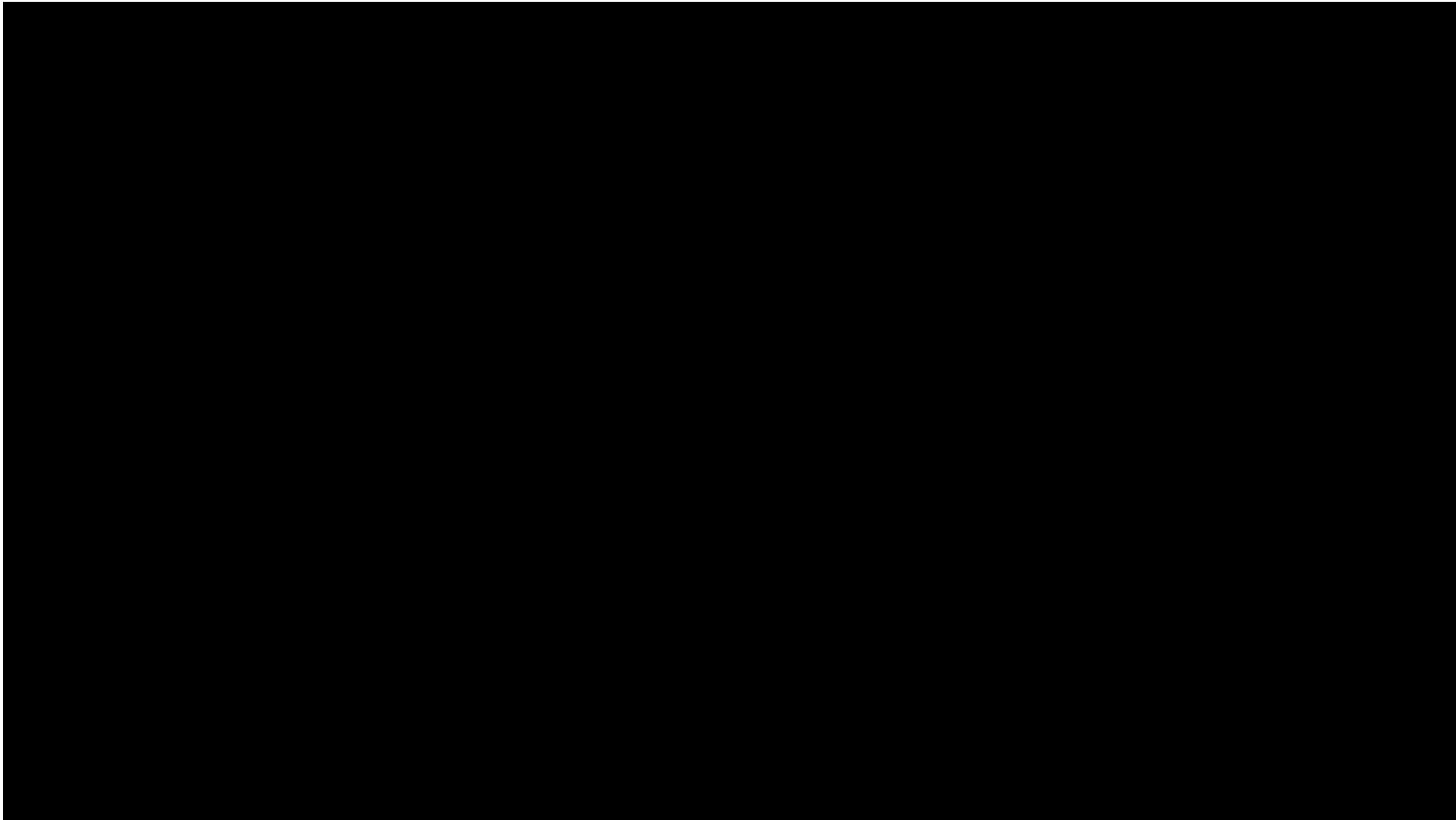


Resultater

- Dempemekanisme på håndjekk
 - På håndjekken kan vibrasjonene reduseres med over 80 %
- Vibrasjonsdempet håndtak
 - Vibrasjonene kan reduseres med over 60 %
- Støvsuger
 - Støvsugeren leder støvet effektivt vekk fra arbeidstakeren
- Modifisert vektlodd
 - Vibrasjonene reduseres med over 60 %







Hva bør vi gjøre?

Kvartsstøv:

- Kvantseksponering må inngå i risikovurderingene ved boring og sprengningsarbeider
- Aktuelle tiltak kan være vanning, bruk av støvsuger og bruk av støvmaske
- Arbeidsgiver må informere arbeidstakere om risikoen og sørge for nødvendig opplæring i bruk av verneutstyr og arbeidsteknikker
- Entreprenører og byggherrer må jobbe sammen om redusere eksponeringen for kvarts
- Byggherreveileder

Vibrasjoner:

- Vibrasjonseksponering må inngå i risikovurderingene ved arbeid med vibrerende verktøy, i sær ved bruk av slagverktøy som meiselhammere og fjellbor
- Utstyrsprodusenter må utvikle verktøy med bedre vibrasjonsdemping
- Entreprenører må etterspørre verktøy med bedre demping
- Arbeidsgiver må informere arbeidstakere om risikoen og sørge for nødvendig opplæring arbeidsteknikk og metoder
- Entreprenører og byggherrer må jobbe sammen om redusere eksponeringen for vibrasjoner
- Byggherreveileder?



Jeg kjenner ikke
fingrene mine!

Lurer på hvordan
man håndterer
dette i fremtiden!

**Fremtiden
er
i dag..**