



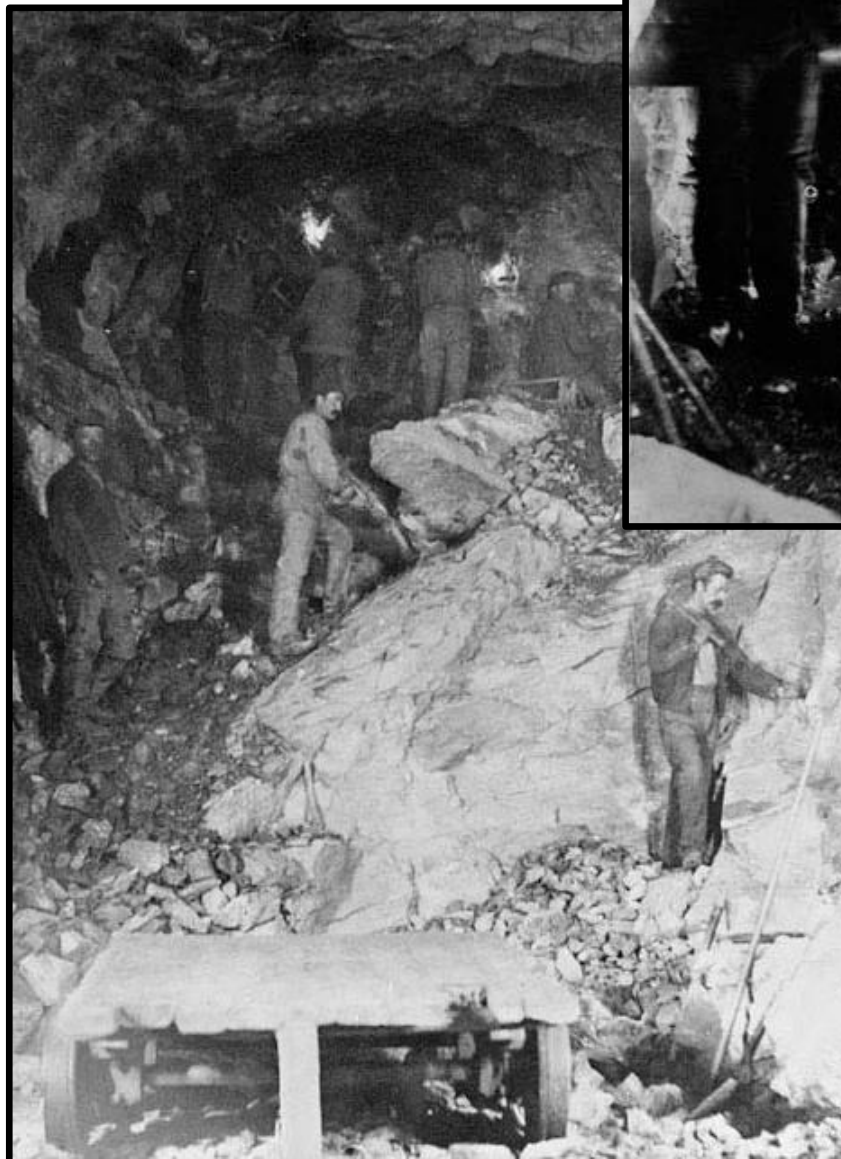
# «Minimering av støv og vibrasjoner»

Prosjekt i IA-bransjeprogrammet bygg og anlegg

Thomas Clemm (Forsker ved STAMI, Leder for BHT i Mesta)

# Gravhalstunnelen 1900-1906

- Bergensbanen: Gravhalstunnelen (5,3 km) var et pionerprosjekt for fjellsprengning i Norge
- Maskinboring med hydraulisk og pneumatisk bor ble tatt i bruk for første gang
- Fra østsiden av tunnelen benyttet man den gamle metoden og hadde fremdrift på 10 meter/måned
- Vannhydrauliske bor på vestsiden ga fremdrift på 50 meter/måned
- Overgang til pneumatisk bor økte fremdriften fra østsiden til 40 meter/måned



Bilder: Rallarmuseet



# Mont Blanc tunnelen 1959-1962

- Fremdrift: 250 meter/måned
- Før brukte to arbeidstakere med feisel og håndbor ca en time på å bore ½ meter
- Med knematerboret brukte en arbeidstaker ca ett minutt på å bore ½ meter.
- Borhammeren ble kalt for «widow maker» fordi den førte til stor utbredelse av alvorlig lungesykdom på grunn av steinstøv og særlig kvarts
- Vibrasjonsskader



# Bakgrunn

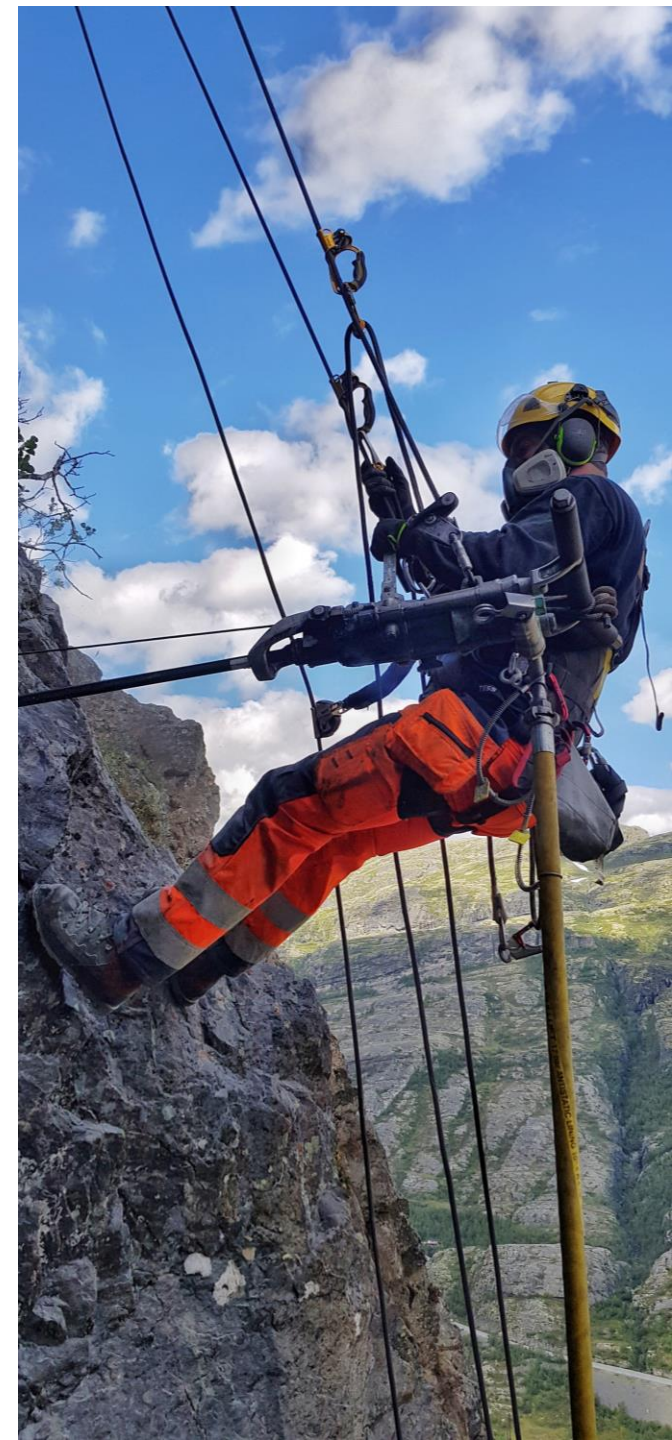
- 60 000 arbeidstakere i bygg og anleggsbransjen opplever at de er eksponert for vibrasjoner fra håndholdte verktøy ¼ av arbeidsdagen eller mer
- Det er dokumentert at vibrasjonseksponering kan føre til yrkessykdommen hånd-arm vibrasjonssyndrom (HAVS) eller liknende plager
- Tiltaksverdier og grenseverdier for vibrasjoner er ikke trygge grenser



# VIBRASJONER OG STØV VED FJELLBORING



- Arbeid knyttet til fjellsprengning, fjellsikring, kraftutbygging og betongarbeid er samfunnskritiske oppgaver.
- Arbeidet utføres noen ganger på vanskelig tilgjengelige steder
- Det er mulig å redusere vibrasjoner og støv med relativt enkle tiltak



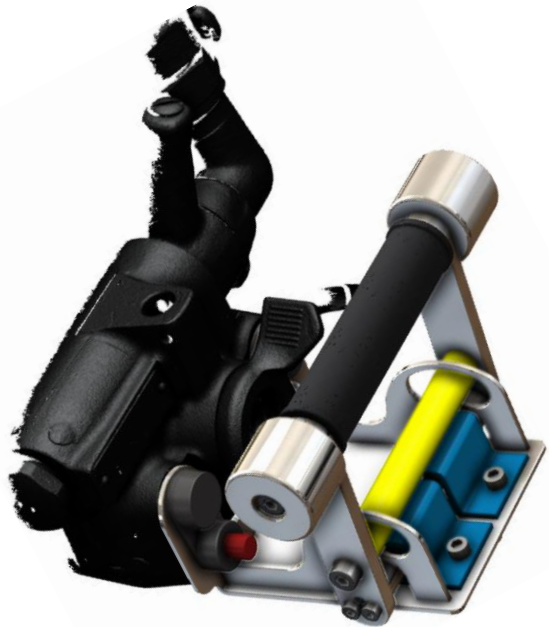
- Prosjekt i IA-bransjeprogram for bygg og anleggsbransjen «Ingen dårlige vibber» august 2021 – mars 2023
- Pågående prosjekt: «Minimering av støv og vibrasjoner»

# Overordnet målsetting:

- 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

# Tekniske løsninger

Dempehåndtak til knematerbor





# Tekniske løsninger

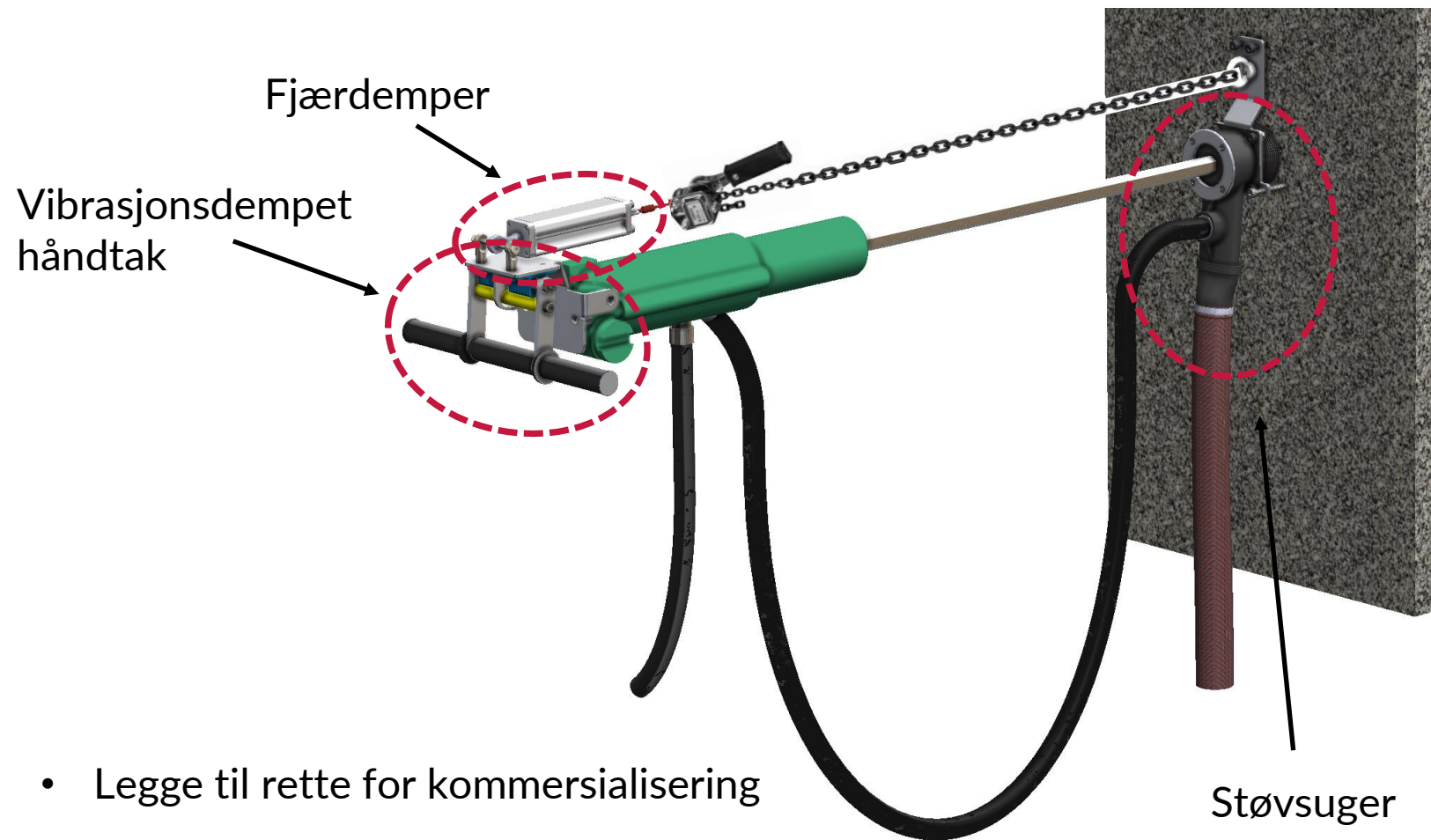
Vektlodd med håndtak  
og optimalisert demping



Prototype:



# Tekniske løsninger



- Legge til rette for kommersialisering



# Støvsuger – Test

Før



Etter





# Effekt av tekniske tiltak

- Vibrasjonsdemper til håndjekk (fjærdemper)
  - På håndjekken kan vibrasjonene reduseres med over 80 %
- Vibrasjonsdempet håndtak: Montabert og Atlas-Copco
  - Vibrasjonene kan reduseres med over 60 %
- Støvsuger
  - Støvsugeren leder støvet effektivt vekk fra arbeidstakeren
    - Mulighet for oppsamling av støv

# Kartlegging av støveksponering og vibrasjonsnivå med personbårne måleapparater



Takk for  
oppmerksomheten!

