

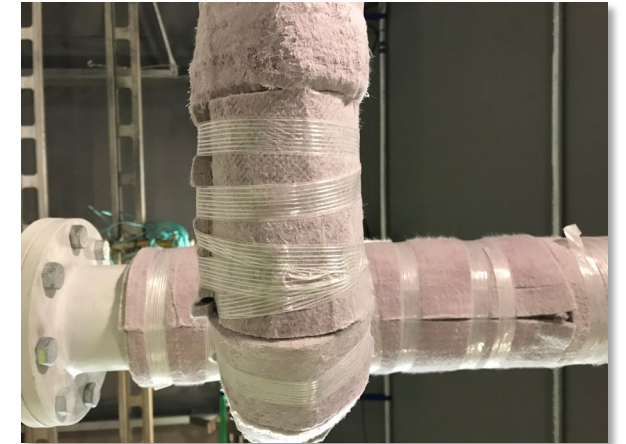
Pyrogel- anbefalinger for å jobbe sikkert

Sikkerhetsforum 29. mai 2019

Ellen Katrine Jensen, Sjeffingeniør Helse og Arbeidsmiljø

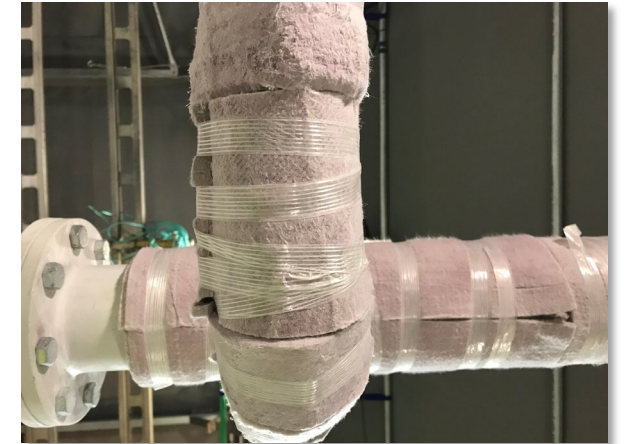
Pyrogel – hva det er og hvorfor det brukes

- Pyrogel er et isolasjonsmateriale av type aerogel
 - Pyrogel XT-E
 - Pyrogel XT-F (høye temperaturer)
- Equinor bruker Pyrogel på grunn av flere fordelaktige egenskaper:
 - motstandsdyktighet mot vann, pustende
 - svært gode testresultater for CUI (korrosjon under isolasjon)
 - redusert tykkelse og vekt
 - robust, tåler mekanisk belastning
 - støyabsorpsjon



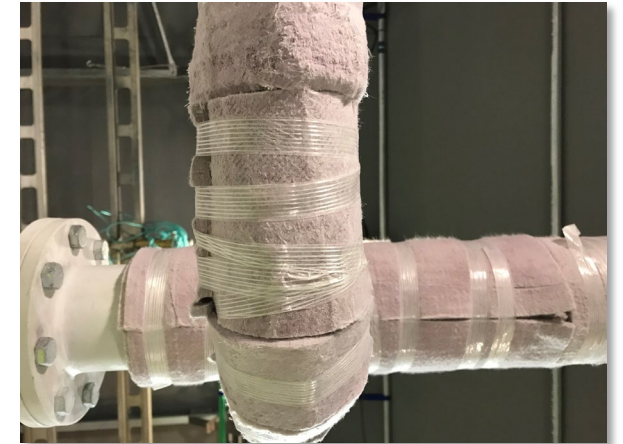
Helsefare

- **Sikkerhetsdatablad:**
klassifiseres ikke som farlig i henhold til CLP
- Risiko forbundet med bruk av Pyrogeler **støveksponering**
- **Grenseverdi** (8 timer (12 t))
 - sjenerende støv, total 10 (6) mg/m³
 - sjenerende støv, respirabelt: 5 (3) mg/m³
- **Helsefarer** er:
 - kløe, rød og irritert hud, tørrhet og irritasjon av øyne og slimhinner
 - inflammasjon i lungene
 - kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS)



Arbeidsmiljø

- **bekymring** for høy støveksponering for personell på steder der det utføres isolasjonsarbeid med Pyrogel
- Equinor reklassifiserte Pyrogel til Equinors **helsefareklasse 4** (rød) i oktober 2018
- rød helsefare betyr ikke forbud mot bruk av Pyrogel, men krever **risikovurdering** før en utfører arbeid med produktet
- et **testprogram** ble igangsatt desember 2018 for å skaffe tilveie måledata for støveksponering



Testprogram

Vert: Dva lin-prosjektet.

Testen ble ledet av Equinor i samarbeid med kontraktør (Aibel) og underleverandør (Linjebygg og STS).



Rubhall

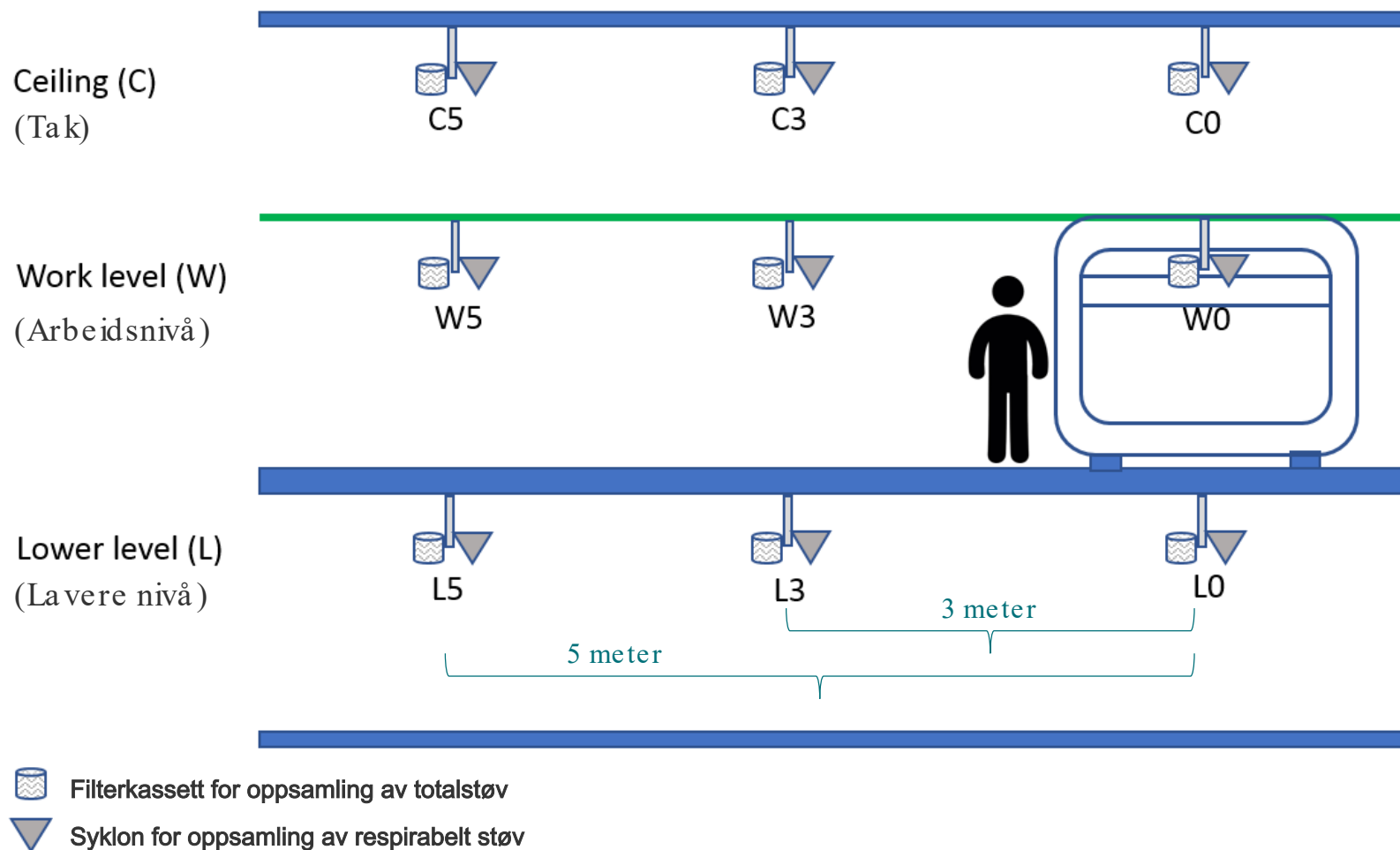


Standard testrigg



Stillas med 2 testrigger

Skisse over målestrategi

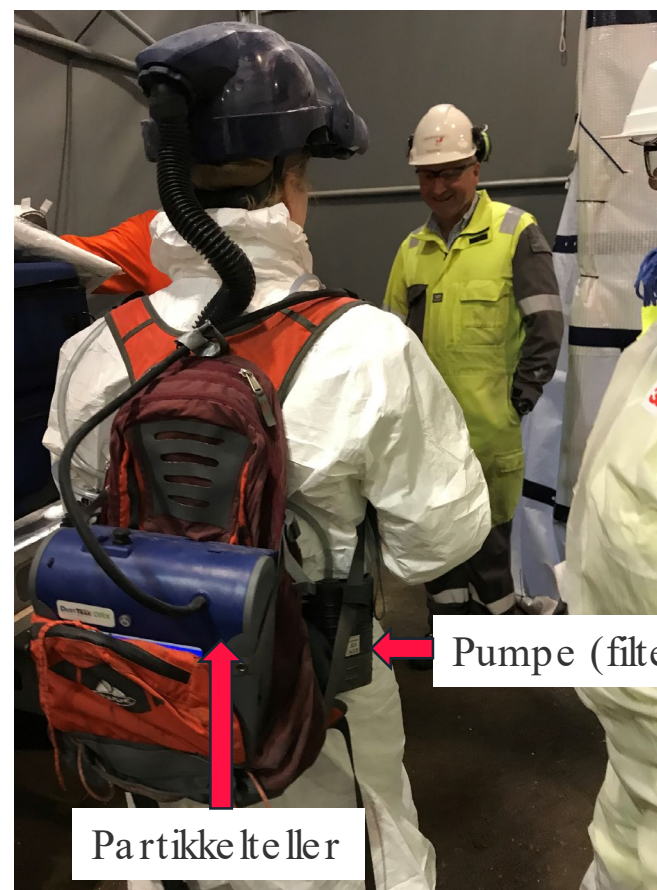


Prøvetakingsutstyr - isolatører



Filter for respirabelt støv

Filter for totalstøv

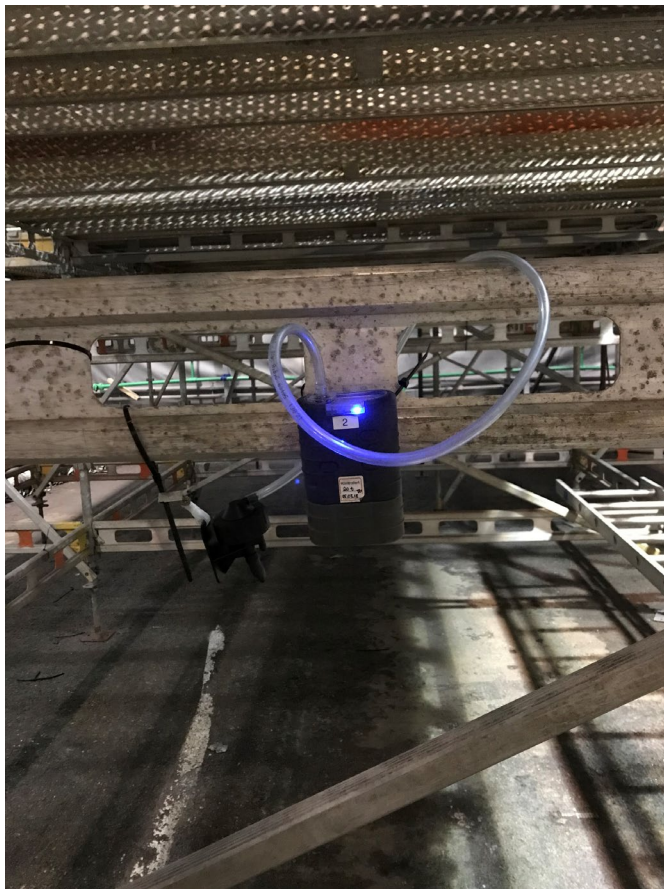


Pumpe (filter)

Partikkel teller

Stasjonær prøvetaking

(estimerer randsonepersonell sin eksponering)



La vere nivå (under stillas)



Arbeidsnivå (stilla gulv)



Tak

Montering og fjerning av Pyrogel XT -E isolasjon



Rengjøring etter ferdig arbeidsdag



Fjerning av stillas etter at test programmet for isolering er avsluttet



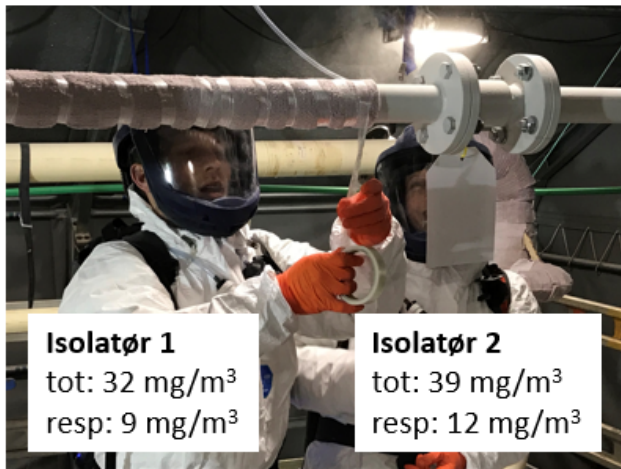
Pyrogelstøv avsatt på overflater etter utførelse av montering/fjerning



Resultater

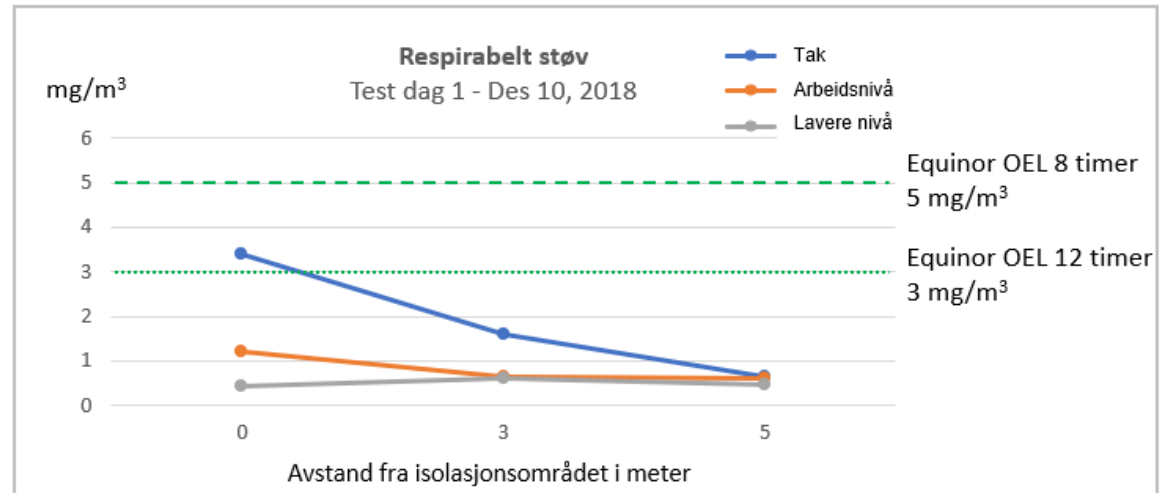
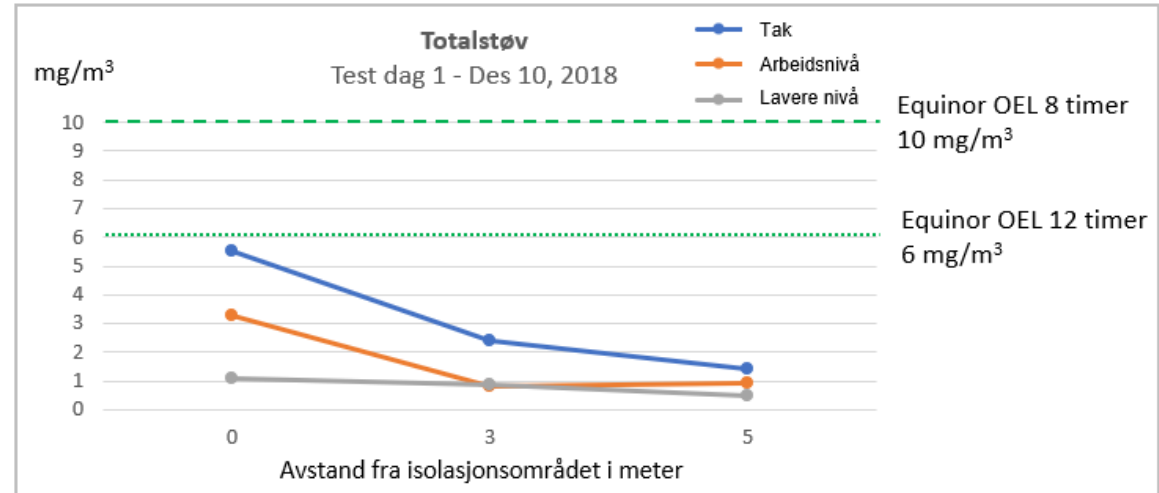
Eksempel på resultater fra test dag 1

Personlig prøvetaking, isolatører

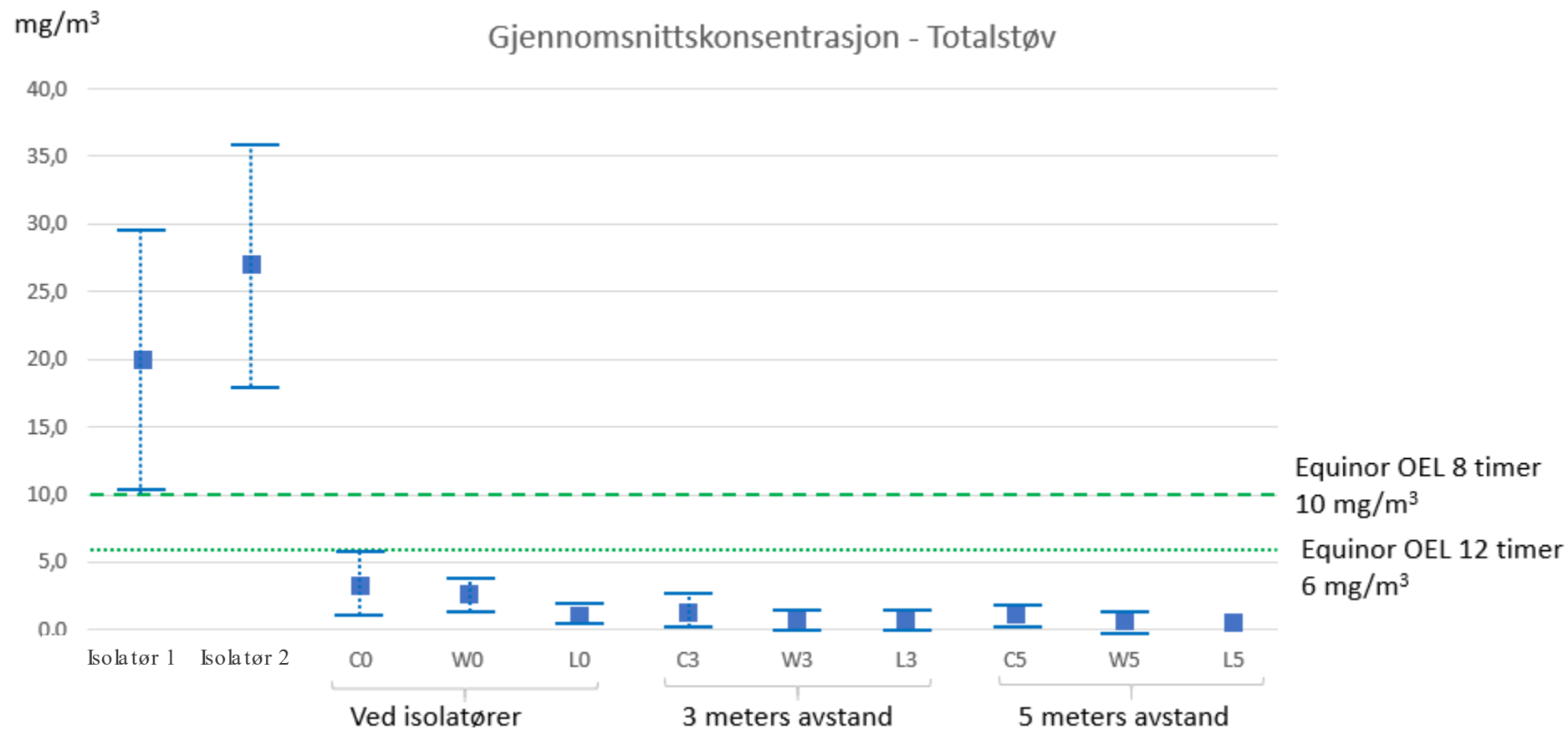


Equinor OEL
tot: **6** mg/m³
resp: **3** mg/m³

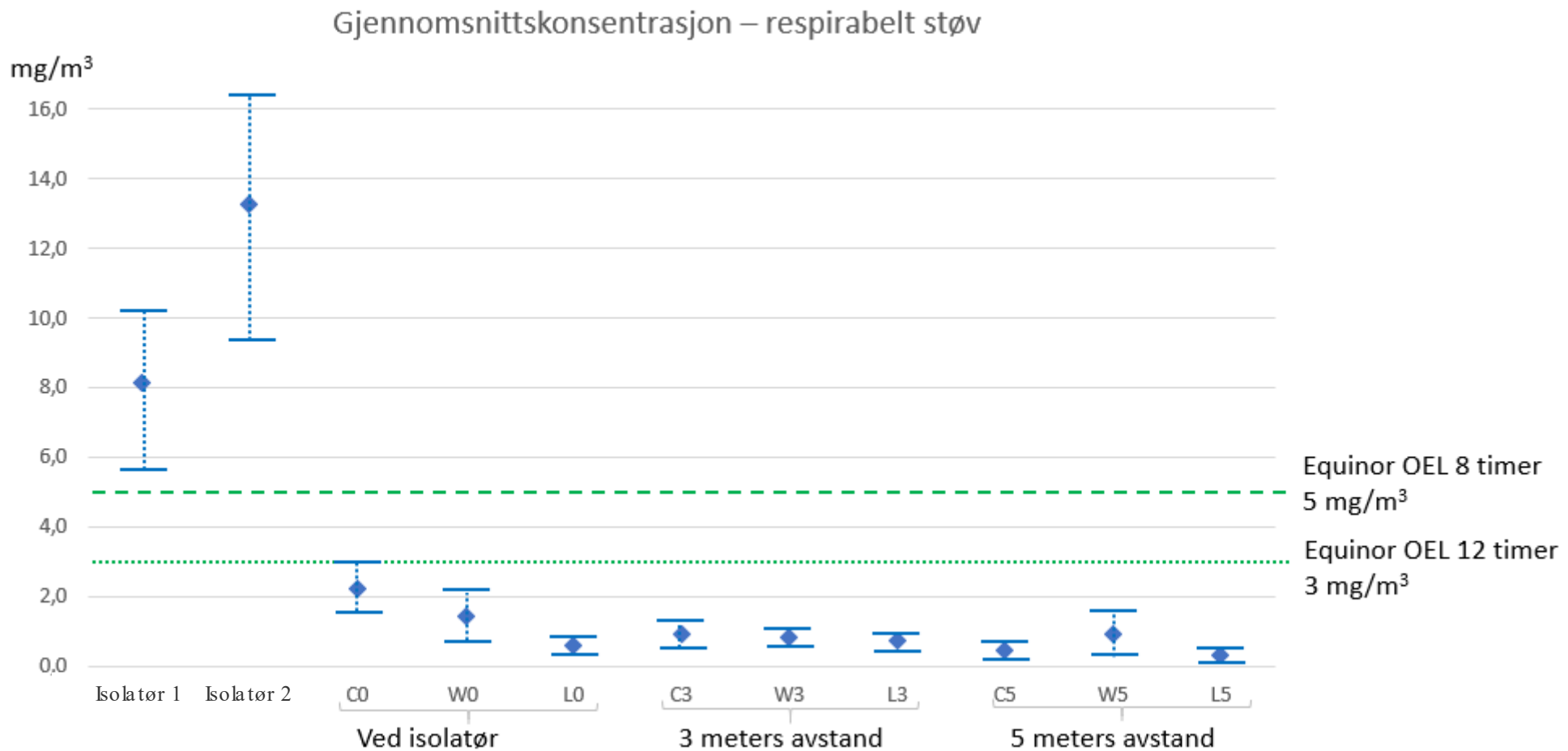
Stasjonær prøvetaking (estimat for randsonepersonnel)



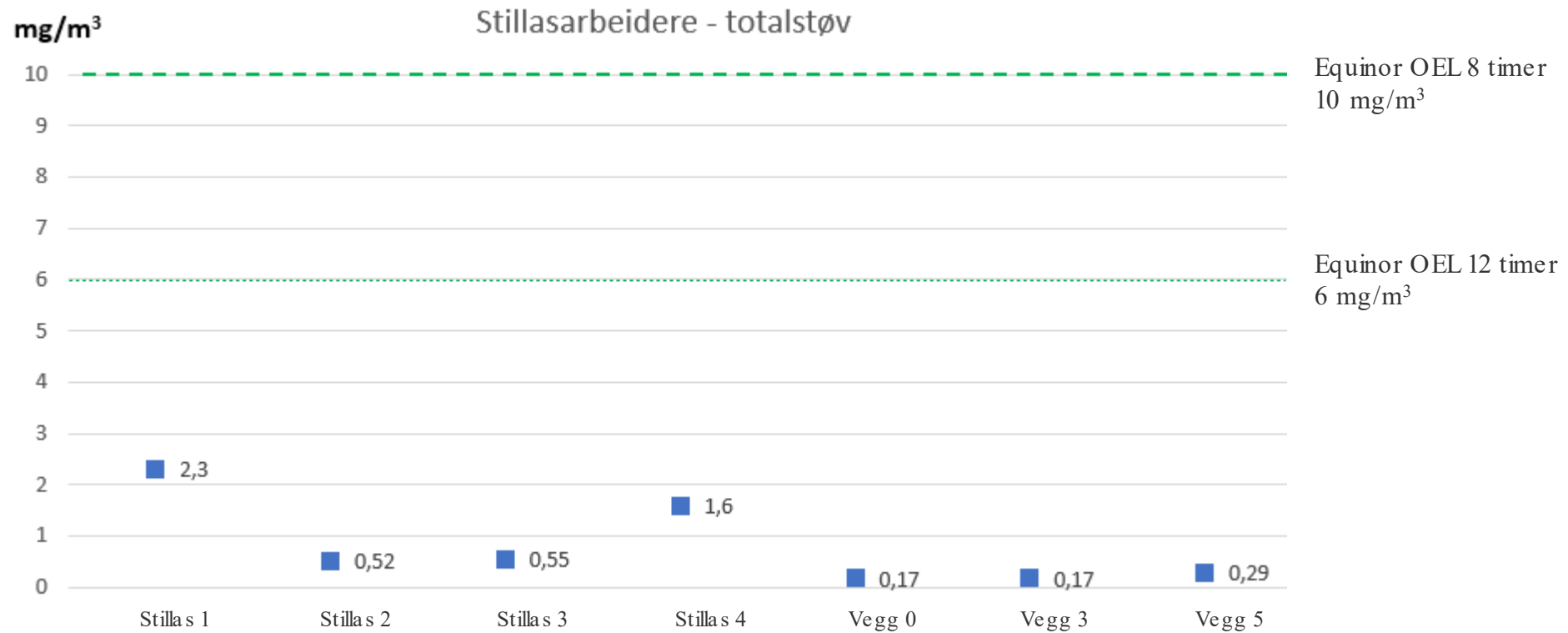
Gjennomsnittresultater for **totalstøv** – alle 4 testdager



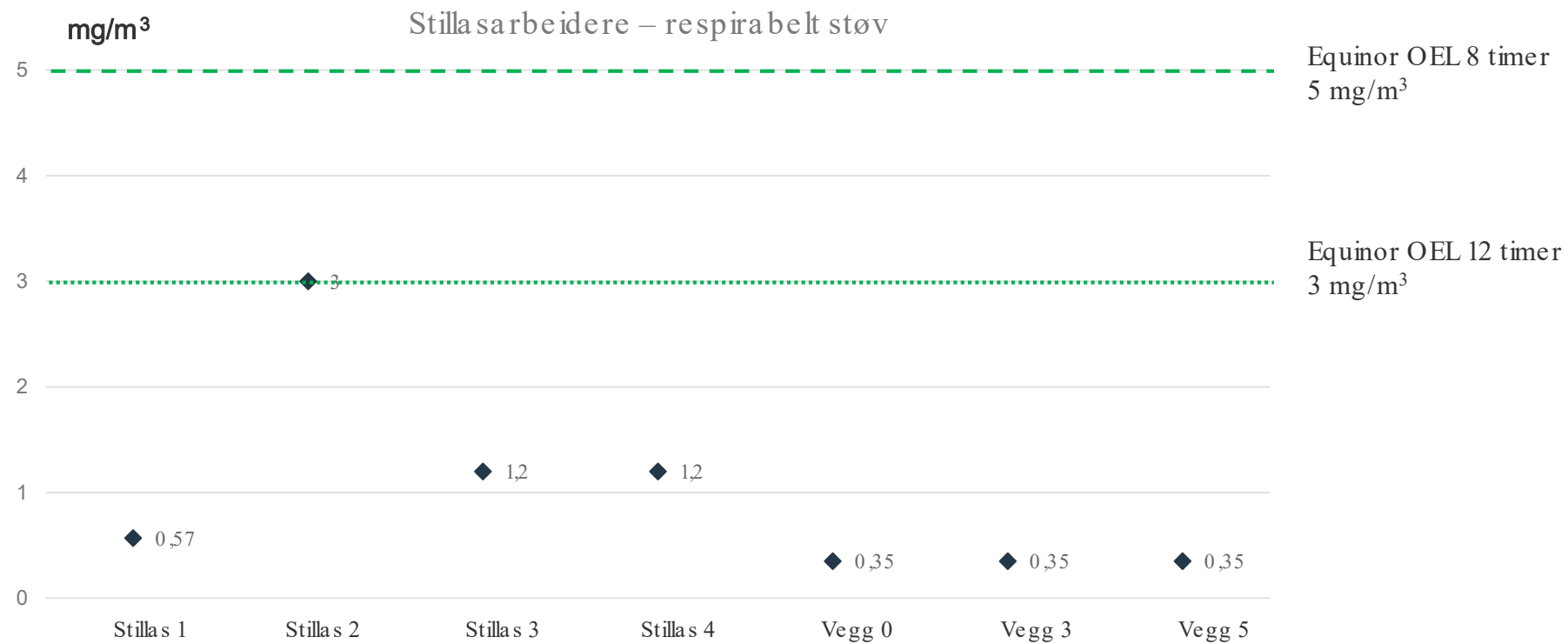
Gjennomsnittresultater for **respirabel** fraksjon – alle 4 testdager



Resultater fra demontering av stillas – totalstøv



Resultater fra demontering av stillas – respirabelt støv

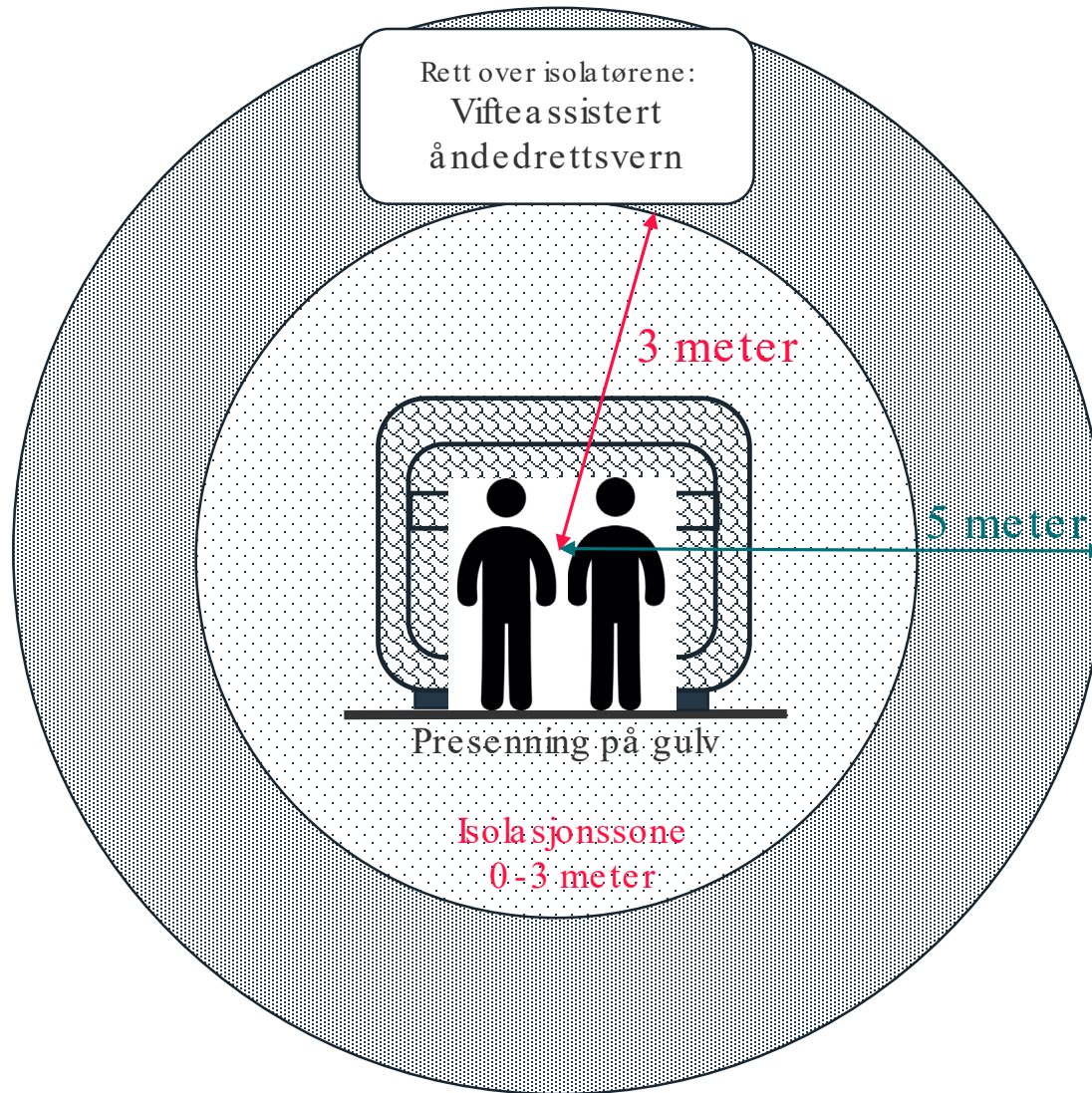


Pyrogel – anbefalinger for å jobbe sikkert

15. februar, 2019

Ellen Katrine Jensen, Sjefsingeniør Helse og
Arbeidsmiljø

Hvordan jobbe sikkert med Pyrogel ved montering og demontering



Anbefalte tiltak (0-3 meter)

- PVU: Vifteassistert åndedrettsvern med P3 filter, engangsdress, hansker
- Arbeid <30 minutter: Maske med P3 filter
- Transport gjennom området: Maske med P3 filter
- Presenning på gulvet i arbeidsområdet
- Sperr av for å begrense tilgang og indikere PVU regime

Anbefalte tiltak (3-5 meter)

- PVU: Maske med P3 filter
- PVU rett over isolatørene: Vifteassistert åndedrettsvern
- Transport gjennom dette området kan gjøres uten åndedrettsvern
- Sperr av for å begrense tilgang og indikere PVU regime

Equinor grenseverdier for kjemikalier (OEL):

12 timer Totalstøv: 6 mg/m³ Respirabelt støv: 3 mg/m³

Typisk eksponeringsnivå



Prøvetaking ble gjort i omgivelser med god tilkomst og som var skjermet fra været utenfor. 12 timers skift

Fordelaktige egenskaper ved bruk av Pyrogel

- redusert tykkelse og vekt
- robust, tåler mekanisk belastning
- motstandsdyktighet mot vann, pustende
- svært gode testresultater for korrosjon under isolasjon
- kan brukes for alle Equinors isolasjonsklasser

Risiko forbundet med bruk av Pyrogel er støveksposering .

Helsefarer er:

- Kløe, rød og irritert hud, samt tørrhet og irritasjon av øyne og slimhinner
- Inflammasjon i lungene
- kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS)

Pyrogel er klassifisert som rød av Equinor. Rød klassifisering betyr ikke at det er forbudt å bruke Pyrogel. Men det **krever at det gjøres en lokal risikovurdering før bruk** for å sikre at en har kontroll med risiko.

Vurder følgende parametere i risikovurderingen;

- endring i betingelser som kan **øke støvkonsentrasjonen** for randsonepersonell:
 - ingen presenning på gulv under arbeidsområde
 - flere isolatører utfører arbeid i isolasjonssonen
 - fortettet område (strukturer)
 - mindre volum
 - vind blåser støv mot dem
- endring i betingelser som kan **redusere støvkonsentrasjonen** og behov for åndedrettsvern for randsonepersonell:
 - presenning på flere sider omkring isolasjonssone
 - større volum
 - vind blåser støv vekk fra dem

Metode/prosedyre for montering/demontering av Pyrogel gis av isolasjonsfirmaet. Sørg for å inkludere:

- prefabrikkert isolasjonsmateriale skreddersydd for strukturen
- tilpasning av produktet skal skje i et egnet kuttetelt
- materiale som er klar til bruk skal fraktes i en lukket sekk
- gulvet i arbeidsområdet skal dekkes med presenning for å unngå at støv spres til underliggende nivå
- før oppstart skal isolasjonsområdet sperres av
- materialet skal oppbevares i emballasjen til det er klart for bruk
- skånsom behandling av materialet både ved montering og demontering
- arbeid i grupper (2 og 2)
- saks eller kniv skal brukes for å tilpasse produktet. Produktet skal ikke rives i siden dette gir stor støvdannelse
- jevnlig rengjøring av overflater med støvsuger (HEPA filter).
Note: ikke fei eller bruk vann på støvet. Større biter skal plukkes opp og pakkes i lukket sekk
- ved demontering skal presenning fjernes på en skånsom måte som reduserer videre spredning av støvet
- stillas: sørg for at stillas er rengjort før det skal demonteres. Under demontering av stillas skal det brukes maske med P3 filter. Hvis en jobber fullt skift ved demontering skal det brukes vifteassistert åndedrettsvern.

Report "Sampling of particles in the working atmosphere during insulation with Pyrogel XTE", 2019

Videre

Kommunisere & dele

- Equinor har presentert og delt våre erfaringer
 - Internt (prosjekter, fagnettverk)
 - Eksternt
 - ISO kontraktører
 - våre kontraktører
 - YTA forum
 - Sikkerhetsforum
- Målerapport og presentasjoner er tilgjengelig for alle ved forespørsel

Praktisk erfaring

- Det er utført målinger under utførelse av isolering
- Anbefaling for å jobbe sikkert er i bruk av prosjekter. Erfaring er at de legger seg på et strengere nivå ved gjennomføring:
 - 2 soner vanskelig i praksis, bruker 1 sone og viftedrevet åndedrettsvern,
 - mer omfattende bruk av presenning/tildekking

Forbedringer, tekniske tester

- Leverandør – produktforbedringer?
- ISO kontraktør har selv utført tester av støvmengde når en side av Pyrogel er foliert
- Equinor: tekniske tester av andre produkter



Pyrogel - anbefalinger for å jobbe sikkert

Ellen Katrine Jensen, Sjefsingeniør Helse og Arbeidsmiljø

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaptation, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.