

Kreftrisiko blant brannmenn - Status, foreløpige resultater og veien videre

Raymond Olsen, ph.d., prosjektleder
Karl-Christian Nordby, dr.med, overlege
Cecilie Rosting, ph.d., postdoktor

KS bedriftskonferanse
03.04.2019



Prosjektgruppen



Kristina Kjærheim, prosjektleder Kreftregistret,
overlege dr.med.

Tom K Grimsrud, overlege dr.med.

Ronnie Babigumira, rådgiver

Marie Danielsen, forskningsassistent

Jarle Jakobsen, Ph.D



Raymond Olsen, forsker, prosjektleder STAMI

Cecilie Rosting, postdoktor

Karl-Christian Nordby, avdelingsdirektør, overlege

Thea H. Johansen, overingeniør

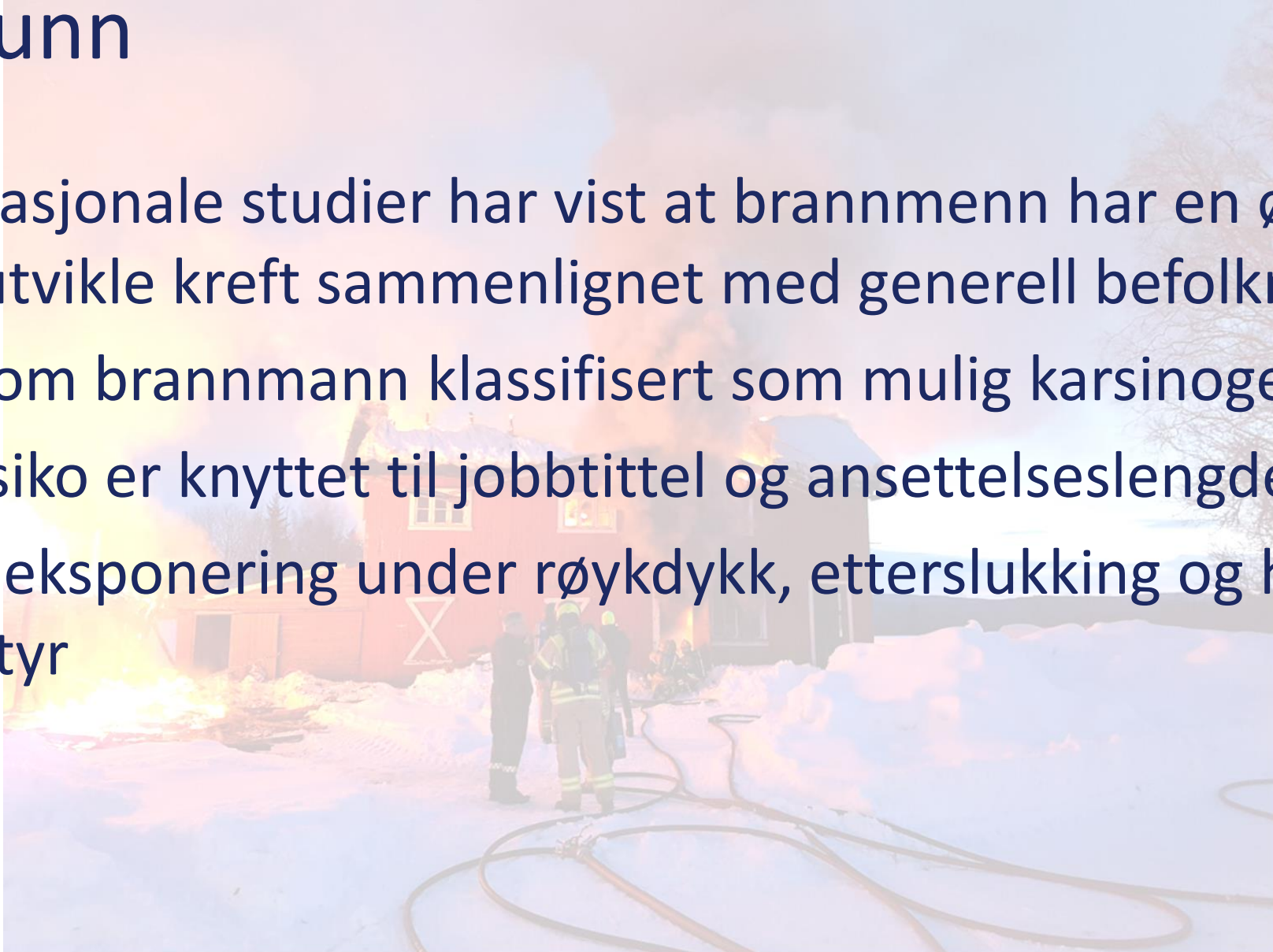
Hanne-Line Daae, overingeniør

Grete Friisk, overingeniør



Bakgrunn

- Internasjonale studier har vist at brannmenn har en økt risiko for å utvikle kreft sammenlignet med generell befolkning
- Yrke som brannmann klassifisert som mulig karsinogent (IARC, 2010)
- Økt risiko er knyttet til jobbtittel og ansettelseslengde
- Mulig eksponering under røykdykk, etterslukking og håndtering av utstyr



Formålet med studien

Å evaluere sammenhengen mellom yrkeshistorikk og kreftrisiko blant brannmenn

Å evaluere sammenhengen mellom spesifikke eksponeringer og kreftrisiko



Formålet med studien

Å evaluere sammenhengen mellom yrkeshistorikk og kreftrisiko blant brannmenn

Å evaluere sammenhengen mellom spesifikke eksponeringer og kreftrisiko



Link til video

- Link til video:

<https://www.youtube.com/watch?v=BI-HQ05Js30>

EKSPONERING

- Kartlegging av eksponering
 - Luft
 - Klær
 - Hud
 - Urin
 - Blod



HVA SKAL STAMI MÅLE?

LUFT

Benzen
Toluen
Etylbenzen
Xylen
Styren
1,2-butadien
Bisfenol
Aldehyder
PAH
Asbest

KLÆR

PAH

HUD

PAH

URIN

Benzen
Toluene
Etylbenzen
Xylen
Styren
Butadien
PAH
Nikotin
Kreatinin

BLOD

PFAS
Dioxin

LUFTPRØVETAKING



Biologiske prøver

BLODPRØVER – PCB, dioksinlignende PCB, PBDE, PFOS og dioksiner

- Prøver fra 20 brannmenn.
- Inklusjonskriterie: Har arbeidet 20 år som røykdykker og jobber fremdeles som røykdykker.
- Blodprøver samles inn av STAMI i begynnelsen av 2019.

URINPRØVER – Benzen, 1,3-butadien og PAH

- Urinprøver fra røykdykkere som har røykdykket i forbindelse med en brann hvor STAMI ikke har kunnet være tilstede.
- **270** røykdykkere fra OBRE, NRBR og Bergen hovedbrannstasjon har fått utlevert urinprøveglass

Status

- Mars 2018 - En pilot øvelsesbrann med biologisk målinger
- April 2018 - Tre øvelsesbranner med luft- og biologiske målinger
- Juni 2018 - Dialog med Miljødirektoratet om øvelsesbrenninger
- August 2018 - Møte med Miljødirektoratet
- Oktober 2018 - Oppstart innsamling av underbekledning
- November 2018 - Søknad innvilget av Miljødirektoratet
- Februar 2019 - Tre øvelsesbranner med både luft- og biologiske målinger
- Mars 2019 - Oppstart innsamling av blodprøver

Høst 2018-d.d.: innsamling av urinprøver i forbindelse med reelle branner

270 røykdykkere har fått utlevert urinprøveglass – 70 sett med prøver er innsamlet



Aurskog – Mars 2018



Fetsund – April 2018



Lillestrøm – Februar 2019

RESULTATER

Hvilke resultater skal vi vise i dag

Hvilke resultater skal vi vise i dag

1. Resultater fra **vasking** av ulltrøyer (PAH)

Hvilke resultater skal vi vise i dag

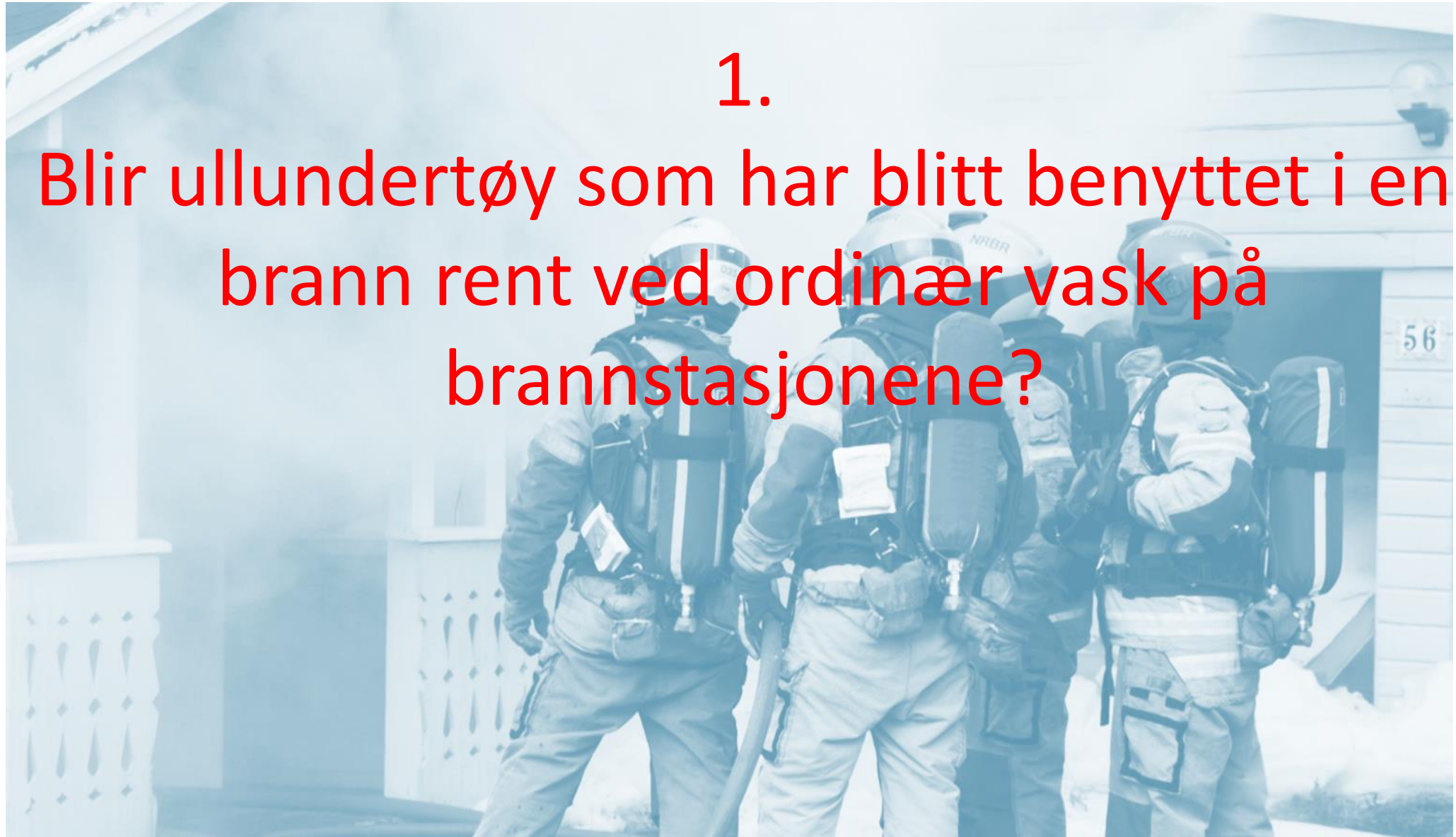
1. Resultater fra **vasking** av ulltrøyer (PAH)
2. Resultater fra **hudprøver** tatt under øvelsesbrann (PAH)

Hvilke resultater skal vi vise i dag

1. Resultater fra **vasking** av ulltrøyer (PAH)
2. Resultater fra **hudprøver** tatt under øvelsesbrann (PAH)
3. Resultater av **urin og luftprøver** fra øvelsesbrann (benzen)

1.

Blir ullundertøy som har blitt benyttet i en brann rent ved ordinær vask på brannstasjonene?



PAH i ullundertøy - Bakgrunn

- Benzo[a]pyren er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen).

PAH i ullundertøy - Bakgrunn

- Benzo[a]pyren er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen).
- PAH inkludert Benzo[a]pyrene tas opp i kroppen via hud.

PAH i ullundertøy - Bakgrunn

- Benzo[a]pyren er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen).
- PAH inkludert Benzo[a]pyrene tas opp i kroppen via hud.
- Epidemiologiske studier og dyreforsøk har vist at eksponering for Benzo[a]pyren på huden gir økt risiko for hudkreft.

PAH i ullundertøy - Bakgrunn

- Benzo[a]pyren er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen).
- PAH inkludert Benzo[a]pyrene tas opp i kroppen via hud.
- Epidemiologiske studier og dyreforsøk har vist at eksponering for Benzo[a]pyren på huden gir økt risiko for hudkreft.
- Noen PAH (F.eks. Antracen og Fenantren) kan gi økt risiko for solskader på hud ved at man blir lettere solbrent (dvs. fotosensibiliserende).

PAH i ullundertøy - Bakgrunn

- Benzo[a]pyren er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen).
- PAH inkludert Benzo[a]pyrene tas opp i kroppen via hud.
- Epidemiologiske studier og dyreforsøk har vist at eksponering for Benzo[a]pyren på huden gir økt risiko for hudkreft.
- Noen PAH (F.eks. Antracen og Fenantren) kan gi økt risiko for solskader på hud ved at man blir lettere solbrent (dvs. fotosensibiliserende).
- I andre internasjonale studier på brannmenn har PAH blitt funnet i ytterbekledning og hetter etter vask

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.
- Tre ulltrøyer som hadde blitt benyttet over en lengre tidsperiode ble donert fra røykdykkerlag 2 på Fetsund og undersøkt på tilsvarende måte.

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.
- Tre ulltrøyer som hadde blitt benyttet over en lengre tidsperiode ble donert fra røykdykkerlag 2 på Fetsund og undersøkt på tilsvarende måte.
- Alle tøybiter ble analysert med hensyn på Benzo[a]pyrene og andre PAH.

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.
- Tre ulltrøyer som hadde blitt benyttet over en lengre tidsperiode ble donert fra røykdykkerlag 2 på Fetsund og undersøkt på tilsvarende måte.
- Alle tøybiter ble analysert med hensyn på Benzo[a]pyrene og andre PAH
- Ut i fra mengden i bitene er total mengde Benzo[a]pyrene og PAH estimert i tøyet

Ullundertøy – Framgangsmåte

- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.
- Tre ulltrøyer som hadde blitt benyttet over en lengre tidsperiode ble donert fra røykdykkerlag 2 på Fetsund og undersøkt på tilsvarende måte.
- Alle tøybiter ble analysert med hensyn på Benzo[a]pyrene og andre PAH
- Ut i fra mengden i bitene er total mengde Benzo[a]pyrene og PAH estimert i tøyet
- **Resultat:** tøyet blir ikke rent og forurensning akkumulerer og sprer seg over tid

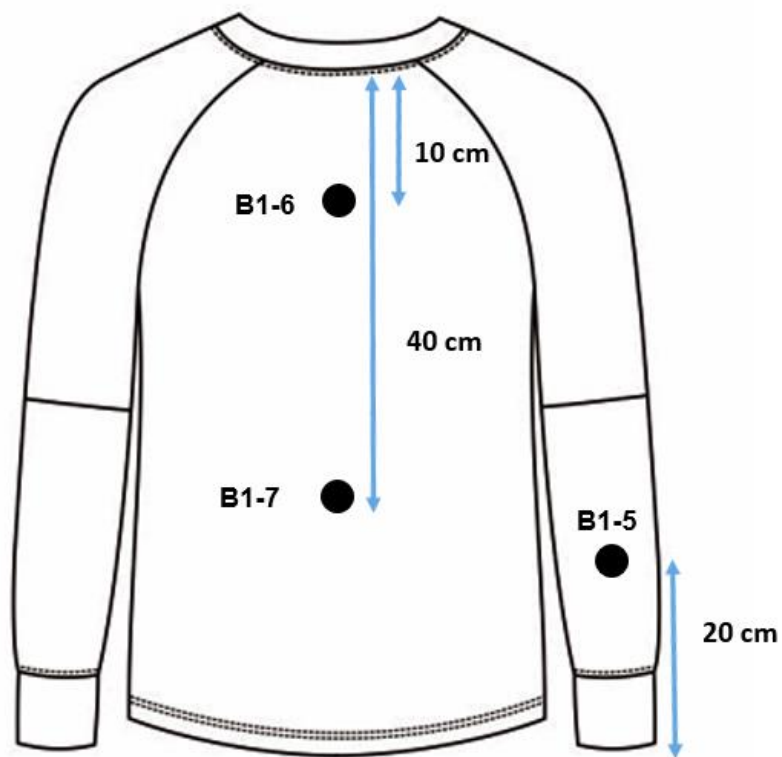
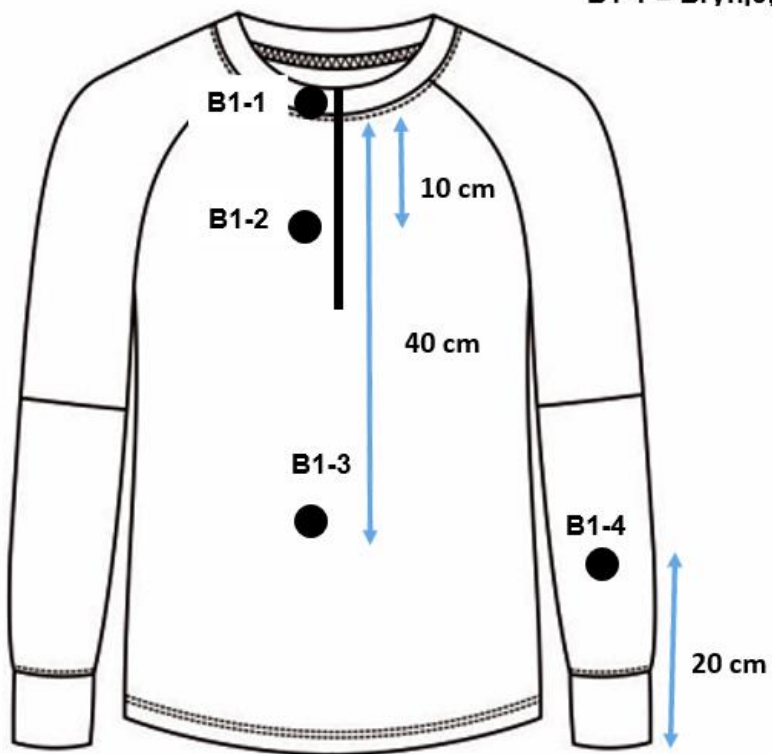
Ullundertøy – Framgangsmåte

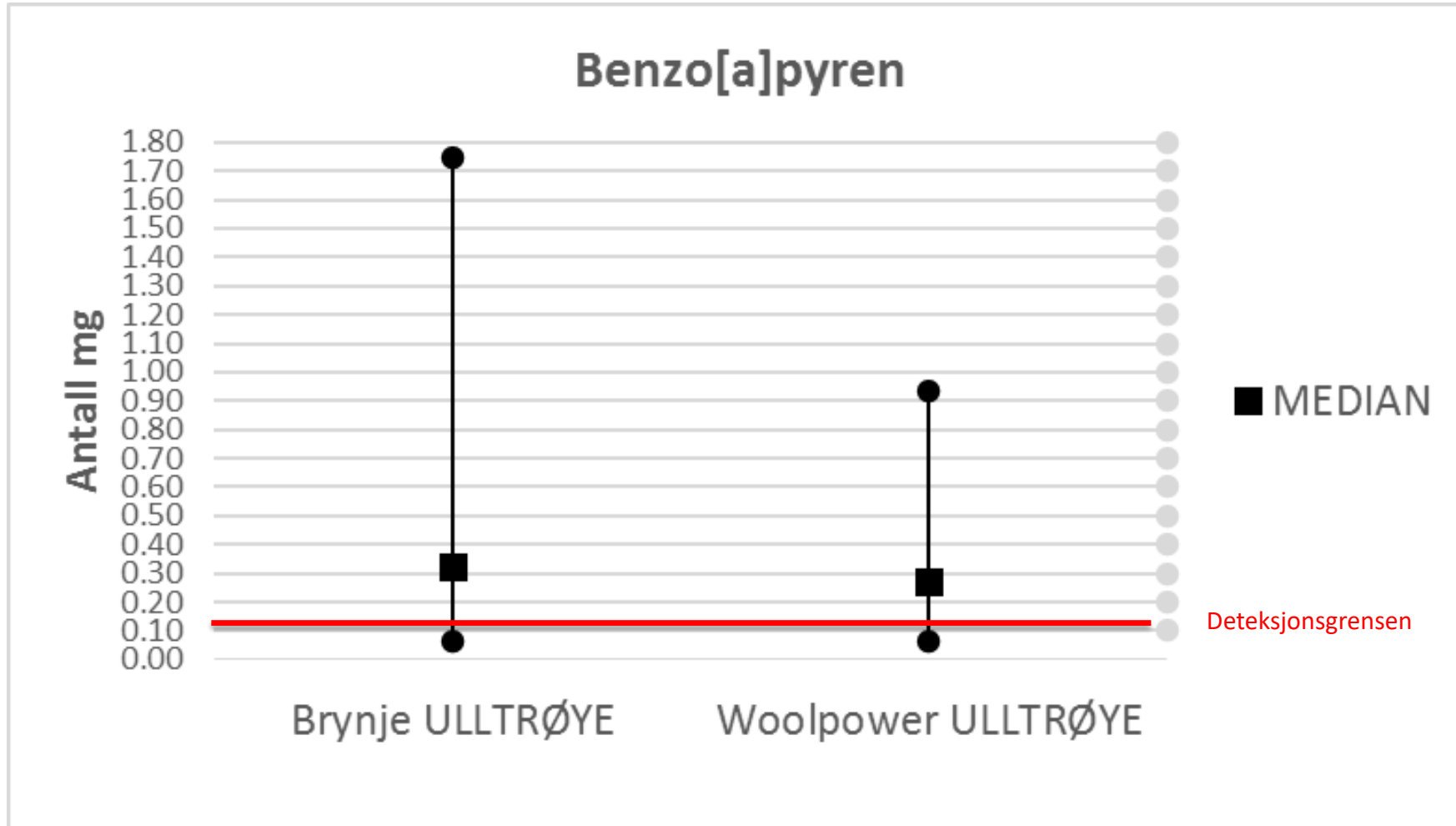
- I forbindelse med øvelsebrannene på Fetsund ble tre helt nye ulltrøyer delt ut til røykdykkerlag 1.
- Det ble deretter stanset ut biter av tøyet rett etter brannen og etter en vask.
- Tre ulltrøyer som hadde blitt benyttet over en lengre tidsperiode ble donert fra røykdykkerlag 2 på Fetsund og undersøkt på tilsvarende måte.
- Alle tøybiter ble analysert med hensyn på Benzo[a]pyrene og andre PAH
- Ut i fra mengden i bitene er total mengde Benzo[a]pyrene og PAH estimert i tøyet
- **Resultat:** tøyet blir ikke rent og forurensning akkumulerer og sprer seg over tid
- Utvidet på bakgrunn av de første resultatene denne delen av studien

Resultater – Ulltrøyer

Brynje Artic Double (med hals), Outside: 80% ull, 20% Polyamide, Inside: 100% polypropylene

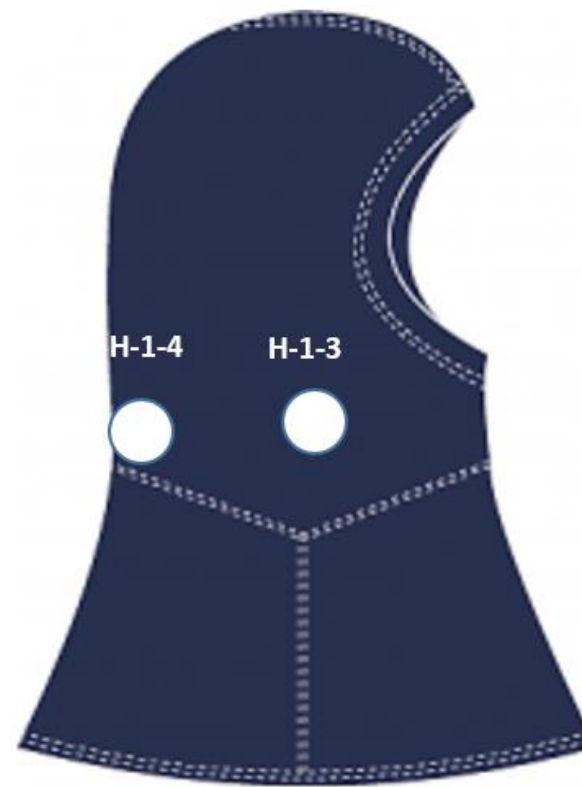
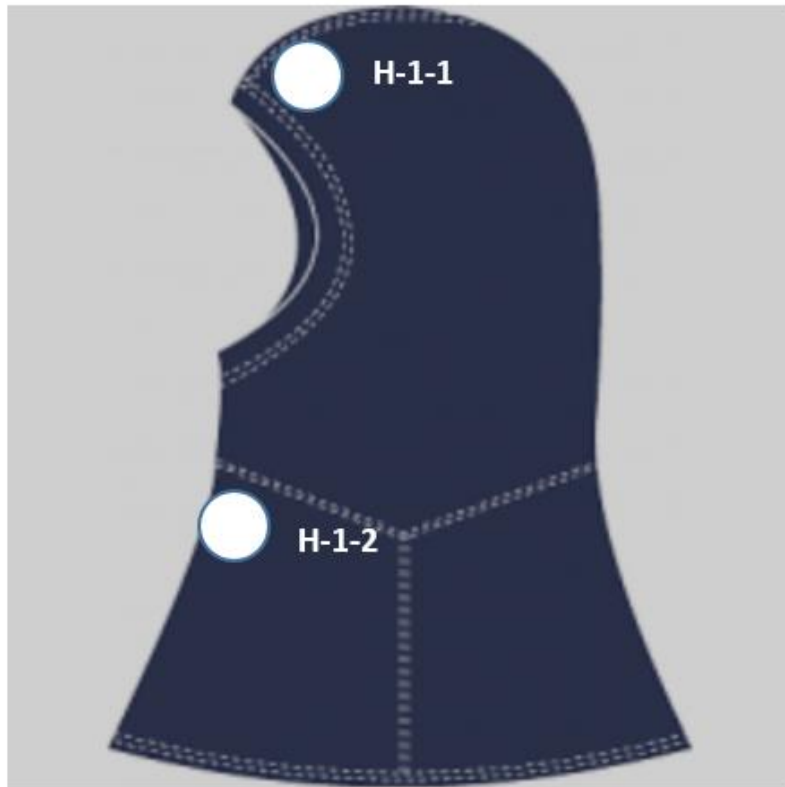
B1-1 = Brynje, trøye 1, prøve 1

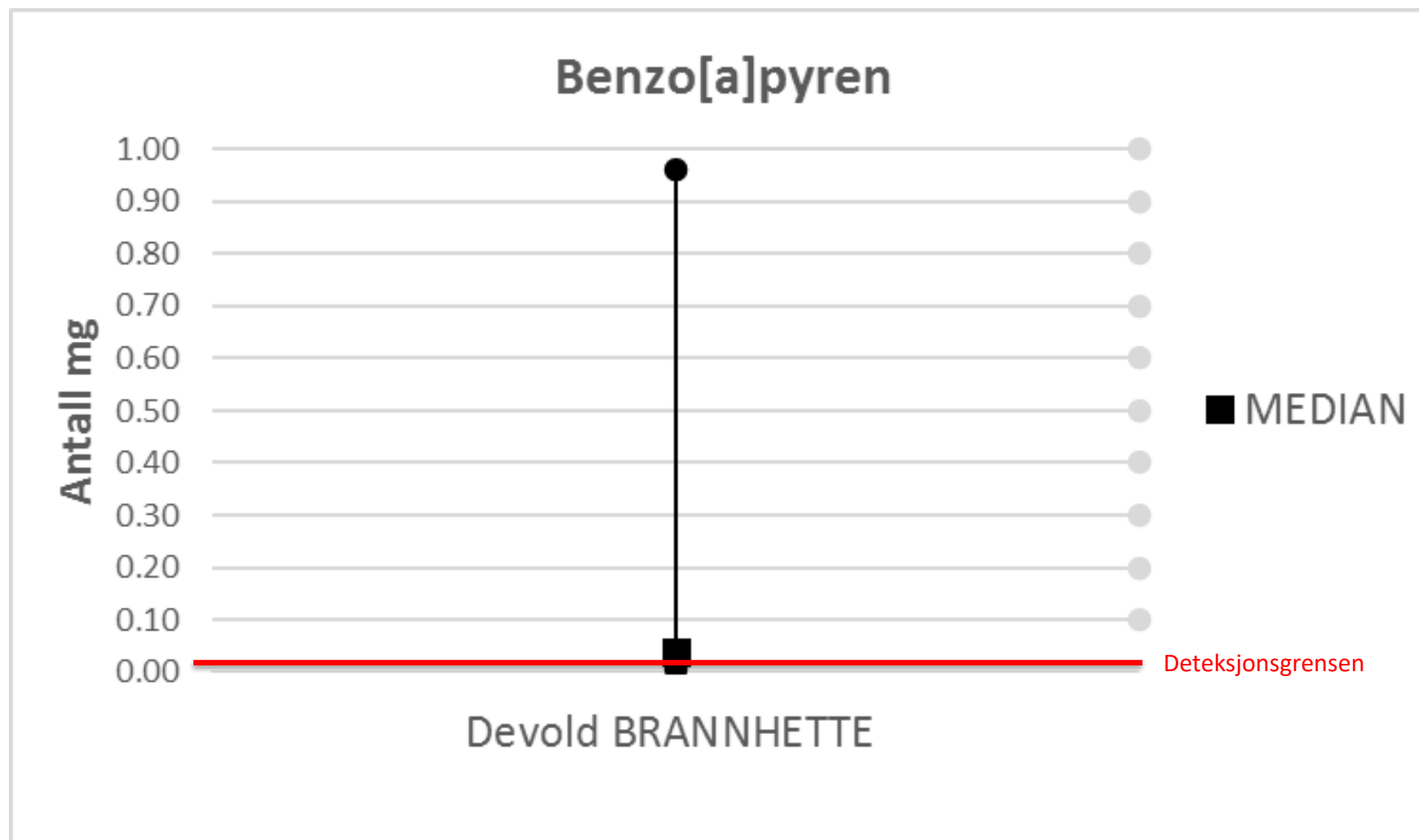




15 av 20 prøver er over deteksjonsgrensen

Resultater – Brannhetter





11 av 15 prøver er over deteksjonsgrensen

Konklusjon – Ulltrøyer/Brannhetter

- Ulltrøyer og brannhetter blir ikke fri for PAH ved vask 30-40 °C ullprogram på stasjonene
- Spesialvaskemiddel (30 °C , pH 12) fra Lilleborg fjerner ikke PAH
- Vi vet ikke hvor tilgjengelig PAH i underbekledningen er for absorpsjon over hud

Foreløpige råd– Ulltrøyer/brannhetter

- Vaskerutiner bør revurderes!
- Hvilket tøy som kan vaskes sammen?
- Renses?
- Ulltrøyer og brannhetter som har vært utsatt for brannrøyk bør ikke vaskes i samme vaskemaskiner som treningstøy, uniformer og privattøy
- STAMI skal ferdigstille analysene på resterende tøy i løpet av våren 2019 og vil da først formidle resultatene til aktuelle brannstasjoner og deretter til resten av brannvesenet

2. HUDPRØVER (PAH) TATT PÅ HALSEN UNDER ØVELSESBRANN



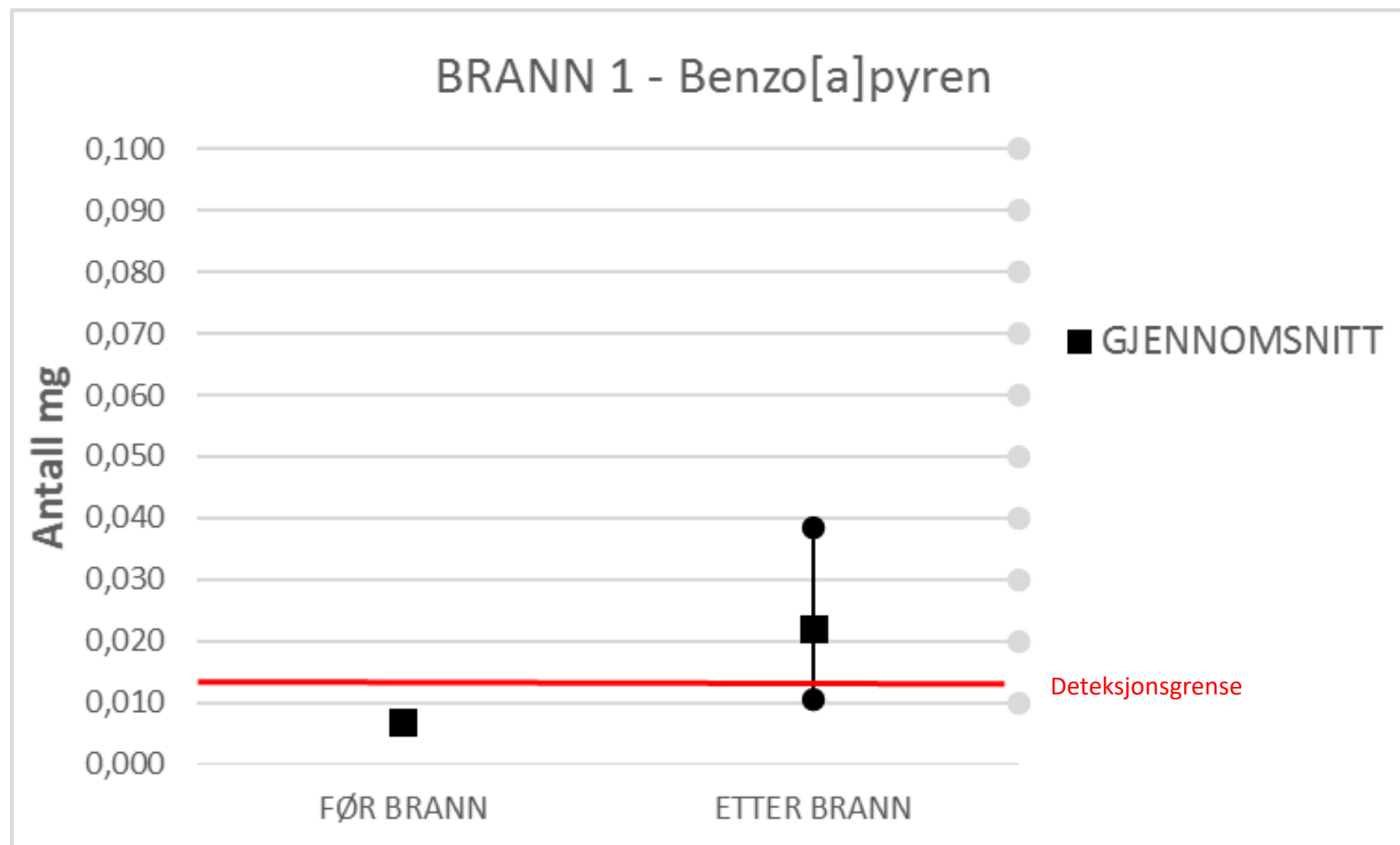
PAH på hals – bakgrunn

- I en amerikansk studie er PAH er detektert på hud hos brannmenn etter røykdykk
- Høyeste nivåer ble funnet på hals og nakke

Fremgangsmåte

- Røykdykkerne ble vasket på halsen med solsikkeolje både før og etter brannen.
- Mengden PAH på klutene både før og etter brann ble summert.
- En røykdykker per brann fikk ny brannhette med partikkelmembran.
- To røykdykkere per brann hadde Devold brannhette (uten membran).





Konklusjon – PAH på halsen

- Vi detekterte PAH på halsen til røykdykkerne i 3 av 4 branner.
- Røykdykkerne med ny brannhette med partikkelmembran hadde de laveste PAH verdiene på halsen, men flere prøver trengs for sikrere resultater
- Minst en av røykdykkerne bør derfor ha ny brannhette med partikkelmembran ved ytterligere øvelsesbranner i prosjektet.

3.

Resultater målinger i luft og i urin fra øvelsesbranner (benzen)



Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)

Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)
- Benzen kan tas opp via lunger og via hud

Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)
- Benzen kan tas opp via lunger og via hud
- Dagens grenseverdi: 1 ppm

Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)
- Benzen kan tas opp via lunger og via hud
- Dagens grenseverdi: 1 ppm
- Nederland: 0,2 ppm
- ECHA foreslått grenseverdi: 0,05 ppm

Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)
- Benzen kan tas opp via lunger og via hud
- Dagens grenseverdi: 1 ppm
- Nederland: 0,2 ppm
- ECHA foreslått grenseverdi: 0,05 ppm
- Benzeneksponering kan måles i urin som SPMA

Luft og urin – bakgrunn for benzen

- Benzen er kreftfremkallende (IARC gruppe 1 karsinogen)
- Benzen kan tas opp via lunger og via hud
- Dagens grenseverdi: 1 ppm
- Nederland: 0,2 ppm
- ECHA foreslått grenseverdi: 0,05 ppm
- Benzeneksponering kan måles i urin som SPMA
- Eldre studier tar ikke hensyn til at man trenger følsomme metoder for SPMA

Framgangsmåte

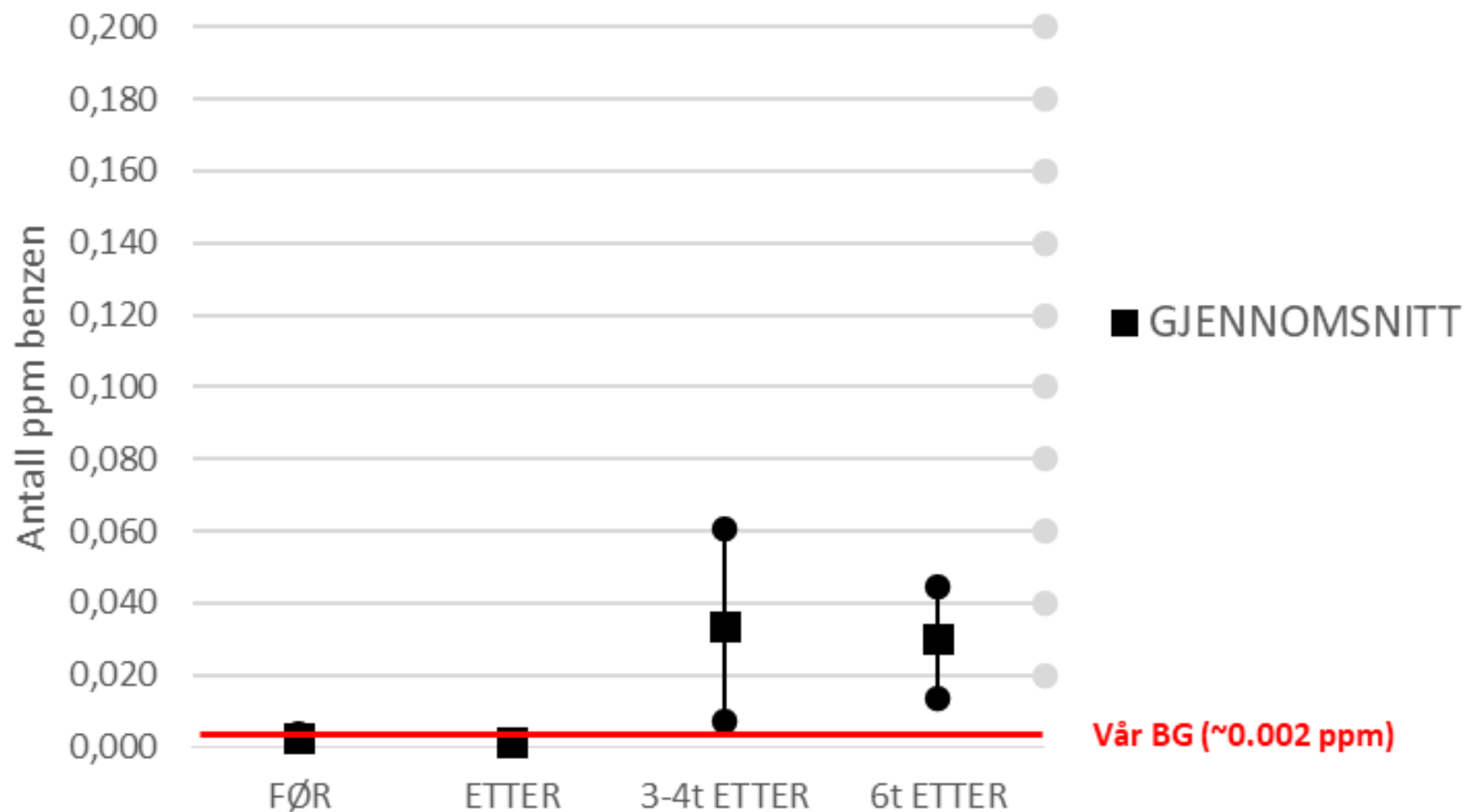
Tre-fire urinprøver ble avgitt av hver røykdykker

1. Før røykdykking (0-prøve)
2. Rett etter røykdykking
3. Seks timer etter røykdykking

(eventuelt en prøve mellom prøve 2 og 3)

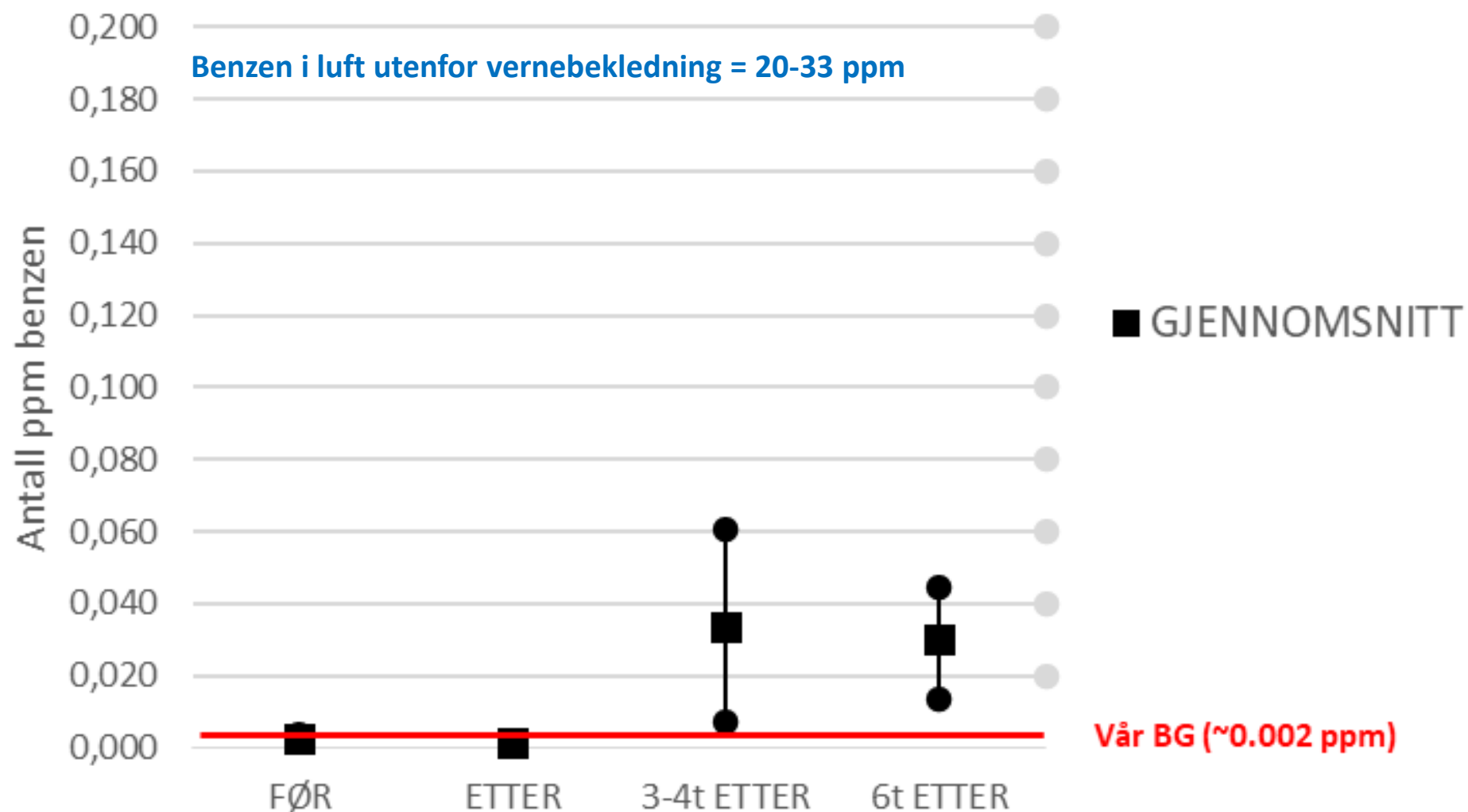
Varighet: 20 min

BRANN 1 – SPMA omregnet til benzen i luft



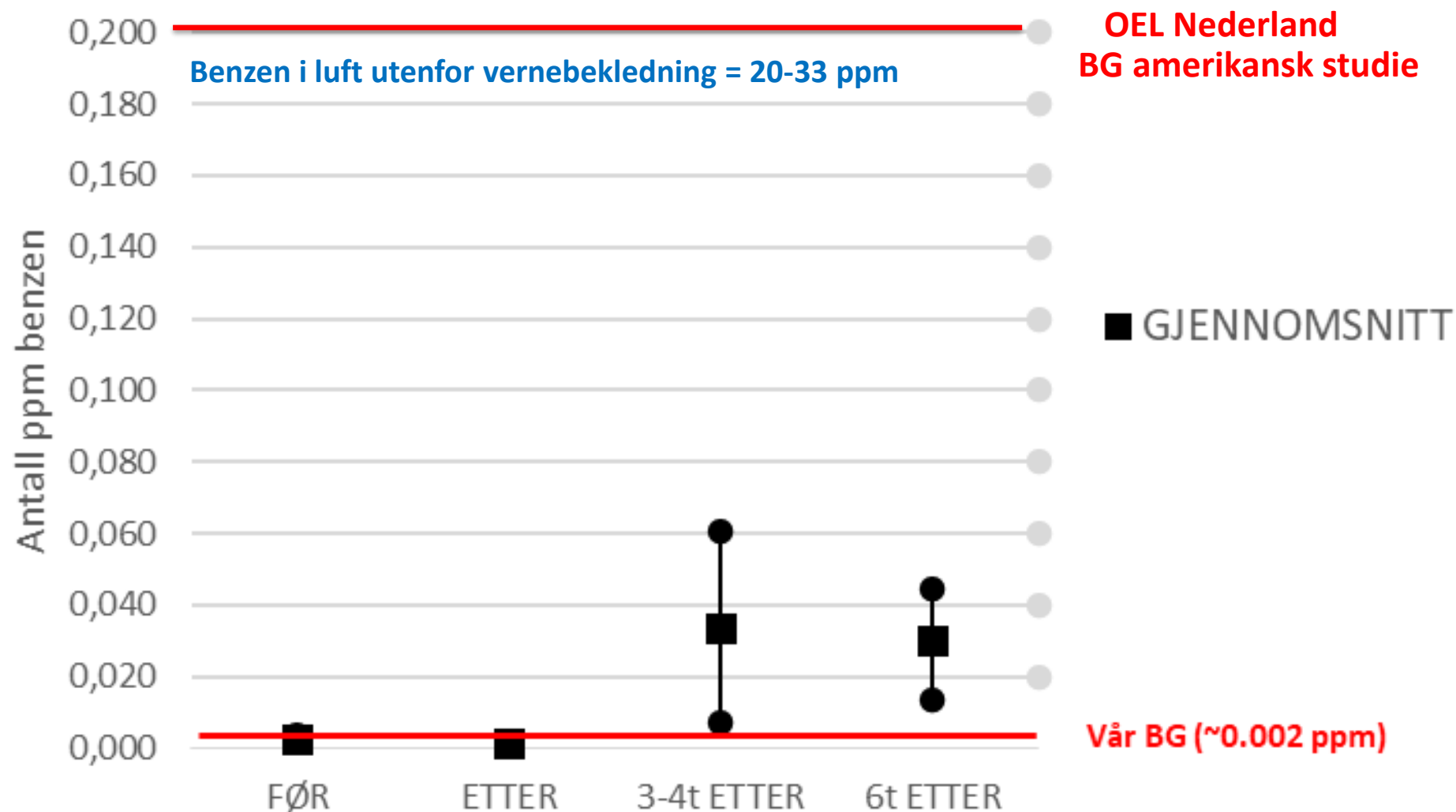
Varighet: 20 min

BRANN 1 – SPMA omregnet til benzen i luft



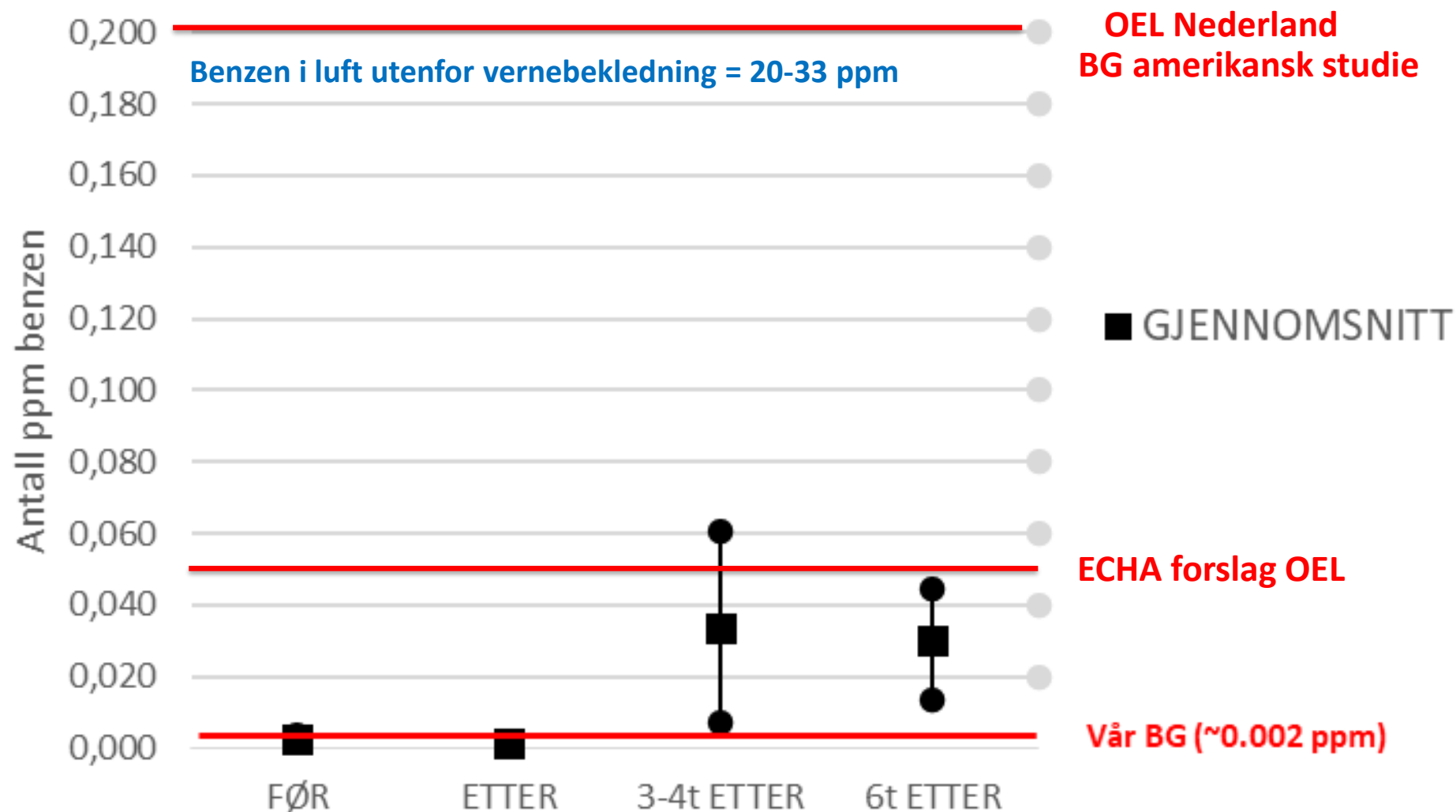
Varighet: 20 min

BRANN 1 – SPMA omregnet til benzen i luft



Varighet: 20 min

BRANN 1 – SPMA omregnet til benzen i luft



Konklusjon

- Vi fant forhøyet SPMA i alle prøver tatt 6 timer etter røykdykking
- Ønsker prøver fra flere øvelsesbranner og reelle branner

Veien videre

2019

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørums

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørums
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørums
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver
- Mai 2019 – Ferdigstille resultater for underbekledning

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørumsund
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver
- Mai 2019 – Ferdigstille resultater for underbekledning
- Personlige og stasjonære målinger av dieseleksos i luft ved bruk av høyderedskaper og vanntanker med pumpe uten dieseleksospartikkelfilter

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørumsund
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver
- Mai 2019 – Ferdigstille resultater for underbekledning
- Personlige og stasjonære målinger av dieseleksos i luft ved bruk av høyderedskaper og vanntanker med pumpe uten dieseleksospartikkelfilter
- Målinger av benzen på stasjonen ved håndtering av utstyr fra øvelsesbranner

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørumsund
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver
- Mai 2019 – Ferdigstille resultater for underbekledning
- Personlige og stasjonære målinger av dieseleksos i luft ved bruk av høyderedskaper og vanntanker med pumpe uten dieseleksospartikkelfilter
- Målinger av benzen på stasjonen ved håndtering av utstyr fra øvelsesbranner
- Innsamling og analyse av urinprøver

Veien videre

2019

- Neste uke: Øvelsesbrann Sørumsund
- April 2019 - Avslutte innsamling av blodprøver
- Mai 2019 – Ferdigstille resultater for underbekledning
- Personlige og stasjonære målinger av dieseleksos i luft ved bruk av høyderedskaper og vanntanker med pumpe uten dieseleksospartikkelfilter
- Målinger av benzen på stasjonen ved håndtering av utstyr fra øvelsesbranner
- Innsamling og analyse av urinprøver
- STAMI-rapport på eksponeringskartlegging: slutten av 2020

Takk til finansielle bidragsytere som muliggjør prosjektet!

Gjensidigestiftelsen/Det store
Brannløftet

Fagforbundet

LO

Kreftforeningen

Oslo Brannkorpsforening

Brannmenn mot kreft

Arbeidstilsynet

Innsamlingsaksjon blant brannvesen,
kommuner og fagforeninger



