

Måling av trestøv

Nils Petter Skaugset
nps@stami.no

Webinar
24.september 2020



Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI)



- Det nasjonale forskingsinstituttet på arbeidsmiljøområdet, underlagt Arbeids- og sosialdepartementet
- Budsjett på ca. 130 mill. pr. år; ~85% grunnbevilgning
- Ca. 130 tilsette, tverrfagleg; Medisinrar, naturvitarar, samfunnsvitarar, personell i støttefunksjonar
- 50 forskarar med dr.grad
- Årleg ca 70 forskingsprosjekt
- Stort internasjonalt samarbeidsnettverk
- Fagleg støttespelar for Arbeidstilsynet og Petroleumstilsynet
- Fagråd bestående av partane i arbeidslivet



STAMI sin visjon

Vår visjon er at norsk arbeidsliv skal være i stand til å førebygge sykdom, fremje god helse og skape verdier gjennom å utvikle bærekraftige arbeidsmiljø.



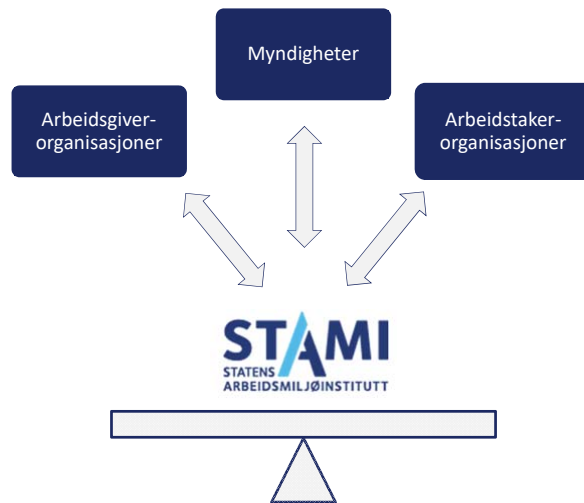
STAMI sine mål

Målet er at instituttet skal frembringe, foredle og formidle kunnskap om arbeid og helse gjennom å

- skape ny kunnskap gjennom relevante forskningsprosjekter
- ha oversikt over og fortolke den internasjonale vitenskapelige kunnskapsfronten
- overvåke og avdekke utviklingstrekk og nye risikofaktorer i norsk arbeidsliv
- gjøre kunnskap om risikofaktorer og forebyggende virkemidler kjent i norsk arbeidsliv
- bidra til kunnskapsbasert myndighetsutøvelse
- utdanne og dyktiggjøre bedriftshelse- og vernepersonell



STAMIs rolle i samfunnet - Partsbalanse



STAMI si rolle i dette prosjektet

- Faglege råd/opplæring
- Karakterisering av eksponering
- Laboratorietenester

Kva veit ein om trestøv?



Sagbruk

Nr. 3 / Årgang 17 (2016) / STAMI-rapport / ISSN nr. 1502-0932



Eksponering i norske sagbruk

Anne Straumfors, Wijnand Eduard, Helle Laier Johnsen, Bente Ulvestad, Raymond Olsen, Hanne Line Daae, Kristin Halgard, Syvert Thorud, Lene Madsø, Anani Afanou, Grete Friisk og Ine Pedersen


Exposure to Wood Dust, Microbial Components, and Terpenes in the Norwegian Sawmill Industry

Anne Straumfors , Raymond Olsen, Hanne Line Daae, Anani Afanou, Dave McLean, Marine Corbin, Andrea 't Mannetje, Bente Ulvestad, Berit Bakke, Helle Laier Johnsen ...
Show more

Annals of Work Exposures and Health, Volume 62, Issue 6, July 2018, Pages 674–688,
<https://doi.org/10.1093/annweh/wxy041>

Published: 07 June 2018 **Article history** ▼

Exposure Determinants of Wood Dust, Microbial Components, Resin Acids and Terpenes in the Saw- and Planer Mill Industry

Anne Straumfors , Marine Corbin, Dave McLean, Andrea 't Mannetje, Raymond Olsen, Anani Afanou, Hanne-Line Daae, Øivind Skare, Bente Ulvestad, Helle Laier Johnsen ...
Show more

Annals of Work Exposures and Health, Volume 64, Issue 3, April 2020, Pages 282–296,
<https://doi.org/10.1093/annweh/wxz096>

Published: 15 January 2020 **Article history** ▼

<https://stami.brage.unit.no/stami-xmlui/handle/11250/2422658>



Klassifisering av trestøv

International Agency for Research on Cancer



IARC MONOGRAPHS ON THE IDENTIFICATION OF
CARCINOGENIC HAZARDS TO HUMANS

- IARC klassifisering av trestøv:
 - <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-15.pdf>

European Commission
Employment, Social Affairs & Inclusion
Health and Safety at work – The Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL)



Prosjektet

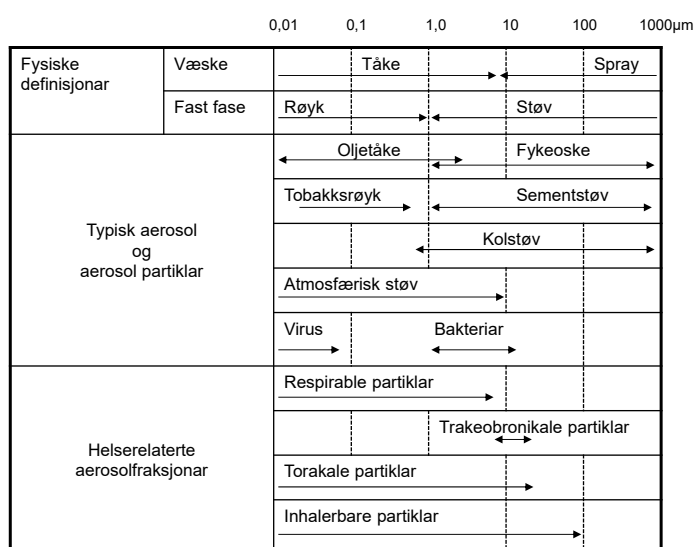
- To delt
 - Del 1: **Personlege prøver** og kartlegging iht NS-EN 689
 - Del 2: Eksponeringskarakterisering – Stasjonære prøver
- Svar på:
 - Kva er nivået av eksponering for trestøv? – Del 1
 - Kva blir ein eksponert for? trestøv, endotoksiner, sopp/mugg, organiske sambindingar som t.d. terpenar, harpikssyrer? Partikkelstorleiksfordeling?
 - Del 2
 - Er det skilnad på eksponeringa med og utan resirkulering av luft? - Del 1 og 2



Begrep

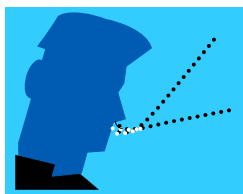
- Aerosol – støv, røyk, tåke og spray
- Støv: Berre faste partiklar
- Brukar Aerodynamisk diameter (d_{ae}) til å skilje ulike partikkelstørrelser

Typiske aerosolar



Vindtunnelforsøk viser at ikkje alle partiklar som er suspendert i lufta blir inhalerte (pusta inn).

Dette skuldast at partiklar $>10 \mu\text{m } d_{ae}$ * ikkje følgjer luftstraumen og kan bli avskilt når luftstraumen endrar retning



* d_{ae} = aerodynamisk diameter

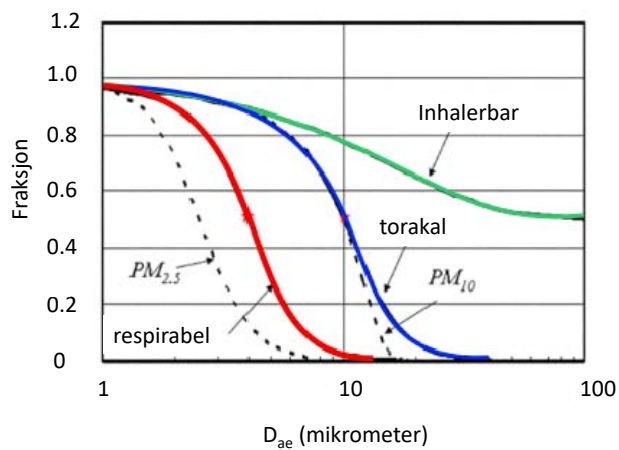
Aerosolfraksjonar iht NS-EN 481

I 1993 kom CEN standard NS-EN 481 som definerer helserelevante partikkelfraksjonar:

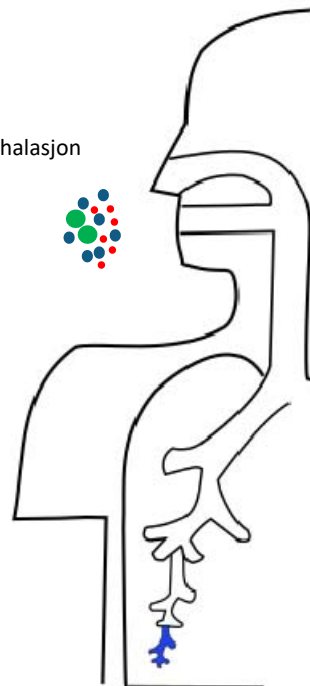
- inhalerbar - partiklar som blir inhalert gjennom nase og munn
- torakal - partiklar som passerer strupehovudet
- respirabel - partiklar som når alveolane

- ekstra-torakal - partiklar som ikkje passerer strupehovudet
- trakeo-bronkial - partiklar som når bronkiane men ikkje alveolane

NS-EN 481

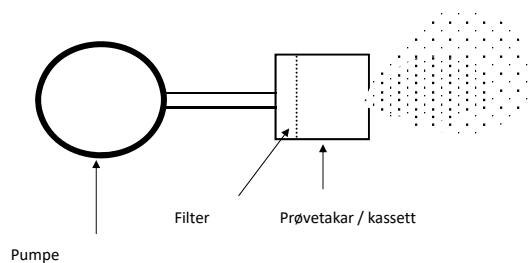


inhalasjon



STAMI
SINTEFORSKINGSPULJESINTETT

Prøvetakingsutstyr for aerosolar



Prøvetakingseffektivitet av partiklar
= innsugingseffektivitet x avskijningseffektivitet

STAMI
SINTEFORSKINGSPULJESINTETT

Grenseverdier trestøv pr. 24.09.2020

CAS-nr.	Navn	ppm	mg/m ³	anm.	Sist endret
	Trestøv fra harde eksotiske tresorter, eik og bøk		1	KG ^[19]	2020
	Trestøv fra nordiske tresorter unntatt eik og bøk, totalstøv		2	K	
K:			Kjemikalier som skal betraktes som kreftfremkallende.		
G:			EU har fastsatt en bindende grenseverdi for stoffet.		

¹⁹ Grenseverdien gjelder den delen av trestøvet som kan innåndes (inhalerbar fraksjon): dersom støv fra harde tresorter blandes med annet trestøv, skal grenseverdien gjelde for alt trestøv som finnes i blandingen.



Kva skal ein bruke av utstyr for personlege prøver?

Tresort	Prøvetakar (aerosolfraksjon)	Luftgjennomstauming (flow), L/min	Grenseverdi
Nordiske tresortar, unntatt eik og bøk	Svart antistatisk «totalstøv»-kassett	2 L/min	2 mg/m ³
Harde eksotiske tresortar, eik og bøk	Inhalerbar prøvetakar	Avhengig av prøvetakar	1 mg/m ³
Blanding av harde tresortar med anna trestøv	Inhalerbar prøvetakar	Avhengig av prøvetakar	1 mg/m ³

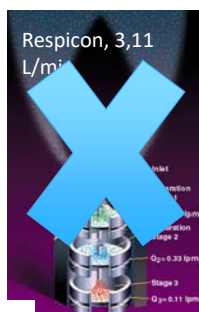


Prøvetakarar for inhalerbar aerosol

IOM, 2 L/min



GSP/Conical, 3,5 L/min



Respicon, 3,11 L/min

PAS-6, 2 L/min



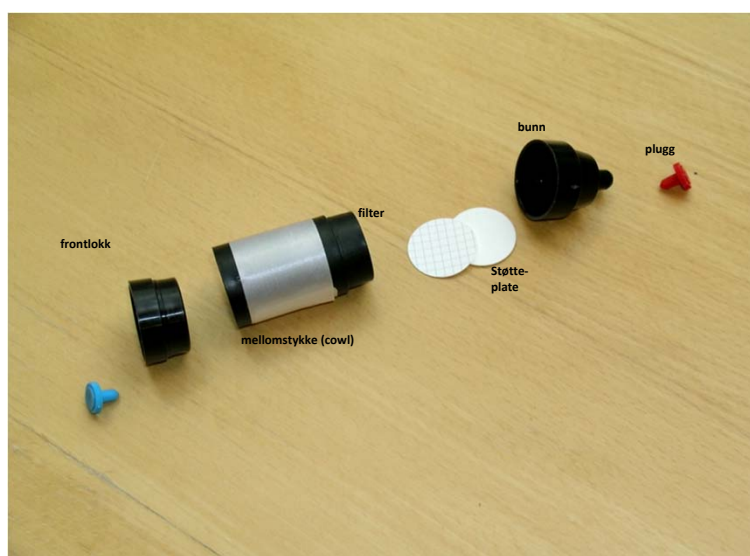
Button sampler, 4 L/min



CIP10I, 10 L/min

STAMI
SINTEF
FORSKELINSTITUTT

Prøvetaking – «totalstøv» filterkassett



STAMI
SINTEF
FORSKELINSTITUTT

Ulike prøvetakingspumper



Casella APEX



SKC Airlite



SKC Airchek 3000



GSA 5200



Casella TUFF4



Casella Apex2



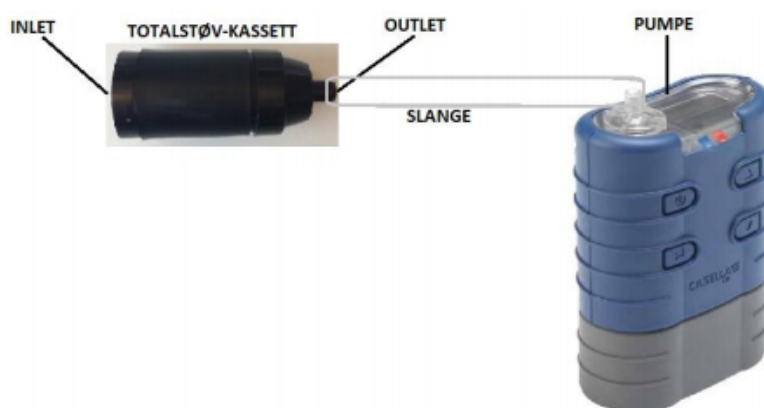
SKC Sidekick



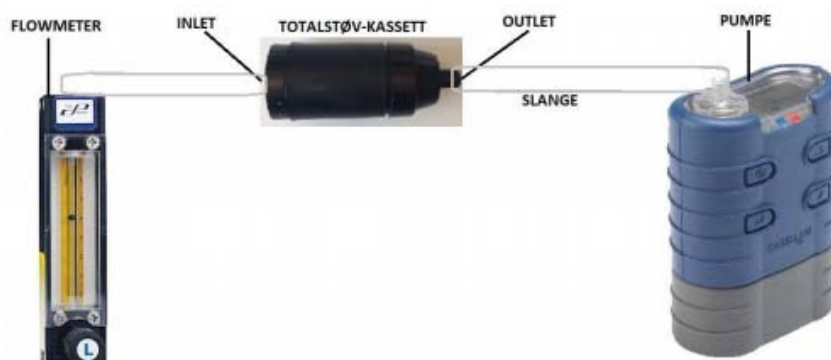
SKC Pocket



Kopling av pumpe og prøvetakar



Måling av flow



STAMI
SINTEK
FORSKELINSTITUTT

Måling av flow

BRUK AV ROTAMETER

Det er viktig at rotameteret står loddrett ved registrering av flow. Vi har observert at kula i rotameteret enkelte ganger kan henge seg opp under transport. For å løse den igjen, anbefaler vi enten et lite knips på siden av rotameteret slik at kula faller ned til 0 eller at man blåser litt gjennom nederste inngang på rotameteret for å få bevegelse på kula.

STAMI
SINTEK
FORSKELINSTITUTT

Utfylling av prøvetakings skjema

- Viktig å vere nøyaktig
 - Tid (start og stopp) } Slik at utrekninga av konsentrasjon blir riktig
 - Flow (start og stopp) }
 - Arbeidsoperasjon } Slik at det kan klassefiserast riktig
 - Arbeidsstad }
 - Forhold under prøvetaking (når den aktuelle prøva vart tatt)
 - Bruk av andedrettsvern



Prøvetakings skjema

Side 1

Ta kopi til eget bruk.

INNSENDT FRA:

Bedriftsnavn: _____

Kontaktperson: _____

Postadresse: _____

Tlf: _____ Epost: _____

VIRKSOMHETEN/AVDELINGEN HVOR PRØVENE ER TATT:

Org.nr: _____ Næringskode: _____

Antall ansatte: 1-4 20-49 250 og over
 5-9 50-99
 10-19 100-249

Bedriftsnavn: _____

Avdeling: _____

Kontaktperson: _____

Postadresse: _____

Tlf: _____ Epost: _____

ANALYSESVAR SENDES : _____

FAKTURA SENDES: Org.nr: _____ Bedriftsnavn: _____

Adresse: _____ Referanse: _____

PRØVETAKING:

Ansvarlig person: _____

Navn, bedrift, tlf./epost

Blir verneombud informert om prøvetakingen og resultatene: Ja Nei

Initiert av: Virksomheten selv: Myndighetstilsyn: Forskningsprosjekt:

Forbundet med tiltak: Måling før: Måling etter: Nei:

Prøvetakingstrategi: Detaljert undersøkelse: Periodiske målinger:

Stikkprøver – Representativ: Stikkprøver – Worst case:

Prøvetakingsmetode: _____ (kullrør, filtertype etc.)

OPPLYSNINGER TIL LABORATORIET:

Hvilke analyser ønskes: _____

Send oljeprøve og datablad til oljetåkebestemmelser

Merknader til undersøkelsen: _____

Analyseresultater fra alle yrkeshygieneiske målinger som utføres ved Statens arbeidsmiljøinstitutt lagres sammen med opplysninger oppgitt i tilhørende prøvetakings skjemaer i den nasjonale eksponeringsdatabasen EXPO. Derfor må prøvetakings skjemaet fylles ut fullstendig. Personnavn lagres ikke. Ta kontakt om noe er uklart, tlf. 23195100 / expo@stami.no



Prøvetakingsskjema for aerosoler
 Ta kopi til eget bruk.

Side 2

Prøve nr.	Dato	Prøve-type	Fodselsår	Kjønn	Nasjonalitet / Landbakgrunn	Yrkestittel	Måling innenfor eller utenfor åndedrettsvern	Normal eksponeringshyppighet	Antall øvrige ansatte i bedriften med forventet tilsvarende eksponering	Sted for prøvetaking
		Personbåret Stasjoner		M/K			Innenfor Utenfor Nei - ikke benyttet	1 Kontinuerlig 2 Mer enn halve arbeidstiden daglig 3 Mindre enn halve arb.tiden daglig 4 Noen timer i uka 5 Noen timer i måneden 6 Sjeldnere	1 Ingen 4 10-19 2 1-4 5 20-49 3 5-9 6 50-99 7 Over 100	f.eks. laboratorium, sagbruk, garasje, ovsrom etc.

Flowmeter nr.:

Prøve nr.	Pumpe nr.	Start kl.	Stopp kl.	Prøvetakingstid min	Flow start l/min	Flow stopp l/min	Luftvolum m ³	Arbeidsplass	Arbeidssted	Arbeidsoperasjon	Forhold under prøvetakingen	Merknader
								Fast Ambulerende/mobil	Imenders Uten ders Begge deler	f.eks. TIG sveising, tapping, dreining, sagging etc.	1 Mye bedre 2 Bedre 3 Normale 4 Verre 5 Mye verre	For stasjonære målinger oppgi det som passer: 1 Bakgrunn (forensende prosess stansen) 2 Måling av generell eksponering i lokalet 3 Måling tett ved forensende kilde 4 Måling ved arbeidende person

Analyseresultater fra alle yrkeshygieneiske målinger som utføres ved Statens arbeidsmiljøinstitutt lagres sammen med opplysninger oppgitt i tilhørende prøvetakingsskjemaer i den nasjonale eksponeringsdatabasen EXPO. Derfor må prøvetakingsskjemaet fylles ut fullstendig. Ta kontakt om noe er uklart, tlf. 23195100

Prøve nr.	Dato	Prøve-type	Fodselsår	Kjønn	Nasjonalitet / Landbakgrunn	Yrkestittel	Måling innenfor eller utenfor åndedrettsvern	Normal eksponeringshyppighet	Antall øvrige ansatte i bedriften med forventet tilsvarende eksponering	Sted for prøvetaking
		Personbåret Stasjoner		M/K			Innenfor Utenfor Nei - ikke benyttet	1 Kontinuerlig 2 Mer enn halve arbeidstiden daglig 3 Mindre enn halve arb.tiden daglig 4 Noen timer i uka 5 Noen timer i måneden 6 Sjeldnere	1 Ingen 4 10-19 2 1-4 5 20-49 3 5-9 6 50-99 7 Over 100	f.eks. laboratorium, sagbruk, garasje, ovsrom etc.

Flowmeter nr.:

Prøve nr.	Pumpe nr.	Start kl.	Stopp kl.	Prøvetakingstid min	Flow start l/min	Flow stopp l/min	Luftvolum m ³	Arbeidsplass	Arbeidssted	Arbeidsoperasjon	Forhold under prøvetakingen	Merknader
								Fast Ambulerende/ mobil	Innendørs Utendørs Begge deler	f.eks. TIG sveising, tapping, dreieing, saging etc.	1 Mye bedre 2 Bedre 3 Normale 4 Verre 5 Mye verre	For stasjonære målinger oppgi det som passer: 1 Bakgrunn (forurensende prosess stanset) 2 Måling av generell eksponering i lokalet 3 Måling tett ved forurensende kilde 4 Måling ved arbeidende person


 STAMI
 STATENS ARBEIDSMILJØINSTITUTT


 STAMI
 STATENS
 ARBEIDSMILJØINSTITUTT