



UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE
DAVVI-NOROGGA UNIVERSITEHTABUOHCCEVISSU

ARBEIDS- OG MILJØMEDISINSK AVDELING
BARGO- JA BIRASMEDISIINA OSSODAT

RAPPORT

Personlig verneutstyr – riktig bruk for bedre helse



RAPPORT

Tittel:

Personlig verneutstyr – riktig bruk for bedre helse

Oppdragsgiver:

Regionale verneombudsfondet

Oppdragsnummer:

År:
2014

Skrevet av:

Overingeniør Merethe Larsen

Medforfattere:

Yrkeshygieniker Eva Kramvik, Overlege Randi Falnes Olsen, overlege Gerd Sissel Andorsen

Prosjektleder:

Merethe Larsen

Emneord:

Støvmasker, masketetthetsmåling, partikler, eksponering, tetthetsfaktor

Sted, dato:

Tromsø, 31.1.14

Antall sider:

8

Antall vedlegg:**Kontaktinformasjon:**

Adr.: Sykehusveien 38, Pb. 6060, 9038 Tromsø
Mail: arb-miljo-med@unn.no

Telefon avd.:

77 62 73 60

Faks avd:

77 62 74 71

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	3
2. Eksponering for støv	3
3. Metode.....	4
4. Resultat.....	5
5. Konklusjon.....	6
6. Referanser.....	7

1. Innledning

Ved bruk av støvmaske tas det ofte for gitt at en er beskyttet mot skadelig forurensning i arbeidsatmosfæren. Støvmasken skal være en barriere, men hvilken beskyttelse den gir er avhengig av hvor godt den tetter (1). Kontaktflaten mellom maske og ansikt er sentralt, hvor den enkeltes ansiktsform (2) og skjeggvekst spiller særlig stor rolle. For å undersøke hvorvidt den masken som benyttes gir best mulig beskyttelse, kan det gjøres en masketetthetsmåling. Norsk olje- og gassindustri benytter i dag en allerede etablert metode, beskrevet i en egen retningslinje for bransjen (3).

Med dette prosjektet ønsket vi ved hjelp av masketetthetsmåling å teste hvordan ulike masker fungerer. Vi ønsket også å vurdere om masketetthetsmåling er en velegnet metode i praktisk bruk for virksomheter og bedriftshelsetjenester. Vi har testet masker brukt i tre ulike bedrifter, innen bygg- og anleggsvirksomhet og bergverksdrift.

Vi opplever at det er behov for å øke bevisstheten og kunnskapen omkring bruk av støvmaske i norsk arbeidsliv, og vi håper med dette prosjektet å bidra til riktigere maskebruk.

2. Eksponering for støv

Eksponering for støv forekommer ved ulike arbeidsoperasjoner, eksempelvis ved riving, kapping, sliping av ulike materialer samt knusing og boring. Ved bygg- og anleggsvirksomhet dreier det seg om eksponering for steinstøv, samt støv fra ulike bygningsmaterialer som tre, betong, gips og mineralull (4).

I hvile puster man inn 5-8 liter luft pr. minutt, ved middels tung arbeid trenger man 30-40 liter pr. minutt og ved kortvaring, stor anstrengelse kreves det opptil 70-100 liter luft pr. minutt (5). Støv som pustes inn kan ved eksponering i tilstrekkelig grad føre til skade i luftveier og lunger. Akutte irritasjonssymptomer som nysing, hoste og pustevansker kan forekomme ved eksponering for støv. Dette er vanligvis forbigående plager som ikke krever behandling, men forekomst av slike plager tolkes ofte som at det foreligger høyere eksponering for støv i arbeidsatmosfæren enn det som er tilrådelig.

Langvarig eksponering for støv kan utløse kronisk sykdom i luftveiene. Både støvlungesykdom, kronisk obstruktiv lungesykdom og lungekreft kan oppstå. Disse tilstandene har lang utviklingstid, og det kreves gjerne titalls år med eksponering før symptomer oppstår. Arbeidstakere med kroniske hoste og/eller vedvarende tung pust bør gjennomgå medisinsk utredning for avklaring av eventuell diagnose.

3. Metode

Ved masketetthetsmåling benyttes en kvantitativ metode (2,6). Maskene utrustes med en prøvesonde, som via en adapter, blir plassert inne i masken, dvs. i brukerens pustesone. For å gjennomføre testen brukes instrumentet TSI PortaCount Pro Respirator Fit Tester 8038 i kombinasjon med TSI Particle Generator. Partikkelgeneratoren produserer saltpartikler i testrommets atmosfære. Instrumentet beregner ut fra antall målte saltpartikler i rommet og inne i masken, en tetthetsfaktor som viser hvor godt masken passer. Resultatet av målt tetthetsfaktor angis som ”Bestått” eller ”Ikke bestått”. Lokalet hvor målingene utføres er av middels størrelse og har under testing en minimumskonsentrasjon på 1000 partikler /cm³ luft. Testpersonen gjennomfører sju fastsatte øvelser, som simulerer en arbeidssituasjon. Hver øvelse tar 90 sekunder; puste normalt, puste dypt, snu hode fra side til side, se opp i tak og ned i gulv, snakke, fremoverbøyning og ta på tærne. Testen varer i 10 minutter.

85 personer deltok og det ble utført 205 masketetthetsmålinger. Målingene er relevant for alle sektorene der støveksponeringsnivåer krever at åndedrettsvern må benyttes (7).

Følgende masketyper inngår; P2 og P3 vedlikeholdsfrie støvmasker, halvmasker og overtrykksmaske fra flere produsenter.

Følgene masker ble testet;

- * Vedlikeholdsfrie P2 masker: Zekler 1302V, 3M 8822, 3M 8810, 3M 9233 og Wurth 0899124
- * Vedlikeholdsfrie P3 masker: 3M 8835, Honeywell 5321, Wenaas 5811V, Moldex 2555 og Moldex 3255
- * Halvmasker: 3M 7500 serien, Sundstrøm SR-100
- * Overtrykksmaske: Scott T8

Arbeidstakerne møtte til testen med den masken bedriften hadde valgt. Dersom testen viste ”Ikke bestått” ble alternative masker presentert og testet for å finne et åndedrettsvern som passet godt.



Bilde 1: TSI PortaCount Pro Respirator Fit Tester 8038



Bilde 2: TSI Particle Generator 8026

4. Resultat


Tabellene under viser resultat fra masketthetsmålingene.

Tabell 4.1 Vedlikeholdsfrie P2 støvmasker

Støvmasker	 3M 9322	 3M 8822	 Wurth 0899124	 Zekler 1302V
Antall personer i test	14	18	6	0 av 4
Bestått	11	7	2	0
Ikke bestått	3	11	4	4



Alle maskene er CE-merket og godkjent i forhold til Norsk Standard EN149 Filtrerende halvmaske mot partikler (EN149:2001 FFP2 NR D)

Tabell 4.2 Vedlikeholdsfrie P3 støvmasker


Støvmasker	 3M 8835	 Moldex 2555	 Sperian 4311	 Honeywell 5311	 Moldex 3255	 Wenaas 5811V
Antall personer i test	43	4	27	9	6	6
Bestått	26	1	2	0	0	0
Ikke bestått	17	3	25	9	6	6

Alle maskene er CE-merket og godkjent i forhold til Norsk Standard EN149 Filtrerende halvmaske mot partikler (EN149:2001 FFP3 NR D)

Tabell 4.3 Halvmasker med P3 filter

Halvmasker	 3M 7500	 SR-100
Antall personer bestått i test	52	14 av 16
Bestått %	48	14
Ikke bestått %	4	2

Tabell 4.4 Resultat fra overtrykksmaske med P3 filter

Overtrykksmaske	
	Scott T8
Antall personer bestått i test	5
Bestått, %	4
Ikke bestått, %	1

5. Konklusjon

Etter gjennomføringen av vårt prosjekt kan vi konkludere med at masketetthetsmåling ved bruk av TSI PortaCount Pro Respirator Fit Tester fremstår som en egnet metode for å undersøke hvor godt støvmasken passer den enkelte bruker. Prosedyren er relativt enkel å gjennomføre, det kreves begrenset med utstyr og metoden ser ut til å gi pålitelige resultater. Det må likevel bemerkes at god opplæring av testtekniker er nødvendig, samt at arbeidsgiver må påregne at arbeidstakere må tas ut av produksjonen i ca ½-1 time per test ved den første masketetthetsmålingen. Dette skyldes at det kan være nødvendig å teste flere masker før en finner en maske som passer.

Ved våre undersøkelser fant vi meget gode resultater ved testing av begge halvmaskene, 3M 7500 og SR-100. Det samme gjelder for overtrykksmasken Scott T8 skjønt her var det forbedringsmuligheter ved festemekanismen av masken. Når det gjelder de vedlikeholdsfrie P2 og P3 støvmaskene, fant vi best resultater for henholdsvis 3M 9322 og 3M 8835. Selv de beste vedlikeholdsfrie støvmaskene har likevel et betydelig dårligere resultat enn det vi fant ved testing av halvmaskene og overtrykksmasken. Det ser dermed ut til at valg av vedlikeholdsfrie støvmasker gjør det vanskelig å sikre optimal beskyttelse for en gruppe arbeidstakere. Bruk av halvmasker og overtrykksmaske ser ut til å fungere godt for en større andel arbeidstakere. For å fastslå hvilken masketype som passer best for den enkelte, bør det gjennomføres masketetthetsmåling.

Samlet sett er vår anbefaling at det i støvutsatte virksomheter bør gjennomføres masketetthetsmålinger. Dette bør fortrinnsvis gjøres i samarbeid med bedriftshelsetjenesten. I forkant av pålegg om bruk av støvmaske skal virksomheten gjennomføre risikovurdering av støvfylte arbeidsoperasjoner. Tiltak for å redusere støvmengden er første valg for å forebygge eksponering, og bruk av personlig verneutstyr skal først anbefales dersom støvreduserende tiltak ikke er tilstrekkelig. Ansatte som gjennomfører arbeidsoperasjoner der bruk av støvmaske er påkrevd, skal motta opplæring i bruk og vedlikehold av masken. Konkret innebærer det å sikre at den ansatte velger riktig støvmaske i forhold til arbeidssituasjon, at den ansatte har kunnskap om hvilken masketype som passer egen ansiktsfasong, samt kjennskap til at kontaktflaten mellom hud og maske sikres gjennom gode barberingsrutiner. Med hensyn til vedlikehold må det være fokus på oppbevaring, rengjøring og eventuelt skifte av filter og deler.

Ved eventuelle spørsmål eller behov for rådgivning, kan Arbeids- og miljømedisinsk avdeling, UNN HF i Tromsø kontaktes.

Referanser.

1. Orientering om Åndedrettsvern, brosjyre fra Arbeilstilsynet, best.nr 530, nov. 2007.
2. OLF anbefalte retningslinjer for tetthetstesting av åndedrettsvern, nr. 133, 2011.
3. Zhuang, Z., Benson, Stacey, Viscusi, D. Digital 3-D headforms with facial features representative of the current US workforce. Ergonomics, vol 53, no.5, 2010; 661-671.
4. Rapport “En studie av helse og eksponering ved driving av tunell” av Ulvestad, B., Ellingsen, D.G., Thomassen, Y. Det regionale Verneombudsfondet.
5. Åndedrettsvern, brosjyre fra Arbeidstilsynet, best. nr. 539, nov. 2007. Se NS-EN149, Filtrende halvmaske til beskyttelse mot partikler.
6. Fit Testing of Respiratory Protective equipment face pieces, HSE OC 282/28. 6:30/04/2012.
7. Norsk Standard NS-EN 529: Åndedrettsvern; anbefalinger for valg, bruk, ettersyn og vedlikehold.