

Samenvatting van onderzoek
Prestatietoets

Rapportnummer: TNO-2013-R10778

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
F 088 86 63023
T 088 86 63410

*Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001.*

**PULLMAN-ERMATOR S13 STOFZUIGER
IN COMBINATIE MET 125 MM HAAKSE
SLIJPER EN TNO/DUSTTOOL AFZUIGKAP**

Opdrachtgever:

PULLMAN-ERMATOR AB
Industrivägen 10
SE-77791 Smedjebacken
ZWEDEN

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor
onderzoeksopdrachten aan TNO, dan
wel de betreffende ter zake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-
rapport aan direct belanghebbenden is
toegestaan.

TNO richt zich de laatste jaren intensief op innovaties van gereedschappen, processen en werkplekinrichtingen in de industriële werkomgeving. De belangrijkste doelstelling is het realiseren van stofarme productieprocessen en -middelen. Naast de bouwnijverheid zijn ook de metaalindustrie, de vliegtuigindustrie en de houtindustrie speerpunten voor product-/procesontwikkeling. In deze trajecten wordt samengewerkt met werkgeversorganisaties, vakbonden, overheid, werkgevers, werknemers en fabrikanten/producenten. TNO heeft een instrument ontwikkeld waarmee een proces/gereedschap wordt beoordeeld op functionaliteit in de praktijk. De bedoelde TNO Prestatietoets beschrijft innovatieve productieprocessen en productiemiddelen. Bij het gebruik van deze processen/gereedschappen zullen de relevante publieke/private grenswaarden van schadelijke stoffen (zoals kwartsstof, houtstof (hardhout), zeswaardig chroom en andere) in de dagelijkse praktijk in de ademzone van de werknemers niet worden overschreden.

De Inspectie SZW heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in hun interne “Instructie Inspectie SZW” opgenomen. Citaat: “Indien u besluit om de werkzaamheden uit te voeren met de maatregelen zoals staan aangegeven in een TNO Prestatietoets zoals vermeld op de website van TNO (stofvrijwerken.tno.nl) beschouw ik de blootstelling als doeltreffend beheerst”.

Dit betekent voor de werkgevers dat zij éénduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Inspectie SZW en er geen aanvullende blootstellingsmetingen behoeven te worden overlegd. De werkgevers en werknemers krijgen hiermee een objectief beoordelingsinstrument in handen voor een juiste afweging bij een komende investering. Ook innovatieve producenten/leveranciers van productieprocessen en -middelen (gereedschappen) kunnen zich kwalitatief onderscheiden.

Toetsingscriteria

De blootstelling aan schadelijke stoffen in de ademzone van de werknemer op de werkplek wordt beoordeeld. De volgende norm wordt toegepast:

- blootstelling aan betreffende stof: publieke/private Grenswaarde Stoffen op de Werkplek (GSW) (zie website <http://www.ser.nl/nl/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van respirabel kwarts tijdens slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een haakse slijper voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap, aangesloten op een Pullman-Ermator S13 stofzuiger.

Specificaties Pullman-Ermator gereedschapsysteem.

Het geteste systeem bestaat uit een Pullman-Ermator S13 stofzuiger (of gelijkwaardig*) in combinatie met een TNO/Dusttool afzuigkap, geschikt voor de meest voorkomende haakse slijpers (Makita, Metabo, Bosch, DeWalt, KGS, Hitachi, Flex, Fein). De afzuigkap wordt door een flexibele slang (5,0 meter, diameter 50 mm) verbonden met de stofzuiger. In figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Stofzuigers worden als gelijkwaardig beschouwd met gelijkwaardige tot hoogwaardiger specificaties t.o.v. het geteste type. De capaciteit, stofopvang, filterreiniging en recirculatie zijn hiervoor maatgevend.





Pullman-Ermator S13 stofzuiger met afzuigslang van 5 meter, Ø 50 mm



Metabo 125 mm haakse slijper met TNO/Dusttool afzuigkap

Figuur 1. Het complete gereedschap- en stofafzuigstelsel

In tabel 1 zijn de specificaties van de Pullman-Ermator S13 stofzuiger (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties Pullman-Ermator S13 stofzuiger of gelijkwaardig

Kenmerken	S13	S1300H	S1400LTD
Opgenomen vermogen [W]	1.260	1.260	1.400
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom [m ³ /uur]	210	210	235
Filterrendement [%]	99,995 (H14)	99,995 (H14)	99,995 (H14)
Onderdruk [kPa]	22	22	24
Gewicht [kg]	29	27	43

TNO Prestatietoets

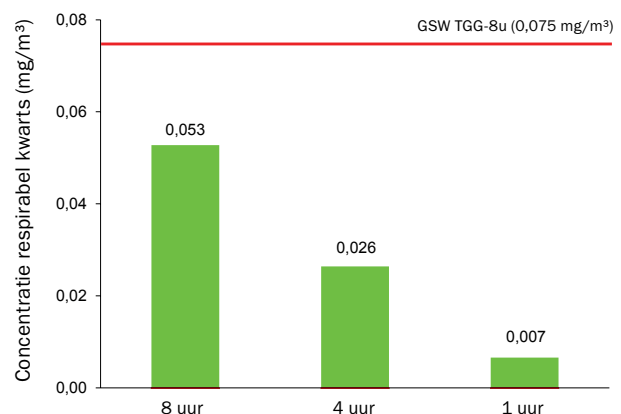
De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaalsoort: kalkzandsteen CVK L100/198 Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%	Compartimentering afzuigstelsel: "semi volledig"
Bronsterkte: 30 meter per 30 minuten slijpen (480 meter per 8-urige werkdag) Productie: 100% inschakeltijd Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Afzuigcapaciteit stofzuiger met slang: 152 m ³ /uur (begin meting) tot 142 m ³ /uur (einde meting)
Sleufbreedte: 2 mm Sleufdiepte: 21 - 26 mm	Filterrendement: 99,995% (H14) Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging Snelheid verspaning: maximaal 69 m/s	Stofopvang in gesloten, kunststof stofzak Stoffilters "open"
	Lengte afzuigslang: 5 m Diameter afzuigslang: 50 mm

Testresultaten

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,053
"Zwaar gebruik"	0,026
"Licht gebruik"	0,007
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts in de ademzone gemeten bij het gebruik van de Pullman-Ermator S13 stofzuiger tijdens het slijpen van kalkzandsteen met een haakse slijper voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling aan respirabel kwarts in de ademzone van de werknemer gemiddeld 0,053 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8h) en daarmee voldoet het gereedschapsysteem in deze situatie aan de geldende norm voor blootstelling aan respirabel kwarts.

TNO definieert naast “100% inschakeltijd” ook de volgende praktijkreferenties:

- zwaar gebruik: 4 uur slijpen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur slijpen per 8-urige werkdag

Ook in deze situaties voldoet het totale systeem aan de norm.

TNO hanteert een massafractie van 25% voor respirabel kwarts in kalkzandsteen. Voor beton en baksteen wordt 15% aangehouden. Dit betekent dat met het geteste gereedschapsysteem langer mag worden geslepen in beton of baksteen. Ook bij het slijpen in beton of baksteen blijft de blootstelling in alle hierboven vermelde situaties onder de wettelijke grenswaarde.

In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van het gereedschapsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een 8-urige werkdag.

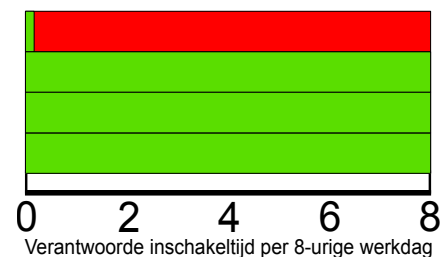
Label bij slijpen in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd (8 uur slijpen/dag)



Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u*)
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u*)

* bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag



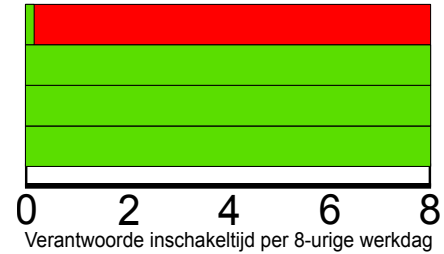
Label bij slijpen in beton/baksteen

Referentie: 100% inschakeltijd (8 uur slijpen/dag)



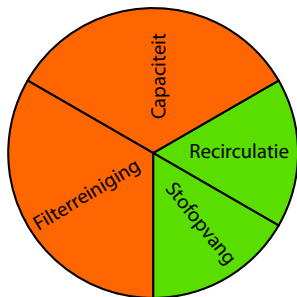
Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u*)
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u*)

* bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag



Label stofzuiger gecombineerd met haakse slijper met TNO/dusttool afzuigkap

5 meter afzuigslang (Ø 50 mm) met gesloten, kunststof stofzak



Capaciteit (operationeel)

- 150 - 200 m³/uur
- 100 - 150 m³/uur
- < 100 m³/uur

Filterreiniging

- Automatische reiniging (mechanisch/luchtpuls) of vervanging filter
- Handmatig
- Geen

Recirculatielucht stofzuiger

- H-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69
- M-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69
- L-classificatie volgens IEC-norm 60335-2-69

Stofopvang

- Gesloten systeem (stofzak)
- Open systeem (stofbak)

N.B. In deze test wordt geen uitspraak gedaan over het langdurig gebruik van stofzuigers.