

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2017 R11291

Bakemastraat 97K

2628 ZS Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 3324

E wegwijzer@tno.nl

HMB FREESGEREEDSCHAPPEN MET STOFAFZUIGING VOOR KOZIJNEN

Opdrachtgever:

HMB profit locks & tools
Einsteinweg 17 - 19
3404 LH IJSSELSTEIN

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande 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 opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2017 TNO

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 houtstof (hardhout), respirabel kwarts, zeswaardig chroom, nikkel, lasrook en andere in de dagelijkse praktijk in de ademzone van de werknemers niet worden overschreden.

De Inspectie SZW heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in de “Basisinspectiemodule Kwartsstof” 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 eenduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Inspectie SZW en er geen aanvullende blootstellingsmetingen hoeven 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 inhaleerbaar houtstof tijdens freeswerkzaamheden in hardhout met een viertal stofafzuigsystemen te weten:

- HMB slotkastfreesmachine incl. afzuigadapter 105000S met industriële stofzuiger
- HMB voorplaatgeleider incl. afzuigadapter 106500S met industriële stofzuiger
- HMB freesmal sluitplaat & -kommen incl. afzuigadapter 106550S met industriële stofzuiger
- HMB basismal incl. afzuigadapter 150031 t.b.v. scharnieren, sluitplaten, invisibles en sluitkommen met industriële stofafzuiger

De gebruikte bovenfrees in drie van de bovengenoemde systemen is een Festool bovenfrees OF 1010 EBQ welke is aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI. De HMB slotfreesmachine 105000S is onderscheidend en aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI.

Specificaties Festool gereedschap systeem

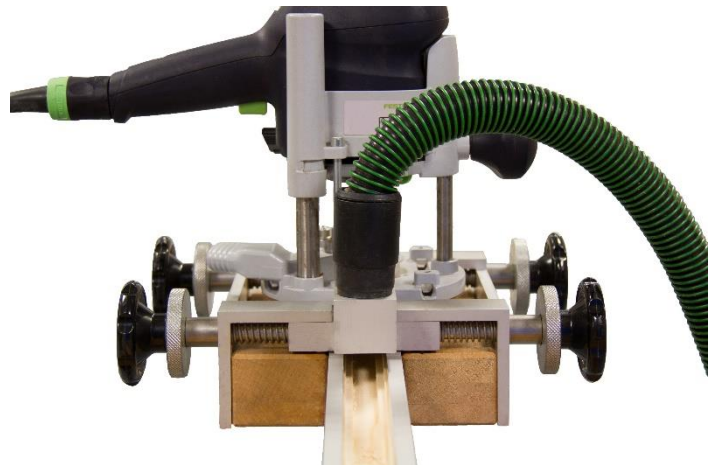
Drie van de vier geteste systemen zijn afzuigsystemen/mallen en welke zijn aangesloten op de Festool bovenfrees OF 1010 EBQ (of gelijkwaardig*). Deze bovenfrees is aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI (of gelijkwaardig**) met stofzak SC FIS-CT MINI/5 en een 3,5 meter afzuigslang met een diameter van 32/27 mm. De slotfreesmachine 105000S is (direct) aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI. In Figuur 1 zijn de complete systemen afgebeeld.

* Bovenfreesen worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het toerental zijn hiervoor maatgevend.

** 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.



HMB slotkastfreesmachine incl. afzuigadapter 105000S met industriële stofzuiger



HMB voorplaatgeleider incl. afzuigadapter 106500S met industriële stofzuiger



HMB freesmal sluitplaat en -kommen incl. afzuigadapter sluitplaat met 106550S met industriële stofzuiger



HMB basismal incl. afzuigadapter t.b.v. scharnieren, sluitplaten, invisibles en sluitkommen met industriële stofzuiger



Festool bovenfrees OF 1010 EBQ

Stofzuigers TNO classificatie A en classificatie B

Figuur 1. De complete systemen HMB freesgereedschappen met stofafzuiging voor kozijnen

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool bovenfrees OF 1010 EBQ (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Festool bovenfreesen die in combinatie met de Festool stofzuiger CTL MINI kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	OF 2200 EB	OF 1400 EBQ	OF 1010 EBQ
Opgenomen vermogen [W]	2200	1400	1010
Maximaal onbelast toerental [min^{-1}]	22.000	22.500	24.000
Maximale freesdiameter [mm]	89	63	50
Freesdiepte-snelinstelling [mm]	80	70	55
Freesdiepte-fijninstelling [mm]	20	8	8
Netto gewicht [kg]	7,8	4,5	2,7

Tabel 2. Technische specificaties Festool stofzuiger

Kenmerken	CTL MINI
Filterklasse	M
Opgenomen vermogen [W]	400 - 1.200
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	222
Maximale onderdruk ² [mbar]	240
Filteroppervlak [cm ²]	5000
Reservoirvolume [liter]	10
Filterzakvolume [liter]	7,5
Afmetingen (L x B x H) [mm]	430 x 330 x 420
Gewicht [kg]	8,7

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

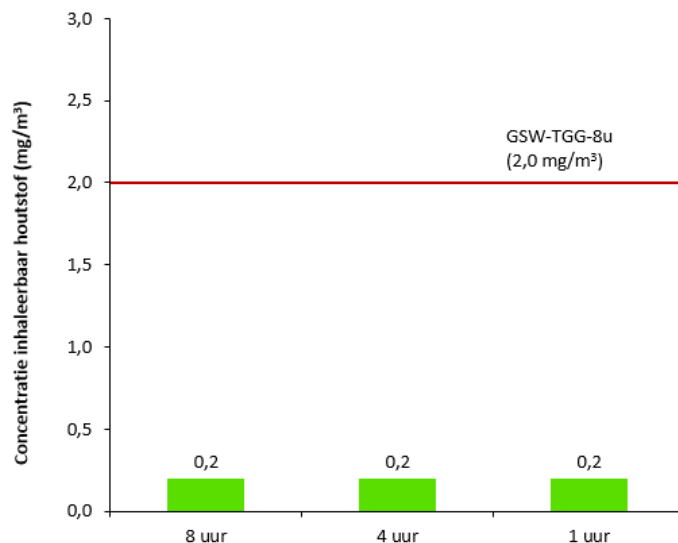
Materiaalsoort: hardhout (meranti)	Filterrendement: 99,9% (M)
Productie: 100% inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: geen
Bronsterkte: 4 maal 15 minuten frezen per systeem	
Verspreidingsrichting stof: divers	Compartimentering stofzuiger:
Maximale omtreksnelheid frees: 100 m/s	Stofopvang in stofzak "gesloten"
	Stoffilters "open".
Compartimentering afzuigstelsel: volledig	Lengte afzuigslang: 3,5 meter
Borstel/lamellensysteem: ja	Diameter afzuigslang: 32 tot 27 mm taps toelopend
Afzuigcapaciteit stofzuiger : 118 m ³ /uur (begin meting)	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
tot 80 m ³ /uur (einde meting)	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 4 en Figuur 3.

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	<0,2
“Zwaar gebruik”	<0,2
“Licht gebruik”	<0,2
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 1. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Festool bovenfrees OF 1010 EBQ en HMB slotkastfreesmachine 105000S (of gelijkwaardig) aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI (of gelijkwaardig) met stofzak SC FIS-CT MINI/5 en een 3,5 meter afzuigslang met een diameter van 32/27 mm met gebruik van de vier HBM afzuigsystemen.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij frezen in hardhout kleiner dan 0,2 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet de gereedschapssystemen aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof (hardhout) voor 100% inschakeltijd.

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

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

Voor zowel zwaar als licht gebruik wordt ook voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

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 de bovenfrees met afzuigstelsysteem 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 frezen in hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

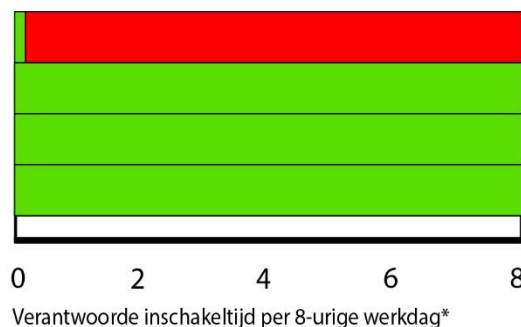


Geen maatregelen

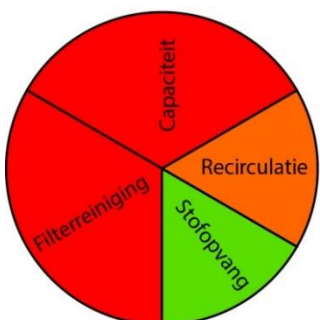
100% inschakeltijd (8 uur frezen/8u)

Zwaar gebruik (4 uur frezen/8u*)

Licht gebruik (1 uur frezen/8u*)



Stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 32/27 mm) met 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.