

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO-060-DTM-2011-03245-S

Geldig tot: januari 2015

Van Mourik Broekmanweg 6

Postbus 49

2600 AA Delft

TNO.NL/stofvrijwerken

F 015 276 30 23

T 015 276 33 24

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

Festool RO 150 FEQ roterend-excentrische schuurmachine in combinatie met Festool CTL-mini stofzuiger

Opdrachtgever:

FESTOOL

TTS Tooltechnic Systems BV

Coenecoop 2G

2741 PG Waddinxveen

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 Onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

©TNO 2011

Context onderzoek 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 kwartsstof, houtstof (hardhout), zeswaardig chroom en andere) in de dagelijkse praktijk in de ademzone van de werknemers niet worden overschreden.

De Arbeidsinspectie heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in hun interne "Instructie Arbeidsinspectie" 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 (www.tno.nl/stofvrijwerken) beschouw ik de blootstelling als doeltreffend beheerst".

Dit betekent voor de werkgevers dat zij éénduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Arbeidsinspectie 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

Primair wordt de blootstelling aan schadelijke stoffen in de ademzone van de werknemer op de werkplek beoordeeld.

De volgende normen worden toegepast:

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

Secundair dient een industriële stofzuiger bij het bewerken van hardhout en kwartshoudende materialen te voldoen aan classificatie M zoals beschreven in de IEC norm 60335-2-69 (2011).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van houtstof tijdens schuurwerkzaamheden op multiplex plaatmateriaal met een Festool RO 150 FEQ roterend-excentrische schuurmachine en een 3,5 meter afzuigslang (diameter 27 mm) aangesloten op een Festool CTL-mini stofzuiger.

Specificaties Festool RO 150 FEQ roterend-excentrische schuurmachine in combinatie met Festool CTL-mini stofzuiger.

Het complete systeem bestaat uit een Festool RO 150 FEQ roterend-excentrische schuurmachine (of gelijkwaardig*) in combinatie met een Festool CTL-mini stofzuiger. In figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Schuurmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager of gelijk is aan het geteste type. De grootte van het schuurvlak en het aantal rondgangen per minuut zijn hiervoor maatgevend.





Festool roterend-excentrische schuurmachine RO 150 FEQ



Festool CTL-mini stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 27 mm)

Figuur 1. Het complete gereedschapstelsel

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool roterend-excentrische schuurmachine (of gelijkwaardig) vermeld. Op basis van gelijkwaardigheid met de RO 150 FEQ zijn de schuurmachines RO 125 FEQ; RO 90 DX; ETS 125 EQ; ETS 150/3 EQ en ook de hoekschuurmachine DTS 400 EQ in deze prestatietoets vermeld.

In Tabel 2 worden de technische gegevens van het mobiele stofzuigersysteem CTL-mini vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Festool schuurmachines die in combinatie met de Festool CTL-mini stofzuiger kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	RO 150 FEQ	RO 125 FEQ	RO 90 DX
Soort schuurmachine	Roterend Excenter	Roterend Excenter	Roterend Excenter
Toerental Rotex combibaan	320 - 660 min ⁻¹	300 - 600 min ⁻¹	260 - 520 min ⁻¹
Toerental excenterbeweging	3300 - 6800 min ⁻¹	3000 - 6000 min ⁻¹	3500 - 7000 min ⁻¹
Schuuruitslag	5 mm	3,6 mm	3 mm
Grootte van schuurvlak	Ø 150 mm	Ø 125 mm	Ø 90 mm
Aansluiting voor stofafzuiging	Ø 27 mm	Ø 27 mm	Ø 27 mm
Netto gewicht	2,3 kg	1,9 kg	1,5 kg
Opgenomen vermogen	720 W	500 W	400 W

Kenmerken	ETS 125 EQ	ETS 150/3 EQ	DTS 400 EQ
Soort schuurmachine	Excenter	Excenter	Hoekschuurmachine
Toerental	6000 - 14.000 min ⁻¹	4000 - 10.000 min ⁻¹	6000 - 14.000 min ⁻¹
Schuuruitslag	2 mm	3 mm	2 mm
Grootte van schuurvlak	Ø 125 mm	Ø 150 mm	100 x 150 mm
Aansluiting voor stofafzuiging	Ø 27 mm	Ø 27 mm	Ø 27 mm
Netto gewicht	1,1 kg	1,8 kg	1,1 kg
Opgenomen vermogen	200 W	310 W	200 W

Tabel 2. Technische specificaties Festool CTL-mini stofzuiger.

Kenmerken	Stofzuiger
Merk	Festool
Type	CTL-mini
Maximale volumestroom	222 m ³ /uur
Maximale onderdruk	24.000 Pa
Beschermingsklasse filter (volgens EN 60335-3-69)	M (filterefficiëntie 99,9 %)
Filteroppervlak	5000 cm ²
Reservoirvolume	10 liter
Filterzakvolume	7,5 liter
Afmetingen (L x B x H)	440 x 340 x 420 mm
Netto gewicht	8,7 kg
Opgenomen vermogen	400 - 1200 W

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Bronsterkte: continue schuren met korrelgrootte schuurpapier P40	Afzuigcapaciteit stofzuiger effectief: 92 m ³ /uur (begin meting) tot 66 m ³ /uur (einde meting)
Materiaalsoort: multiplex plaatmateriaal Productie: 100% inschakeltijd	Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingsstelsel stofzuiger: handmatig
Verspreidingsrichting stof: divers Bewerkingssnelheid: - 660 omw./min. rotex - 6800 omw./min. excenter	Compartimentering stofzuiger: Stofopvang in textiele zak "gesloten". Stoffilters "open".
Compartimentering afzuigstelsel: "open" Borstel/lamellensysteem: neen	Lengte afzuigslang: 3,5 meter Diameter afzuigslang: 27 mm Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

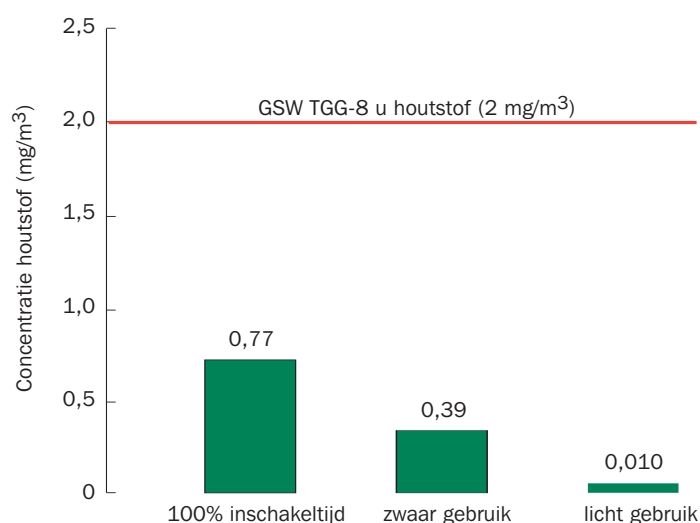
Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof (hardhout) in (mg/m ³)
Standaard zonder afzuiging	
GSW TGG-8u	2
100% inschakeltijd*	0,63; 0,53 1,00; 1,07 0,80; 0,60
"Zwaar gebruik"***	0,19
"Licht gebruik"****	0,005
Buitenlucht	-
Praktijk	-

* TNO Worst Case Room, 100% inschakeltijd

** TNO Worst Case Room, 50% inschakeltijd

*** TNO Worst Case Room, 12,5% inschakeltijd

De rapportage die ten grondslag ligt aan deze samenvatting bevindt zich ter inzage bij de opdrachtgever en is geregistreerd onder nummer:
TNO-060-DTM-2011-03245



Toetsing blootstelling houtstof aan grenswaarde

Rapportnummer: TNO-060-DTM-2011-03245-S
Geldig tot: januari 2015

Bladnummer: 4 van 5

Paraaf:

Conclusie

De geteste Festool RO 150 FEQ roterend-excentrische schuurmachine in combinatie met de Festool CTL-mini stofzuiger **met gebruik van een gesloten stofzak** met een gegarandeerd operationele afzuigcapaciteit van 66 - 92 m³/uur voldoet bij normaal operationeel gebruik aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor houtstof (hardhout) (2 mg/m³) gedurende een maximale inschakelduur van de schuurmachine van 8 uur per 8-urige werkdag.

Continu gebruik ofwel 100 % inschakeltijd betekent 8 uur schuren per 8-urige werkdag op hout/ houten plaatmateriaal.

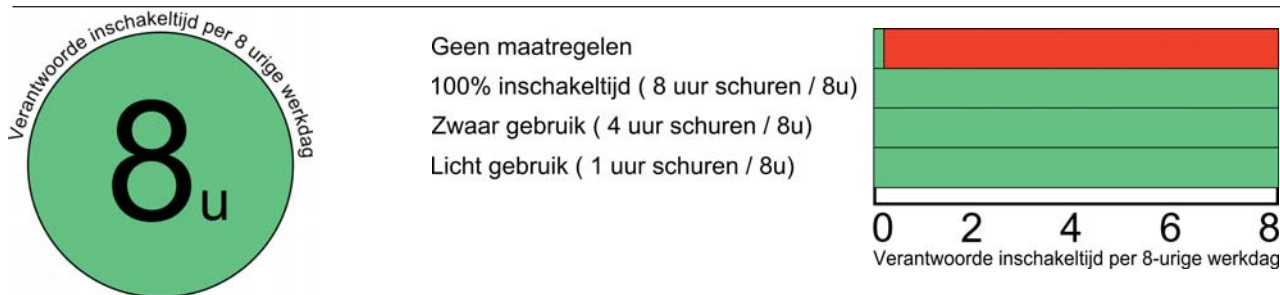
De praktijkreferentie "zwaar gebruik" is 4 uur schuren per 8-urige werkdag. De praktijkreferentie "licht gebruik" is 1 uur schuren per 8-urige werkdag.

Ook voor deze beide situaties voldoet het totale systeem aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) (2 mg/m³).

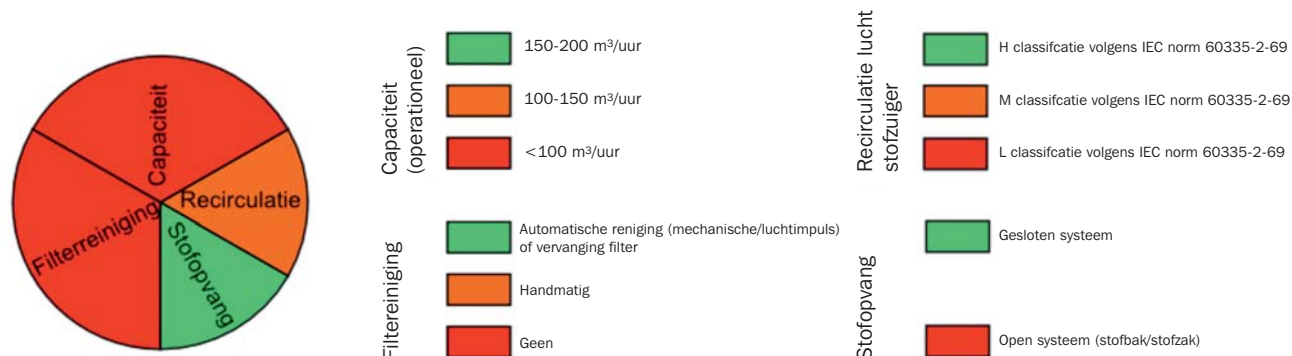
In de onderstaande drie labels zijn de prestaties van respectievelijk het totale systeem (zie onderstaande twee labels) en het stofzuigersysteem (derde label) weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per werkdag van de schuurmachine aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een achturige werkdag.

Houtstof (hardhout)

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



Stofzuiger met 4 meter afzuigslang (diameter 35 mm) met papieren stofzak (D279017)



In de norm IEC 60335-2-69 (International Electrotechnical Commission) is vermeld dat voor het bewerken van hardhout en kwartshoudende materialen minimaal een stoffilter met M-classificatie is vereist.

De Festool CTL-mini stofzuiger voldoet aan deze M-classificatie.

Opgemerkt wordt dat de effectieve capaciteit van de stofzuiger (inclusief 3,5 meter 27 mm afzuigslang) sterk vermindert. De afzuigcapaciteit bedroeg respectievelijk 92 m³/uur (start TNO meting) en 66 m³/uur (einde TNO meting).

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