

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11198

Exemplaarnummer: 0100105457

Stieltjesweg 1

Postbus 155

2600 AD Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63324

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

Festool bandschuurmachine BS 105 E met schuurraam FSR-BS 105 in combinatie met Festool stofzuiger CTL MINI

Opdrachtgever:

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, 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-hebbers 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 houtstof (hardhout)stof, houtstof (beton), 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 “Inspectiemodule Kwartstof”** 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 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 (hardhout) tijdens schuurwerkzaamheden in Meranti met een Festool bandschuurmachine aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI.

Specificaties Festool gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Festool bandschuurmachine BS 105 E met schuurraam FSR-BS 105 (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI met filterzak SC FIS-CT MINI (of gelijkwaardig**). De bandschuurmachine is met een afzuigadapter AA-BS 75 / 105 en de bijbehorende conische afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 27 – 32 mm aangesloten op de stofzuiger CTL MINI.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Bandschuurmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en de bandsnelheid van de bandschuurmachine 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.





Festool bandschuurmachine
BS 105 E met schuurraam FSR-BS 105



Afzuigadapter AA-BS 75/105



Festool stofzuiger CTL MINI



Festool conische afzuigslang
lengte 3,5 meter met diameter 27 – 32 mm

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool bandschuurmachine BS 105 E met schuurraam FSR-BS 105 (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

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

Kenmerken	BS 105 E-plus	BS 75 E- Plus
Opgenomen vermogen [W]	1200	1010
Bandsnelheid vollast [m/min]	230 - 380	200-380
Spanning [V]	220	220
Bandlengte x bandbreedte[mm]	620 x 105	533 x 75
Schuurvlak [mm]	160 x 105	135 x 75
Gewicht [kg]	6,5	3,8

Tabel 2. Technische specificaties Festool stofzuigers

Kenmerken	CTL MINI	CTL MIDI	CTL 26/36/48 (AC)
Opgenomen vermogen [W]	400 - 1.200	400 - 1.200	350 - 1.200
Spanning (V)	230 (AC 50/50 Hz)	230 (AC 50/50 Hz)	230 (AC 50/50 Hz)
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	222	222	234
Maximale onderdruk ² [kPa]	24	24	24
Filterrendement (%)	99 (L)	99,9 (M)	99 (L)
Filteroppervlak [cm ²]	5000	5000	6.318
Reservoirvolume [liter]	10	15	26/36/48
Filterzakvolume [liter]	7,5	12,5	24/34/46
Gewicht [kg]	8,7	9,0	13,9/14,4/18,8

Kenmerken	CTM 26/36/48 (AC)	CTH 26/48
Opgenomen vermogen [W]	350 - 1.200	350 - 1.000
Spanning (V)	230 (AC 50/50 Hz)	230 (AC 50/50 Hz)
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	234	234
Maximale onderdruk ² [kPa]	24	24
Filterrendement (%)	99,9 (M)	99,9 (M)
Filteroppervlak [cm ²]	6.318	6.318
Reservoirvolume [liter]	26/36/48	26/48
Filterzakvolume [liter]	7,5	24/46
Gewicht [kg]	13,9/14,4/18,8	13,9/18,8

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde



TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

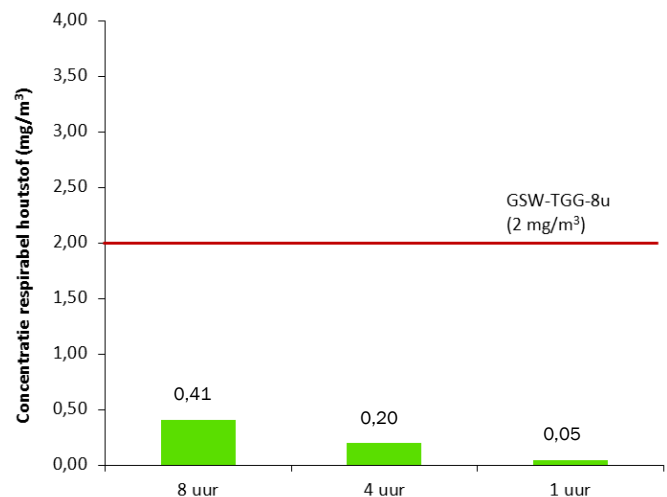
Materiaalsoort: Meranti hardhout 1250 x 155 x 33 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 115 m ³ /uur (begin meting) tot 40 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd bandschuurmachine	Filterrendement: 99,9% (M)
Type schuurband: Rubin 2 L620x105-P120 RU2/10	Reinigingssysteem stofzuiger: geen
Korrelgrootte schuurband: P120	Compartimentering stofzuiger: gesloten (stofopvang in stofzak type SC FIS-CT MINI)
Nominaal toerental: 0 – 3.800 rpm	Stoffilters "open".
Verspreidingsrichting stof: "in lijn" afzuigopening	Lengte afzuigslang: 3,5 m
Maximale omtreksnelheid schuurband: 40 m/s	Diameter afzuigslang: 27 - 32 mm
Compartimentering afzuigstelsysteem: gesloten	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
Borstel/lamellensysteem: nee	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 4 en Figuur 2.

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,41
"Zwaar gebruik"	0,20
"Licht gebruik"	0,05
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2 . Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Festool bandschuurmachine BS 105 E met schuurraam FSR-BS 105 aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI met filterzak SC FIS-CT MINI. De bandschuurmachine is aangesloten op de stofzuiger met een adapter AA-BS 75 / 105 en een bijbehorende conische afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 27 – 32 mm.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij schuren van hardhout gemiddeld 0,41 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof voor 100% inschakeltijd.

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

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

Voor zwaar en 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 bandschuurmachine met afzuigstelsel 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.

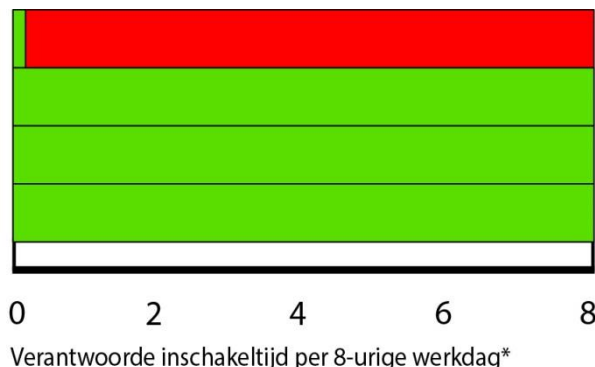


Label bij schuren van hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

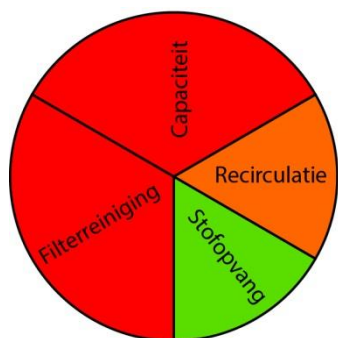


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur schuren/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur schuren/8u*)
- Licht gebruik (1 uur schuren/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 27 – 32 mm) met stofzak SC FIS-CT MINI



- 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.