

Samenvatting van onderzoek Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2019 R10836

Bakemastraat 97K
2628 ZS Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 630 90

E wegwijzer@tno.nl

*Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001*

Festool stofzuiger CTL MINI I met Festool excentrische schuurmachine ETS 150/3 EQ

Opdrachtgever:

Festool Nederland BV
Coenecoop 2G
NL 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 belanghebbenden is toegestaan.

© 2019 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)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 gebruik van de Festool stofzuiger CTL MINI I tijdens schuurwerkzaamheden in meranti hardhout met een Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ.

Specificaties Festool gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit de Festool stofzuiger CTL MINI I, aangesloten op de Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ. De aansluiting op de CTL MINI I vindt plaats door middel van een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 27/32 mm.

In Figuur 1 zijn de systemen afgebeeld.



Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ



Festool stofzuiger CTL MINI I

Figuur 1. Het complete gereedschap systeem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ vermeld.
In Tabel 2 worden de technische gegevens van de Festool stofzuiger CTL MINI I vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ

Kenmerken	Festool excentrische schuurmachine 150/3
Opgenomen vermogen [W]	720
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)
Toerental excenterbeweging [min^{-1}]	3.300 – 6.800
Schuurvlak [mm]	Ø 150
Schuuruitslag [mm]	5
Gewicht [kg]	2,3

Tabel 2. Festool stofzuiger CTL MINI I

Kenmerken	CTL MINI I	CTL SYS	CTL MIDI
Opgenomen vermogen [W]	350 – 1.200	400 – 1.200	2.200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom [m^3/uur]	222 ¹	180 ¹	222 ¹
Maximale onderdruk [kPa]	24	20	24
Filterrendement [%]	99 (L) : 99,9 (M)	99 (L)	99,9 (M)
Filteroppervlak [cm^2]	3369	5.357	3.369
Reservoirvolume [l]	10	4,5/3,5	15/ 12,5
Afmetingen (L x B x H) [mm]	470 x 320 x 465	396 x 296 x 270	470 x 320 x 495
Gewicht [kg]	11,0	6,9	11,3

¹ aan de ventilator

Kenmerken	CTL 26/36/48 (AC)/(HD)	CTM 26/36/48 (AC)/(HD)
Opgenomen vermogen [W]	350 - 1.200	350 - 1.200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom ¹ [m^3/uur]	234	234
Maximale onderdruk ² [kPa]	24,0	24,0
Filterrendement [%]	L (99,0)	M (99,9)
Filteroppervlak [cm^2]	6.318	6.318
Reservoirvolume [l]	26/36/48	26/36/48
Afmetingen (L x B x H) [mm]	673 x 365 x 455/522/640	673 x 365 x 455/522/640
Gewicht [kg]	13,9/14,4/18,8	13,9/14,4/18,8

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in de Tabel 3 tot en met Tabel 9.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case" excentrische schuurmachine RO 150 FEQ met stofzuiger CTL MINI I

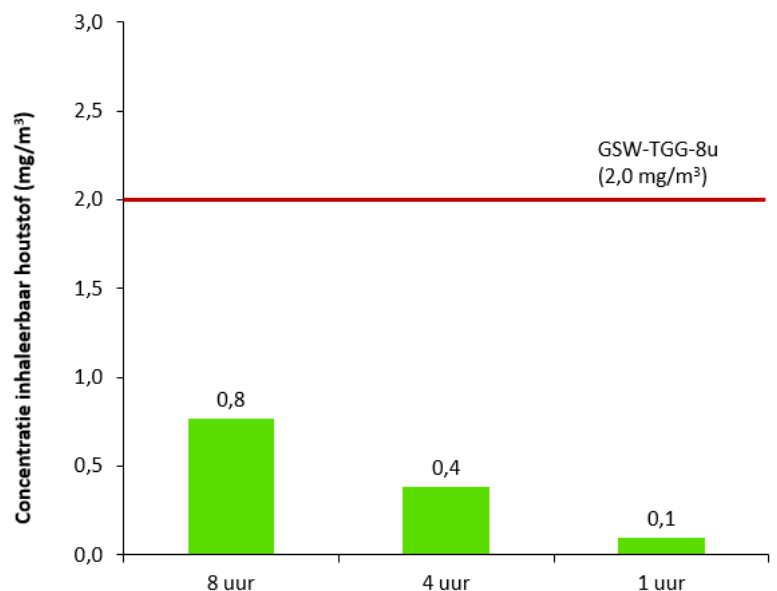
Materiaalsoort: Meranti hardhout 1250 x 155 x 33 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 92 m ³ /uur (begin meting) tot 66 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd Korrelgrootte schuurpapier P120	Filterrendement: 99% (L) Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Compartimentering stofzuiger: Stofopvang in textiele zak "gesloten" Stoffilters "open".
Bewerkingssnelheid: - 660 omw./min. Rotex - 6800 omw./min. excenterbeweging	Lengte afzuigslang: 3,5 m Diameter afzuigslang: 27/32 mm
Compartimentering afzuigstelsysteem: "open" Borstel/lamellensysteem: geen	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

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

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens CTL MINI I met excentrische schuurmachine RO 150 FEQ

Situatie	Concentratie Inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Stofzuiger	CTL MINI
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,8
"Zwaar gebruik"	0,4
"Licht gebruik"	0,1
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten tijdens het schuren van hardhout bij het gebruik van de Festool stofzuiger CTL MINI I, aangesloten op de Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ.

Bij een inschakeltijd van 100% bedraagt de blootstelling bij schuren van hardhout gemiddeld 0,8 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof 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 gebruik en voor licht gebruik wordt ook voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek bij schuren van hardhout.

De “meetonnauwkeurigheid” bij de blootstellingstesten is circa 15% (5% analyse; 5% monsterneming en 5% reproduceerbaarheid gebruiker).

Verwezen wordt naar het meetprotocol van TNO (zie website stofvrijwerken.tno.nl)

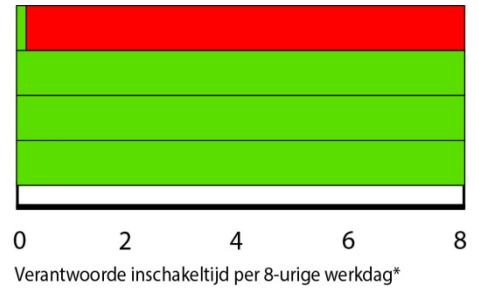
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de schuurmachine aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik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

Het geteste systeem bestaat uit de Festool stofzuiger CTL MINI I, aangesloten op de Festool excentrische schuurmachine 150/3 EQ. De aansluiting op de CTL MINI I vindt plaats door middel van een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 27/32 mm.

Label bij schuren van hardhout voor de stofzuiger CTL MINI I met excentrische schuurmachine 150/3 EQ

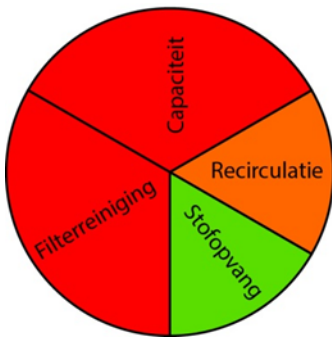


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur schuren/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur schuren/8u*)
- Licht gebruik (1 uur schuren/8u*)



Referentie: 100% inschakeltijd

CTL MINI I Stofzuiger met 3,5 meter afzulgslang (diameter 27/32)



- 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)