

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2015 R10787

Exemplaarnummer: 0100286085

Schoemakerstraat 97K

2628 VK Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 30 00

E wegwijzer@tno.nl

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

FESTOOL PENDELKAPZAAGMACHINE HK85 MET FESTOOL STOFZUIGER CLEANTEC CTL MINI

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 belang-hebbenden is toegestaan.

© 2015 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 inhaalbaar houtstof (hardhout) tijdens zaagwerkzaamheden in meranti hardhout met Festool pendelkapzaagmachine HK85 met de Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI.

Specificaties Festool gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Festool pendelkapzaagmachine HK85 (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI (of gelijkwaardig**).

De pendelkapzaagmachine is door middel van een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 36/32 mm aangesloten op de Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Pendelkapzaagmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal omwentelingen per minuut van de pendelkapzaagmachine 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 pendelkapzaagmachine HK85



Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool pendelkapzaagmachine HK85 (of gelijkwaardig) vermeld.

In Tabel 2 worden de technische gegevens van de Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Festool pendelkapzaagmachine HK85 (of gelijkwaardig) die in combinatie met de Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI(of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	HK85
Opgenomen vermogen [W]	2300
Spanning [V]	220-240
Toerental onbelast [omw./min]	1.500-3.300
Diameter zaagblad [mm]	230
Gewicht [kg]	7

Tabel 2. Technische specificaties Festool stofzuigers

Kenmerken	CTL MINI	CTL MIDI	CTL 26/36/48 (AC)	CTM 26/36/48 (AC)
Opgenomen vermogen [W]	400 - 1.200	400 - 1.200	350 - 1.200	350 - 1.200
Spanning (V)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	222	222	234	234
Maximale onderdruk ² [kPa]	24	24	24	24
Filterrendement (%)	99 (L)	99,9 (M)	99 (L)	99,9 (M)
Filteroppervlak [cm ²]	5000	5000	6.318	6.318
Reservoirvolume [liter]	10	15	26/36/48	26/36/48
Filterzakvolume [liter]	7,5	12,5	7,5	7,5
Gewicht [kg]	8,7	9,0	13,9/14,4/18,8	13,9/14,4/18,8

Kenmerken	CTH 26	CTH 48
Opgenomen vermogen [W]	1.200	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 (%)	99,995 (H)	99,995 (H)
Filteroppervlak [cm ²]	6.318	6.318
Reservoirvolume [liter]	26	48
Filterzakvolume [liter]	24	46
Gewicht [kg]	14,7	18,8

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

Rapportnummer:

TNO 2015 R10787

Bladnummer: 4 van 7

Paraaf:

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

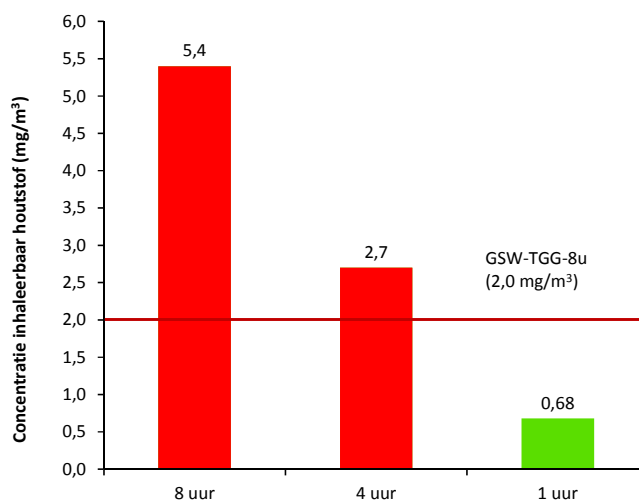
Materiaalsoort: Multiplex hardhout 1200 x 600 x 9 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 170 m ³ /uur (begin meting) tot 72 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd pendelkapzaagmachine 100 blokjes (600 bij 9 mm)	Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch
Type zaagblad: Festool 500647 Diameter zaagblad: 230 mm Aantal zaagtanden per zaagblad: 24	Compartimentering stofzuiger: gesloten, SELF CLEAN filterzak Stoffilters: "open"
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Lengte afzuigslang: 3,5 m Diameter afzuigslang: 36/32 mm
Compartimentering afzuigsysteem: semi-gesloten Borstel/lamellensysteem: nee	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

Situatie	Concentratie Inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	5,4
"Zwaar gebruik"	2,7
"Licht gebruik"	0,68
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 pendelkapzaagmachine HK85 (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Festool stofzuiger CLEANTEC CTL MINI. De pendelkapzaagmachine is aangesloten op de stofzuiger met een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 36/32 mm.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij zagen van hardhout gemiddeld 5,4 mg/m³. Deze waarde ligt boven de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem niet 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 zagen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur zagen per 8-urige werkdag

Voor licht gebruik wordt wel 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 pendelkapzaagmachine 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.

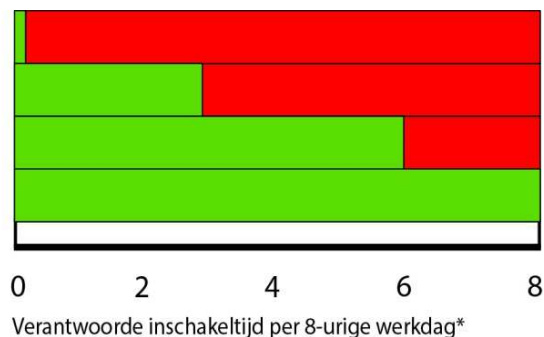


Label bij zagen van hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

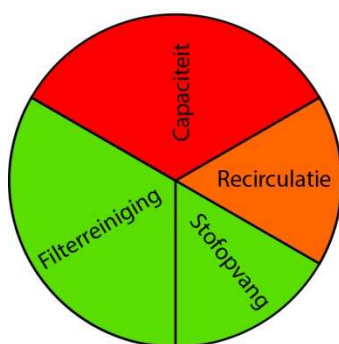


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u*)
- Licht gebruik (1 uur zagen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 36/32 mm)



- 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.