

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2020 R10328

Bakemastraat 97K

2628 ZS Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 30 90

E wegwijzer@tno.nl

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

Festool zaagtafel TKS 80 met Sawstop technologie in combinatie met Festool stofzuiger CTL MINI

Opdrachtgever:

Festool Nederland 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-hebbenden is toegestaan.

© 2020 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 Inspectie SZW heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in hun interne “Inspectiemodule 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 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 inhaleerbaar houtstof tijdens zaagwerkzaamheden in hardhout met een Festool zaagtafel TKS 80 aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI.

Specificaties Festool gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Festool zaagtafel TKS 80 (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI (of gelijkwaardig**) met stofzak SC FIS-CT MINI/5. De zaagtafel is op de stofzuiger aangesloten de bijbeh. door middel van orende afzuigset CS 70 AB en 0,5 m verloopstuk AD-D36/CS50/CS70/CMS. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Afkortzagen 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.





Festool zaagtafel TKS 80



Festool stofzuiger CTL MINI



Festool stofzak SC FIS-CT MINI/5



Festool adapterslang AD-36/CS50/CS70/CMS en stof-afzuigset CS 70 AB

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Festool zaagtafel (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem vermeld.

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

Kenmerken	Precislo CS 70	Precislo CS 50	TKS 80
Opgenomen vermogen [W]	2.200	1.200	2.200
Onbelast toerental [min ⁻¹]	1.600 - 4.200	1.600 - 4.200	1.700 - 3.500
Diameter zaagblad [mm]	225	190	160
Zaaghoogte 90°/45°	0-70/0-48	0-52/0-37	0-51/0-38

Tabel 2. Technische specificaties Festool stofzuigers

Kenmerken	CTL MINI	CTL MIDI
Filterklasse	M	M
Opgenomen vermogen [W]	400 - 1.200	400 - 1.200
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	222	222
Maximale onderdruk ² [mbar]	240	240
Filteroppervlak [cm ²]	5.000	5.000
Reservoirvolume [liter]	10	15
Filterzakvolume [liter]	7,5	12,5
Afmetingen (L x B x H) [mm]	430 x 330 x 420	430 x 330 x 470
Gewicht [kg]	8,7	9,0

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 [mbar]	240	240
Filterrendement	99,9 (M)	99,9 (M)
Filteroppervlak [cm ²]	6.318	6.318
Reservoirvolume [liter]	26/36/48	26/36/48
Filterzakvolume [liter]	7,5	7,5
Gewicht [kg]	13,9/14,4/18,8	13,9/14,4/18,8

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

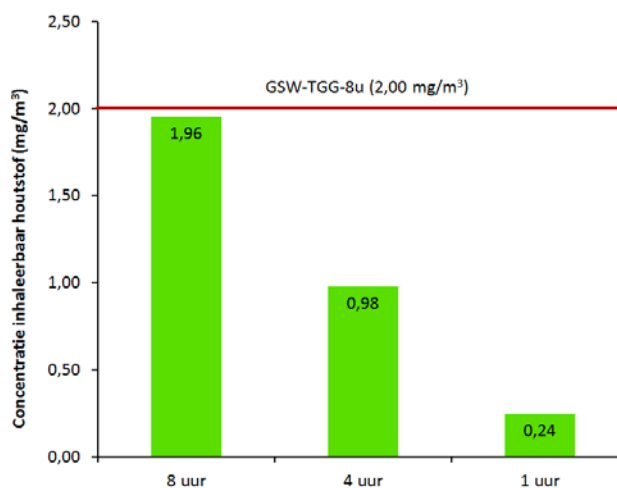
Materiaalsoort: hardhout (meranti)	Filterrendement: 99,9% (M)
Productie: 100% inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: geen
Bronsterkte: 500 strekkende meter	
Diameter zaagblad: 225 mm	
Verspreidingsrichting stof: divers	Compartimentering stofzuiger:
Maximale omtreksnelheid zaag: 50 m/s	Stofopvang in stofzak "gesloten"
	Stoffilters "open".
Compartimentering afzuigstelsel: deels open	Stof-afzuigset: 2 m x 27 mm, 1 m x 36 mm
Borstel/lamellensysteem: nee	
Afzuigcapaciteit stofzuiger : 162 m ³ /uur (begin meting)	Lengte adapterslang: 0,5 m
tot 114 m ³ /uur (einde meting)	Diameter adapterslang: 36 mm
	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

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

Situatie	Concentratie Inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	1,96
"Zwaar gebruik"	0,98
"Licht gebruik"	0,24
Buitenlucht	-
Praktijk	-

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens



Figuur 2. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Festool zaagtafel KTS 80, aangesloten op een Festool stofzuiger CTL MINI met stofzak SC FIS-CT MINI/5 en een stof-afzuigset van 2/1 m en 27/36 mm diameter afzuigslang en 0,5 m 36 mm adapterslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij zagen in hardhout gemiddeld 1,96 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 zagen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur zagen 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 kantenzaag 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 blj zagen in hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

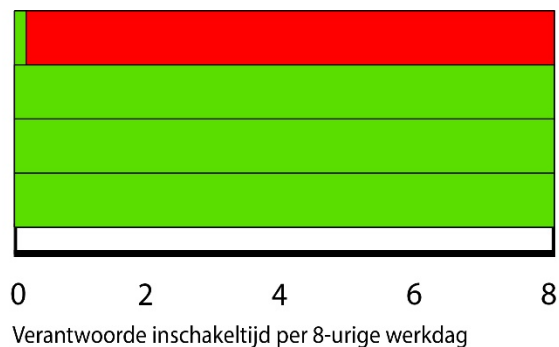


Geen maatregelen

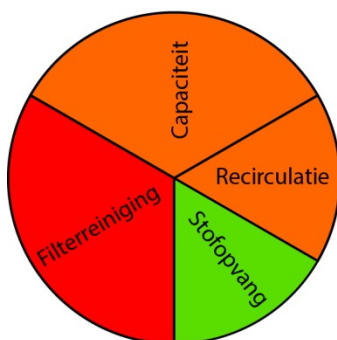
100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)

Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u*)

Licht gebruik (1 uur zagen/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.