

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2020 R11367

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.*

HIKOKI ZAAGTAFEL C3610DRJ(X) MET HIKOKI STOFZUIGER RP250YDM

Opdrachtgever:

HiKOKI Power Tools Netherlands B.V.
Brabanthaven 11
3433 PJ Nieuwegein

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.

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), respirabel kwarts, zeswaardig chroom, nikkel 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 het zagen van multiplex hardhout met een HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X) in combinatie met een HiKOKI stofzuiger RP250YDM

Specificaties HiKOKI gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X) (of gelijkwaardig*) aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig**).

De zaagtafel C3610DRJ(X) is door middel van een afzuigadapter, met luchttoevoeropening, en een afzuigslang, met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm, aangesloten op de HiKOKI stofzuiger met papieren stofzak.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Zaagtafelmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal zaagbewegingen per minuut van de zaagtafel 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.



HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X)

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X) (of gelijkwaardig) vermeld.
In Tabel 2 worden de technische gegevens van de HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X) (of gelijkwaardig) die in combinatie met de HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt. de HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken		C3610DRJ(X)
Type accu		BSL36B818
Capaciteit accu (Ah)		4,0 – 8,0
Aantal omwentelingen onbelast(/min)		5.000
Type zaagblad		254mm*30mm*2,4mm, 40T
Zaagblad diameter [mm]		254
Aantal zaagtanden	fijn zaagblad (grof) zaagblad	40 (24)
Zaagblad dikte (mm)		2,4
Gewicht [kg]		30,5

Tabel 2. Technische specificaties HiKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP500YDM	RP350YDM	RP250YDM
Filterklasse	M	M	M
Filteroppervlakte [cm ²]	8.600	8.600	8.600
Opgenomen vermogen [W]	1.200	1.200	1.200
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	267	267	267
Maximale onderdruk ² [mbar]	250	250	250
Reservoirvolume [l]	45	25	20
Afmetingen (H x B x H) [mm]	595x960x465	550x550x400	430x490x390
Gewicht [kg]	18	15,7	12,7

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

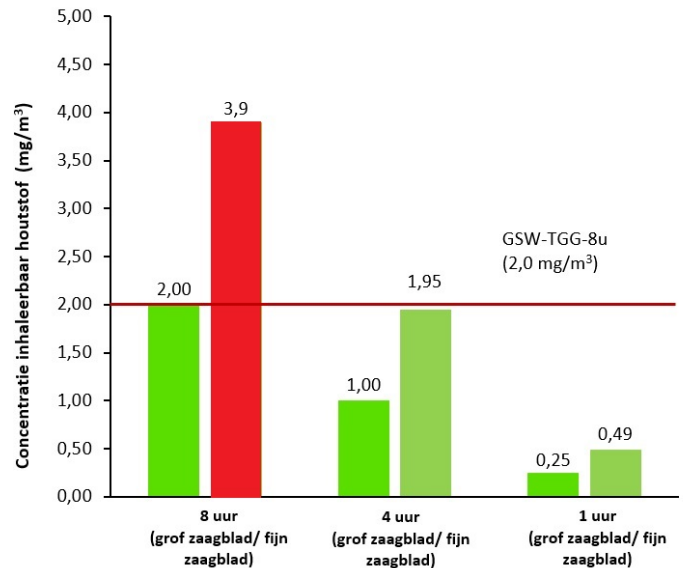
Materiaalsoort: multiplex hardhout: lxbxh 1200x600x9 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 130 m ³ /uur (begin meting) tot 97 m ³ /uur (einde meting)
TNO productie (60 minuten): 100 zaagsneden 600 x 9 mm (100 % inschakeltijd) Referentie productie 8-urige werkdag: 4,5 m ² zaagoppervlak (100% inschakeltijd)	Type hoofdfilter: filtercassette polyester Filteroppervlak: 2 maal 4300 cm ² Filterrendement: 99,9% (M)
Type zaagblad 254mm*30mm*2,4mm, 40T	Reinigingssysteem stofzuiger: semi-automatisch (trilling)
Aantal zaagtanden Fijn zaagblad: 40 tanden	Compartimentering stofzuiger: gesloten (papieren stofzak)
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Stoffilters: open
Compartimentering afzuigstelsel: semi- gesloten	Lengte afzuigslang: 5 m Diameter afzuigslang: 35 mm
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	
	Grof zaagblad	Fijn zaagblad
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0	
100% inschakeltijd	2,0	3,9
“Zwaar gebruik”	1,0	1,95
“Licht gebruik”	0,25	0,49
Buitenlucht	-	
Praktijk	-	



Figuur 2. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de HiKOKI zaagtafel C3610DRJ(X) aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM. De zaagtafel is aangesloten met een afzuigadapter, met luchttoevoeropening, op de stofzuiger met een afzuigslang, met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm. Het stof wordt opgevangen in een papieren stofzak.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij zagen van hardhout met een grof zaagblad (24 tanden) gemiddeld 2,0 mg/m³. Deze waarde is gelijk aan de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem, met een grif zaagblad aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof voor 100% inschakeltijd.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij zagen van hardhout met een fijn zaagblad (40 tanden) gemiddeld 3,9 mg/m³. Deze waarde is meer dan de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem met een fijn zaagblad 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 zwaar als voor licht gebruik wordt voor zowel het zagen met een fijn als een grof zaagblad voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek

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).

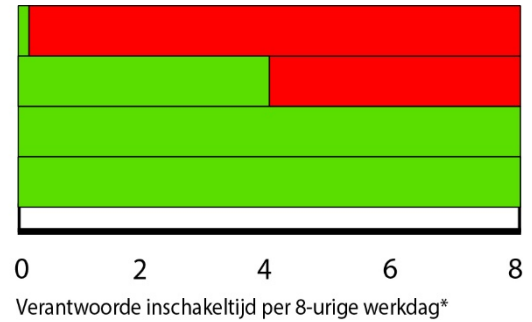
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de zaagtafel met afzuigstelsel aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen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

Label bij zagen van hardhout met een fijn zaagblad (40 tanden)

Referentie: 100% inschakeltijd



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



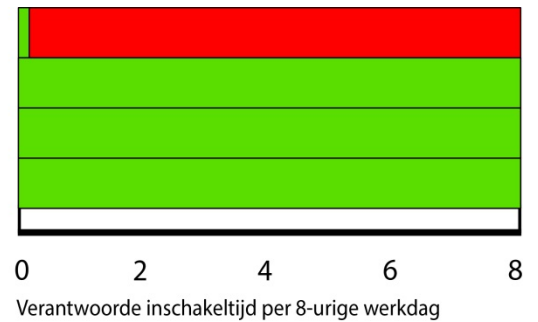
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij zagen van hardhout met een grof zaagblad (24 tanden)

Referentie: 100% inschakeltijd

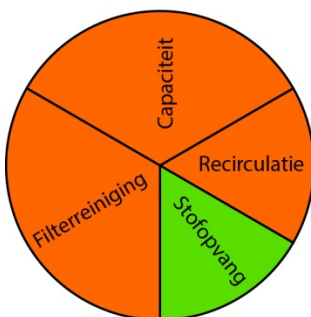


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u*)
- Licht gebruik (1 uur zagen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzulgslang (diameter 35 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.