

## Samenvatting van onderzoek

### Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2021 R10301

Bakemastraat 97K  
2628 ZS Delft  
Postbus 49  
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL  
T 088 866 3090  
E BPSsecr@tno.nl

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

# HIKOKI ACCU KANTENFREESMACHINE M1808DA 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, 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 de “Basisinspectiemodule 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 van inhaleerbaar houtstof (hardhout) tijdens freeswerkzaamheden in meranti hardhout met een HiKOKI accu kantenfreesmachine M1808DA in combinatie met de HiKOKI stofzuiger RP250YDM.

#### Specificaties HiKOKI gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI accu kantenfreesmachine M1808DA (of gelijkwaardig\*) met de HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig\*\*).

De accu kantenfreesmachine M1808DA is door middel van 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.

\* Freesmachines 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 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 accu kantenfreesmachine M1808DA



HiKOKI stofzuiger RP250YDM

*Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem*

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de HiKOKI accu kantenfreesmachine M1808DA (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 kantenfreesmachine*

Kenmerken	M1808DA
Accu BSL1850C [Ah]	5,0
Spanning [V]	18
Toerental (onbelast) [min <sup>-1</sup> ]	10.000 – 30.000
Diameter frees [mm]	6, 8
Maximale freesdiepte [mm]	20
Gewicht [kg]	1,7

Tabel 2. Technische specificaties HiKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP250YDM	RP350YDM	RP500YDM
Filterklasse	M	M	M
Filteroppervlakte [cm <sup>2</sup> ]	8600	8600	8600
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.400
Maximale volumestroom <sup>1</sup> [m <sup>3</sup> /uur]	151	151	151
Maximale onderdruk <sup>2</sup> [mbar]	220	220	220
Reservoirvolume [l]	25	25	45
Afmetingen (L x H x D) [mm]	430 x 560 x 400	550 x 550 x 400	595 x 960 x 465
Gewicht [kg]	12,7	15,7	18

### TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

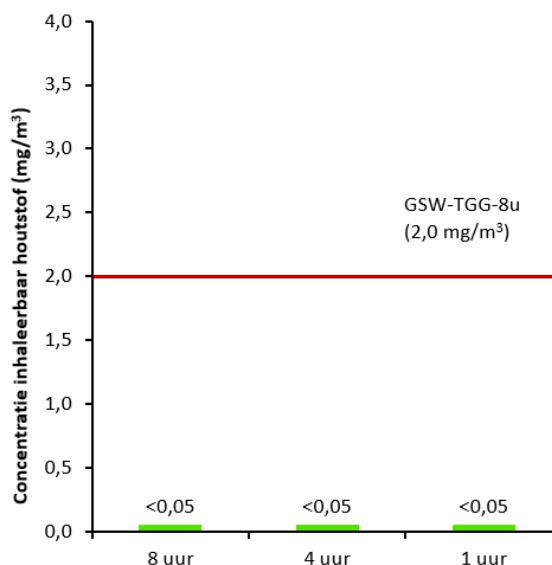
Materiaalsoort: Meranti hardhout 1250 x 205 x 85 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 130 m <sup>3</sup> /uur (begin meting) tot 119 m <sup>3</sup> /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd bovenfrees	
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Filterrendement: 99,9% (M)
Type frees: Groeffrees HM 12mm S12 (D-10394)	Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig (trilling)
Diameter frees: 6 mm	
Freesdiepte: 20 mm	Compartimentering stofzuiger: gesloten
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Stoffilters "open".
Compartimentering afzuigstelsysteem: gesloten	Lengte afzuigslang: 5 m
Borstel/lamellensysteem: nee	Diameter afzuigslang: 32 mm

## 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 <sup>3</sup>
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	<0,05
“Zwaar gebruik”	<0,05
“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 HIKOKI accu kantenfreesmachine M1808DA aangesloten op de HIKOKI stofzuiger RP250YDM. De kantenfreesmachine is aangesloten 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 gemiddelde blootstelling bij frezen van hardhout gemiddeld minder dan 0,05 mg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof van 2,0 mg/m<sup>3</sup> (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 zowel zwaar als licht gebruik wordt voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

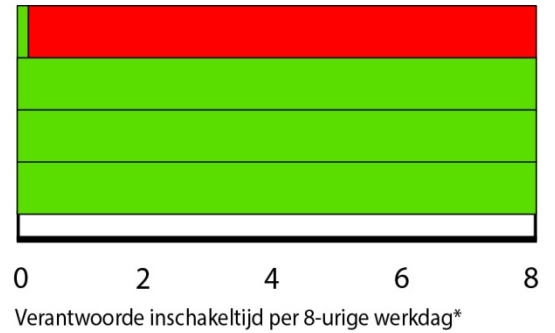
De “meetnauwkeurigheid” bij de blootstellingstesten is circa 15% (5% analyse; 5% monsterneming en 5% reproduceerbaarheid gebruiker). Verwezen wordt naar het meetprotocol van TNO (zie website stofvrijwerken.tno.nl).

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 HIKOKI kantenfreesmachine met HIKOKI stofzuiger RP250YDM 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.

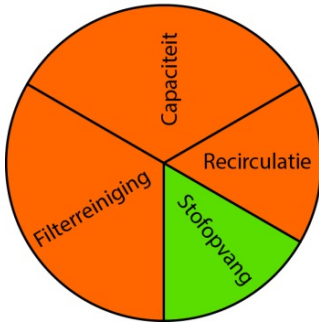
**Label bij frezen van hardhout**  
Referentie: 100% inschakeltijd



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



**Stofzuiger met 3 meter afzuigslang (diameter 35 mm)**



- Capaciteit (operationeel)**
- 150 - 200 m<sup>3</sup>/uur
  - 100 - 150 m<sup>3</sup>/uur
  - < 100 m<sup>3</sup>/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.