

## Samenvatting van onderzoek Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2020 R10874

Bakemastraat 97K  
2628 ZS Delft  
Postbus 49  
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL  
T 088 866 30 90  
E [wegwijzer@tno.nl](mailto:wegwijzer@tno.nl)

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

# HIKOKI DECOUPEERZAAG CJ160V 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 decoupeerzaag CJ160V in combinatie met een HiKOKI stofzuiger RP250YDM

#### Specificaties HiKOKI gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI decoupeerzaag CJ160V (of gelijkwaardig\*) aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig\*\*).

De decoupeerzaag CJ160V 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.

\* Decoupeerzaagmachines 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 decoupeerzaag 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 decoupeerzaag CJ160V



HiKOKI stofzuiger RP250YDM



*Stofafzuigadapter met luchttoevoeropening*

*Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem*

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de HiKOKI decoupeerzaag CJ160V (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 decoupeerzaag CJ160V (of gelijkwaardig) die in combinatie met de HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	CJ160V	CJ160VA	CJ36DA	CJ36DB
Opgenomen vermogen [W]	800	800		
Spanning [V]	230	230	36	36
Type batterij			BSL36A18	BSL36A18
Aantal zaagbewegingen onbelast(/min)	800 – 2.800	800 – 2.800	800 – 3.500	800 – 3.500
Capaciteit hout (mm)	160	160	160	160
T101AIF decoupeerzaagbladen T-Schacht	hardhout	hardhout	hardhout	hardhout
Afmetingen (LxBxH) (mm)	249 x 75 x 205	273 x 75 x 190	277 x 81 x 206	298 x 81 x 175
Gewicht [kg]	2,5	2,5	2,7	2,7

Kenmerken	CJ90VST2	CJ90VAST2	CJ18DA
Opgenomen vermogen [W]	705	705	
Spanning [V]	230	230	18
Type batterij			BSL1850
Aantal zaagbewegingen onbelast(/min)	850 – 3.000	850 – 3.000	0 – 2.500
Capaciteit hout (mm)	90	90	135
T101AIF decoupeerzaagbladen T-Schacht	hardhout	hardhout	hardhout
Afmetingen (LxBxH) (mm)	215 x 72 x 199	246 x 72 x 182	266 x 81 x 202
Gewicht [kg]	2,2	2,2	2,5

Tabel 2. Technische specificaties HiKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP500YDM	RP350YDM	RP250YDM
Filterklasse	M	M	M
Filteroppervlakte [cm <sup>2</sup> ]	8.600	8.600	8.600
Opgenomen vermogen [W]	1.200	1.200	1.200
Maximale volumestroom <sup>1</sup> [m <sup>3</sup> /uur]	267	267	267
Maximale onderdruk <sup>2</sup> [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

<sup>1</sup> aan de ventilator

<sup>2</sup> aan het slangeinde

### TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

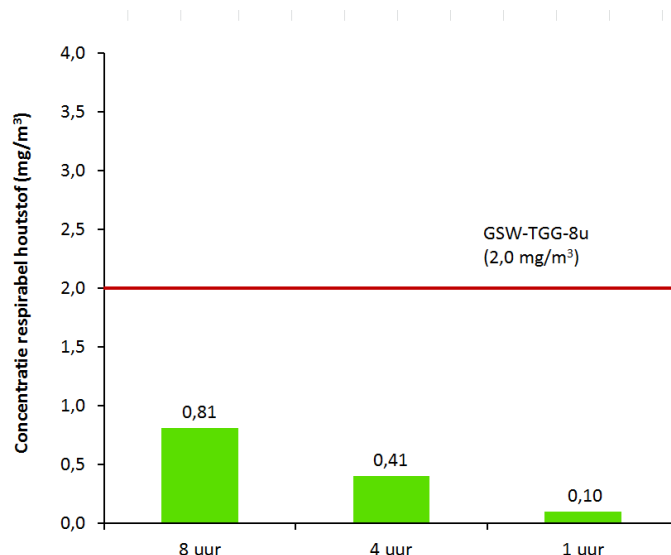
Materiaalsoort: multiplex hardhout: lxbxh 1200x600x9 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 138 m <sup>3</sup> /uur (begin meting) tot 134 m <sup>3</sup> /uur (einde meting)
TNO productie (60 minuten): 100 zaagsneden 600 x 9 mm (100 % inschakeltijd) Referentie productie 8-urige werkdag: 4,5 m <sup>2</sup> zaagoppervlak (100% inschakeltijd)	Type hoofdfilter: filtercassette polyester Filteroppervlak: 2 maal 4300 cm <sup>2</sup> Filterrendement: 99,9% (M)
Type zaagblad: T101AIF	Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig (trilling)
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Compartimentering stofzuiger: gesloten (papieren stofzak)
Compartimentering afzuigstelsel: semi- gesloten	Stoffilters: open
Borstel/lamellensysteem: nee	Lengte afzuigslang: 5 m Diameter afzuigslang: 35 mm
	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 <sup>3</sup>
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,81
“Zwaar gebruik”	0,41
“Licht gebruik”	0,10
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 decoupeerzaag CJ160V aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM. De decoupeerzaag 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 gemiddeld 0,81 mg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) 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 zwaar als voor licht gebruik wordt ook 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).

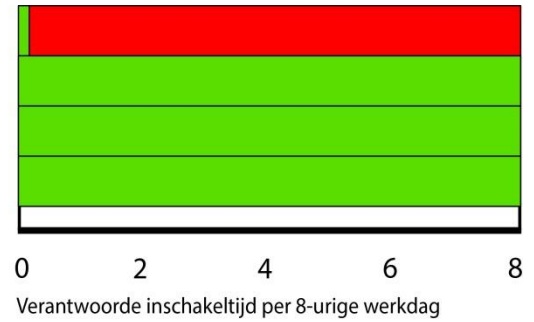
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de decoupeerzaag met afzuigstelsel aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen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

**Label bij zagen van hardhout**

Referentie: 100% inschakeltijd

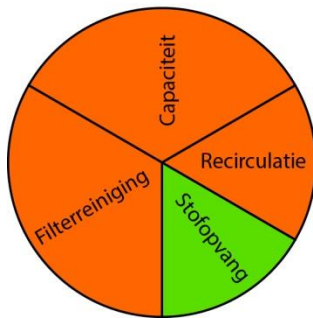


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u\*)
- Licht gebruik (1 uur zagen/8u\*)



\* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

**Stofzuiger met 5 meter 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.