

Samenvatting van onderzoek Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2016 R10322

Exemplaarnummer: 0100294946

Schoemakerstraat 97K
2628VK Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 30 00

E wegwijzer@tno.nl

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

MAKITA EXCENTER SCHUURMACHINE B06050(J) IN COMBINATIE MET MAKITA STOFZUIGER VC2512L

Opdrachtgever:

Makita Nederland B.V.
Park Forum 1101
Postbus 1489
5602 BL Eindhoven

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 productiemiddelen. 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, lasrook 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 tijdens schuurwerkzaamheden van hardhout met een Makita excenter schuurmachine B06050(J) in combinatie met een Makita stofzuiger VC2512L.

Specificaties Makita gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Makita excenter schuurmachine B06050(J) (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Makita stofzuiger VC2512L (of gelijkwaardig**).

De excenter schuurmachine B06050(J) is door middel van een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 32 mm aangesloten op de Makita stofzuiger met stofzak P-72899.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Excenter schuurmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal schuurbewegingen 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.



Makita excenter schuurmachine B06050(J)



Makita stofzuiger VC2512L
met stofzak P-72899

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Makita excenter schuurmachine (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Makita excenter schuurmachinemachine B06050(J)

Kenmerken	B06050(J)
Opgenomen vermogen [W]	750
Spanning [V]	230
Onbelast toerental [min^{-1}]	6.800
Diameter schuurschijf [mm]	150
Gewicht [kg]	2,60

Tabel 2. Technische specificaties Makita stofzuigers

Kenmerken	VC2512L	VC3011L
Filterrendement	99% (L)	99% L
Filterreinigingssysteem	Push & Clean	Push & Clean
Opgenomen vermogen [W]	1250	1250
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	216	216
Maximale onderdruk ² [mbar]	210	210
Reservoirvolume [l]	18	23
Afmetingen (L x B x H) [mm]	375 x 390 x 530	390 x 400 x 635
Gewicht [kg]	7	10

Tabel 3. Technische specificaties Makita stofzuigers

Kenmerken	446LX	447LX	447MX
Filterrendement	99% L	99% L	99,9% M
Filterreinigingssysteem	Push & Clean	X-treme Clean	X-treme Clean
Opgenomen vermogen [W]	1200	1200	1200
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	216	216	216
Maximale onderdruk ² [mbar]	230	230	230
Reservoirvolume [l]	11	20	20
Afmetingen (L x B x H) [mm]	380 x 390 x 570	476 x 506 x 655	476 x 506 x 655
Gewicht [kg]	10,0	16,0	16,0

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 4.

Tabel 4. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaalsoort: Meranti hardhout
33 x 310 x 1250 mm

Productie: 100 % inschakeltijd 60 minuten

Type schuurpapier: P120/P100
Diameter schuurpad: 150 mm
Diameter schuurbeweging: 5,5 mm

Verspreidingsrichting stof: "divers"

Compartimentering afzuigstelsel: gesloten
Borstel/lamellensysteem: nee

Afzuigcapaciteit stofzuiger : 99 m³/uur (begin meting)
tot 99 m³/uur (einde meting)

Filterrendement: 99 % (L)
Reinigingssysteem stofzuiger: Push & Clean (handmatig)

Compartimentering stofzuiger: gesloten (*stofzak P-72899*)
Stoffilters "open".

Lengte afzuigslang: 3,5 m
Diameter afzuigslang: 32 mm

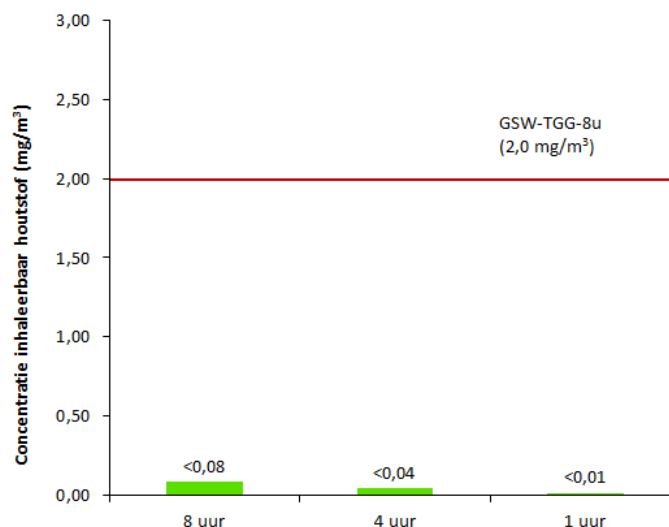
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 5 en Figuur 2.

Tabel 5. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	<0,08
“Zwaar gebruik”	<0,04
“Licht gebruik”	<0,01
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Makita excentrische schuurmachine B06050(J) aangesloten op de Makita stofzuiger VC2512L. De excentrische schuurmachinemachine is aangesloten op de stofzuiger met een afzuigslang met een lengte van 3,5 meter en een diameter van 32 mm. Het stof wordt opgevangen in een stofzak P-72899

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de gemiddelde blootstelling bij schuren van hardhout gemiddeld minder dan 0,08 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 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)

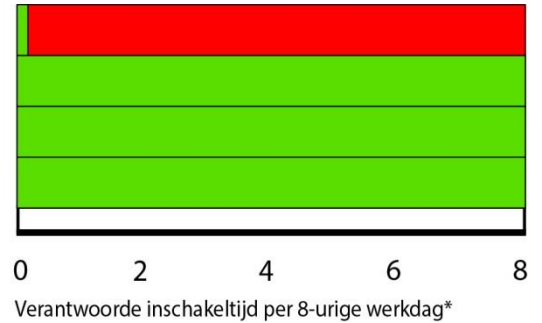
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de Makita excentrische schuurmachine B06050(J) met Makita stofzuiger VC2512L aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een 8-urige werkdag.

Label voor schuren van hardhout

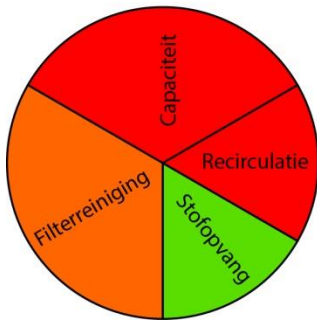
Referentie: 100% inschakeltijd



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



Stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 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.