

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2015 R10545

Exemplaarnummer: 0100284413

Schoemakerstraat 97K

2628 VK Delft

Postbus 6000

2600 JA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

DUSTFREEWORKING.TNO.NL

T 088 86 6 30 00

E wegwijzer@tno.nl

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

METABO VLAKSCHUURMACHINE SRE 4351 TURBOTEC MET METABO STOFZUIGER ASR 35 M ACP

Opdrachtgever:

Metabo Nederland bv
Keulschevaart 8
3621 MX Breukelen

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.

© 2015 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 houtstof (hardhout)stof, houtstof (beton), 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 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 schuurwerkzaamheden in meranti hardhout met een Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec met Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP (of gelijkwaardig*).

De vlakschuurmachine is door middel van een afzuigslang met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm aangesloten op de Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Vlakschuurmachines 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 van de vlakschuurmachine 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.





Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec



Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec (of gelijkwaardig) vermeld.

In Tabel 2 worden de technische gegevens van de Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec (of gelijkwaardig) die in combinatie met de Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	SRE 4351 TurboTec	FSR 200 Intec	SRE 4350 TurboTec
Opgenomen vermogen [W]	350	200	350
Spanning [V]	230	230	230
Aantal omwentelingen bij stationair toerental [min ⁻¹]	8.400 - 22.000	26.000	8.400 - 22.000
Schuurzool [mm]	114 x 229	114 x 102	92 x 184
Schuurcirkel [mm]	2,2	1,4	2,2
Aantal omwentelingen bij nominale last [min ⁻¹]	17.000	22.000	17.000
Gewicht [kg]	2,7	1,3	2,5

Kenmerken	Driehoekschuurmachine FMS 200 Intec	Driehoekschuurmachine SRE 3185
Opgenomen vermogen [W]	200	200
Spanning [V]	230	230
Aantal omwentelingen bij stationair toerental [min ⁻¹]	26.000	8.800-22.300
Schuurzool [mm]	100 x 147	92 x 184
Schuurcirkel [mm]	1,4	2
Aantal omwentelingen bij nominale last [min ⁻¹]	22.000	17.000
Gewicht [kg]	1,2	1,5

Tabel 2. Technische specificaties Metabo stofzuigers

Kenmerken	ASR 35 M AC	ASR 35 M ACP
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400
Spanning [V]	230	230
Filterklasse	M	M
Maximale volumestroom [m ³ /uur]	220	220
Maximale onderdruk [mbar]	248	248
Filteroppervlak [cm ²]	8.600	8.600
Reservoirvolume [l]	35	35
Gewicht [kg]	15	16

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

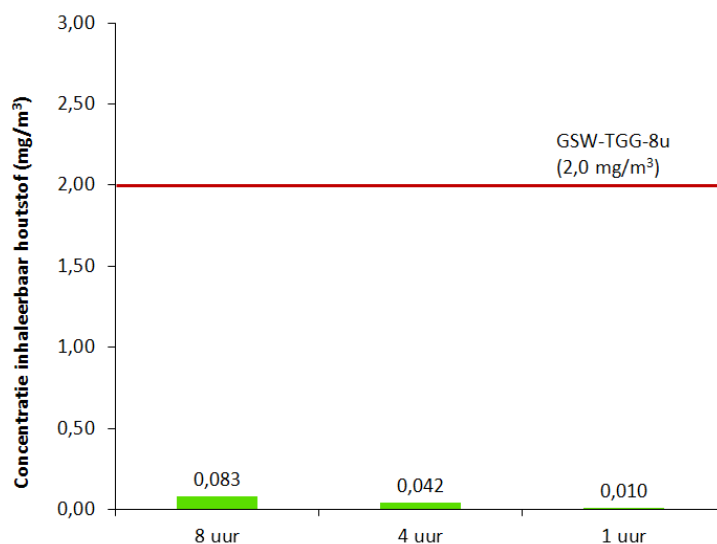
Materiaal soort: meranti hardhout 33 x 310 x 1250 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 118 m³/uur (begin meting) tot 114 m³/uur (einde meting)
TNO productie: 100 % inschakeltijd vlakschuurmachine per 60 minuten	Filterrendement: 99,9 % (M)
Referentie productie: 100 % inschakeltijd vlakschuurmachine per 8-urige werkdag	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (trilling)
Type schuurschijf: P120	Compartimentering stofzuiger: gesloten (papieren stofzak)
Afmetingen schuurschijf: 114 x 229 mm	Stoffilters: open
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Lengte afzuigslang: 5 m
	Diameter afzuigslang: 35 mm
Compartimentering afzuigsysteem: gesloten	Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag
Borstel/lamellensysteem: nee	

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/m³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,083
"Zwaar gebruik"	0,042
"Licht gebruik"	0,010
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 1 . Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Metabo vlakschuurmachine SRE 4351 TurboTec aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP. De vlakschuurmachine is aangesloten op de stofzuiger met een afzuigslang met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij schuren van hardhout gemiddeld $0,083 \text{ mg/m}^3$. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) van $2,0 \text{ mg/m}^3$ (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 schuren per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur schuren per 8-urige werkdag

Voor zwaar en 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 vlakschuurmachine 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 bij schuren van hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

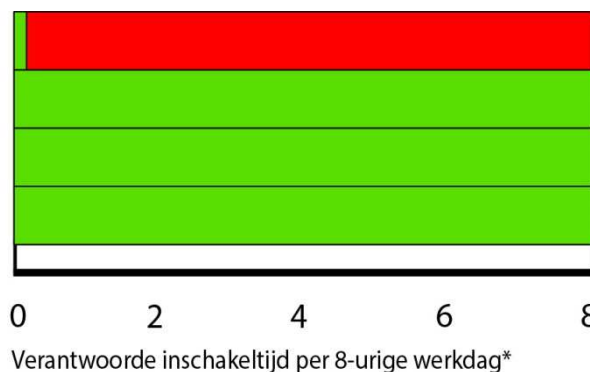


Geen maatregelen

100% inschakeltijd (8 uur schuren/8u)

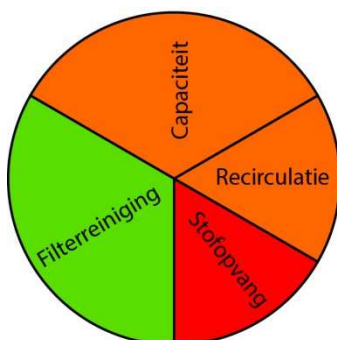
Zwaar gebruik (4 uur schuren/8u*)

Licht gebruik (1 uur schuren/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (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.