

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2021 R10200

Bakemastraat 97K
2628 ZS Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
T 088 866 30 90
E BPSsecr@tno.nl

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

BOSCH GEX 125-150 AVE EXCENTER SCHUURMACHINE IN COMBINATIE MET BOSCH GAS 50 M STOFZUIGER

Opdrachtgever:

Robert Bosch B.V.
Postbus 3267
4800 DG BREDA

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 kwartsstof, 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 tijdens schuurwerkzaamheden van meranti hardhout met een Bosch GEX 125-150 AVE excenter schuurmachine (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger (of gelijkwaardig**).

N.B. De in dit rapport gepresenteerde resultaten hebben betrekking op onderzoek uitgevoerd in 2012 en zijn eerder gepresenteerd in het TNO Rapport 060-DTM-2012-02278-S. Rapport 060-DTM-2012-02278-S is uitgebracht met een geldigheidsdatum. Deze is niet meer van toepassing, wat tot het uitbrengen van voorliggende rapportage heeft geleid.

Specificaties Bosch gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Bosch GEX 125-150 AVE excenter schuurmachine, aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger met een papieren stofzak (2.605.411.163) en een 5 meter 19 mm afzuigslang (2.607.002.162). 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 toerental, het aantal schuurbewegingen per minuut en de diameter van de schuurschijf 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.



Bosch GEX 125-150 AVE excenter schuurmachine



Bosch GAS 50 M stofzuiger

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In tabel 1 zijn de specificaties van de Bosch excenter schuurmachine (of gelijkwaardig) vermeld die in combinatie met de Bosch GAS 50 M stofzuiger kunnen worden gebruikt. In tabel 2 staan de technische gegevens van het gebruikte stofzuigsysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties Bosch excenter schuurmachines

Kenmerken	GEX 125-150 AVE	GEX 150 Turbo
Opgenomen vermogen [W]	400	600
Spanning (V)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Diameter schuurplateau [mm]	125 – 150	150
Onbelast toerental [min ⁻¹]	5.500 - 12.000	3.100 – 6.650
Schuurbewegingen per minuut [min ⁻¹]	11.000 – 24.000	6.200 – 13.300
Diameter draaicirkel [mm]	4,0	4,5
Netto gewicht (EPTA) [kg]	2,4	2,4

Tabel 2. Technische specificaties Bosch stofzuigers

Kenmerken	GAS 15 L	GAS 50 M
Filterklasse	L	M
Opgenomen vermogen [W]	1.200	1.200
Maximale volumestroom [m ³ /uur]	223 ¹	140 ¹
Maximale onderdruk [mbar]	215 ²	225 ²
Filteroppervlak [cm ²]	2.800	8.600
Reservoirvolume [l]	15	50
Afmetingen (L x B x H) [mm]	440 x 376 x 482	-
Gewicht [kg]	6,0	15,8

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

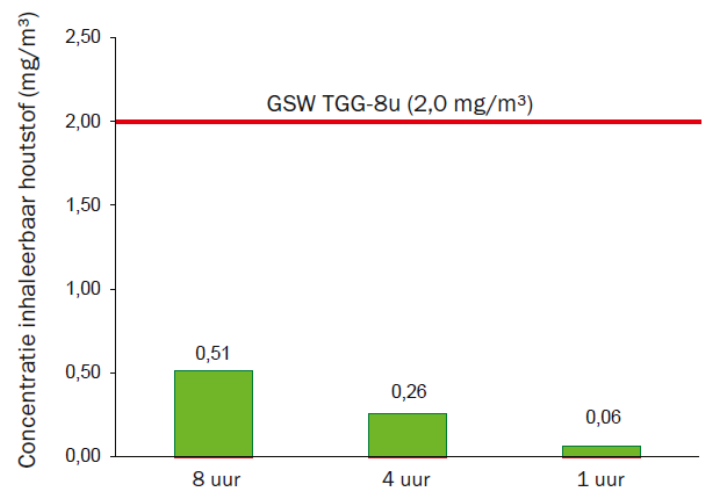
Materiaalsoort: hardhout (meranti plaatmateriaal)	Afzuigcapaciteit stofzuiger met slang en afzuigset: 48 m ³ /uur (begin meting) tot 46 m ³ /uur (einde meting)
Bronsterkte: continu schuren	Filterrendement: 99,9% (M)
Productie: 100% inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	
Korrelgrootte schuurpapier: P40 en P80	Stofopvang in gesloten, papieren stofzak
Diameter schuurpapier: 150 mm	Stoffilters "open"
Verspreidingsrichting stof: divers	Lengte afzuigslang: 5 m
Bewerkingssnelheid: 11.000 - 24.000 omw./min.	Diameter afzuigslang: 19 mm
Compartimentering afzuigstelsysteem: "open"	
Borstel/lamellensysteem: neen	

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
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,62 0,47 0,45
"Zwaar gebruik"	0,26
"Licht gebruik"	0,06
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof (meranti hardhout) gemeten bij het gebruik van de Bosch GEX 125-150 AVE excenter schuurmachine, aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger met een papieren stofzak en een 5 meter, 19 mm afzuigslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij het schuren van meranti hardhout gemiddeld 0,51 mg/m³. Deze waarde ligt ruim onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof van 2,0 mg/m³ (GSW TGG-8u). Bij gebruik van een gesloten stofzak en een gegarandeerd operationele afzuigcapaciteit van minimaal 46 m³/uur, voldoet het gereedschapssysteem aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof.

TNO definieert naast "100% inschakeltijd" ook de volgende praktijkreferenties:

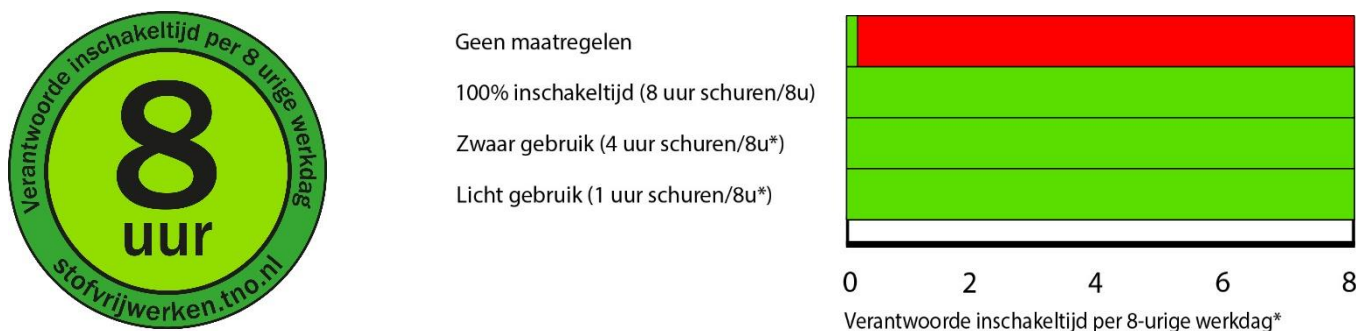
- zwaar gebruik: 4 uur zagen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur zagen per 8-urige werkdag

Ook in deze situaties wordt er voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

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 excenter schuurmachine 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.

Inhaleerbaar houtstof (hardhout)

Referentie: 100% inschakeltijd (8 uur schuren/dag)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label stofzuiger gecombineerd met stofafzuigset

5 meter afzuigslang (Ø 19 mm) met papieren stofzak



N.B. In deze test wordt geen uitspraak gedaan over het langdurig gebruik van stofzuigers.