

Samenvatting van onderzoek
Prestatietoets

Rapportnummer: 060-DTM-2012-02278-S
Geldig tot: augustus 2015

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
F 088 86 63023
T 088 86 63410

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

**BOSCH GST 150 BCE DECOUPEERZAAG IN
COMBINATIE MET BOSCH GAS 50 M STOFZUIGER**

Opdrachtgever:

Robert Bosch B.V.
Konijnenberg 60
4825 BD Breda

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
schriftelijke 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
onderzoeksopdrachten aan TNO, dan
wel de betreffende ter zake 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 hun interne “Instructie Inspectie SZW” 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 (www.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 behoeven 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 zaagwerkzaamheden in meranti hardhout met een Bosch GST 150 BCE decoupeerzaag (of gelijkwaardig*), aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger (of gelijkwaardig**).

Specificaties Bosch gereedschapsysteem.

Het geteste systeem bestaat uit een Bosch GST 150 BCE decoupeerzaag, aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger voorzien van papieren stofzak (2.605.411.163) en een 5 meter afzuigslang met een diameter van 35 mm (2.607.002.164). In figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Decoupeerzagen worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het aantal zaagbewegingen per minuut en de slaghoogte 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 GST 150 BCE decoupeerzaag



Bosch GAS 50 M stofzuiger

Figuur 1. Het complete gereedschapsysteem

In tabel 1 zijn de specificaties van de Bosch decoupeerzaag (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 decoupeerzagen

Kenmerken	GST 90 BE	GST 140 BCE	GST 150 BCE
Opgenomen vermogen [W]	650	720	780
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Onbelast aantal zaagbewegingen [min ⁻¹]	500 - 3.100	800 - 2.800	500 - 3.100
Slaghoogte [mm]	26	26	26
Netto gewicht (EPTA) [kg]	2,6	2,3	2,7

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 ²
Maximale onderdruk [mbar]	215 ¹	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

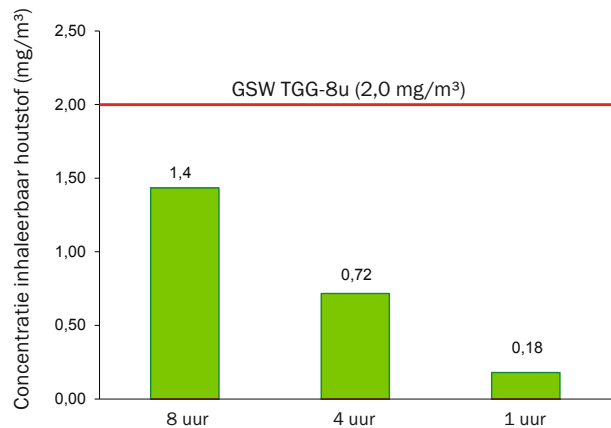
De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaalsoort: hardhout (meranti plaatmateriaal)	Compartimentering afzuigstelsel: deels open
Bronsterkte: 62 meter per 60 minuten (500 meter per 8-urige werkdag)	Afzuigcapaciteit stofzuiger met slang en afzuigset: 120 m ³ /uur (begin meting) tot 124 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100% inschakeltijd	Filterrendement: 99,9% (M)
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig
Zaagblad: T144D Wood	Stofopvang in gesloten, papieren stofzak
Slaghoogte: 26 mm	Stoffilters "open"
Verspreidingsrichting stof: divers	Lengte afzuigslang: 5 m
Snelheid verspaning: < 1,5 m/s	Diameter afzuigslang: 35 mm

Testresultaten

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	1,8 1,1 1,4
"Zwaar gebruik"	0,72
"Licht gebruik"	0,18
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof (meranti hardhout) gemeten bij het gebruik van de Bosch GST 150 BCE decoupeerzaag, aangesloten op een Bosch GAS 50 M stofzuiger met papieren stofzak en 5 meter, 35 mm afzuigslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij het zagen van meranti hardhout gemiddeld 1,4 mg/m³. Deze waarde ligt 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 120 m³/uur, voldoet het gereedschap-systeem 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.

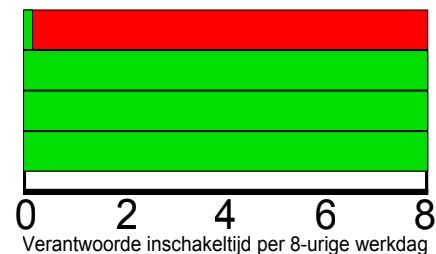
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de decoupeerzaag met afzuigstelsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd.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

Inhaleerbaar houtstof (hardhout)

Referentie: 100% inschakeltijd (500 strekkende meter/8 uur)

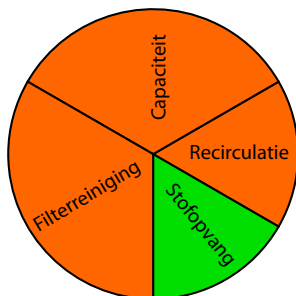


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u)
Licht gebruik (1 uur zagen/8u)



Label stofzuiger gecombineerd met stofafzuigset

5 meter afzuigslang (Ø 35 mm) met papieren stofzak



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
- Open systeem (stofbak/stofzak)

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