

Samenvatting van onderzoek
Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2017 R11065

Bakemastraat 97K
2628 VK Delft
Postbus 6000
2600 JA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
DUSTFREEWORKING.TNO.NL

T 088 86 6 34 10
E wegwijzer@tno.nl

Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001.

METABO DECOUPEERZAAG STE 140 PLUS MET METABO STOFZUIGER ASR 35 M ACP

Opdrachtgever:
Metabo Nederland B.V.
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.

© 2017 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 zaagwerkzaamheden in meranti hardhout met een Metabo decoupeerzaag STE 140 Plus met Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Metabo decoupeerzaag STE 140 Plus (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP (of gelijkwaardig*).

De decoupeerzaag 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.

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





Metabo decoupeerzaag STE 140 Plus



Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Metabo decoupeerzaag STE 140 Plus (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 decoupeerzaag STE 140 Plus (of gelijkwaardig) die in combinatie met de Metabo stofzuiger 35 M ACP (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	STE 140 Plus	STEB 140 Plus	STA 18 LTX (ACCU)
Opgenomen vermogen [W]	750	750	-
Spanning [V]	230	230	18
Aantal slagen [min^{-1}]	1.000 - 3.100	1.000 - 3.100	0 - 2.700
Maximale zaagdiepte hout [mm]	140	140	135
Gewicht [kg]	2,5	2,6	2,8

Kenmerken	STA 18 LTX 140 (ACCU)	STE 100 Quick
Opgenomen vermogen [W]	-	710
Spanning [V]	18	230
Toerental onbelast [omw./min]	1.000 - 3.000	1000 - 3100
Maximale zaagdiepte hout [mm]	140	100
Gewicht [kg]	2,9	2,0

Tabel 2. Technische specificaties Metabo stofzuigers

Kenmerken	ASR 35 M AC	ASR 35 M ACP	ASA 25 L PC
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.250
Spanning [V]	230	230	230
Filterklasse	M	M	M
Maximale volumestroom [m^3/uur]	220	220	220
Maximale onderdruk [mbar]	248	248	210
Filteroppervlak [cm^2]	8.600	8.600	3.000
Reservoirvolume [l]	35	35	25
Gewicht [kg]	15	15	8,3

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden “Worst Case”

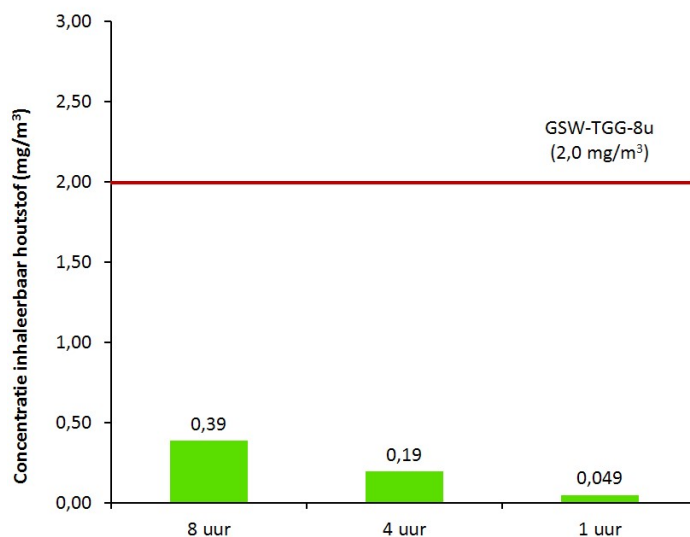
Materiaalsoort: hardhout multiplex 9 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 121 m ³ /uur (begin meting) tot 118 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd decoupeerzaag 100 stroken (600 bij 9 mm) per 60 minuten	Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch
Type zaagblad: JW 10 Diameter zaagblad: 2,5 mm Aantal zaagtanden per zaagblad: 27	Compartimentering stofzuiger: gesloten (papieren stofzak) Stoffilters: open
Verspreidingsrichting stof: “divers”	Lengte afzuigslang: 5 m Diameter afzuigslang: 35 mm
Compartimentering afzuigstelsysteem: semi-gesloten Borstel/lamellensysteem/ compartimentering: ja	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 ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,39
“Zwaar gebruik”	0,19
“Licht gebruik”	0,049
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 decoupeerzaag STE 140 Plus aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M ACP. De decoupeerzaag 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 zagen van hardhout multiplex gemiddeld 0,39 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof (hardhout) 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 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 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.

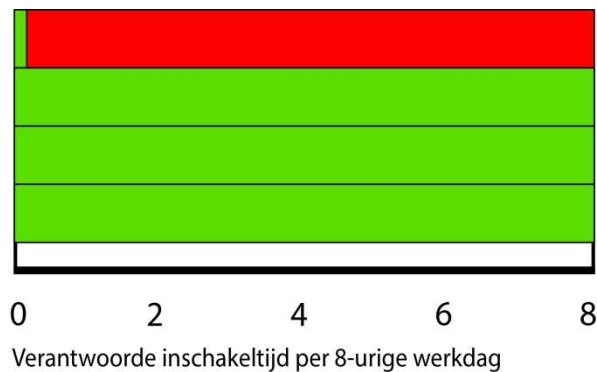


Label bij zagen van hardhout

Referentie: 100% inschakeltijd

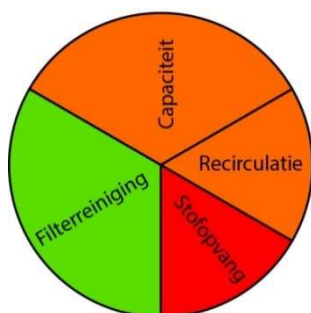


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u*)
Licht gebruik (1 uur zagen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 35 mm)



Capaciteit (operationeel)
150 - 200 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.