

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11322

Exemplaarnummer: 0100174550

Stieltjesweg 1

Postbus 155

2600 AD Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63324

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

Metabo haakse slijper W 15-125 HD in combinatie met Metabo afzuigkap en Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean

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.

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 respirabel kwarts tijdens slijpwerkzaamheden in beton met een Metabo haakse slijper W 15-125 HD in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Metabo haakse slijper W 15-125 HD (of gelijkwaardig*) in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean (of gelijkwaardig**) zonder stofzak en een 5 meter afzuigslang met een diameter van 38 mm. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Haakse slijpers worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het toerental 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 haakse slijper W 15-125 HD en
Metabo afzuigkap*



Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Metabo haakse slijper vermeld.

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

Tabel 1. Technische specificaties van de Metabo haakse slijper die in combinatie met de Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean kan worden gebruikt.

Kenmerken	W 15-125 HD	WEA 17-125 Quick	WE 15-125 Quick
Opgenomen vermogen [W]	1.550	1.700	1.550
Afgegeven vermogen [W]	940	1.040	940
Spanning [V]	230	230	230
Toerental [min ⁻¹]	9.600	11.000	11.000
Gewicht [kg]	2,7	2,5	2,5

Kenmerken	W 12-125 Quick	WEV 10-125 Quick	W 9125 (Quick)
Opgenomen vermogen [W]	1.250	1.000	900
Afgegeven vermogen [W]	780	590	550
Spanning [V]	230	230	230
Toerental [min ⁻¹]	11.000	2.800 - 10.500	10.500
Gewicht [kg]	2,4	2,1	2,1

Tabel 2. Technische specificaties Metabo stofzuigers

Kenmerken	ASR 35 M AutoClean	ASR 50 M SC	ASR 25 L SC
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.400
Spanning (V)	230	230	230
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	220	220	220
Maximale onderdruk ² [kPa]	25	25	25
Filterrendement (%)	99,9 (M)	99,9 (M)	99 (L)
Filteroppervlak [cm ²]	8600	8600	8600
Reservoirvolume [liter]	35	50	25
Filterzakvolume [liter]	35	50	25
Gewicht [kg]	15	16	11

Kenmerken	ASR 50 L SC	ASR 35 L AutoClean
Opgenomen vermogen [W]	1400	1400
Spanning (V)	230	230
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	220	220
Maximale onderdruk ² [kPa]	25	25
Filterrendement (%)	99 (L)	99,9 (M)
Filteroppervlak [cm ²]	8600	8600
Reservoirvolume [liter]	50	35
Filterzakvolume [liter]	50	35
Gewicht [kg]	16	15

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde



TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

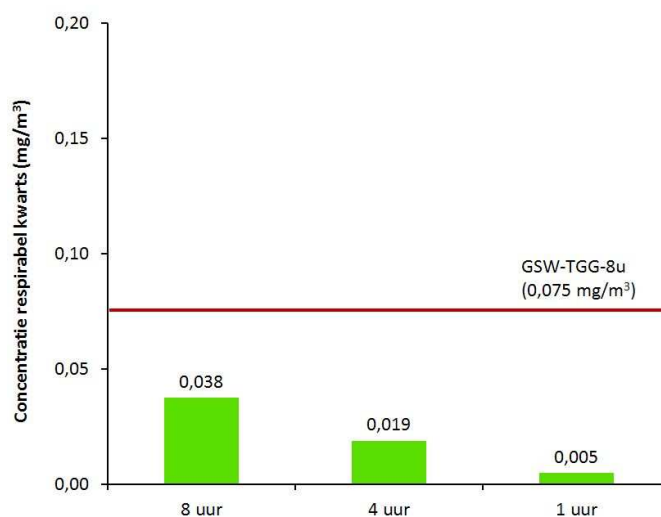
Materiaal: betonnen tegels	Afzuigcapaciteit stofzuiger: 140 m ³ /uur (begin meting) tot 120 m ³ /uur (einde meting)
Percentage respirabel kwarts in respirabel stof beton: 15%	Filterrendement: 99,9% (M)
Bronsterkte: 100 % inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (trilling)
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Compartimentering afzuigsysteem: "gesloten"
Type komschijf: Metabo diamant-komschijf	Stofopvang in container "open"
Beton/concrete Professional 6.28205	Stoffilters "open"
Diameter komschijf: 125 mm	Lengte afzuigslang: 5 meter
Snelheid verspaning: 60 m/s	Diameter afzuigslang: 38 mm
Verspreidingsrichting stof: divers	
Borstel/ lamellen aanwezig: ja	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 4 en Figuur 2.

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,038
"Zwaar gebruik"	0,019
"Licht gebruik"	0,005
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de Metabo haakse slijper W 15-125 HD, in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M AutoClean zonder stofzak en 5 meter, 38 mm diameter afzuigslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen in beton gemiddeld 0,038 mg/m³. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem aan de geldende norm voor blootstelling aan respirabel kwarts bij 100% inschakeltijd.

TNO definieert naast “100% inschakeltijd” ook de volgende praktijkreferenties:

- zwaar gebruik: vier uur slijpen per acht-urige werkdag
- licht gebruik: één uur slijpen per acht-urige werkdag

Voor zwaar gebruik en 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)

TNO hanteert een massafractie van 15% voor respirabel kwarts in beton en 25% voor kalkzandsteen. Dit betekent dat met het geteste gereedschapssysteem korter mag worden geslepen in kalkzandsteen in vergelijking met beton.

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 haakse slijper 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.

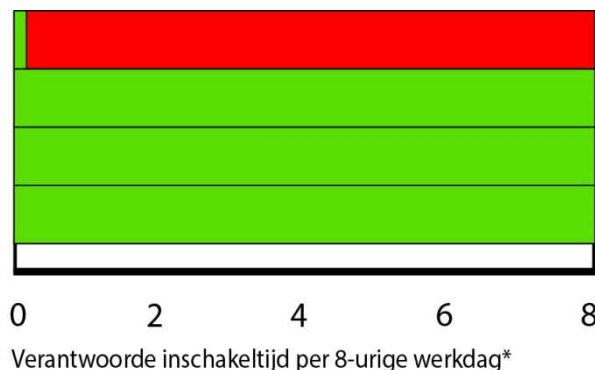


Label bij slijpen in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd



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



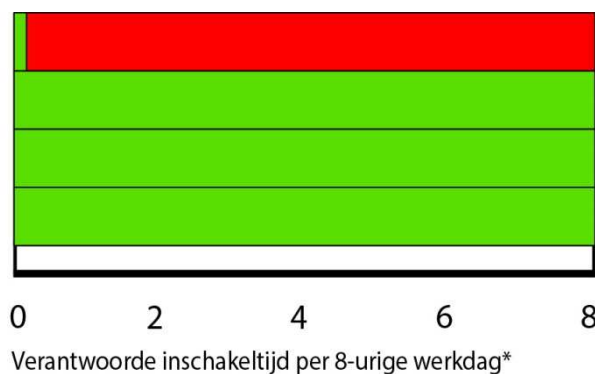
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij slijpen van beton

Referentie: 100% inschakeltijd

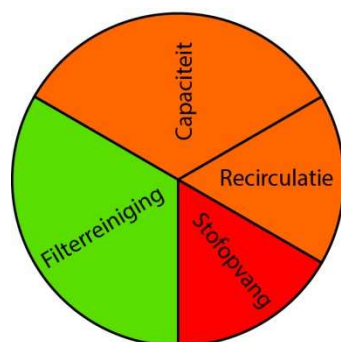


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur slijpen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur slijpen/8u*)
- Licht gebruik (1 uur slijpen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 38 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.