

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11666

Exemplaarnummer: 0100279856

Schoemakerstraat 97K

2628 VK Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 30 00

E wegwijzer@TNO.nl

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

Milwaukee haakse slijper AGV 15-125 XC met Milwaukee afzuigkap DEC125 en Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC

Opdrachtgever:

Techtronic Industries Nederland
Toermalijnring 320
3316 LC Dordrecht

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 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/grenswaarden.kwarts.aspx>).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van respirabel kwarts tijdens slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een Milwaukee haakse slijper AGV 15-125 XC met Milwaukee afzuigkap DEC125 in combinatie met een Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC.

Specificaties Milwaukee gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Milwaukee haakse slijper AGV 15-125 XC (of gelijkwaardig*) aangesloten op een Milwaukee afzuigkap DEC125 in combinatie met een Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC (of gelijkwaardig**) zonder stofzak en een 4,5 meter afzuigslang met een diameter van 36 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.





*Milwaukee haakse slijper AGV 15-125 XC
met Milwaukee afzuigkap DEC125*



Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Milwaukee haakse slijper (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Milwaukee haakse slijpers die in combinatie met Milwaukee afzuigkap DEC125 en de Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	AGV 15-125 XC	AGV 12-125 X
Opgenomen vermogen [W]	1.550	1.200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Toerental [min^{-1}]	11.000	11.000
Max zaagdiepte [mm]	33	33
Netto gewicht [kg]	2.6	2.4

Tabel 2. Technische specificaties Milwaukee stofzuigers

Kenmerken	AS 300 EMAC
Filterklasse	M
Opgenomen vermogen [W]	1.500
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	228
Maximale onderdruk ² [mbar]	250
Reservoirvolume [l]	30
Gewicht [kg]	10

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

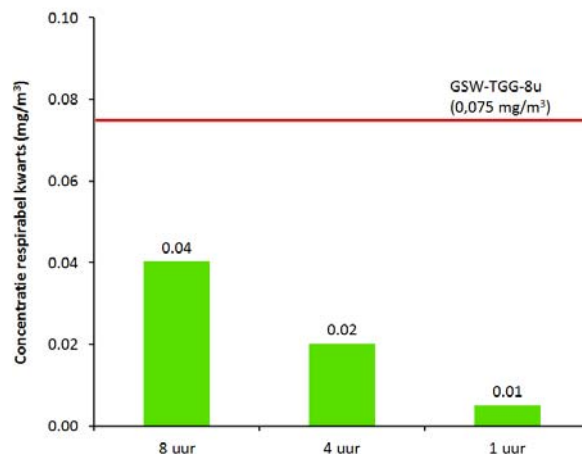
Materiaal: kalkzandsteen blokken 430x300x70 mm	Snelheid verspaning: 72 m/s
Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%	Filterrendement: 99,9% (M)
Bronsterkte: 60 meter slijpen in 60 minuten (480 strekkende meter per 8-urige werkdag)	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (luchtomkering)
Productie: 100% inschakeltijd	Compartmentering afzuigstelsel: "gesloten"
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Stofopvang in container "open". Stoffilters "open".
Verspreidingsrichting stof: in lijn met de afzuiging	Lengte afzuigslang: 4,5 meter Diameter afzuigslang: 36 mm
Afzuigcapaciteit: 158 m ³ /uur (begin meting) tot 142 m ³ /uur (einde meting)	



Testresultaten

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

Situatie	Concentratie respirabel kwarts- stof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,04
“Zwaar gebruik”	0,02
“Licht gebruik”	0,01
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens
(kalkzandsteen)

Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts
aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van een Milwaukee haakse slijper AGV 15-125 XC aangesloten op een Milwaukee afzuigkap DEC125, in combinatie met een Milwaukee stofzuiger AS 300 EMAC zonder stofzak en 4,5 meter, 36 mm diameter afzuigslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen in kalkzandsteen gemiddeld 0,040 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 voor 100% inschakeltijd.

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

- zwaar gebruik: 4 uur slijpen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur slijpen per 8-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. Voor kalkzandsteen wordt een massafractie van 25% gehanteerd. Dit betekent dat er met het geteste systeem 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 afzuigstelsel 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.

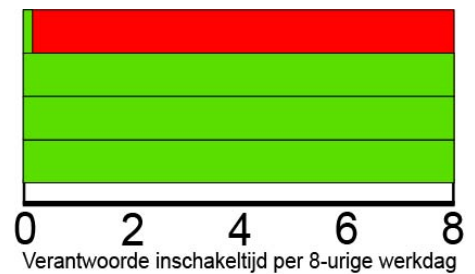
Label bij slijpen in kalkzandsteen

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



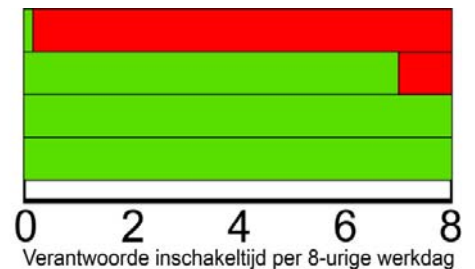
Label bij slijpen in beton

Referentie: 100% inschakeltijd

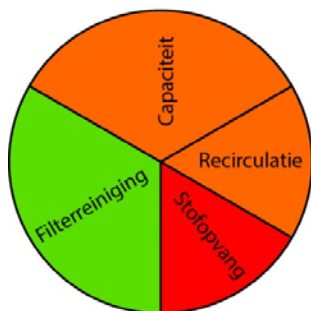


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u*)
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u*)

* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag



Stofzuiger met 4,5 meter afzuigslang (diameter 36 mm) zonder 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 (stofzak)
Open systeem (stofbak)

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