

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO-060-DTM-2011-03493-S

Geldig tot: januari 2015

Van Mourik Broekmanweg 6

Postbus 49

2600 AA Delft

TNO.NL/stofvrijwerken

F 015 276 30 23

T 015 276 33 24

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

Protocol RenoFix RGP 130-16E sanerings- frees in combinatie met een Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger

Opdrachtgever:

PROTOOL

TTS Tooltechnic Systems BV

Coenecoop 2G

2741 PG Waddinxveen

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, 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 Onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

©TNO 2011

Context onderzoek 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 kwartsstof, houtstof (hardhout), zeswaardig chroom en andere) in de dagelijkse praktijk in de ademzone van de werknemers niet worden overschreden.

De Arbeidsinspectie heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in hun interne "Instructie Arbeidsinspectie" 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.tno.nl/stofvrijwerken) beschouw ik de blootstelling als doeltreffend beheerst".

Dit betekent voor de werkgevers dat zij éénduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Arbeidsinspectie 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

Primair wordt de blootstelling aan schadelijke stoffen in de ademzone van de werknemer op de werkplek beoordeeld.

De volgende normen worden toegepast:

- blootstelling aan betreffende stof: publieke/private Grenswaarde Stoffen op de Werkplek (GSW)
(zie website <http://www.ser.nl/nl/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>)

Secundair dient een industriële stofzuiger bij het bewerken van hardhout en kwartshoudende materialen te voldoen aan classificatie M zoals beschreven in de IEC norm 60335-2-69 (2011).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van respirabel kwartsstof tijdens het frezen van een kalkzandsteen oppervlak met een Protocol RenoFlex RGP 130-16E saneringsfrees, een conische 3,5 meter afzuigslang (diameter 27-36 mm) aangesloten op een Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger.

Specificaties Protocol RenoFlex RGP 130-16E saneringsfrees in combinatie met een Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger.

Het complete systeem bestaat uit een Protocol RenoFlex RPG 130 16E saneringsfrees in combinatie met een Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger, met een conische 3,5 meter afzuigslang (diameter 27-36 mm). In figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de RenoFlex RGP 130-16E saneringsfrees (of gelijkwaardig*) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het mobiele stofzuigersysteem Protocol VCP 480 E-M AC (of gelijkwaardig*) met bijbehorende (conische) afzuigslang (diameter 36 mm, lengte 3,5 meter) vermeld.

* Een saneringsfrees wordt als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager of gelijk is aan het geteste type. Een stofzuiger wordt als gelijkwaardig beschouwd bij gelijkwaardige of betere specificaties.



Protol RenoFlex RGP 130-16E saneringsfrees



Protol VCP 480 E-M AC stofzuiger

Figuur 1. Het complete gereedschapstelsel

Tabel 1. Technische specificaties van Protol (sanerings)freesen die in combinatie met de Protol VCP 480 E-M AC stofzuiger kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	RenoFix RGP 130-16E	RenoFix RGP3	RenoFix RGP 80-11E	RenoFlex RGP 150-16E
Nominaal vermogen (W)	1.600	750	1.100	1.600
Toerental (onbelast) (min ⁻¹)	3.000 - 7.700	18.500	2.000 - 5.900	1.000 - 2.200
Diameter schijf (mm)	130	35-44	80	150
Aansluiting voor stofafzuiging (mm)	36	27	36	36
Netto gewicht (kg)	3,8	3,5	3,2	5,5

Tabel 2. Technische specificaties Protol VCP 260 E-M AC en VCP 480 E-M AC stofzuigers.

Kenmerken	VCP 260	VCP 480
Opgenomen vermogen (W)	350-1.200	350-1.200
Volumestroom max. (m ³ /uur)	234	234
Maximale onderdruk (Pa)	24.000	24.000
Beschermingsklasse filter (volgens EN 60335-3-69)	L (filterefficiëntie 99,0 %)	L (filterefficiëntie 99,0 %)
Filteroppervlak (cm ²)	6.318	6.318
Volume reservoir (liter)	26	48
Volume filterzak (liter)	24	46
Afmetingen (lxbxh) (mm)	670 x 365 x 455	673 x 405 x 604
Netto gewicht (kg)	14,5	16,9

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Bronsterkte: continue frezen 100 % inschakeltijd	Afzuigcapaciteit stofzuiger effectief: 130 m ³ /uur (begin meting) tot 70 m ³ /uur (einde meting)
Materiaalsoort: kalkzandsteen	Filterrendement: 99,9% (M)
Productie: 4 kg afgezogen stof per 30 minuten	Reinigingsysteem stofzuiger: automatisch
Verspreidingsrichting stof: divers	Stofopvang: in textiele zak "gesloten".
Bewerkingssnelheid: 3.000-7.700 omw./ min.	Lengte afzuigslang: 3,5 meter
Diameter schijf: 130 mm	Diameter afzuigslang: 27-36 mm (conisch)
Compartimentering afzuigsysteem: gesloten	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
Borstel/lamellensysteem: ja	

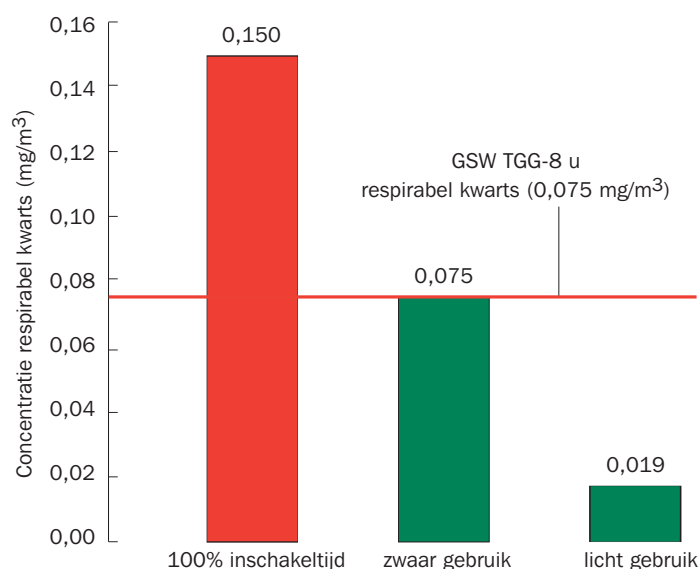
Testresultaten

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in (mg/m ³)
Standaard zonder afzuiging	
GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd*	0,12 0,18
"Zwaar gebruik"***	0,075
"Licht gebruik"****	0,019
Buitenlucht	-
Praktijk	-

* TNO Worst Case Room, 100% inschakeltijd

** TNO Worst Case Room, 50% inschakeltijd

*** TNO Worst Case Room, 12,5% inschakeltijd



Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

De geteste RenoFix RGP 130-16E saneringsfrees in combinatie met de Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger met gebruik van een gesloten stofzak met een gegarandeerd operationele afzuigcapaciteit van 70 - 130 m³/uur voldoet bij normaal operationeel gebruik NIET aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor respirabel kwarts (0,075 mg/m³) gedurende een 100% inschakeltijd van de saneringsfrees.

Continu gebruik ofwel 100 % inschakeltijd betekent 8 uur frezen per 8-urige werkdag op kalkzandsteen of beton.

De praktijkreferentie "zwaar gebruik" is 4 uur frezen per 8-urige werkdag. Voor deze situatie voldoet het genoemde systeem WEL.

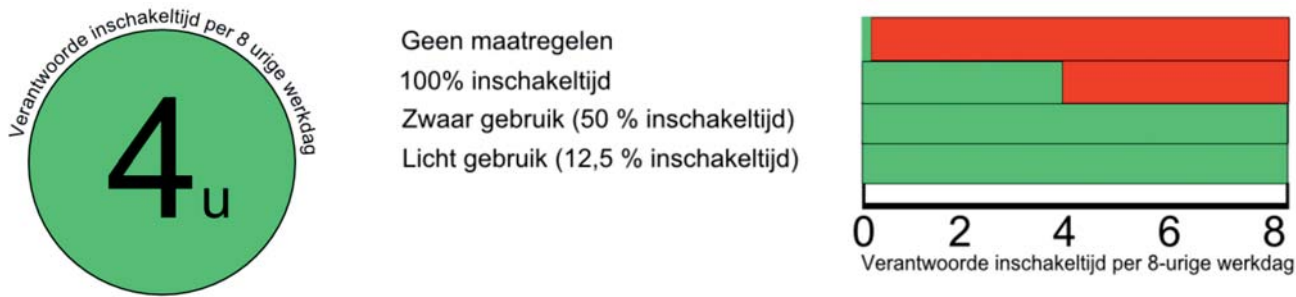
De praktijkreferentie bronsterkte "licht gebruik" is 1 uur frezen per 8-urige werkdag.

Ook voor deze laatste situatie voldoet het genoemde systeem WEL aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor respirabel kwartsstof.

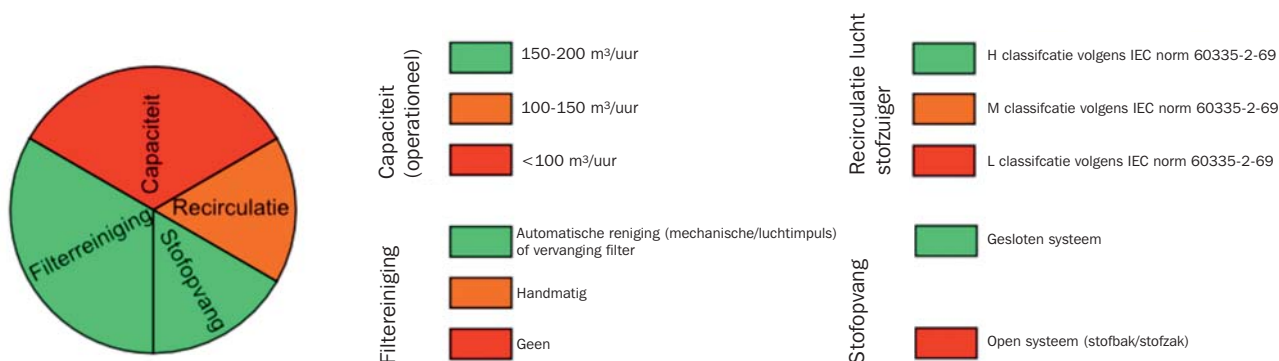
In de onderstaande drie labels zijn de prestaties van respectievelijk het totale systeem (zie onderstaande twee labels) en het stofzuigersysteem (derde label) weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per werkdag van de saneringsfrees aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een achturige werkdag.

Respirabel kwarts

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



Stofzuiger met 3,5 meter afzuigslang (diameter 27-36 mm) met papieren stofzak (D279017)



In de norm IEC 60335-2-69 (International Electrotechnical Commission) is vermeld dat voor het bewerken van hardhout en kwartshoudende materialen minimaal een stoffilter met M-classificatie is vereist.

De Protocol VCP 480 E-M AC stofzuiger voldoet aan deze M-classificatie.

Opgemerkt wordt dat de effectieve capaciteit van de stofzuiger (inclusief 3,5 meter 27-36 mm afzuigslang) sterk vermindert. De afzuigcapaciteit bedroeg respectievelijk 130 m³/uur (start TNO meting) en 70 m³/uur (einde TNO meting).

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