

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2018 R10479

Bakemastraat 97K

2628 ZS Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 30 00

E wegwijzer@tno.nl

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

DUSTCO STOFAFZUIGSYSTEEM BA 180 MET DIVERSE BOORHAMERS IN COMBINATIE MET STARMIX STOFZUIGER ISP IPULSE ARDL - 1635

Opdrachtgever:

Dustco International B.V.
Zeefbaan 14
9672 BN Winschoten

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 belanghebbenden is toegestaan.

Introductie

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 respirabel kwarts, 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 “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 (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 boorwerkzaamheden in beton met het Dustco stofafzuigstelsel BA 180 in combinatie met een Starmix stofzuiger ISP iPulse ARDL - 1635.

Specificaties Dustco gereedschap stelsel

Het geteste stelsel bestaat uit een Dustco stofafzuigstelsel BA 180 (of gelijkwaardig*) te gebruiken met diverse boorhamers in combinatie met een Starmix stofzuiger ISP iPulse ARDL - 1635 (of gelijkwaardig*) met 3 meter afzuigslang met een diameter van 50 mm.

Op basis van gelijkwaardigheid kan ook het Dustco stofafzuigstelsel BA 90 worden gebruikt.

In Figuur 1 is het complete stelsel afgebeeld (zowel BA 90 als BA 180).

** Stofafzuigsystemen worden als gelijkwaardig beschouwd met gelijkwaardige tot hoogwaardiger specificaties t.o.v. het geteste type. Geometrie, mate van compartimentering en afzuigcapaciteit 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.





Dustco stofafzuigsysteem BA 90 en BA 180

Starmix stofzuiger ISP iPulse ARDL - 1635

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Starmix stofzuiger ISP iPulse ARDL – 1635 vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties Starmix stofzuiger

Kenmerken	ISP iPulse ARDL – 1635
Filterklasse	M
Filteroppervlakte [cm ²]	8.600
Opgenomen vermogen [W]	1.600
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	270
Maximale onderdruk ² [mbar]	280
Reservoirvolume [l]	20
Afmetingen (L x B x H) [mm]	530 x 400 x 550
Gewicht [kg]	15,7

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case" Dustco stofafzuigstelsysteem BA 180

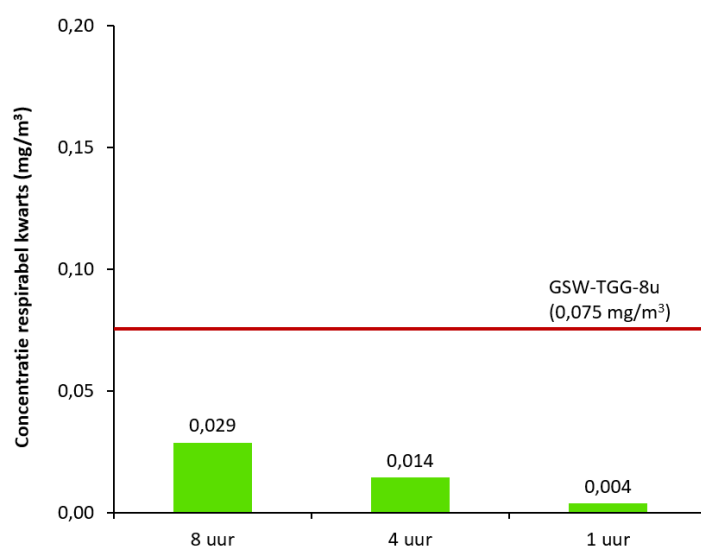
Materiaal: beton	Filterrendement: 99,9% (M)
Bronsterkte: 104 boorgaten Ø82 mm per 8-urige werkdag	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch
Productie: 100% inschakeltijd	Compartimentering afzuigstelsysteem: "gesloten"
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Stofopvang: container
	Stoffilters: "open".
Boordiameter: Ø82 mm	Lengte afzuigslang: 3 meter
Verspreidingsrichting stof: haaks op de afzuiging	Diameter afzuigslang: 50 mm
Afzuigcapaciteit: 145 m ³ /uur (begin meting) tot 110 m ³ /uur (einde meting)	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 3 en Figuur 2.

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	< 0,029
"Zwaar gebruik"	0,014
"Licht gebruik"	0,004
Buitenlucht	-
Praktijk	-

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van het Dustco stofafzuigstelsel BA 180 in combinatie met Starmix stofzuiger ISP iPulse ARDL – 1635 en een 3 meter afzuigslang met een diameter van 50 mm tijdens boren in beton.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij boren in beton 0,029 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 boren per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur boren per 8-urige werkdag

Voor zowel zwaar als licht gebruik wordt voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

TNO hanteert een massafractie van 15% voor respirabel kwarts in beton en baksteen. Voor kalkzandsteen wordt 25% aangehouden. Dit betekent dat met het geteste gereedschapssysteem korter mag worden gewerkt in kalkzandsteen.

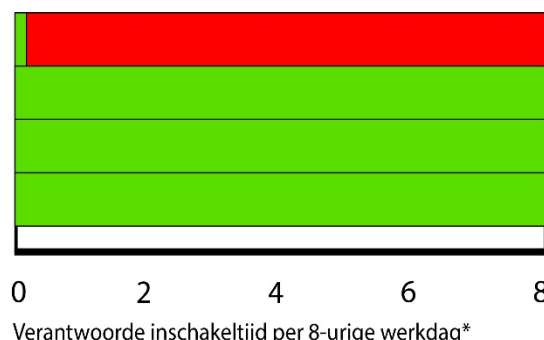
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van het stofafzuigstelsel met stofzuiger aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd.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



Label bij boren van kalkzandsteen met Dustco stofafzuigstelsysteem BA 180



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



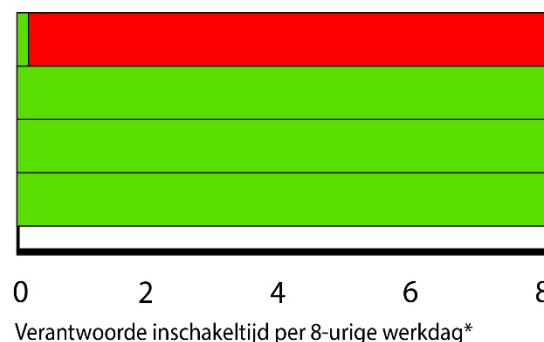
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren van beton met Dustco stofafzuigstelsysteem BA 180

Referentie: 100% inschakeltijd

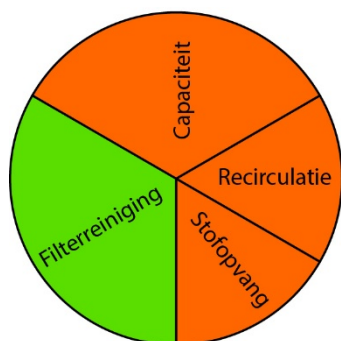


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur boren/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur boren/8u*)
- Licht gebruik (1 uur boren/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Starmix stofzuiger ISP IPulse ARDL - 1635



- 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.