Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO-060-DTM-2011-03760-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.

Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger in combinatie met een TNO/Dusttool afzuigkap

Opdrachtgever:

Equi Nederland B.V.
Postbus 6304
4000 HH TIEL

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).

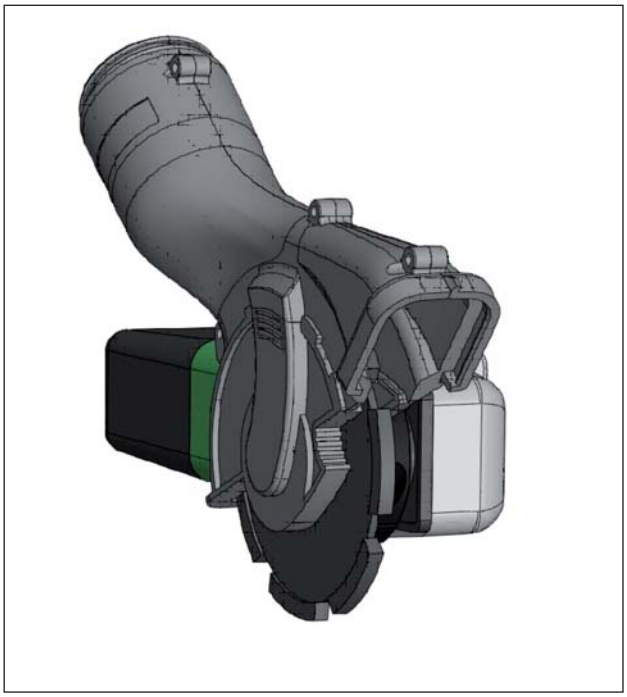
Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van respirabel kwarts tijdens (slijp)werkzaamheden met een haakse slijper in kalkzandsteen in combinatie met de TNO/ Dusttool afzuigkap aangesloten op een Starmix stofzuiger ISP ARD-1635.

Specificaties Starmix gereedschapsysteem

Het geteste systeem bestaat uit een Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger in combinatie met een afzuigkap (TNO/Dusttool) en verschillende verbindingsringen voor de meest voorkomende haakse slijpers (Makita, Metabo, Bosch, DeWalt, KGS, Hitachi, Flex, Fein). De afzuigkap wordt door een flexibele afzuigslang (5 meter, diameter 35 mm) verbonden met de stofzuiger. In figuur 1 is het complete systeem afgebeeld. In Tabel 1 zijn de specificaties vermeld van de Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger.

Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger



TNO/ Dusttool afzuigkap

Figuur 1. Het complete gereedschapsysteem

In Tabel 1 worden de technische specificaties Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger.

Kenmerken	Stofzuiger
Type	ISP ARD-1635
Maximale capaciteit (m^3/uur)	230
Onderdruk (mbar)	259
Filteroppervlak (cm^2)	8600
Opgenomen vermogen (W)	1600
Voltage (V)	230 (AC 50/60 Hz)
Slanglengte (m)	5
Slangdiameter (mm)	35
Automatisch in- en uitschakeling	Ja, d.m.v. externe contactdoos
Volume opvangbak (liter)-bruto; stof; water	35; 25; 22
Afmetingen (LxBxH) (cm)	55 x 40 x 55
Gewicht (kg)	15

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case".

Bronsterkte: 500 meter zaagsnede per dag
Sleufbreedte: 2 mm
Sleufdiepte: 21 – 26 mm
Materiaalsoort: kalkzandsteen CVK L100/198

Productie: 100% inschakeltijd

Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%

Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging
Snelheid verspaning: 65 m/s

Compartimentering afzuigsysteem: "semi volledig"

Borstel/ lamellensysteem Dusttool afzuigkap: ja

Afzuigcapaciteit stofzuiger met slang: 125 m^3/uur (begin meting) tot 110 m^3/uur (einde meting)

Filterrendement: 99,9% (M)
Reinigingsysteem stofzuiger: automatisch (trilling)

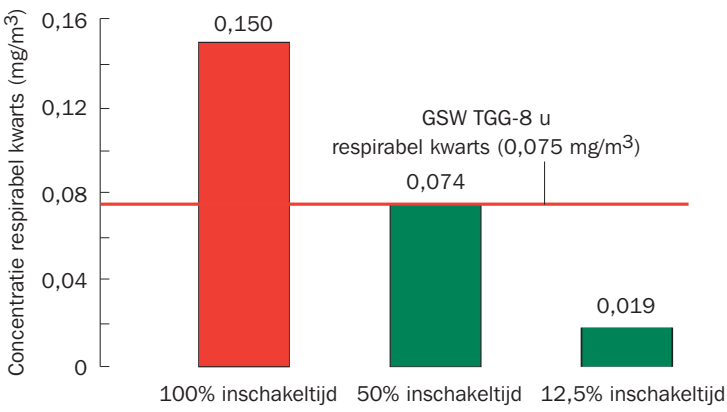
Stofopvang in vat (geen stofzak toegepast).

Lengte afzuigslang: 5 meter
Diameter afzuigslang: 35 mm

Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in (mg/m^3)
GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd*	0,16 0,15 0,19 0,10
"Zwaar gebruik"**	0,074
"Licht gebruik"***	0,038
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

* *TNO Worst Case Room, 100% inschakeltijd*
** *TNO Worst Case Room, 50% inschakeltijd*
*** *TNO Worst Case Room, 12,5% inschakeltijd*

Conclusie

De geteste Starmix ISP ARD-1635 stofzuiger zonder gebruik van een stofzak met een gegarandeerd operationele afzuigcapaciteit van 125 - 105 m^3/uur in combinatie met een TNO/Dusttool afzuigkap voldoet bij normaal operationeel gebruik gedurende een maximale inschakelduur van de haakse slijper van 8 uur per 8-urige werkdag **niet** aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor respirabel kwartsstof (0,075 mg/m^3).

Bij 100% inschakeltijd (500 meter zaagsnede per dag) kan het geteste systeem maximaal 4 uur per 8-urige werkdag worden toegepast (zie ook label).

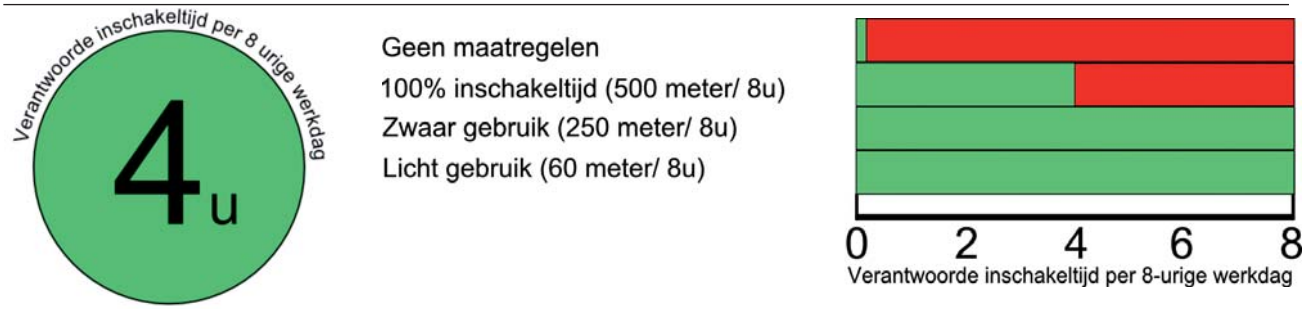
De praktijkreferentie “zwaar gebruik” (50% inschakeltijd ofwel 250 meter zaagsnede per dag) is genormeerd op 4 uur slijpen per 8-urige werkdag.
De praktijkreferentie “licht gebruik” (12,5% inschakeltijd, ofwel 60 meter zaagsnede per dag) is genormeerd op 1 uur slijpen per 8-urige werkdag.

Voor de praktijkreferenties “zwaar gebruik” en “licht gebruik” voldoet het totale systeem bij slijpen in kalkzandsteen **wel** aan de publieke grenswaarde. Voor de 100% inschakeltijd is een beperkte inzetbaarheid toegestaan (zie ook labels).

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 stofzuiger in combinatie met een haakse slijper (“worst case” gereedschap) aangegeven. In de rechthoekige labels 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 (8 uur slijpen/dag)



Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 35 mm) zonder stofzak

In de norm IEC 60335-2-69 (International Electrotechnical Commission) is vermeld dat voor het bewerken van hardhout en kwartshoudende materialen minimaal een M-classificatie is vereist.
De stofzuiger Starmix ISP ARD-1635 voldoet aan de M-classificatie.

Opgemerkt wordt dat de effectieve capaciteit van de stofzuiger (inclusief 5 meter afzuigslang met een diameter van 35 mm) door het automatische klopsysteem tijdens meervoudig (n=5) gebruik goed constant blijft.

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