

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO-060-DTM-2011-03249

Van Mourik Broekmanweg 6

Postbus 49

2600 AA Delft

TNO.NL/stofvrijwerken

F 088 86 63023

T 088 86 63410

Het kwaliteitssysteem van
TNO is gecertificeerd
overeenkomstig ISO 9001.

DeWalt D25602K-QS SDS-Max Combihamer in combinatie met DeWalt DWH050K-XJ stofafzuigsysteem

Opdrachtgever:

Stanley Black & Decker Netherlands BV

Postbus 83

6120 AB BORN

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit dit rapport mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook, zonder voorafgaande
schriftelijke 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 ter zake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-
rapport aan direct belanghebbenden 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 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 boorwerkzaamheden in beton en kalkzandsteen met een DeWalt D25602K-QS combihamer in combinatie met een DeWalt DWH050K-XJ stofafzuigstelsel aangesloten op een DeWalt DWV902M stofzuiger.

Specificaties DeWalt gereedschapsstelsel.

Het complete stelsel bestaat uit een DeWalt D25602K-QS SDS-Max combihamer (of gelijkwaardig *) gecombineerd met een DeWalt DWH050K-XJ stofafzuigstelsel aangesloten op een DeWalt DWV902M stofzuiger. In figuur 1 is het complete stelsel afgebeeld.

* Combihamers worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager of gelijk is aan het geteste type. Het toerental, de diameter van de gebruikte boor en de slagenergie zijn hiervoor maatgevend.



DeWalt D25602K-QS SDS-Max combihamer



DeWalt DWH050K-XJ stofafzuigsysteem



DeWalt DWV902M stofzuiger



Het complete systeem in een gebruikssituatie

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de DeWalt combihamer (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van DeWalt combihamers die in combinatie met de DeWalt DWV902M stofzuiger kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	D25602K-QS	D25501K-QS	D25601K-QS
Toerental	210 - 415 tpm **	400 tpm **	210 - 415 tpm **
Slagen per minuut	1430 - 2840 spm	2740 spm	1430 - 2840 spm
Maximale slagenergie (EPTA 5/2009)	8,0 J	8,0 J	8,0 J
Opgenomen vermogen	1250 W	1100 W	1250 W
Afgegeven vermogen	615 W	500 W	615 W
Netto gewicht	6,9 kg	6,2 kg	6,8 kg

* onbelast

** belast

Kenmerken	D25413K-QS	D25414KT-QS
Toerental	0 - 820 tpm *	0 - 820 tpm *
Slagen per minuut	0 - 4700 spm	0 - 4700 spm
Maximale slagenergie (EPTA 5/2009)	4,2 J	4,2 J
Opgenomen vermogen	1000 W	1000 W
Afgegeven vermogen	450 W	450 W
Netto gewicht	4,2 kg	4,2 kg

Tabel 2. Technische specificaties DeWalt DWV902M stofzuiger.

Kenmerken	Stofzuiger
Opgenomen vermogen	1.400 W
Spanning	230 (AC 50/60 Hz)
Maximale volumestroom	245 m ³ /uur
Maximale onderdruk	24.000 Pa
Beschermingsklasse filter (volgens EN 60335-3-69)	M (filterefficiëntie 99,9%)
Reservoirvolume	35 liter
Afmetingen	695 x 520 mm (H x D)
Netto gewicht	15 kg

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Bronsterkte: 40 gaten per 30 minuten "vertikaal boren" (640 gaten per 8-urige werkdag) Boordiameter: 24 mm Boordiepte: 120 mm Materiaalsoort: beton (stoeprand) Productie: 100% inschakeltijd Percentage respirabel kwarts in beton: 15% Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging Snelheid verspaning: < 1 m/s Compartimentering afzuigsysteem: "open ring" Borstel/ lamellensysteem: nee	Afzuigcapaciteit stofafzuigmodule effectief: 42 m³/uur (begin meting) tot 32 m³/uur (einde meting) Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingsstelsel stofzuiger: automatisch (trilling) Compartimentering stofzuiger: Stofopvang in papieren zak "gesloten". Stoffilters "open". Lengte afzuigslang: 4,0 meter Diameter afzuigslang: 35 mm Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
--	--

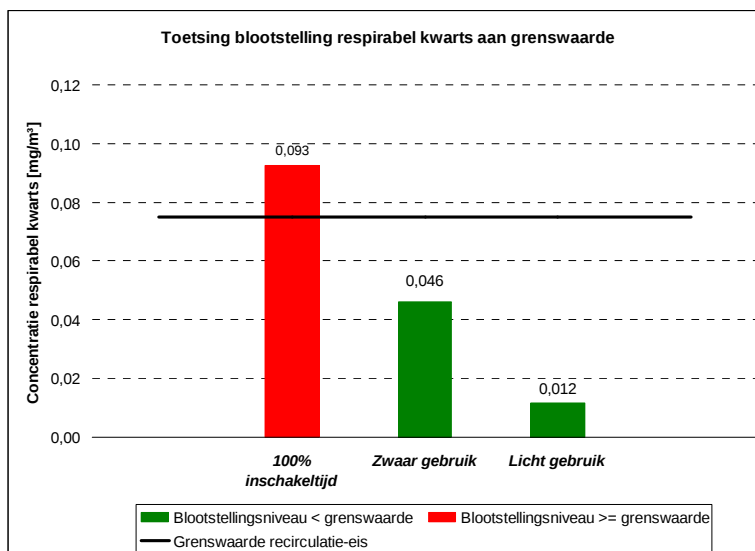
Testresultaten

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³
GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd *	0,090
	0,095
"Zwaar gebruik" **	0,046
"Licht gebruik" **	0,012
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 DeWalt D25602K-QS combihamer in combinatie met een DeWalt DWH050K-XJ stofafzuigsysteem aangesloten op een DeWalt DWV902M stofzuiger **met gebruik van een gesloten stofzak** met een gegarandeerd operationele afzuigcapaciteit van 32 - 42 m³/uur voldoet bij normaal operationeel gebruik gedurende een maximale inschakelduur van de combihamer van 8 uur per 8-urige werkdag **niet** aan de publieke grenswaarde GSW TGG-8u voor respirabel kwartsstof (0,075 mg/m³).

Bij 100% inschakeltijd kan het geteste systeem maximaal 6 uur per 8-urige werkdag worden toegepast (zie ook logo).

De praktijkreferentie "zwaar gebruik" is genormeerd op 4 uur boren per 8-urige werkdag.

De praktijkreferentie "licht gebruik" is genormeerd op 1 uur boren per 8-urige werkdag.

Voor deze beide situaties voldoet het totale systeem bij het boren in beton **wel** aan de publieke grenswaarde.

Bij het boren in kalkzandsteen voldoet het systeem bij "licht gebruik" en geldt voor de situatie "zwaar gebruik" een restrictie (maximaal gebruik 6 uur per achturige werkdag).

Zie ook de onderstaande labels

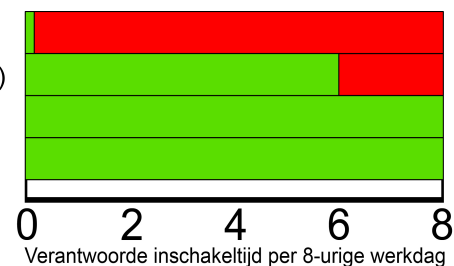
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In de ronde labels is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de combihamer aangegeven. In de rechthoekige labels zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik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

Label bij boren in beton

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



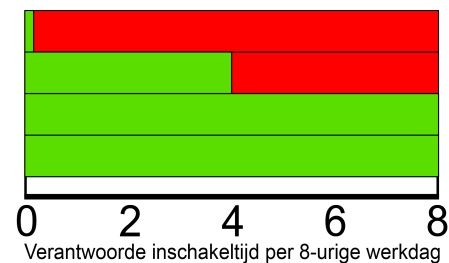
Geen maatregelen
100% inschakeltijd (2000 boorgaten/ 8u)
Zwaar gebruik (1000 boorgaten/ 8u*)
Licht gebruik (250 boorgaten/ 8u*)

**Label bij boren in kalkzandsteen**

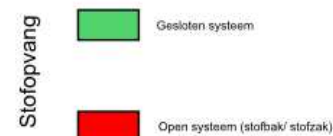
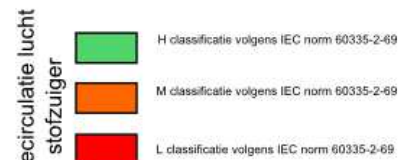
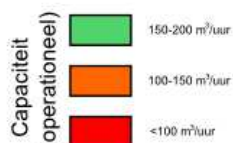
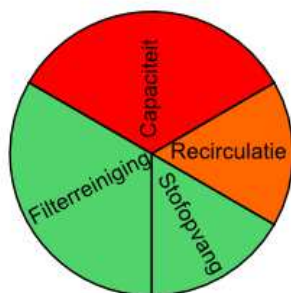
Referentie: 100% inschakeltijd (8 uur boren/dag)



Geen maatregelen
100% inschakeltijd (2000 boorgaten/ 8u)
Zwaar gebruik (1000 boorgaten/ 8u*)
Licht gebruik (250 boorgaten/ 8u*)



Stofzuiger met 4 meter afzuigslang (diameter 35 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 M-classificatie is vereist. De stofzuiger DeWalt DWV902M-QS voldoet aan de M-classificatie.

Opgemerkt wordt dat de effectieve capaciteit van de stofzuiger (inclusief 35 mm afzuigslang en DeWalt DWH050K-XJ afzuigstelsel) sterk vermindert. De afzuigcapaciteit bedroeg respectievelijk 42 m³/uur (start TNO meting) en 32 m³/uur (einde TNO meting).

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