

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2018 R10202

Bakemastraat 97K

2628 ZS Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 60000

E wegwijzer@tno.nl

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

DeWALT 54V XR FLEXVOLT SDS-PLUS COMBIHAMER DCH333X2-QW IN COMBINATIE MET AFZUIGMODULE D25304DH-XJ

Opdrachtgever:

Stanley Black & Decker België BVBA
Egide Walschartsstraat 16
2800 Mechelen

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.

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/taken/adviserende/grenswaarden.aspx>).

Projectomschrijving TNO Prestatietoets

TNO heeft onderzoek verricht naar de emissie van respirabel kwarts tijdens boorwerkzaamheden in beton met een DeWALT accu boorhamer DCH333X2-QW aangesloten op een afzuigmodule D25304DH-XJ.

Specificaties DeWALT gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een DeWALT accu boorhamer (of gelijkwaardig*) aangesloten op een afzuigmodule D25304DH-XJ. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* boorhamers worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal slagen per minuut zijn hiervoor maatgevend.



DeWALT 54V XR Flexvolt SDS-Plus combihamer DCH333X2-QW

De WALT afzuigadapter D25304DH-XJ

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de DeWALT accuboormer (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van DeWALT accu boorhamers die in combinatie met de DeWALT afzuigadapter D25304DH-XJ kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	DCH333X2-QW	DCH334X2-QW	DCH323T2-QW	DCH283P2-QW
Spanning [V]	54	54	54	18
Accu capaciteit [Ah]	9,0	9,0	6,0	5,0
Onbelast toerental [min^{-1}]	1000	1000	980	980
Slagen per minuut [min^{-1}]	0-4480	0-4480	0-3390	0-3390
Slagkracht [J]	3,5	3,5	2,8	2,8
Boorcapaciteit [mm]	30	30	28	26
Snelwisselboorhouder	nee	ja	nee	nee
Netto gewicht [kg]	5,0	5,2	4,7	3,6

Kenmerken	D25333K-QS	D25334K-QS
Opgenomen vermogen W	950	950
Onbelast toerental [min ⁻¹]	0-1150	0-1150
Slagen per minuut [min ⁻¹]	0-5200	0-5200
Slagkracht [J]	3,5	3,5
Boorcapaciteit [mm]	30	30
Snelwisselboorhouder	nee	ja
Netto gewicht [kg]	3,7	4,6

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case"

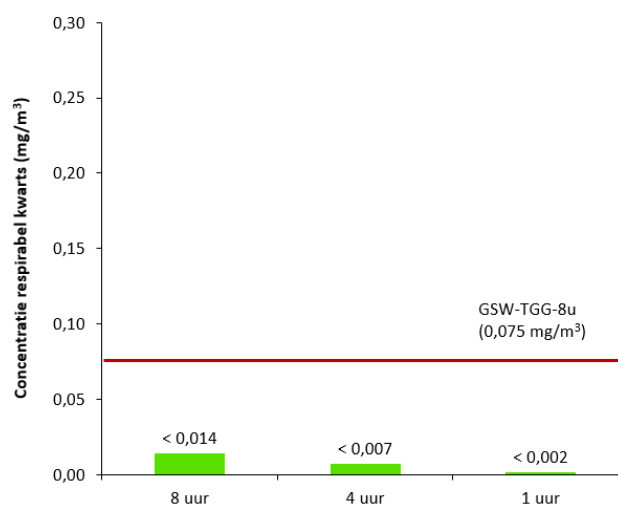
Bronsterkte TNO test: 135 gaten per 60 minuten "verticaal boren"	Afzuigcapaciteit afzuigadapter: 25 m ³ /uur (begin meting) tot < 10 m ³ /uur (einde meting)
Referentie bronsterkte: (2000 boorgaten per 8-urige werkdag)	Filterrendement: 99,95 %
Boordiameter: 12 mm	Reinigingssysteem afzuigadapter: handmatig (elke 15 boorgaten)
Boordiepte: 60 mm	EXTRA: continue reiniging afzuigopening
Materiaalsoort: beton	Compartimentering stoffilters: open
Percentage respirabel kwarts in beton: 15%	Stofopvang: container
Productie: 100% inschakeltijd	
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging	Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag

Testresultaten

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

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens (beton)

Situatie	Concentratie respirabel kwarts-stof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	< 0,014
“Zwaar gebruik”	< 0,007
“Licht gebruik”	< 0,002
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de DeWALT accu boorhamer DCH333X2-QW aangesloten op een afzuigmodule D25304DH-XJ. Hiervoor wordt een referentie bronsterkte aangehouden van 2000 boorgaten (diameter 12 mm en boordiepte 60 mm) per 8-urige werkdag.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij boren in beton gemiddeld kleiner dan 0,014 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 grenswaarde voor blootstelling aan respirabel kwarts bij 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 zwaar gebruik en voor licht gebruik wordt ook voldaan aan de geldende grenswaarde voor blootstelling aan respirabel kwarts.

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 langer mag worden gewerkt in beton/ baksteen.

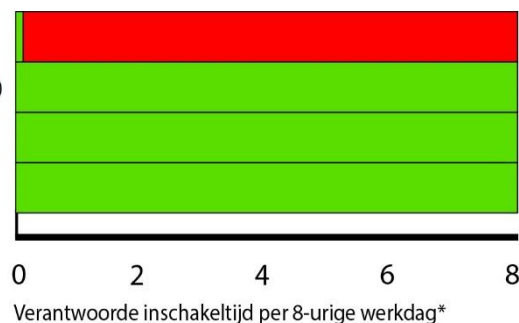
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de breekhamer met afzuigstelsel aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen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

Label bij boren in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd (2000 boorgaten met diameter 12 mm)



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



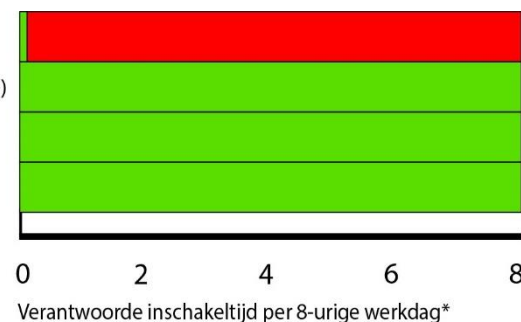
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren in beton

Referentie: 100% inschakeltijd (2000 boorgaten met diameter 12 mm)

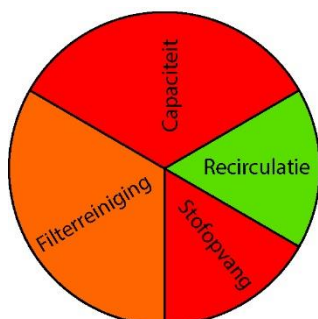


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (2000 boorgaten/8u)
Zwaar gebruik (1000 boorgaten/8u*)
Licht gebruik (250 boorgaten/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Integrale afzuigmodule



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.

OPMERKING TNO

Bij het gebruik van de 54V accu boorhamer DCH333X2-QW worden relatief grote deeltjes geproduceerd tijdens het bewerken van bouwmaterialen (beton, kalkzandsteen e.d.). Deze grotere deeltjes kunnen/zullen de afzuigopening van de afzuigmodule D25304DH-XJ (deels) verstoppert. Dit betekent dat de gebruiker zeer bewust moet werken en deze deeltjes (continue) moet verwijderen. Dit zal in de dagelijkse praktijk ook regelmatig **niet** optimaal gebeuren.

Daarom worden de bovenvermelde uur labels van 8 uur aangepast door TNO. De blootstellingsmetingen van TNO rechtvaardigen een 8 uren label, maar de beperkte bedrijfszekerheid van het boorhamer-afzuigstelsel rechtvaardigt een 1 uur (kalkzandsteen) en 2 uur (beton) label.

Voor communicatie naar de markt wordt de volgende tekst aanbevolen:

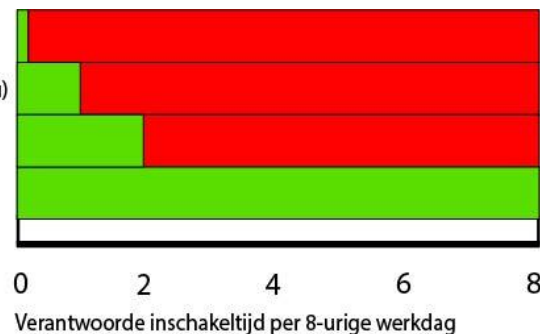
“Voor een optimale werking van het stofafzuigstelsel wordt het aangeraden om regelmatig het (afzuig)mondstuk, dat tegen het materiaal wordt geplaatst, vrij te maken van kleine stukjes steen die vrijkomen tijdens het boren”

Label bij boren in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd (2000 boorgaten met diameter 12 mm)



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



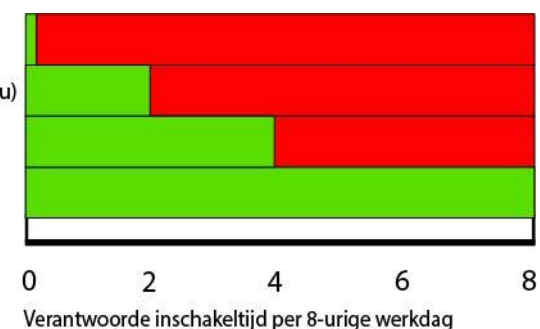
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren in beton

Referentie: 100% inschakeltijd (2000 boorgaten met diameter 12 mm)

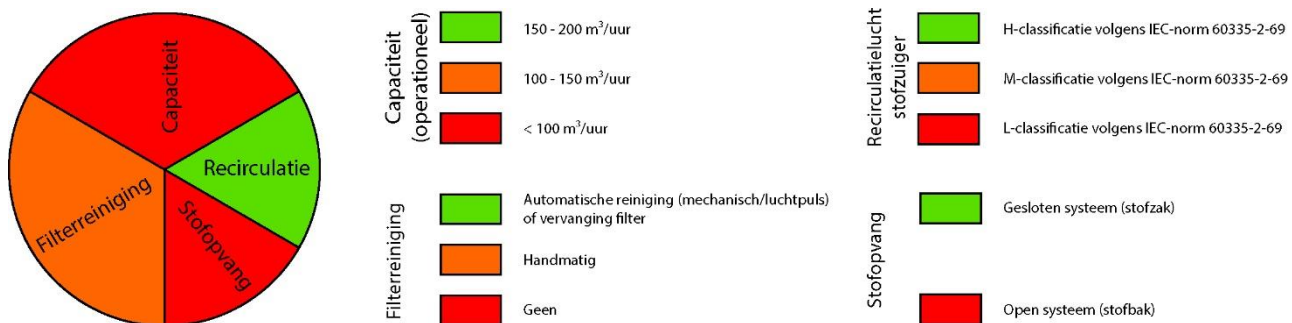


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (2000 boorgaten/8u)
Zwaar gebruik (1000 boorgaten/8u*)
Licht gebruik (250 boorgaten/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Integrale afzuigmodule



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