

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11078
Exemplaarnummer: 0100104326

Stieltjesweg 1

Postbus 155

2600 AD Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 20 00

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

Hitachi boor-hakhamer DH28PD met geïntegreerd afzuigstelsel

Opdrachtgever:

Hitachi Power Tools Netherlands B.V.
Brabanthaven 11
3433 PJ Nieuwegein

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 belang-hebbenden is toegestaan.

© 2014 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 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 Hitachi boor-hakhamer DH28PD met geïntegreerd afzuigstelsel.

Specificaties Hitachi gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Hitachi boor-hakhamer DH28PD met geïntegreerd afzuigstelsel. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.



Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem met geïntegreerd afzuigstelsel

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Hitachi boor-hakhamer vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de Hitachi boor-hakhamer

Kenmerken	DH28PD
Opgenomen vermogen [W]	720
Spanning [V]	220
Toerental (onbelast) [min ⁻¹]	0 – 800
Aantal slagen belast [min ⁻¹]	0 – 4.000
Slagenergie [J]	3,5
Triaxiale vibratiewaarden, onbelast [m/s ²]	6,4
Triaxiale vibratiewaarden, belast [m/s ²]	16,8
Gewicht [kg]	4,3

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden “Worst Case”

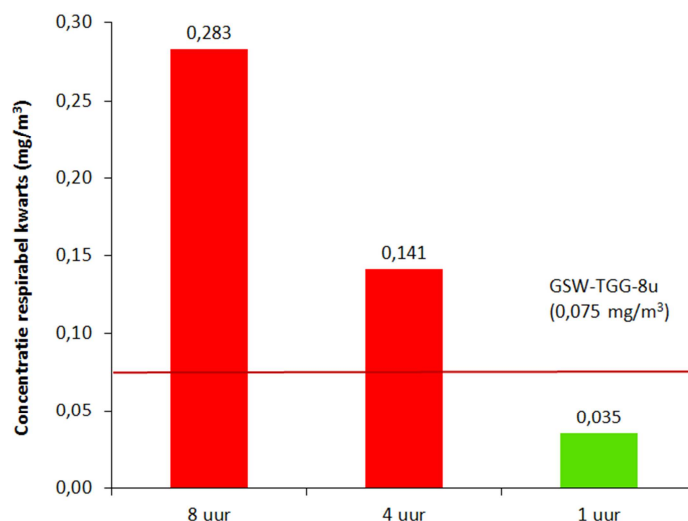
Bronsterkte: 2000 gaten per 8-urige werkdag.	Afzuigcapaciteit: 10 m ³ /uur (begin meting) tot < 10 m ³ /uur (einde meting).
Boordiameter 12 mm en boordiepte 80 mm	Filterrendement: 99,9% (M)
Materiaalsoort: betonnen trottoirband	Reinigingssysteem stofafzuigmodule: handmatig (filtercassette uitkloppen per 15 gaten)
Productie: 100% inschakeltijd	Stofopvang in container “open”.
Percentage respirabel kwarts in beton: 15%	Stoffilters “open”.
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging	Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag
Compartimentering afzuigstelsel: “gesloten”	
Borstel/lamellensysteem: ja	

Testresultaten

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

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens (beton)

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,283
“Zwaar gebruik”	0,141
“Licht gebruik”	0,035
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de Hitachi boor-hakhamer DH28PD met geïntegreerd afzuigsysteem.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de gemiddelde blootstelling bij boren van beton gemiddeld 0,283 mg/m³. Deze waarde ligt boven de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem niet 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 zwaar gebruik wordt niet voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek. Voor licht gebruik wordt wel voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

De “meetonnauwkeurigheid” bij de blootstellingstesten is circa 15 % (5% analyse; 5 % monsterneming en 5 % reproduceerbaarheid gebruiker). Verwezen wordt naar het meetprotocol van TNO (zie website stofvrijwerken.tno.nl)

TNO hanteert een massafractie van 15% voor respirabel kwarts in beton. Voor kalkzandsteen wordt een massafractie aangehouden van 25%. Dit betekent dat er met het geteste systeem korter mag worden geboord in kalkzandsteen dan in beton.

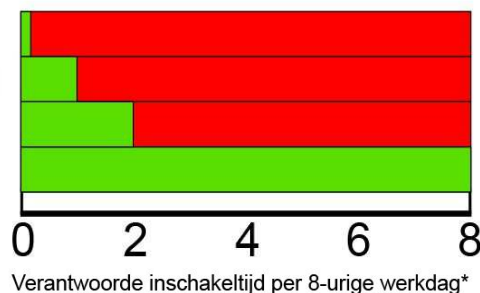
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de Hitachi boor-hakhamer DH28PD met geïntegreerd afzuigstelsel aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een 8-urige werkdag.

Label bij boren in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd



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



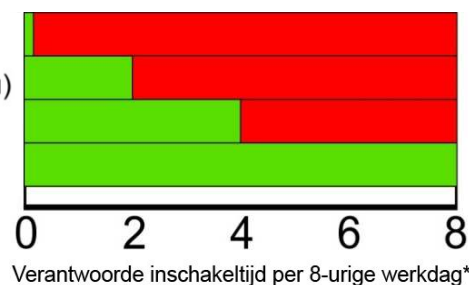
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren in beton

Referentie: 100% inschakeltijd



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