

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2019 R10069

Bakemastraat 97K
2628 ZS Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 30 90

E wegwijzer@tno.nl

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

HIKOKI breekhamer H60MR in combinatie met DustTool afzuigunit en HIKOKI stofzuiger RP250YDM

Opdrachtgever:

HiKOKI 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.

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 houtstof (hardhout)stof, houtstof (beton), 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 **hun interne “Inspectiemodule Kwartstof”** 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 hakwerkzaamheden in beton met een HiKOKI breekhamer H60MR met DustTool afzuigunit in combinatie met HiKOKI stofzuiger RP250YDM.

Specificaties HiKOKI gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI breekhamer H60MR (of gelijkwaardig*) met DustTool afzuigunit aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM (of gelijkwaardig**).

De breekhamer is door middel van een afzuigslang met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm aangesloten op de HiKOKI stofzuiger zonder stofzak.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Breekhamers worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen, de slagfrequentie en de slagenergie van de breekhamer 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.



HiKOKI breekhamer H60MR



Dusttool afzuigunit



HiKOKI stofzuiger RP250YDMM

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de HiKOKI breekhamer H60MR (of gelijkwaardig) vermeld.

In Tabel 2 worden de technische gegevens van de HiKOKI stofzuiger RP250YDMM (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de HiKOKI breekhamer H60MR (of gelijkwaardig) die in combinatie met de HiKOKI stofzuiger RP250YDMM (of gelijkwaardig) kan worden gebruikt.

Kenmerken	H60MR	H25PV(LA)	H41MB(LA)	H45MRY(LA)
Gereedschap	Hakhamer	Hakhamer	Hakhamer	Hakhamer
Opgenomen vermogen [W]	1.350	500	950	950
Spanning [V]	230	230	230	230
Slagenergie [J]	26	4	10	12.7
Slagfrequentie [min ⁻¹]	1.650	3.200	3.000	3.000
Toerental [min ⁻¹]	-	-	-	-
Gewicht [kg]	10,5	3,2	5,1	5,9

Kenmerken	H60MC(LA)	DH38MS(LA)	DH40MRY(LA)	DH40MEY
Gereedschap	Hakhamer	Boor-hakhamer	Boor-hakhamer	Boor-hakhamer
Opgenomen vermogen [W]	950	950	950	1.150
Spanning [V]	230	230	230	230
Slagenergie [J]	22	9	10.5	11
Slagfrequentie [min ⁻¹]	1.600	510	1.320 - 2.650	1.430 - 2.850
Toerental [min ⁻¹]	-	2.800	240 - 480	250 - 400
Gewicht [kg]	10,2	6,4		7,5

Kenmerken	DH45MR(LA)	DH50MRY(LA)
Gereedschap	Boor-hakhamer	Boor-hakhamer
Opgenomen vermogen [W]	1.200	1.400
Spanning [V]	230	230
Slagenergie [J]	15.5	20
Slagfrequentie [min ⁻¹]	1.200 - 2.500	1.050 - 2.150
Toerental [min ⁻¹]	110 - 240	110 - 230
Gewicht [kg]	8,0	10,5

Tabel 2. Technische specificaties HiKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP250YDM	RP350YDM	RP500YDM
Filterklasse	M	M	M
Filteroppervlakte [cm ²]	8600	8600	8600
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.400
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	151	151	151
Maximale onderdruk ² [mbar]	220	220	220
Reservoirvolume [l]	20	25	45
Afmetingen (H x D) [mm]	430 x 490 x 390	550 x 550 x 400	595 x 960 x 465
Gewicht [kg]	12,7	15,7	18

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

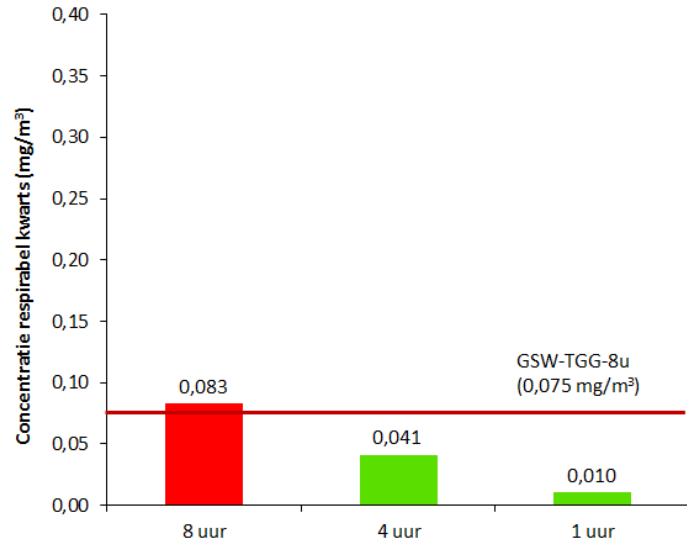
Materiaalsoort: betonnen bielzen Productie: drie betonnen bielzen per 60 minuten	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 124 m ³ /uur (begin meting) tot 119 m ³ /uur (einde meting)
Productie: 100 % inschakeltijd breekhamer Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig (trilling)
Type beitel: puntbeitel	Compartimentering stofzuiger: open Stoffilters "open".
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Lengte afzuigslang: 5 m Diameter afzuigslang: 35 mm
Compartimentering afzuigstelsel: open Borstel/lamellensysteem: nee	

Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 4 en Figuur 2.

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,083
“Zwaar gebruik”	0,041
“Licht gebruik”	0,010
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2 . Toetsing blootstelling respirabel kwartsstof aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de HiKOKI breekhamer H60MR met DustTool afzuigunit aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM. De breekhamer is aangesloten op de stofzuiger met een afzuigslang met een lengte van 5 meter en een diameter van 35 mm.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij hakken van beton gemiddeld 0,083 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 hakken per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur hakken per 8-urige werkdag

Voor zwaar en 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)

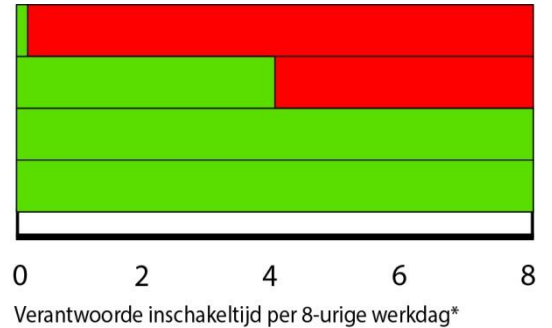
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de breekhamer met afzuigstelsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd.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

Label bij hakken van kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd



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



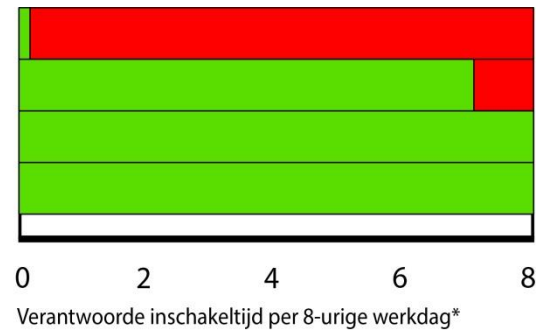
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij hakken van beton

Referentie: 100% inschakeltijd

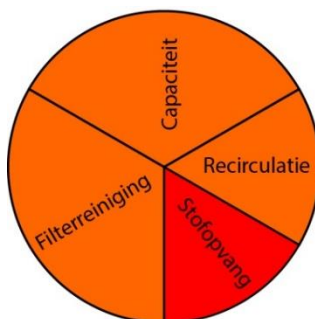


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur hakken/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur hakken/8u*)
- Licht gebruik (1 uur hakken/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 35 mm)



- 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.