

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2019 R10136

Bakemastraat 97K
2628 ZS Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
T 088 866 3090

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

HIKOKI stofzuiger RP350YDM met TNO Referentie haakse slijper en TNO/Dusttool afzuigkap

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 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 slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een haakse slijper voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP250YDM.

Specificaties HiKOKI gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI stofzuiger RP350YDM (of gelijkwaardig*) zonder stofzak in combinatie met een 125 mm haakse slijper type WE 9-125 Quick, voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap.

De afzuigkap is geschikt voor de meest voorkomende haakse slijpers (Makita, Metabo, Bosch, DeWalt, KGS, HiKOKI, Flex, Fein) en wordt door een 3 meter afzuigslang met een diameter van 50 mm verbonden met de stofzuiger.

* 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 stofzuiger RP350YDM



TNO Referentie haakse slijper met TNO/Dusttool afzuigkap

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

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

Tabel 1. Technische specificaties HIKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP350YDM
Filterklasse	M
Filteroppervlakte [cm ²]	8600
Opgenomen vermogen [W]	1200
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	216
Maximale onderdruk ² [mbar]	220
Reservoirvolume [l]	25
Afmetingen (H x D) [mm]	550 x 550
Gewicht [kg]	15

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

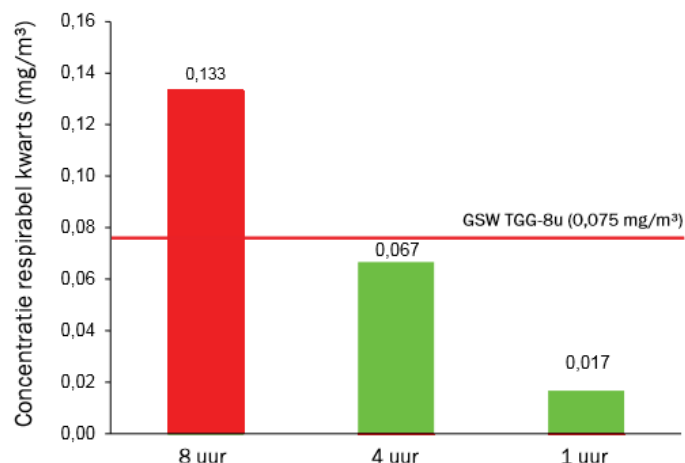
Materiaal: kalkzandsteen	Snelheid verspaning: maximaal 69 m/s
Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%	Filterrendement: 99,9% (M)
Bronsterkte: 60 meter slijpen in 60 minuten (480 strekkende meter per 8-urige werkdag)	Reinigingssysteem stofzuiger: semi-automatisch (trilling)
Productie: 100% inschakeltijd	Afzuigcapaciteit stofzuiger met slang: 170 m ³ /uur (begin meting) tot 168 m ³ /uur (einde meting)
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op de afzuiging	Compartimentering afzuigstelsel: "semi" Stofopvang in container "open" Stoffilters "open"
Afzuigcapaciteit: 170 m ³ /uur (begin meting) tot 168 m ³ /uur (einde meting)	Lengte afzuigslang: 3 meter Diameter afzuigslang: 50 mm

Testresultaten

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

Situatie	Concentratie respirabel kwarts-stof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,133
"Zwaar gebruik"	0,067
"Licht gebruik"	0,017
Buitenlucht	-
Praktijk	-

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens (kalkzandsteen)



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van een HiKOKI stofzuiger RP350YDM tijdens het slijpen van kalkzandsteen met de TNO referentie haakse slijper voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen in kalkzandsteen gemiddeld 0,133 mg/m³. Deze waarde ligt boven de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschap systeem 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 slijpen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur slijpen per 8-urige werkdag

Voor beide situaties wordt de grenswaarde niet overschreden en voldoet het totale systeem wel aan de norm.

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 25% voor respirabel kwarts in kalkzandsteen. Dit betekent dat er met het geteste systeem langer mag worden geslepen in beton of baksteen. Bij het slijpen in beton of baksteen blijft de blootstelling ook bij 100% inschakeltijd onder de wettelijke grenswaarde.

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 haakse slijper 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.

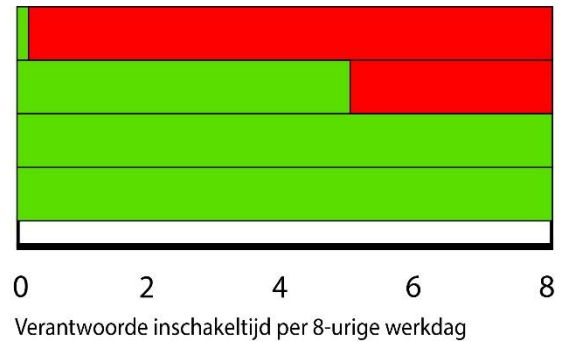
Label bij slijpen in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd



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

* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag



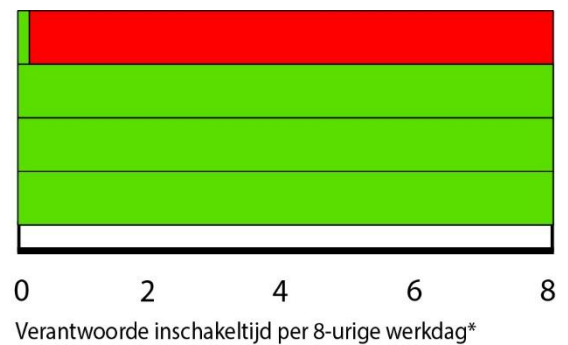
Label bij slijpen in beton/baksteen

Referentie: 100% inschakeltijd

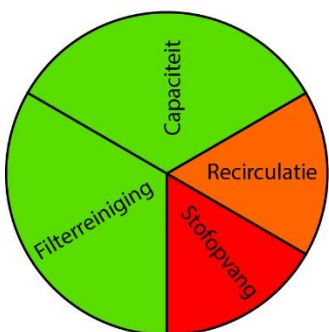


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur slijpen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur slijpen/8u*)
- Licht gebruik (1 uur slijpen/8u*)

* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag



Stofzuiger met 3 meter afzuigslang (diameter 50 mm) met open opvangbak



- 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.