

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2019 R10027

Bakemastraat 97K
2628 ZS Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL
DUSTFREEWORKING.TNO.NL

T 088 86 6 3090
E wegwijzer@tno.nl

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

HIKOKI accu haakse slijper G18DBBL met Dusttool afzuigkap en HIKOKI stofzuiger RP500YDM

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 de HiKOKI haakse slijper G18DBBL voorzien van een TNO/Dusttool afzuigkap, aangesloten op een HiKOKI stofzuiger RP500YDM.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een HiKOKI stofzuiger RP500YDM (of gelijkwaardig*) in combinatie met de, HiKOKI haakse slijper G18DBBL 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. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* 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 haakse slijper G18DBBL met
TNO/Dusttool afzuigkap



HiKOKI stofzuiger RP500YDM

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In tabel 1 worden de technische gegevens van de HiKOKI haakse slijper (of gelijkwaardig) vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van HiKOKI haakse slijpers die in combinatie met Dusttool afzuigkap en de HiKOKI stofzuiger RP500 kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	G18DBBL	G18DBBVL	G18DBBAL
Accu [Ah]	5.0	5.0	5.0
Spanning [V]	18	18	18
Toerental onbelast [per min.]	9.000	4.700 - 9.000	9.000
Diameter [mm]	115/125	125	115/125
Gewicht [kg]	2,7	2,7	2,7

Tabel 2. Technische specificaties HiKOKI stofzuigers

Kenmerken	RP500YDM	RP350YDM(YDH)	RP250YDM
Opgenomen vermogen [W]	1.200	1.200	1.200
Spanning [V]	230	230	230
Filterklasse	M	M (H)	M
Maximale volumestroom [m ³ /uur]	216	216	216
Maximale onderdruk [mbar]	250	250	250
Filteroppervlak [cm ²]	8.600	8.600	8.600
Reservoirvolume [l]	45	25	20
Gewicht [kg]	18	15,7	12,7

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 L67/298/437
 Percentage respirabel kwarts in respirabel stof
 kalkzandsteen: 25%

Bronsterkte: 60 meter per 60 minuten slijpen
 (480 meter per 8-urige werkdag)
 Productie: 100% inschakeltijd
 Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag

Type slijpschijf: S-Construct Universeel
 Diameter slijpschijf: 125 mm
 Sleufdiepte: 22 - 24 mm
 Sleufbreedte: 2 mm

Snelheid verspaning: 69 m/s
 Verspaningsrichting stof: "in lijn" afzuiging
 Borstels/ Lamellen aanwezig: ja

Afzuigcapaciteit stofzuiger: 160 m³/uur (begin meting)
 tot 150 m³/uur (einde meting)

Filterrendement: 99,9% (M)
 Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (trilling)

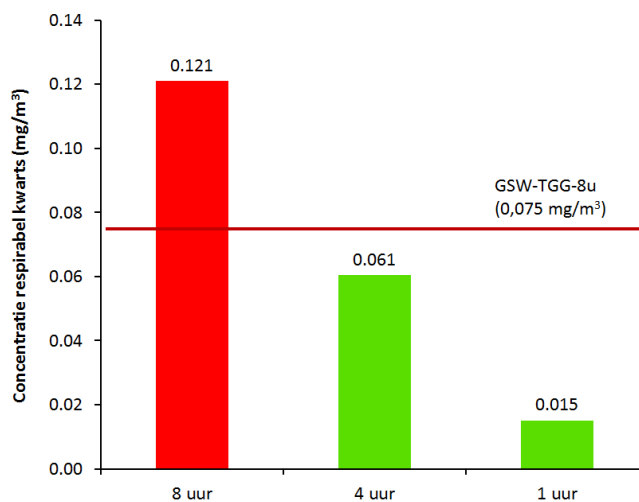
Compartmentering afzuigstelsel: "open"
 Stofopvang in container: "open"
 Stoffilters: "open"

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	0,121
“Zwaar gebruik”	0,061
“Licht gebruik”	0,015
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens (kalkzandsteen)

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van een HiKOKI stofzuiger RP500YDM zonder stofzak en 3 meter, 50 mm diameter afzuigslang, in combinatie met de HiKOKI haakse slijper GD18DBBL, 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 0,121 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 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 zwaar gebruik en voor licht gebruik wordt wel voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

De “meetnauwkeurigheid” 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. Dit betekent dat met het geteste gereedschapssysteem langer mag worden geslepen in beton.

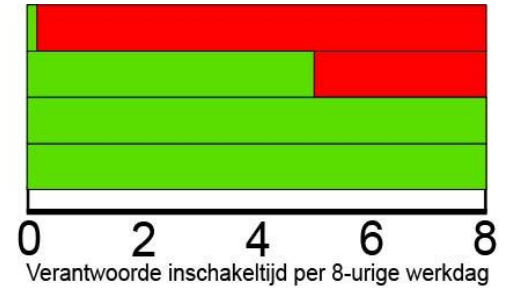
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de muurgroefzaag met afzuigstelsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. 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*)



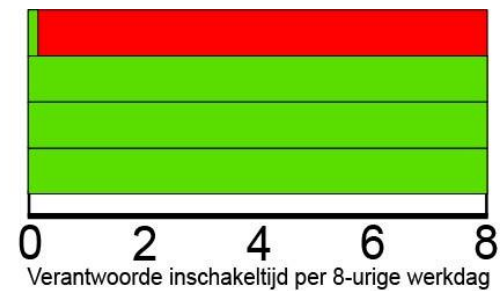
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij slijpen in beton

Referentie: 100% inschakeltijd

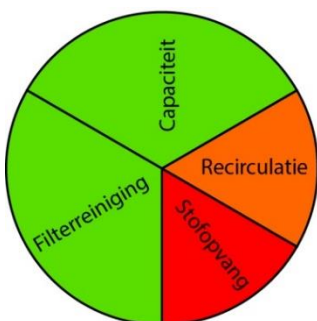


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u*)
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 3 meter afzuigslang (diameter 50 mm) zonder stofzak



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.