

## Samenvatting van onderzoek

### Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11079  
Exemplaarnummer: 0100104328

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 haakse slijper G13SB3 met Dusttool afzuigkap 125 mm en Hitachi stofzuiger RNT1225M

### ***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.

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 Hitachi haakse slijper G13SB3 met Dusttool afzuigkap 125 mm in combinatie met een Hitachi stofzuiger RNT1225M.

#### **Specificaties Hitachi gereedschap systeem**

Het geteste systeem bestaat uit een Hitachi haakse slijper G13SB3 (of gelijkwaardig\*) aangesloten op een Dusttool afzuigkap 125 mm in combinatie met een Hitachi stofzuiger RNT1225M (of gelijkwaardig\*\*) zonder stofzak en een 3 meter afzuigslang met een diameter van 50 mm. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

\* Haakse slijpers worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het toerental 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.





*Hitachi haakse slijper G13SB3*



*Hitachi stofzuiger RNT1225M*



*Dusttool afzuigkap 125 mm*

*Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem*

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

*Tabel 1. Technische specificaties van Hitachi haakse slijpers die in combinatie met Dusttool afzuigkap 125 mm en de Hitachi stofzuiger RNT1225M kunnen worden gebruikt.*

| Kenmerken                      | G13SB3 | G13SE2 | G13SN  | G13SQ  |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 1.300  | 1.200  | 840    | 840    |
| Spanning [V]                   | 230    | 230    | 230    | 230    |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 11.000 | 11.000 | 10.000 | 11.000 |
| Netto gewicht [kg]             | 1,9    | 1,9    | 1,6    | 1,6    |

| Kenmerken                      | G13SR3 | G13SS  | G13V              | G13VA             |
|--------------------------------|--------|--------|-------------------|-------------------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 730    | 580    | 1.110             | 1.500             |
| Spanning [V]                   | 230    | 230    | 230               | 230               |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 10.000 | 10.000 | 2.800 -<br>10.000 | 2.800 -<br>10.000 |
| Netto gewicht [kg]             | 1,4    | 1,4    | 1,7               | 2                 |

| Kenmerken                      | G13YC2 | G13YD  | G13YF  | G23MRU |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 1.500  | 1.110  | 1.500  | 2.500  |
| Spanning [V]                   | 230    | 230    | 230    | 230    |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 10.500 | 10.000 | 10.500 | 6.600  |
| Netto gewicht [kg]             | 2      | 1,7    | 2      | 5,5    |

| Kenmerken                      | G23SC3 | G23SCY | G23SEY | G23SR |
|--------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 2.300  | 2.400  | 2.600  | 2.000 |
| Spanning [V]                   | 230    | 230    | 230    | 230   |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 6.600  | 6.600  | 6.600  | 6.600 |
| Netto gewicht [kg]             | 5      | 5,1    | 5,3    | 4,3   |

| Kenmerken                      | G23SRU | G23SS | G23SW | G23SWU |
|--------------------------------|--------|-------|-------|--------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 2.000  | 1.900 | 2.200 | 2.200  |
| Spanning [V]                   | 230    | 230   | 230   | 230    |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 6.600  | 6.600 | 6.600 | 6.600  |
| Netto gewicht [kg]             | 4,3    | 4,3   | 4,4   | 5,6    |

| Kenmerken                      | G23UBY |
|--------------------------------|--------|
| Opgenomen vermogen [W]         | 2.600  |
| Spanning [V]                   | 230    |
| Toerental [min <sup>-1</sup> ] | 6.600  |
| Netto gewicht [kg]             | 5,3    |

*Tabel 2. Technische specificaties Hitachi stofzuigers*

| <b>Kenmerken</b>                                         | <b>RNT1225M</b> | <b>RNT1250M</b> |
|----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Filterklasse                                             | M               | M               |
| Filteroppervlakte [cm <sup>2</sup> ]                     | 8600            | 8600            |
| Opgenomen vermogen [W]                                   | 1.400           | 1.400           |
| Maximale volumestroom <sup>1</sup> [m <sup>3</sup> /uur] | 151             | 151             |
| Maximale onderdruk <sup>2</sup> [mbar]                   | 220             | 220             |
| Reservoirvolume [l]                                      | 25              | 50              |
| Afmetingen (H x D) [mm]                                  | 560 x 400       | 640 x 470       |
| Gewicht [kg]                                             | 12,7            | 17,7            |

<sup>1</sup> aan de ventilator

<sup>2</sup> aan het slangeinde



## TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

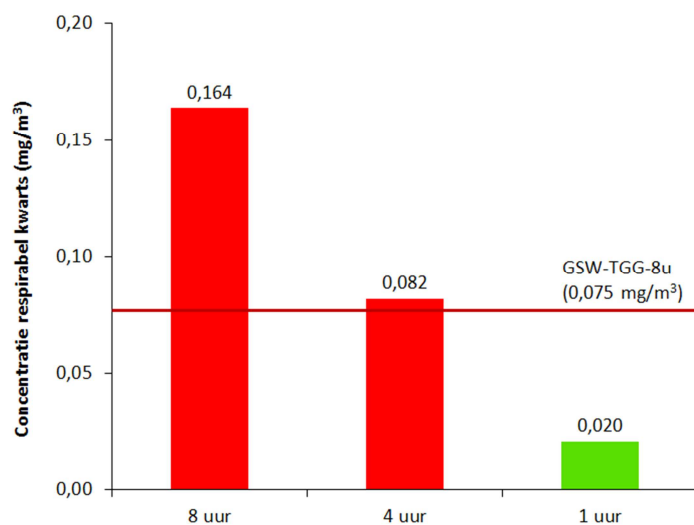
|                                                                                                        |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Materiaal: kalkzandsteen                                                                               | Snelheid verspaning: 72 m/s                                  |
| Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%                                                     | Filterrendement: 99,9% (M)                                   |
| Bronsterkte: 60 meter slijpen in 60 minuten<br>(480 strekkende meter per 8-urige werkdag)              | Reinigingssysteem stofzuiger: semi-automatisch<br>(trilling) |
| Productie: 100% inschakeltijd                                                                          | Compartimentering afzuigstelsel: "gesloten"                  |
| Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag                                                          | Stofopvang in container "open".<br>Stoffilters "open".       |
| Verspreidingsrichting stof: divers                                                                     | Lengte afzuigslang: 3 meter<br>Diameter afzuigslang: 50 mm   |
| Afzuigcapaciteit: 158 m <sup>3</sup> /uur (begin meting) tot<br>120 m <sup>3</sup> /uur (einde meting) |                                                              |

## Testresultaten

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

| Situatie                  | Concentratie<br>respirabel kwarts-<br>stof in mg/m <sup>3</sup> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Grenswaarde GSW<br>TGG-8u | 0,075                                                           |
| 100% inschakeltijd        | 0,164                                                           |
| "Zwaar gebruik"           | 0,082                                                           |
| "Licht gebruik"           | 0,020                                                           |
| 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 Hitachi haakse slijper G13SB3 aangesloten op een Dusttool afzuigkap 125 mm, in combinatie met een Hitachi stofzuiger RNT1225M zonder stofzak en 3 meter, 50 mm diameter afzuigslang.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen in kalkzandsteen gemiddeld 0,583 mg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt boven de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m<sup>3</sup> (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 zwaar gebruik (4 uur slijpen per 8-urige werkdag) wordt (net) niet voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek. ***Echter door de methodiek van afronding krijgt dit gereedschap toch een 4 uur slijpen label.***

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](http://stofvrijwerken.tno.nl))

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

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 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.



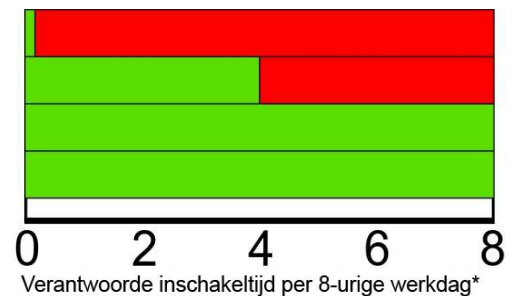
### Label bij slijpen in kalkzandsteen

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



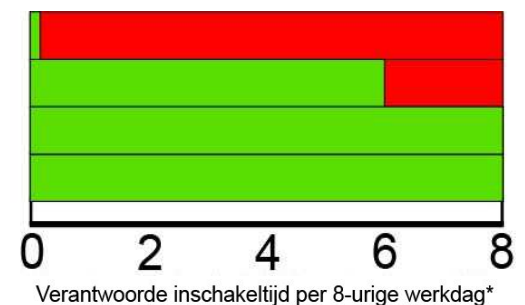
### Label bij slijpen in beton

Referentie: 100% inschakeltijd

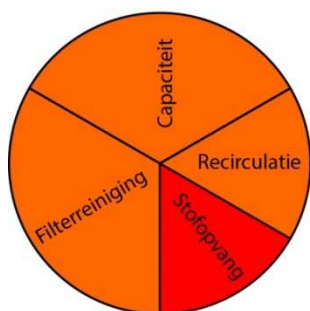


Geen maatregelen  
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)  
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u\*)  
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u\*)

\* 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.