

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2015 R11086

Exemplaarnummer: 0100288283

Schoemakerstraat 97K

2628 VK Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63000

E wegwijzer@tno.nl

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

RODIA DIAMANT TEGELBOORMACHINE FB750W MET WATERTOEOER

Opdrachtgever:

Rodiam BV
Munterij 8
4762 AH Zevenbergen

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.

© 2015 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 kwarts (tegels)stof, kwarts (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 boorwerkzaamheden in keramische en natuursteen tegels met de Rodia diamant tegelboormachine FB750W / Diamond3 diamant tegelboormachine FB750W.

Specificaties Rodia gereedschapssysteem

Het geteste systeem bestaat uit een Rodia diamant tegelboormachine FB750W. Het geheel wordt gebruikt met watertoevoer.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.



Rodia diamant tegelboormachine FB750W met watertoevoer

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Rodia diamant tegelboormachine FB750W vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de tegelboormachine

Kenmerken	FB750W
Opgenomen vermogen [W]	750
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)
Toerental onbelast [omw./min]	3.000 - 10.000
Diameter tegelboor [mm]	4 - 68
Gewicht [kg]	2,6

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaal: keramische tegel (lxbxh: 450 x 300 x 100 mm)	Referentie productie: 600 boorgaten per 8-urige werkdag
Percentage kwarts in respirabel stof: 25% (keramische tegel) en 50% (natuursteen tegel)	Diameter tegelboor: 68 mm
TNO productie: 100 % inschakeltijd (80 boorgaten per 60 minuten)	Watertoevoer: ja, 0,3 liter per minuut of meer
	Wijze van watertoevoer: via de booras
	Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag

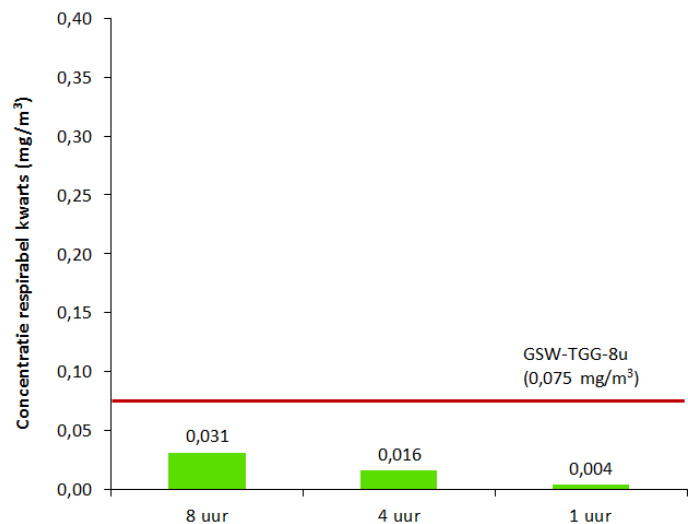
Testresultaten

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

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,031 *
"Zwaar gebruik"	0,016
"Licht gebruik"	0,004
Buitenlucht	-
Praktijk	-

* boren in beton



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van een Rodia diamant tegelboormachine FB750W met watertoevoer.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij boren van tegels gemiddeld 0,031 mg/m³. Deze waarde is minder dan de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem 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 en licht gebruik wordt ook 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 25% kwarts voor keramische tegels. Voor natuursteen tegels wordt 50% aangehouden. Dit betekent, in het algemeen, dat met het getest gereedschapssysteem korter mag worden geboord in natuursteen tegels.

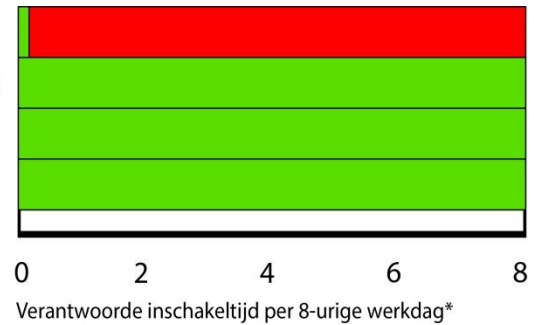
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de tegelboormachine aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een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

Label bij boren in keramische tegels

Referentie: 100% inschakeltijd



- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (600 boorgaten/8u)
- Zwaar gebruik (300 boorgaten/8u*)
- Licht gebruik (150 boorgaten/8u*)



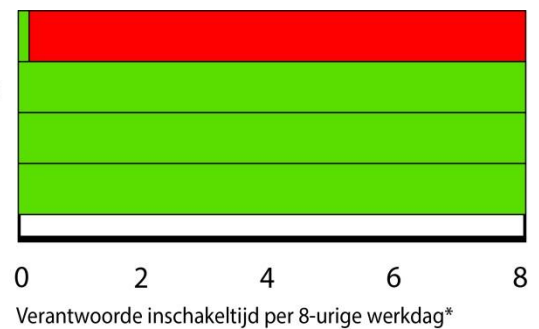
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren in natuursteen tegels

Referentie: 100% inschakeltijd



- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (600 boorgaten/8u)
- Zwaar gebruik (300 boorgaten/8u*)
- Licht gebruik (150 boorgaten/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag