

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2017 R11062

Bakemastraat 47K

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63410

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

Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 QUICK in combinatie met stofafzuiging ISA 18 LTX 24

Opdrachtgever:

Metabo Nederland B.V.
Keulschevaart 8
3621 MX Breukelen

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.

Introductie

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 boorwerkzaamheden in beton met een Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 Quick in combinatie met stofafzuiging ISA 18 LTX 24.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 Quick (of gelijkwaardig*) in combinatie met stofafzuiging ISA 18 LTX 24. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Boorhamers 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.





Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 Quick met stofafzuiging ISA LTX 24

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Metabo accu-boorhamer vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 Quick met stofafzuiging ISA LTX 24

Kenmerken

Opgenomen vermogen [W]	65
Accu systeem [V]	18
Max. boor lengte [mm]	160
Diameter boor in beton [mm]	5 - 16
Max. boordiepte [mm]	96
Maximale luchtstroom [l/min]	310
Netto gewicht [kg]	1,1

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 2.

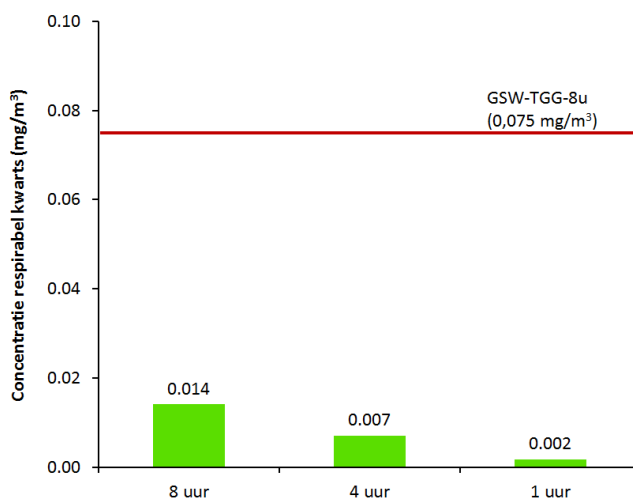
Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaal: betonblok (lxbxh): 600x600x150 mm	Verspaningsrichting stof: divers
Percentage respirabel kwarts in respirabel stof beton: 15%	Borstel/ lamellen aanwezig: ja
Bronsterkte TNO test: 130 boorgaten per 60 minuten	Afzuigcapaciteit afzuigsysteem: 19 m ³ /uur (begin meting) tot circa 10 m ³ /uur (einde meting)
Referentie bronsterkte: 250 boorgaten per 60 minuten boren	Filterrendement: 99,9% (M)
(2000 gaten per 8-urige werkdag met diameter 12 mm)	Reinigingssysteem stofzuiger: handmatig
Productie: 100% inschakeltijd	Compartimentering afzuigsysteem: "gesloten"
Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag	Stofopvang in container "open"
Type boor: referentie TNO (Hilti 12 CX 1112)	Stoffilters "open"
Boordiameter: 12 mm	
Boordiepte: 60 mm	
Snelheid verspaning: 1,4 m/s	

Testresultaten

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

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	< 0,014
"Zwaar gebruik"	< 0,007
"Licht gebruik"	< 0,002
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens (beton)

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de Metabo accu-boorhamer KHA 18 LTX BL 24 Quick in combinatie met Metabo stofafzuiging ISA 18 LTX 24.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij boren in beton gemiddeld kleiner dan 0,014 mg/m³ (detectiegrens methodiek). Deze waarde ligt onder 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 gebruik en voor 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% voor respirabel kwarts in kalkzandsteen en 15 % voor respirabel kwarts in beton. Dit betekent dat met het geteste gereedschapssysteem langer mag worden geboord 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 boorhamer met afzuigsysteem 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.

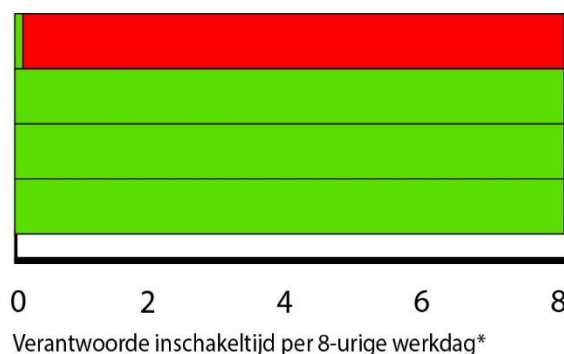


Label bij boren in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd



- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (2000 boorgaten/8u)
- Zwaar gebruik (1000 boorgaten/8u*)
- Licht gebruik (250 boorgaten/8u*)



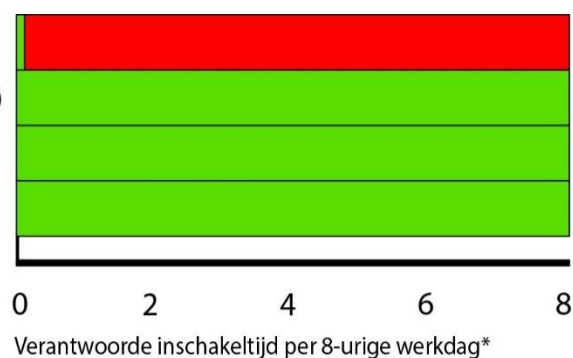
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij boren in beton

Referentie: 100% inschakeltijd

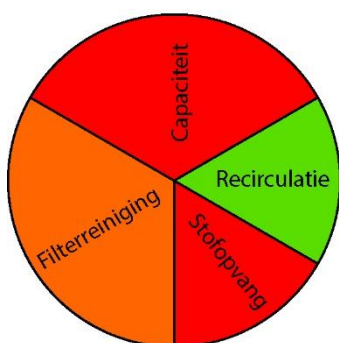


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (2000 boorgaten/8u)
- Zwaar gebruik (1000 boorgaten/8u*)
- Licht gebruik (250 boorgaten/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofafzuigunit ISA LTX 24



- 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 stofafzuigunits.