

## Samenvatting van onderzoek Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2019 R10174

Bakemastraat 97K  
2628 ZS Delft  
Postbus 49  
2600 AA Delft

**STOFVRIJWERKEN.TNO.NL**

T 088 866 3090

E [wegwijzer@tno.nl](mailto:wegwijzer@tno.nl)

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

# IQ POWER TOOLS TEGELZAAGMACHINE IQTS244 IN COMBINATIE MET VIER CYCLONEN EN IQ DURA BOND CARTRIDGE STOFFILTER -GEBRUIK IN BUITENLUCHT-

**Opdrachtgever:**  
iQ POWER TOOLS  
4635 Wade Ave  
Perris, CA 92571

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 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](http://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 zaagwerkzaamheden in keramische tegels met een iQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244 in combinatie met vier cyclonen en een iQ Dura Bond Cartridge stoffilter.

#### Specificaties iQ Power Tools gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een iQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244 in combinatie met vier cyclonen en een iQ Dura Bond Cartridge stoffilter.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

\* Zagen worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager dan of gelijk is aan het geteste type. Het opgenomen vermogen en het aantal omwentelingen per minuut van het zaagblad zijn hiervoor maatgevend.



*Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem. Een iQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244 met afzuigsysteem met cyclonen en nafilter*

In Tabel 1 worden de technische gegevens van iQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244 vermeld.  
In Tabel 2 worden de technische gegevens van de integrale stofafzuiging vermeld.  
In Tabel 3 worden de technische gegevens van het integrale stoffiltersysteem vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van de iQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244

Kenmerken	iQTS244
Opgenomen vermogen [W]	1.640
Spanning [V]	230
Frequentie [Hz]	50/60
Type zaagblad	Combination Material Blade
Diameter zaagblad [mm]	254
Zaag diepte [mm]	25,4
Gewicht (kg)	42

Tabel 2. Technische specificaties integraal afzuigsysteem

Kenmerken	iQTS244
Opgenomen vermogen [W]	360
Spanning [V]	230
Frequentie (Hz)	50/60
Afzuigcapaciteit (onbelast) (m <sup>3</sup> /uur)	170

Tabel 3. Technische specificaties integraal stoffiltersysteem

Kenmerken	
Aantal cyclonen	4
Stoffilter	iQ Dura Bond Cartridge (fijnfilter)
Filterrendement (%)	99,5
Stofopvang	Drie afzonderlijke compartimenten (grof, cycloon, cartridge)

## TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 4.

Tabel 4. Testomstandigheden "Worst Case"

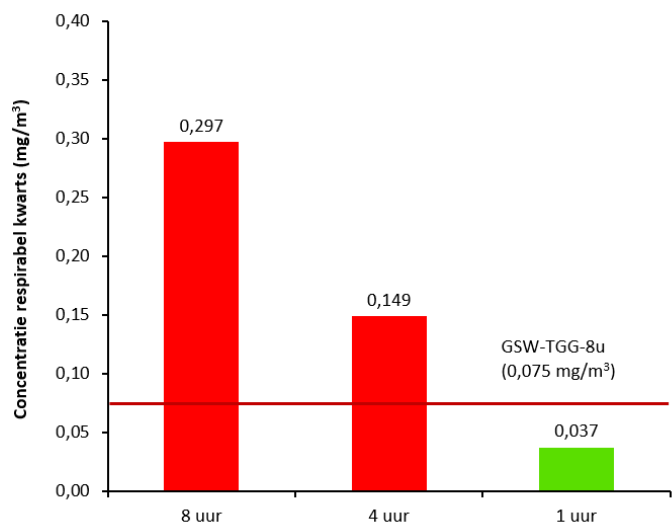
Materiaaltype: keramische tegel (450 x 300 x 10 mm)	Borstel/lamellensysteem: nee
Percentage respirabel kwarts: 25 %	Afzuigcapaciteit stofzuiger : 92 m <sup>3</sup> /uur (begin meting) tot 92 m <sup>3</sup> /uur (einde meting)
Productie TNO test (30 minuten): 24 stroken (350 bij 10 mm)	Filterrendement: 99,5% (M)
Productie TNO test per 8-urige werkdag: 115 strekkende meter	Reinigingssysteem stofzuiger: cyclonen en iQ Dura Bond Cartridge stoffilter (handmatig)
Referentie productie: 50 strekkende meter per 8-urige werkdag	Compartimentering stofzuiger: open (container)
Type zaagblad: Combination Material Blade Diameter zaagblad: 254 mm	Stoffilters: "gesloten"
Verspreidingsrichting stof: "divers"	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
Compartimentering afzuigstelsel: semi-gesloten	

## Testresultaten

Een samenvatting van de testresultaten is weergegeven in Tabel 5 en Figuur 2.

Tabel 5. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie respirabel kwarts in mg/m <sup>3</sup>
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,297
"Zwaar gebruik"	0,149
"Licht gebruik"	0,037
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

## Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van een IQ Power Tools tegelzaagmachine iQTS244 in combinatie met vier cyclonen en een iQ Dura Bond Cartridge stoffilter.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag; 50 strekkende meter zagen in keramische tegels) bedraagt de blootstelling bij het zagen van tegels gemiddeld 0,297 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 gereedschapssysteem niet aan de geldende norm voor blootstelling aan respirabel kwarts voor 100% inschakeltijd (50 strekkende meter per 8-urige werkdag).

TNO definieert naast “100% inschakeltijd” ook de volgende praktijkreferenties:

- zwaar gebruik: 4 uur zagen per 8-urige werkdag
- licht gebruik: 1 uur zagen per 8-urige werkdag

Voor zwaar gebruik wordt niet voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek.

Voor licht gebruik wordt 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))

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 tegelslijper 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.

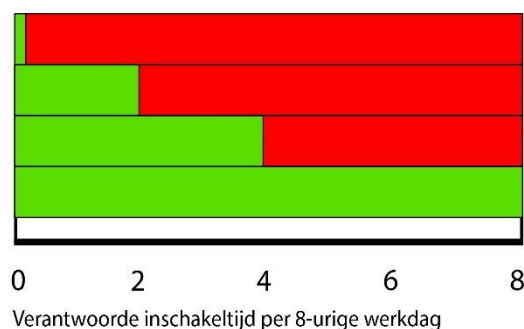


**Label bij zagen van keramische tegels (percentage respirabel kwarts 25%)**

Referentie: 100% inschakeltijd



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



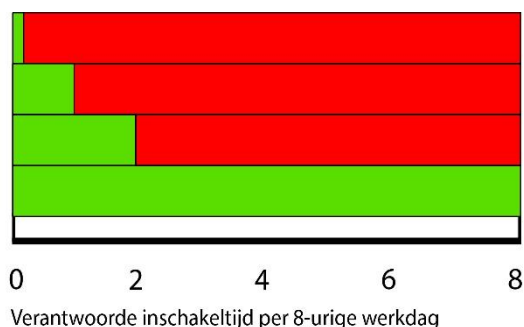
\* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

**Label bij zagen van natuursteen tegels (percentage respirabel kwarts 50%)**

Referentie: 100% inschakeltijd

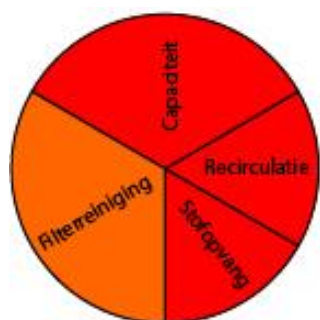


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (8 uur zagen/8u)
- Zwaar gebruik (4 uur zagen/8u\*)
- Licht gebruik (1 uur zagen/8u\*)



\* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

**Stofzuiger**



- Capaciteit (oprationeel)
- 150 - 200 m<sup>3</sup>/uur
  - 100 - 150 m<sup>3</sup>/uur
  - <100 m<sup>3</sup>/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.