

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2014 R11175

Exemplaarnummer: 0100105324

Stieltjesweg 1

P.O. Box 155

2600 AD Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 866 34 10

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

Metabo muurgroefzaag MFE 30 in combinatie met Metabo afzuigkap en Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean

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 slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een Metabo muurgroefzaag MFE 30 in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean.

Specificaties Metabo gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Metabo muurgroefzaag MFE 30 (of gelijkwaardig*) in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean (of gelijkwaardig**) zonder stofzak en een 3 meter afzuigslang met een diameter van 50 mm. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* Muurgroefzagen 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.



Metabo muurgroefzaag MFE 30 met afzuigkap



Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Metabo muurgroefzaag vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van het stofzuigersysteem (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Metabo muurgroefzagen die in combinatie met afzuigkap en de Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean kunnen worden gebruikt.

Kenmerken	MFE 30
Opgenomen vermogen [W]	1.400
Spanning [V]	230
Toerental [min ⁻¹]	8.200
Netto gewicht [kg]	4,3

Tabel 2. Technische specificaties Metabo stofzuigers

Kenmerken	ASR 35 M Autoclean	ASR 25 L SC	ASR 25 M SC
Filterklasse	M	L	M
Filteroppervlakte [cm ²]	8.600	8.600	8.600
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.400
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	220	220	220
Maximale onderdruk ² [mbar]	248	248	248
Reservoirvolume [l]	35	25	25
Gewicht [kg]	15	11	11

Kenmerken	ASR 50 M SC	ASR 50 M SC	ASR 35 L Autoclean
Filterklasse	M	M	L
Filteroppervlakte [cm ²]	8.600	8.600	8.600
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400	1.400
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	220	220	220
Maximale onderdruk ² [mbar]	248	248	248
Reservoirvolume [l]	50	50	35
Gewicht [kg]	16	16	15

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

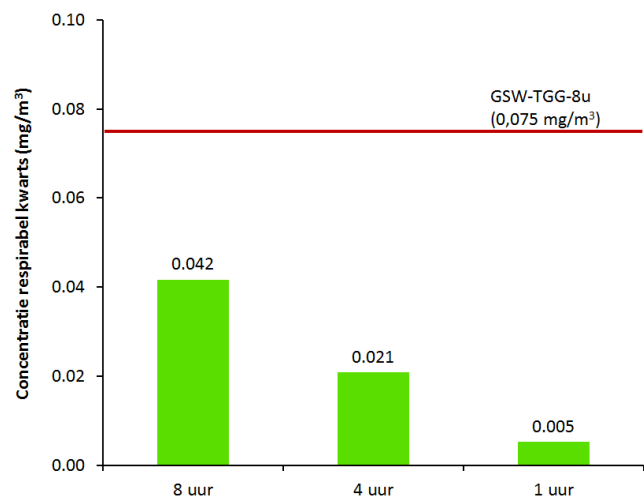
Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaal: kalkzandsteen L67/298/437	Afzuigcapaciteit stofzuiger: 150 m ³ /uur (begin meting)
Percentage respirabel kwarts in respirabel stof kalkzandsteen: 25%	tot 140 m ³ /uur (einde meting)
Bronsterkte: 60 minuten slijpen (500 meter per 8-urige werkdag)	Filterrendement: 99,9% (M)
Productie: 100% inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (trilling)
Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Compartimentering afzuigsysteem: "gesloten"
Type slijpschijf: Metabo 125 mm Universeel 6-28111	Stofopvang in container "open"
Diameter slijpschijf: 125 mm	Stoffilters "open"
Sleufdiepte: 25 mm	Lengte afzuigslang: 3 meter
Sleufdikte: 2 mm	Diameter afzuigslang: 50 mm
Snelheid verspaning: 54 m/s	
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op de afzuiging	

Testresultaten

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

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,042
"Zwaar gebruik"	0,021
"Licht gebruik"	0,005
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 de Metabo muurgroefzaag MFE 30, in combinatie met een Metabo afzuigkap aangesloten op een Metabo stofzuiger ASR 35 M Autoclean 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 0,042 mg/m³. Deze waarde ligt onder 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 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 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.

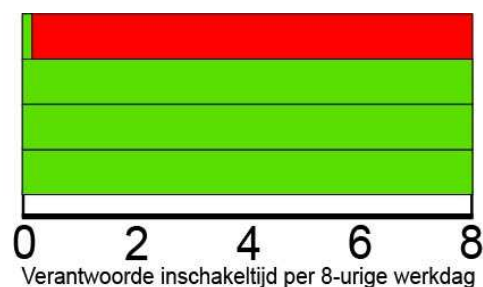
Label bij slijpen in kalkzandsteen

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



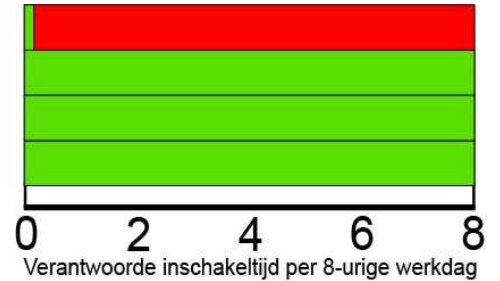
Label bij slijpen in beton

Referentie: 100% inschakeltijd

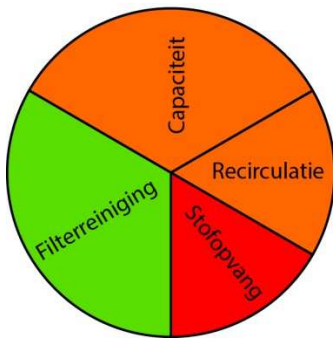


Geen maatregelen
100% inschakeltijd (8 uur slijpen/ 8u)
Zwaar gebruik (4 uur slijpen/ 8u*)
Licht gebruik (1 uur slijpen/ 8u*)

* 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.