

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2017 R10587

Bakemastraat 97K

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

T 088 86 63410

E wegwijzer@tno.nl

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

Eibenstock muurfrees EMF 125 en EMF 150.1 in combinatie met Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP

Opdrachtgever:

Veeneman B.V.
Sleutelbloemstraat 33
7322 AJ Apeldoorn

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 zaag-slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een Eibenstock muurfrees EMF 125 en met een Eibenstock muurfrees EMF 150.1 aangesloten op een Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP.

Specificatie Veeneman gereedschapssysteem

Het geteste systeem bestaat uit een Eibenstock muurfrees EMF 125 of muurfrees EMF 150.1 met een Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP (of gelijkwaardig*) aangesloten op een 5 meter lange afzuigslang met een binnendiameter van 35 mm. In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

* 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.



Eibenstock muurfrees EMF 125 (dubbel zaagblad)



Eibenstock muurfrees EMF 150.1 (dubbel zaagblad)



Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Eibenstock muurfrees EMF 125 en EMF 150.1 vermeld. In Tabel 2 worden de technische gegevens van de Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP (of gelijkwaardig)* vermeld.

Tabel 1 Technische specificaties Eibenstock muurfrees EMF 125 en EMF 150.1

Kenmerken	EMF 125	EMF 150.1
Spanning [V]	230	230
Nominaal opgenomen vermogen [W]	1.400	2.300
Toerental bij nominale belasting [omw.min]	7.000	7.500
Diameter doorslijpschijven (2 maal) [mm]	125	150
Zaag/slijpdiepte [mm]	0 - 30	0 - 45
Zaag/slijpbreedte [mm]	0 - 30	0 - 46
Gewicht [kg]	3,5	5,8

Tabel 2 Technische specificaties Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP

Kenmerken	DSS 35M iP
Filterklasse	M
Opgenomen vermogen [W]	1.600
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	230
Maximale onderdruk ² [mbar]	259
Filteroppervlak [cm ²]	8.600 (polyester)
Reservoirvolume [l]	25
Afmetingen (L x B x H) [mm]	550x400x550
Gewicht [kg]	15,0

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 1. Testomstandigheden "Worst Case"

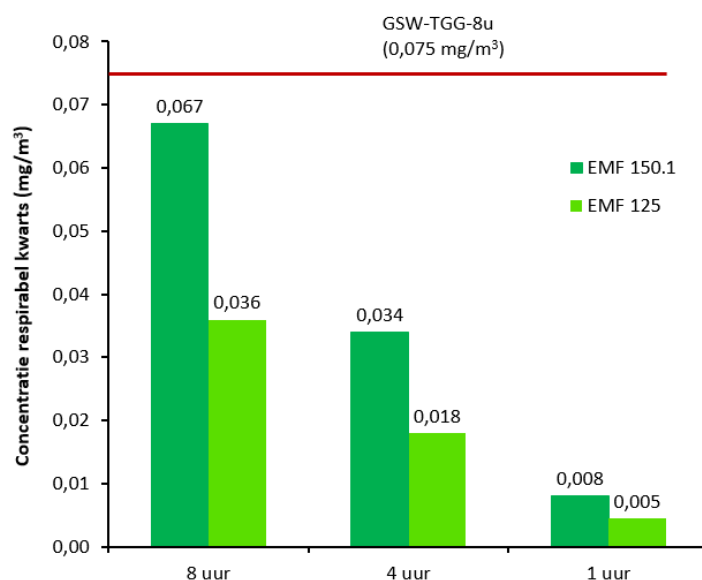
Materiaalsoort: kalkzandsteen CVK L100/198 Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25%	Afzuigcapaciteit: 155 m ³ /uur (begin meting) tot 120 m ³ /uur (einde meting)
Bronsterkte: 60 meter per 60 minuten slijpen (500 meter per 8-urige werkdag) Productie: 100% inschakeltijd Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag	Filterrendement: 99,9% (M) Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (trilling)
Sleufbreedte: 2,2 mm Sleufdiepte: 25 mm	Compartimentering afzuigstelsel: "volledig" Stofopvang in container "open". Stoffilters "open".
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging Snelheid verspaning: maximaal 80 m/s	Lengte afzuigslang: 5 meter Diameter afzuigslang: 35 mm

Testresultaten

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

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens (kalkzandsteen)

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³	
	EMF 125	EMF 150.1
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075	
100% inschakeltijd	0,036	0,067
"Zwaar gebruik"	0,018	0,034
"Licht gebruik"	0,005	0,008
Buitenlucht	-	-
Praktijk	-	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de Eibenstock muurfrees EMF 125 (met dubbel zaagblad) en respectievelijk de muurfrees EMF 150.1 (met dubbel zaagblad) aangesloten op een Eibenstock stofzuiger DSS 35M iP tijdens het zagen/ slijpen van kalkzandsteen.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen met de muurfrees EMF 125 in kalkzandsteen gemiddeld 0,036 mg/m³ en met de muurfrees EMF 150.1 in kalkzandsteen gemiddeld 0,067 mg/m³. Deze waarden liggen onder de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoen de beide het gereedschapssystemen in deze situatie 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

In de situaties “zwaar gebruik” en “licht gebruik” wordt de grenswaarde niet overschreden en voldoen de beide systemen aan de norm.

TNO hanteert een massafractie van 25% voor respirabel kwarts in kalkzandsteen. Voor beton en baksteen wordt 15% aangehouden. Dit betekent dat met het getest gereedschapssysteem langer mag worden geslepen in beton.

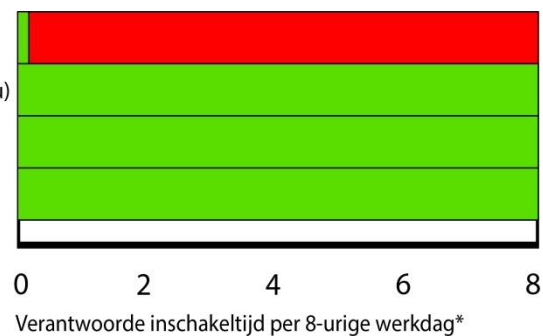
In de onderstaande labels zijn de prestaties van de beide systemen weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de muurfrees met afzuigstelsysteem aangegeven. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen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

Label bij zagen in kalkzandsteen met de muurfrees EMF 125

Referentie: 100% inschakeltijd (500 meter sleuf per 8-urige werkdag)



Geen maatregelen
100% inschakeltijd (500 meter sleuf/8u)
Zwaar gebruik (250 meter sleuf/8u*)
Licht gebruik (60 meter sleuf/8u*)



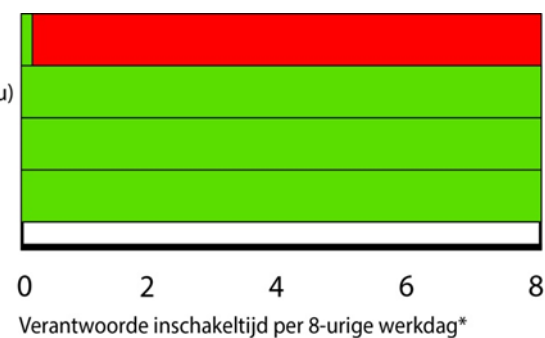
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij zagen in beton met de muurfrees EMF 125

Referentie: 100% inschakeltijd (500 meter sleuf per 8-urige werkdag)



Geen maatregelen
100% inschakeltijd (500 meter sleuf/8u)
Zwaar gebruik (250 meter sleuf/8u*)
Licht gebruik (60 meter sleuf/8u*)



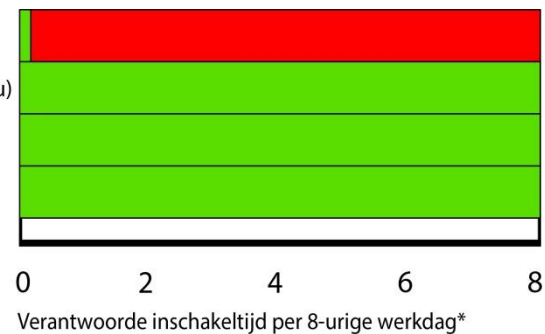
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij zagen in kalkzandsteen met de muurfrees EMF 150.1

Referentie: 100% inschakeltijd (500 meter sleuf per 8-urige werkdag)



- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (500 meter sleuf/8u)
- Zwaar gebruik (250 meter sleuf/8u*)
- Licht gebruik (60 meter sleuf/8u*)



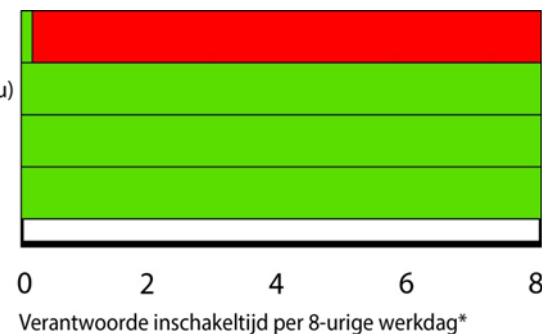
* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Label bij zagen in beton met de muurfrees EMF 150.1

Referentie: 100% inschakeltijd (500 meter sleuf per 8-urige werkdag)

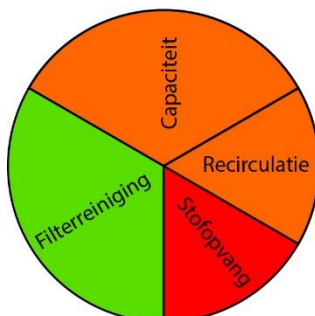


- Geen maatregelen
- 100% inschakeltijd (500 meter sleuf/8u)
- Zwaar gebruik (250 meter sleuf/8u*)
- Licht gebruik (60 meter sleuf/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 5 meter afzuigslang (diameter 35 mm)



- 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.