

Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2017 R10571

Bakemastraat 97K

2628 VK Delft

Postbus 49

2600 AA Delft

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

DUSTFREEWORKING.TNO.NL

T 088 86 6 30 00

E wegwijzer@tno.nl

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

Flex stofzuiger VCE 33 L AC in combinatie met haakse slijper

Opdrachtgever:

Flex Power Tools BV
Sigarenmaker 3A
5521 DJ Eersel

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 slijpwerkzaamheden in kalkzandsteen met een haakse slijper voorzien van een Dusttool/TNO afzuigkap, aangesloten op een Flex stofzuiger VCE 33 L AC.

Specificaties Flex gereedschap systeem

Het geteste systeem bestaat uit een Flex stofzuiger VCE 33 L AC (of gelijkwaardig*) zonder stofzak in combinatie met een 125 mm haakse slijper type WE 9-125 Quick, voorzien van een Dusttool/TNO afzuigkap. De afzuigkap is geschikt voor de meest voorkomende haakse slijpers (Makita, Metabo, Bosch, DeWALT, KGS, Hitachi, Flex, Fein) en wordt door een 4,0 meter afzuigslang met een diameter van 32 mm verbonden met de Flex stofzuiger. 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.



Flex stofzuiger VCE 33 L AC met 5 meter afzuigslang met diameter 32 mm



TNO Referentie haakse slijper met Dusttool/TNO afzuigkap

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

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

Tabel 1. Technische specificaties Flex stofzuigers

Kenmerken	VCE 33 L AC	VCE 45 L AC
Filterklasse	M	M
Filteroppervlakte [m ²]	0,5	0,5
Filtermateriaal	PTFE	PTFE
Filterreinigingssysteem	InfiniClean	InfiniClean
Opgenomen vermogen [W]	1.400	1.400
Voltage (V)	220 - 240	220 - 240
Maximale volumestroom ¹ [m ³ /uur]	270	270
Maximale onderdruk ² [kPa]	25	25
Reservoirvolume [l]	30	43
Gewicht [kg]	15,2	16,7

¹ aan de ventilator

² aan het slangeinde

TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2. Testomstandigheden "Worst Case"

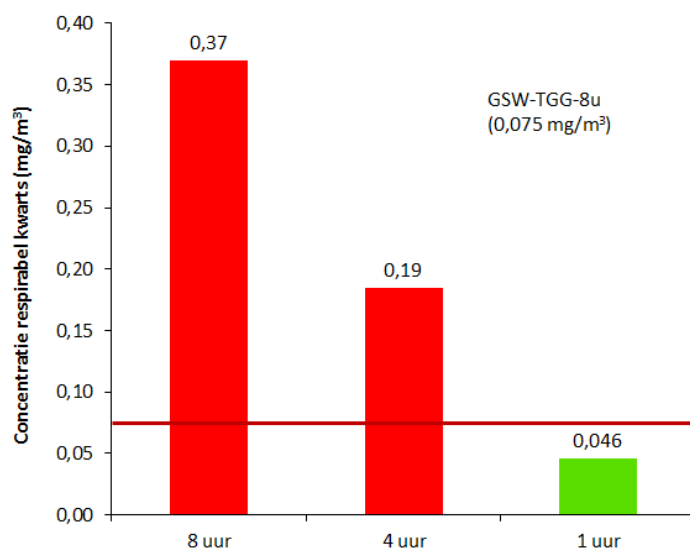
Materiaal: kalkzandsteen	Afzuigcapaciteit stofzuiger: 113 m ³ /uur (begin meting)
Percentage respirabel kwarts in respirabel stof kalkzandsteen: 25%	tot 111 m ³ /uur (einde meting).
Bronsterkte: 60 meter slijpen per 60 minuten (480 strekkende meter per 8-urige werkdag)	Filterrendement: M (99,9%)
Productie: 100% inschakeltijd	Reinigingssysteem stofzuiger: automatisch (InfiniClean)
Blootstellingtijd werknemer: 8-urige werkdag	Compartimentering afzuigsysteem: "semi-gesloten"
Verspreidingsrichting stof: "loodrecht" op de afzuiging	Stofopvang in container: "open"
Borstels/ lamellen aanwezig: ja	Positionering stoffilters: "open"
	Lengte afzuigslang: 5,0 meter
	Diameter afzuigslang: 32 mm

Testresultaten

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

Tabel 3. Samenvatting van de meetgegevens
(kalkzandsteen)

Situatie	Concentratie respirabel kwartsstof in mg/m ³
Grenswaarde GSW TGG-8u	0,075
100% inschakeltijd	0,37
“Zwaar gebruik”	0,19
“Licht gebruik”	0,046
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling respirabel kwarts
aan grenswaarde

Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan respirabel kwarts gemeten bij het gebruik van de Flex stofzuiger VCE 33 L AC tijdens het slijpen van kalkzandsteen met de TNO referentie haakse slijper voorzien van een Dusttool/TNO afzuigkap. Het reinigingssysteem van deze stofzuiger functioneert bij gebruik van een afzuigslang met een diameter van 32 mm. Het gebruik van afzuigslangen met een grotere diameter is NIET toegestaan. Bij deze diameters functioneert het reinigingssysteem NIET naar behoren. Dit betekent dat de effectieve afzuigcapaciteit slechts circa 120 m³/uur bedraagt.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de blootstelling bij slijpen in kalkzandsteen gemiddeld 0,37 mg/m³. Deze waarde ligt boven de wettelijke grenswaarde voor respirabel kwarts van 0,075 mg/m³ (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschap systeem niet 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 wordt niet voldaan aan de eisen voor een stofvrije werkplek. Voor licht gebruik wordt wel 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 vergelijking met kalkzandsteen (massafractie 25 %).

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 stofzuiger met haakse slijper en 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 slijpen in kalkzandsteen

Referentie: 100% inschakeltijd

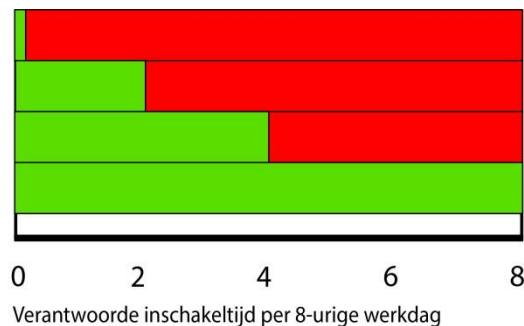


Geen maatregelen

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

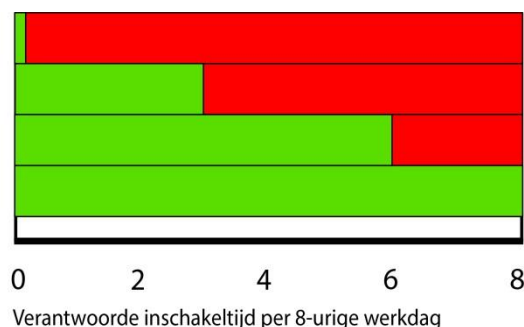


Geen maatregelen

100% inschakeltijd (8 uur slijpen/8u)

Zwaar gebruik (4 uur slijpen/8u*)

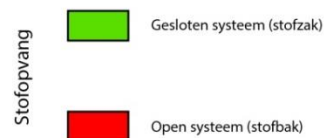
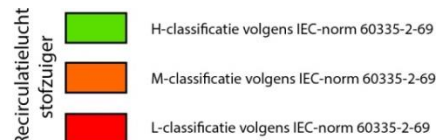
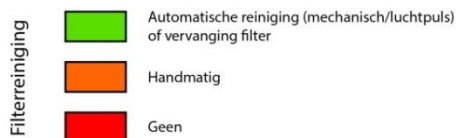
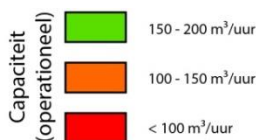
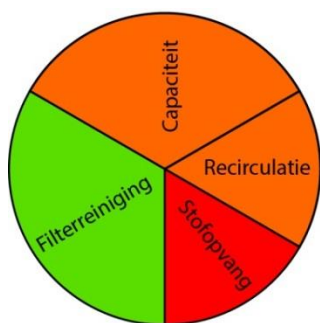
Licht gebruik (1 uur slijpen/8u*)



* Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag

Stofzuiger met 4,0 meter afzuigslang (diameter 32 mm) zonder stofzak

Een slangdiameter van meer dan 32 mm is NIET toegestaan. Bij gebruik grotere slangdiameters (38 mm; 50 mm) functioneert het reinigingssysteem NIET naar behoren.



N.B. In deze test wordt geen uitspraak gedaan over het langdurig gebruik van stofzuigers.