

## Samenvatting van onderzoek Prestatietoets

Rapportnummer: TNO 2018 R10083\_NL

Bakemastraat 97K  
2628 ZS Delft  
Postbus 49  
2600 AA Delft

**STOFVRIJWERKEN.TNO.NL**

T 088 86 34 10

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

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

# RUPES SCHUURMACHINE LE71TE IN COMBINATIE MET RUPES OPZETFILTER GREENTECH

### **Opdrachtgever:**

Rupes SpA  
Via Marconi 3A  
20080 Vermezzo  
Italy

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-hebbers is toegestaan.

© 2018 TNO

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 productiemiddelen. 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 houtstof (hardhout), respirabel kwarts, zeswaardig chroom, nikkel, lasrook 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 inhaleerbaar houtstof tijdens schuurwerkzaamheden op Meranti hardhout met een Rupes schuurmachine LE71TE met een Rupes opzetfilter Greentech.

#### Specificaties Rupes gereedschap systeem

Het complete systeem bestaat uit een Rupes schuurmachine LE71TE (of gelijkwaardig\*) met een Rupes opzetfilter Greentech.

In Figuur 1 is het complete systeem afgebeeld.

\* Vlakschuurmachines worden als gelijkwaardig beschouwd wanneer de stofproductie lager of gelijk is aan het geteste type. De grootte van het schuurvlak en het aantal rondgangen per minuut zijn hiervoor maatgevend.





Rupes schuurmachine LE71TE met opzetfilter Greentech

Figuur 1. Het complete gereedschapssysteem

In Tabel 1 worden de technische gegevens van de Rupes schuurmachine LE71TE (of gelijkwaardig) vermeld.

Tabel 1. Technische specificaties van Rupes schuurmachines

Specification	LE71TE/LE71T/ LE71TC/LE71TEC	LE21AM/ LE21T/ LE21TE	LS71T/LS71TE
Vermogen [W]	200	200	200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Onbelast toerental [min-1]	13,000	13,000	13,000
Grootte van schuurvlak [mm]	130 x 80	130 x 80	130 x 80
Schuuruitslag [mm]	2	2	2
Gewicht [kg]	1,15	1,15	1,15

Specification	LS21T/ LS21TE	LS21A/LS21AE	LC71T
Vermogen [W]	200	200	200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Onbelast toerental [min-1]	13,000	13,000	13,000
Grootte van schuurvlak [mm]	130 x 80	130 x 80	130 x 80
Schuuruitslag [mm]	2	2	2
Gewicht [kg]	1,15	1,15	1,15

Specification	RE21AC	RS21A
Vermogen [W]	200	200
Spanning [V]	230 (AC 50/60 Hz)	230 (AC 50/60 Hz)
Onbelast toerental [min-1]	13,000	13,000
Grootte van schuurvlak [mm]	130 x 80	130 x 80
Schuuruitslag [mm]	2	2
Gewicht [kg]	1,15	1,15

### TNO Prestatietoets

De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3. Testomstandigheden "Worst Case"

Materiaalsoort: Meranti hardhout 33 x 310 x 1250 mm	Compartimentering afzuigstelsel: "semi gesloten"
TNO productie: 100 % inschakeltijd over meetperiode van 60 minuten	Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuigstelsel
Referentie productie: 100 % inschakeltijd over 8-urige werkdag	Reinigingsprotocol: filterreiniging iedere 15 minuten

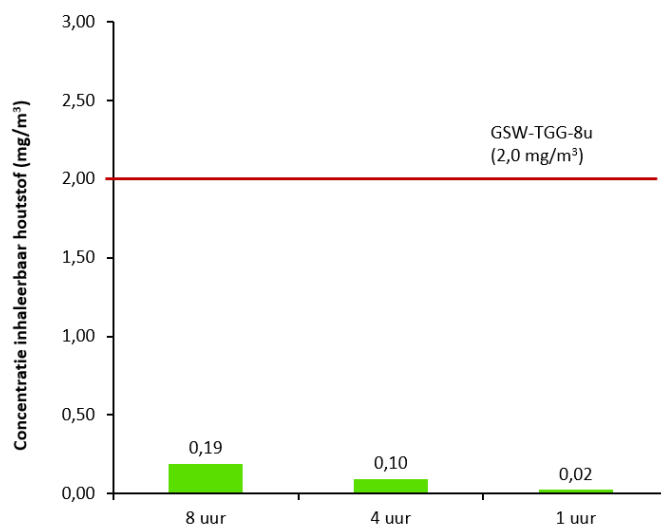


## Testresultaten

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

Tabel 4. Samenvatting van de meetgegevens

Situatie	Concentratie inhaleerbaar houtstof in mg/m <sup>3</sup>
Grenswaarde GSW TGG-8u	2,0
100% inschakeltijd	0,19
“Zwaar gebruik”	0,10
“Licht gebruik”	0,02
Buitenlucht	-
Praktijk	-



Figuur 2. Toetsing blootstelling inhaleerbaar houtstof aan grenswaarde

## Conclusie

TNO heeft de blootstelling aan inhaleerbaar houtstof gemeten bij het gebruik van de Rupes schuurmachine LE71TE met een Rupes opzetfilter Greentech.

Bij een inschakeltijd van 100% (8 uur gebruik per 8-urige werkdag) bedraagt de gemiddelde blootstelling bij schuren van hardhout gemiddeld 0,19 mg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt onder de wettelijke grenswaarde voor inhaleerbaar houtstof van 2,0 mg/m<sup>3</sup> (GSW TGG-8u) en daarmee voldoet het gereedschapssysteem aan de geldende norm voor blootstelling aan inhaleerbaar houtstof voor 100% inschakeltijd.

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

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

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

De “meetnauwkeurigheid” 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))

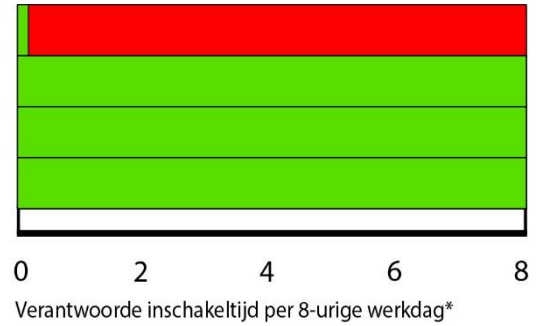
In de onderstaande labels zijn de prestaties van het totale systeem weergegeven. In het ronde label is de verantwoorde inschakeltijd in uren per 8-urige werkdag van de LE71TE met een Rupes opzetfilter Greentech. In het rechthoekige label zijn de verschillende praktijksituaties nader gespecificeerd. Groen geeft een gebruik aan onder de betreffende grenswaarde gedurende een 8-urige werkdag.

**Label voor schuren van hardhout**

Referentie: 100% inschakeltijd



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



\*: Bij evenredige inschakelduur over een 8-urige werkdag