



Samenvatting van onderzoek

Prestatietoets

Rapportnummer: 2007-D-R0845/B-S

Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

tno.nl/kwartsstof

F 015 276 30 23
T 015 276 33 24

*Het kwaliteitssysteem van
TNO Bouw en Ondergrond is
gecertificeerd overeenkomstig
ISO 9001.*

Hilti DCG 125-S/DEG 125-D met stofafzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M

Opdrachtgever:

Hilti Nederland B.V.
Industrieweg 5
2650 AB Berkel en Rodenrijs



T 0800 - 022 33 00
www.hilti.nl

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk,
fotokopie, 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
Onderzoeksopdrachten aan TNO', dan
wel de betreffende terzake tussen
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-
rapport aan direct belanghebbenden
is toegestaan.

Context onderzoek TNO Bouw en Ondergrond (business unit Bouw en Installaties)

TNO Bouw en Ondergrond 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 ontwikkeltrajecten. In deze trajecten wordt nauw samengewerkt met werkgeversorganisaties, vakbonden, overheid, werkgevers, werknemers en fabrikanten/producenten.

Een TNO Prestatietoets beschrijft innovatieve productieprocessen en productiemiddelen. Ook innovatieve bedrijven kunnen zich hiermee onderscheiden. Bij het gebruik van deze gereedschappen zullen de relevante grenswaarden (MAC-waarden van respirabel stof, respirabel kwartsstof, zeswaardig chroom en andere schadelijke stoffen) in de dagelijkse praktijk niet worden overschreden. De werkgevers en werknemers krijgen hiermee een objectief beoordelingsinstrument in handen voor een juiste afweging bij een komende investering. De Arbeidsinspectie heeft deze TNO Prestatietoets expliciet in hun "Interne Instructie Arbeidsinspectie" 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 (www.tno.nl/kwartsstof) beschouw ik de blootstelling als doeltreffend beheerst".

Dit betekent voor de werkgevers dat zij éénduidig kunnen communiceren met de inspecteurs van de Arbeidsinspectie en er geen aanvullende blootstellingsmetingen behoeven te worden overlegd.

TNO Bouw en Ondergrond (business unit Bouw en Installaties) heeft onderzoek verricht naar de emissie van kwartshoudend stof en in het bijzonder van respirabel kwarts tijdens het sleuven zagen met de haakse slijper Hilti DCG 125-S/DEG 125-D met dubbel zaagblad en stofafzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M in combinatie met de Hilti stofzuiger VCU 40. Het uithakken van de sleuven is hierbij niet in beschouwing genomen.

Specificaties haakse slijper Hilti DCG 125-S/DEG 125-D met stofafzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M

In figuur 1 zijn afgebeeld: de Hilti DCG 125-S/DEG 125-D haakse slijper met bijbehorende stofafzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M en de Hilti stofzuiger VCU 40.



Figuur 1. Haakse slijper Hilti DCG 125-S/DEG 125-D met bijbehorende afzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M en stofzuiger Hilti VCU 40.

In Tabel 1 en 2 worden de technische gegevens van de Hilti DCG 125-S/DEG 125-D haakse slijper en de Hilti VCU 40 stofzuiger vermeld.

Tabel 1. Technische gegevens haakse slijper Hilti DCG 125-S/DEG 125-D*

	Hilti DCG 125-S/DEG 125D
Spanning	230 V
Nominaal opgenomen vermogen	1400 W
Toerental onbelast	11.000 min ⁻¹
Gewicht	2,4 kg (exclusief stofafzuigkap)
Schijfdiameter	125 mm
Maximale zaagdiepte	35 mm

* Voor de volledige specificaties wordt verwezen naar de catalogus van Hilti.

Tabel 2. Technische gegevens stofzuiger Hilti VCU 40*

	Hilti VCU 40
Spanning	230 V
Nominaal opgenomen vermogen	1200 W
Maximale afzuigcapaciteit	60 l/s (216 m ³ /uur)
Slang	Diameter 36 mm, lengte 5 m
Maximale onderdruk	230 mbar
Filtermaat	0,6 m ²
Inhoud (lucht)	40 l
Inhoud (stof)	15 l
Filterreiniging	Automatisch
Beschermingsklasse	L (filterefficiëntie 99%)
Gewicht	15

* Voor de volledige specificaties wordt verwezen naar de catalogus van Hilti.

In Tabel 3 worden de specifieke ontwerpcriteria van TNO vergeleken met de operationele ontwerpgegevens van de Hilti DCG 125-S/DEG 125-D haakse slijper met de Hilti DC-EX 125/5" M afzuigkap in combinatie met de Hilti VCU 40 stofzuiger.

Tabel 3. Specifieke ontwerpcriteria Hilti (operationeel), TNO (theoretisch)

Afzuigkap	Volledige compartimentering Flexibele kap	Volledige compartimentering Flexibele kap
Afzuigslang	Lengte 5 meter Diameter 36 mm	Lengte 5 meter Diameter 50 mm
Stofzuiger	Capaciteit effectief 75 m ³ /uur	Capaciteit effectief 150 m ³ /uur
Filtersysteem	Automatische reiniging Enkelvoudig filtersysteem filterefficiëntie L (99%)	Automatische reiniging In volgorde van voorkeur: - drievoudig filtersysteem (filterefficiëntie H (99,995%)) - enkelvoudig filtersysteem (filterefficiëntie M (99,9%)) - enkelvoudig filtersysteem (filterefficiëntie L (99,0%))
	Stofopvang in zak	Stofopvang in zak

TNO Prestatietoets

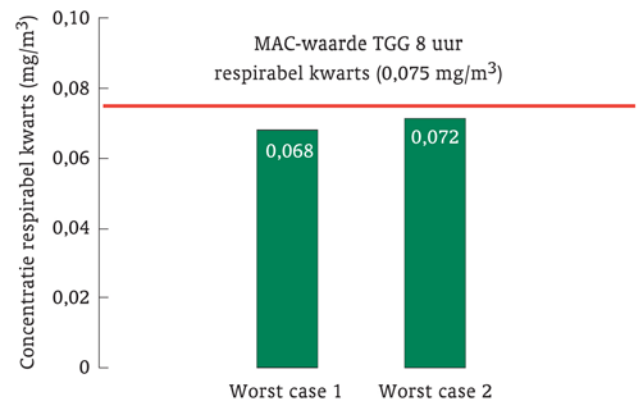
De belangrijkste specifieke testomstandigheden zijn vermeld in Tabel 4. Voor de specificaties van de testomstandigheden wordt verwezen naar de betreffende TNO Bouw en Ondergrond rapportage (TNO-rapport 2007-D-R0845/B). In Tabel 5 zijn de resultaten van de prestatietoets opgenomen.

Tabel 4. Testomstandigheden

Bronsterkte: 24 meter dubbele zaagsnede, diepte 27 mm	Afzuigcapaciteit stofzuiger: nominaal: 216 m ³ /uur, effectief 75 m ³ /uur
Materiaalsoort: kalkzandsteen CVK L100/198	Filterrendement: 99 % (Klasse L)
Percentage respirabel kwarts in kalkzandsteen: 25 %	Reinigingsysteem stofzuiger: automatisch
Verspreidingsrichting stof: loodrecht op afzuiging	Lengte afzuigslang: 5 meter
Snelheid verspaning: > 50 m/s.	Diameter afzuigslang: 36 mm
Compartimentering: "volledig"	Blootstellingstijd werknemer: 8-urige werkdag
Borstel/ lamellensysteem: nee	Dagproductie werknemer: 100 meter dubbele zaagsnede

Tabel 5. Testresultaten haakse slijper Hilti DCG 125-S/DEG 125-D met afzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M

Situatie	Concentratie respirabel stof (mg/m ³)	Concentratie respirabel kwarts (mg/m ³)
Standaard zonder afzuiging *		
MAC-TGG		
Resp. kwarts	5	0,075
Worst Case *	-	0,068 0,072
Buitenlucht	-	-
Praktijk	-	-



* meting uitgevoerd in TNO Worst Case Room

Conclusie

De Hilti haakse slijper DCG 125-S/DEG 125-D met dubbel zaagblad en afzuigkap Hilti DC-EX 125/5" M in combinatie met de stofzuiger Hilti VCU 40 voldoet bij een dagproductie van 100 meter dubbele zaagsnede in kalkzandsteen aan de MAC-waarde TGG 8 uur voor respirabel kwarts (0,075 mg/m³) bij normaal operationeel gebruik volgens de specificaties gedurende een achturige werkdag. Bij een hogere dagproductie dient een stofzuiger met een grotere capaciteit te worden gebruikt.