

Datum/Date: 10.04.08 Tob/The

PRÜFBERICHT **TEST REPORT**

Nr./No.: 200821469/2120

- | | | |
|----------|--|---|
| 1 | Auftraggeber/
Customer | TSI GmbH
Neuköllner Strasse 4
52068 Aachen
Deutschland |
| 2 | Prüfmuster/
Test specimen | Automatischer Filtertester |
| 2.1 | Hersteller/
Manufacturer | TSI GmbH |
| 2.2 | Bauart, Bezeichnung/
Type, designation | Prüfeinrichtung zur Bestimmung von Partikelfilterdurchlassgraden/
TSI 8130 |
| | Kennzeichnung/
Marking | TSI 8130 |
| 2.3 | Bestimmungsgemäße
Verwendung/
Intended use | ./. |
| 2.4 | Datum der Herstellung/
Date of fabrication | ./. |
| 2.5 | Weitere Angaben/
Further details | ./. |

3 Prüfung/ Testing

- 3.1 Art der Prüfung/
Type of test Entwicklungsprüfung
- 3.2 Datum der Prüfung/
Date of testing November 2007
- 3.3 Prüfverfahren, -grundlagen/
Test method, requirements in Anlehnung an DIN EN 143:2007

4 Beurteilung, Eignung/ Assessment, suitability

Die Vergleichsuntersuchungen haben gezeigt, dass durch Anpassung der Aerosolpartikelgrößenverteilung der TSI 8130 Aerosolgeneratoren an die BGIA-CEN-Aerosolpartikelgrößenverteilungen die mittels TSI 8130 bestimmten Filterdurchlassgrade an die mit CEN-TC79 Filterdurchlassgradprüfeinrichtungen ermittelten Filterdurchlassgrade angenähert und somit die Messergebnisse vergleichbarer gemacht werden können.

Die Umrechnungsfaktoren TSI 8130/BGIA wurden durch die Veränderungen am TSI 8130 von anfänglich $\geq 1,8$ für Paraffinölaerosol und $\geq 1,6$ für NaCl-Aerosol auf 1,02 für Paraffinölaerosol und 1,15 für NaCl-Aerosol den CEN TC79 Durchlassgradprüfergebnissen deutlich, für Herstellerqualitätskontrollen hinreichend, angenähert.

Hinsichtlich der Eignung der TSI 8130 Prüfeinrichtung für Baumusterprüfungen von Atemschutzgeräten bei Prüfstellen ist aufgrund der vorliegenden geringen Anzahl von Vergleichswerten und den hierbei mit $> 0,1$ ermittelten relativ hohen Standardabweichungen der Umrechnungsfaktoren eine statistisch gesicherte Abschlussaussage zu der Vergleichbarkeit der mit der TSI 8130 Prüfeinrichtung bestimmten Filterdurchlassgrade mit durch CEN-TC79 Filterdurchlassgradprüfeinrichtungen bestimmten Durchlassgraden noch nicht möglich.

Die Standardabweichung der Umrechnungsfaktoren enthält sowohl die messgerätebedingte als auch die prüffilterbedingte Streuung.

Eine Abschlussbeurteilung seitens des BGIA kann nach Absicherung der Ergebnisse durch eine weitere Untersuchung mit einer entsprechend modifizierten TSI 8130 Prüfeinrichtung bei Vergleichsprüfung einer größeren Anzahl geeigneter Partikelfilter erfolgen.

5 Gültigkeit des Prüfberichtes/ Validity of Test Report

Die ermittelten Ergebnisse gelten nur für die geprüften Objekte.
The test results apply to the tested objects only.

Einschränkungen der Gültigkeit oder Verwendung dieses Prüfberichtes:
Limitation of validity or use of this Test Report:

6 Allgemeine Hinweise/ General remarks

Dieser Prüfbericht besteht aus
The present Test Report consists of

8

Seiten.
Pages.



Die Seiten 1 bis 3 enthalten das Gesamtergebnis der Prüfung. Zum vollständigen Prüfbericht gehört das Prüfprotokoll, aus dem die Einzelangaben ersichtlich sind.

Pages 1 to 3 indicate the overall test result. The complete Test Report also includes the test protocol containing all pertinent details.

Dieser Prüfbericht berechtigt nicht zur Verwendung des GS-Zeichens, BG-Zeichens oder CE-Zeichens.

The present Test Report does not warrant the use of the GS-label, BG-label or CE-mark.

Im Übrigen gilt die Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im BG-PRÜFZERT in Verbindung mit den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V.

In all other respects the Rules of Procedure for Testing and Certification carried out by the Test and Certification Bodies in BG-PRÜFZERT shall apply in conjunction with the General Business Conditions of the Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.

Für die Beurteilung:
For the assessment:

Für die Prüfung:
For the testing:

Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Tobys

Fachzertifizierer(in)
Certification officer

Claudia Lietz

Leiter(in) des Prüflabors
Head of Test laboratory

Prüfprotokoll Test protocol

1. **Prüfgrundlage:** in Anlehnung an DIN EN 143:2007
2. **Art der Prüfung:** Entwicklungsprüfung
3. **Antragsteller:** TSI GmbH
4. **Prüfmuster**
 - 4.1 Bauart: Prüfeinrichtung zur Bestimmung von Partikelfilterdurchlassgraden
 - 4.2 Bezeichnung: TSI 8130
 - 4.3 Kennzeichnung: TSI 8130

5. Anlass der Prüfung

Die TSI Prüfeinrichtung zur Bestimmung von Partikelfilterdurchlassgraden, TSI 8130, ist ausgelegt für die Prüfung von Filterdurchlassgraden nach dem amerikanischen Standard US 42 CFR 84.

Die im BGIA eingesetzten Filterprüfeinrichtungen entsprechen den in den einschlägigen CEN-TC79-Filterprüfnormen (z.B. DIN EN 143:2007) definierten Einrichtungen zur Bestimmung von Partikelfilterdurchlassgraden.

Seitens TSI GmbH (Deutschland) sollte durch die Entwicklungsprüfung überprüft werden, ob durch geeignete Modifikation bei der Aerosolgenerierung mittels der TSI 8130 Filterprüfeinrichtung zu den im BGIA vorhandenen CEN-Filterprüfeinrichtungen vergleichbare Prüfergebnisse bei der Partikelfilterdurchlassgradprüfung erzielt werden können.

6. Einstellparameter TSI 8130

Durch Vorversuche mit TSI-Filtermaterialien sowie durch Vergleich und Anpassung der Aerosolpartikelgrößenverteilung der TSI 8130 Aerosolgeneratoren an die BGIA-CEN-Aerosolpartikelgrößenverteilungen wurden entsprechende TSI 8130 Einstellparameter seitens TSI Deutschland für die weiteren Versuche festgelegt.

Bei der für diese Entwicklungsprüfung beigestellten Version des TSI 8130 konnte nach der Justage auf die CEN-Paraffinölpartikelgrößenverteilungen lediglich eine Paraffinaerosolkonzentration von ca. 12 mg/m³ erreicht werden.

Die NaCl-Aerosolkonzentration entsprach demgegenüber mit 8 mg/m³ den Anforderungen der entsprechenden europäischen Normen.

7. Vergleichspartikelfilter

Für die Vergleichsmessungen mit Paraffinölaerosol wurden sowie elektrostatische Planfiltermaterialien der Filterklassen P2 und P3 nach DIN EN 143:2007 als auch Glasfaserplanfiltermaterial der Filterklasse P2 verwendet.

Für die Vergleichsmessungen mit NaCl-Aerosol wurden dagegen Glasfaserpartikelfilter der Filterklasse P2 sowie auch die elektrostatischen Planfiltermaterialien der Filterklassen P2 und P3 eingesetzt.

Bei den Planfiltermaterialien wurden zur Vergleichbarkeit der mit beiden Prüfeinrichtungen erzielten Filterdurchlassgrade überkreuz gestanzte 100 cm² Proben in den Prüfeinrichtungen geprüft.

Die Glasfaserpartikelfilter für die NaCl-Aerosol-Prüfung lagen vorklassifiziert im Durchlassgradbereich 0,44 % und 1,09 % vor.

Aus den beiden Bereichen wurden hier jeweils zwei Partikelfilterkollektive aus je drei Filtern mit gleichem Mittelwert der Vorklassifizierung mit Standardabweichungen $\leq 0,017$ gebildet und in den beiden Prüfeinrichtungen geprüft.

Für die jeweilige Messreihe wurden zur besseren Vergleichbarkeit der Mittelwert [MW] und die Standardabweichung [SD] der TSI-Prüfergebnisse bzw. der BGIA-Prüfergebnisse ermittelt.

8. Filterdurchlassgrad Paraffinölaerosol

Aufgrund der bei der TSI-Prüfeinrichtung mit 12 mg/m³ gegenüber der in DIN EN 143:2007 geforderten 20 mg/m³ niedrigeren Paraffinölnebelkonzentration wurde bei der TSI 8130 Prüfeinrichtung der Durchlassgrad nach 5 Minuten Paraffinölnebelexposition und nicht wie bei der BGIA-Prüfeinrichtung nach 3 Minuten bestimmt.

8.1 Prüfvolumenstrom: 47,5 l/min

8.2 Prüfergebnisse P2-Glasfaserplanfiltermaterial

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,88	0,83
2	0,67	0,82
3	0,66	0,84
4	0,96	0,86
5	0,99	0,84
6	1,06	0,93
MW	0,87	0,85
SD	0,17	0,04

8.3 Prüfergebnisse elektrostatisches P2-Planfiltermaterial

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,90	0,84
2	0,77	0,96
3	0,61	0,77
4	-----	0,89
MW	0,76	0,87
SD	0,15	0,08

8.4 Prüfergebnisse elektrostatisches P3-Planfiltermaterial

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,089	0,090
2	0,101	0,072
3	-----	0,085
4	0,069	0,080
5	-----	0,071
MW	0,086	0,080
SD	0,016	0,008

9. Filterdurchlassgrad NaCl-Aerosol

9.1 Prüfergebnisse Glasfaserpartikelfilter P2 – Vorklassifizierung 0,44 %

Prüfvolumenstrom: 95 l/min

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,33	0,43
2	0,37	0,42
3	0,36	0,44
MW	0,35	0,43
SD	0,02	0,01

9.2 Prüfergebnisse Glasfaserpartikelfilter P2 - Vorklassifizierung 1,09 %

Prüfvolumenstrom: 95 l/min

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,89	0,92
2	0,86	0,94
3	0,85	1,03
MW	0,87	0,96
SD	0,02	0,06

9.3 Prüfergebnisse elektrostatisches P2-Planfiltermaterial

Prüfvolumenstrom: 47,5 l/min

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
4	0,12	0,10
5	0,14	0,14
6	0,14	0,15
MW	0,13	0,13
SD	0,01	0,03

9.4 Prüfergebnisse elektrostatisches P3-Planfiltermaterial

Prüfvolumenstrom: 47,5 l/min

Prüfung	Durchlassgrad [%]	
	BGIA	TSI 8130
1	0,017	0,017
2	0,020	0,028
3	0,018	0,023
MW	0,018	0,023
SD	0,002	0,006

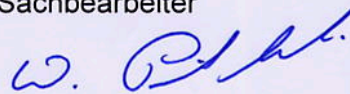


Die hier aufgeführten Prüfergebnisse beziehen sich auf die geprüften Objekte.
Eine Aussage über die Gleichmäßigkeit der Produktion lässt sich hieraus nicht ableiten.

Berufsgenossenschaftliches Institut
für Arbeitsschutz – BGIA –
Im Auftrag


Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Tobys

Sachbearbeiter


Werner Piontkowski