**Feuerstättenprüfstelle Kahl GmbH•Industriestraße 12•44577 Castrop-Rauxel**
◈ Anerkannte Prüfstelle nach Bauproduktenverordnung (EU) Nr. 305/2011, notified body number 2289
◈ Akkreditiertes Prüflabor durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
◈ Anerkannte DIN CERTCO Prüfstelle, Kennziffer: PL 216

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19263-01-00

FK

# Prüfgutachten Nr. FK 40 16 406

| | |
|---|---|
| Art der Prüfung: | Prüfung nach DIN EN 13240:2001/ A2: 2004/AC:2007<br>Anforderungen der BStV der Städte München und Regensburg<br>FBStVO der Stadt Aachen<br>1. und 2. Stufe der BImSchV Deutschlands sowie der Luftreinhalte-Verordnung der Schweiz |
| Gegenstand der Prüfung: | Raumheizer<br>**T - 29**<br>**Zeitbrand:** Buchenscheitholz, Anthrazit |
| Bauart / Bezeichnung: | Die Mehrfachbelegung des Schornsteins ist zulässig |
| Auftraggeber: | **Teba therm**<br>Organize Sanayi Bölgesi,<br>8. Cadde No: 16 Kayseri / Turkey |
| Gesamtwärmeleistung: | Brennstoff Holz 18,31 kW / Brennstoff Anthrazit 23,53 kW |
| Wasserwärmeleistung: | Brennstoff Holz 15,20 kW / Brennstoff Anthrazit 17,45 kW |
| Raumwärmeleistung: | Brennstoff Holz 3,11 kW / Brennstoff Anthrazit 6,08 kW |
| Kurzbeschreibung des Prüfgegenstandes: | Raumheizer aus Stahlblech mit Warmhaltefach sowie Sichtfenster in der selbstschließenden Feuerraumtür. Oberer Anschluss, Rost, Aschekasten, Primärluft- und Sekundärluftzuführung, wasserführende Bauteile. |
| **Prüfergebnis:** | Der CO-Gehalt der Abgase o. g. Feuerstätte beträgt bei Nennwärmeleistung unter den Prüfbedingungen der DIN EN 13240 mit dem Prüfbrennstoff Scheitholz 0,083 Vol.-%, bezogen auf 13 % $O_2$ (entspricht 1023 mg/Nm$^3$). |
| | Die staubförmigen Emissionen im Abgas betragen unter o. g. Bedingungen 33 mg/Nm$^3$, der $NO_X$-Gehalt 104 mg/Nm$^3$, der $C_nH_m$-Gehalt 95 mg/Nm$^3$, bei Scheitholz auf 13 % $O_2$ bezogen. |
| | Der Wirkungsgrad beträgt unter o. g. Bedingungen 80,32 %. |

Stellv. Prüfstellenleitung
Udo Kahl
Castrop-Rauxel, 07. März 2016

**Feuerstättenprüfstelle Kahl GmbH•Industriestraße 12•44577 Castrop-Rauxel**
◈ Anerkannte Prüfstelle nach Bauproduktenverordnung (EU) Nr. 305/2011, notified body number 2289
◈ Akkreditiertes Prüflabor durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
◈ Anerkannte DIN CERTCO Prüfstelle, Kennziffer: PL 216

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19263-01-00

FK

Anlage a
Prüfbericht Nr. FK 40 16 406

Prüfergebnisse und Wertetripel zur Berechnung des Schornsteins nach DIN EN 13384-1 und 13384-2 „Abgasanlagen – Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren – Teil 1 / Teil 2: Abgasanlagen mit einer bzw. mehreren Feuerstätte/n“ für den Raumheizer

**T - 29**

der Fa. Teba therm, Organize Sanayi Bölgesi,
8. Cadde No: 16 Kayseri / Turkey

| Ergebnisse aus den Prüfungen 1-3 (bzw. 1-2) bei NWL mit dem Prüfbrennstoff | | Scheitholz | Anthrazit |
|---|---|---|---|
| Nennwärmeleistung nach Angaben des Herstellers | kW | 18 | 23 |
| Gesamtwärmeleistung | kW | 18,31 | 23,53 |
| Raumwärmeleistung | kW | 3,11 | 6,08 |
| Wasserwärmeleistung | kW | 15,20 | 17,45 |
| Wirkungsgrad | % | 80,32 | 80,45 |
| Abgastemperatur ta-tr | K | 250 | 224 |
| Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bez. auf 13 % $O_2$ | % | 0,083 | 0,072 |
| Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bez. auf 13 % $O_2$ | $mg/Nm^3$ | 1023 | 906 |
| Mittlerer $C_n$-$H_m$-Gehalt der Abgase bez. auf 13 % $O_2$ | $mg/Nm^3$ | 95 | 151 |
| Mittlerer $NO_x$-Gehalt der Abgase bez. auf 13 % $O_2$ | $mg/Nm^3$ | 104 | 141 |
| Staub bez. auf 13 % $O_2$ | $mg/Nm^3$ | 33 | 35 |
| Temperatur im Brennstofflagerfach | K | --- | --- |
| Betriebsweise geschlossen | | | |
| Abgasmassenstrom bez. auf NWL | m (g/s) | 14,50 | 18,83 |
| Abgastemperatur gemessen im Abgasstutzen | t (°C) | 321 | 284 |
| Mindestförderdruck bei Nennwärmeleistung | p (Pa) | 13 | 13 |
| Betriebsweise geöffnet | | | |
| Abgasmassenstrom bez. auf NWL | m (g/s) | --- | --- |
| Abgastemperatur gemessen im Abgasstutzen | t (°C) | --- | --- |
| Mindestförderdruck bei Nennwärmeleistung | p (Pa) | --- | --- |

| Abstand zu brennbaren Bauteilen | | |
|---|---|---|
| Am Prüfboden | cm | --- |
| An hinterer Prüfwand | cm | 20 |
| An seitlicher Prüfwand | cm | 20 |
| Im Strahlungsbereich der Sichtfensterscheibe | cm | 80 |

Feuerstättenprüfstelle
Kahl GmbH
07. März 2016
Udo Kahl

**Feuerstättenprüfstelle Kahl GmbH•Industriestraße 12•44577 Castrop-Rauxel**
◈ Anerkannte Prüfstelle nach Bauproduktenverordnung (EU) Nr. 305/2011, notified body number 2289
◈ Akkreditiertes Prüflabor durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
◈ Anerkannte DIN CERTCO Prüfstelle, Kennziffer: PL 216

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19263-01-00

FK

## Prüfbericht über die Prüfung einer Feuerstätte nach DIN EN 13240:2001/A2:2004/AC:2007

| | |
|---|---|
| Prüfstelle | |
| Name, Anschrift | Feuerstättenprüfstelle Kahl GmbH<br>Industriestraße 12 D-44577 Castrop-Rauxel |
| Aktenzeichen | FK 40 16 406 |
| Hersteller | |
| Name, Anschrift | Teba therm<br>Organize Sanayi Bölgesi<br>8. Cadde No: 16 Kayseri / Turkey |
| Feuerstätte | |
| Typ, Seriennummer | Raumheizer<br>**T - 29**<br>Zeitbrand: Buchenscheitholz, Anthrazit |
| Nennwärmeleistung | Holz 18 kW / Anthrazit 23 kW |
| Beschreibung | Raumheizer aus Stahlblech mit Warmhaltefach sowie Sichtfenster in der selbstschließenden Feuerraumtür. Oberer Anschluss, Rost, Aschekasten, Primärluft- und Sekundärluftzuführung, wasserführende Bauteile. |
| Auftraggeber | Hersteller |
| Anlieferungsdatum | 11.01.2016 |
| Art der Entnahme | vom Hersteller angeliefert |
| Prüftechniker | M. Kahl |

Kurzbericht der Prüfstelle:

Der Raumheizer T - 29 hat mit dem Prüfbrennstoff Buchenscheitholz und Anthrazit alle Anforderungen dieser Norm erfüllt.

Die angegebenen Werte beziehen sich ausschließlich auf den zur Verfügung gestellten Prüfgegenstand.

Dieser Prüfbericht wird unbeschadet der Rechte Dritter insbesondere privater Schutzrechte gegenüber dem Auftraggeber oder Hersteller erstellt.

Der Prüfbericht mit den Seiten 1 bis 14 und den anliegenden Prüfunterlagen a bis g enthält die Ergebnisse der Prüfung nach dieser Norm.

Castrop-Rauxel, 07.03.2016
(Ort und Datum)

Prüfstelle Feuerstätten FK

(Stempel und Unterschrift der stellv. Prüfstellenleitung)
Udo Kahl

FK

## Prüfung der Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach 4

| | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| Dokumentation zur Fertigung<br>Unterlagen, Zeichnungen<br>Spezifikation der verwendeten Werkstoffe<br>Nennwärmeleistung(en) bezogen auf d. Brennstoff(e)<br>Angaben für wasserführende Bauteile:<br>Angabe der verwendeten Schweißverfahren<br>zul. max. Betriebstemperatur, °C<br>zul. max. Betriebsdruck, bar<br>Typprüfdruck, bar<br>Wasserwärmeleistung, kW | 4.1 | <br>ja<br>ja<br>ja<br><br>ja |
| Ausführung<br>Allgemeine Ausführung<br>Verwendung nicht brennbarer Werkstoffe<br>keine schädlichen Werkstoffe<br>Rost und Aschekasten vorhanden<br>Austauschbarkeit von Bauteilen | 4.2<br>4.2.1 | <br><br>ja<br>ja<br>ja<br>ja |
| Wasserführende Bauteile<br>Verwendung von ausschließlich Guss nach Tabelle 4<br>oder Stahlsorten nach Tabelle 3<br>gleichwertige Materialien | 4.2.2 | ja |
| Schweißnähte und Schweißmaterialien<br>geeignet zum Schweißen<br>Werkstoffe nach Tabelle 3 | 4.2.2.1.1 | ja |
| Nenn-Mindestwanddicken für Stahl<br>Nenn-Mindestwanddicken nach Tabelle 2<br>Toleranzen nach EN 10029:1991 | 4.2.2.1.2 | ja |
| Eigenschaften wasserdruckbeanspruchter Bauteile<br>mechanische Eigenschaften nach Tabelle 4 | 4.2.2.2.1 | ja |
| Gusseisen: Nenn-Mindestwanddicken<br>Wanddicken nach Tabelle 5 | 4.2.2.3 | entfällt |
| Stutzen in der Wandung<br>Gewinde der Stutzen nach Tabelle 6<br>Erfüllung der ISO-Anforderungen:<br>von Kegelgewinden<br>von zylindrischen Gewinden<br>Lage der Vorlaufstutzen<br>Mindesttiefe des Stutzens und Länge des Gewindes nach Tabelle 7<br>Ablaßstutzen > ½" und<br>Ausführung nach ISO 7 oder ISO 228 | 4.2.2.4 | ja |

FK

| | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| Wasserwege des Kesselkörpers<br>Verhinderung von Ablagerungen<br>Reinigungsöffnungen ≥ 70 mm x 40 mm<br>Ø ≥ 70 mm<br>Dichtung und Schutzkappe vorhanden | 4.2.2.5 | entfällt |
| Indirekte Wassersysteme<br>Mindestabmessungen ≥ 20 mm<br>Mindestabmessungen ≥ 15 mm | 4.2.2.5.2 | entfällt |
| Direkte Wassersysteme<br>Mindestabmessung ≥ 25 mm | 4.2.2.5.3 | ja |
| Entlüften<br>Wasserräume entlüftbar<br>keine störenden Siedegeräusche | 4.2.2.4.4 | ja |
| Wasserdichtheit<br>Hineinragen in wasserführende Räume von Befestigungselementen | 4.2.2.5.4 | ja |
| Reinigung der Heizflächen<br>Zugänglichkeit der Flächen<br>Reinigung mit Bürsten<br>bzw. Spezialwerkzeug des Herstellers | 4.2.3 | ja |
| Abgasstutzen<br>sichere, dichte Verbindung<br>überschiebbare Länge:<br>≥ 25 mm für vertikalen Anschluss<br>≥ 40 mm für horizontalen Anschluss<br>≥ 6 mm Einstecktiefe | 4.2.4 | <br>ja<br>ja<br>ja<br>entfällt<br>entfällt |
| Heizgaszüge und Reinigungswerkzeug<br>Mindestweite:<br>bituminöse Kohlen und Torf ≥ 30 mm<br>andere Brennstoffe ≥ 15 mm<br>leichte Reinigung mit gebräuchlichem Werkzeug<br>Werkzeug, Bürsten vom Hersteller | 4.2.5 | <br><br>ja<br>ja<br>ja<br>entfällt |
| Aschekasten<br>Entfernen der Asche möglich<br>Fassungsvermögen ausreichend<br>keine Behinderung der Verbrennungsluftzufuhr | 4.2.6 | <br>ja<br>ja<br>ja |
| Feuerraumboden – Rost<br>beim Auswechseln richtige Montage sichergestellt<br>wirkungsvolle Entaschung | 4.2.7 | <br>ja<br>ja |

FK

| | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| Zufuhr der Verbrennungsluft<br>manuelle oder automatische Einstelleinrichtung<br>Einstellung gut sichtbar, dauerhaft gekennzeichnet<br>Zuordnung Einstellung → Brennstoff möglich<br>keine Behinderung des Lufteintritts | 4.2.8 | <br>ja<br>ja<br>entfällt<br>ja |
| Einstellung der Abgasregulierung<br>Drosseleinrichtung vorhanden<br>leicht zu bedienen<br>Sicherheitsquerschnitt ≥ 20 cm²<br>bzw. ≥ 3 % der Querschnittsfläche<br>Einstellung erkennbar<br>Pendelluftklappe: leichte Reinigung möglich | 4.2.9 | entfällt |
| Feuertüren, Fülltüren<br>Befüllung mit handelsüblichem Brennstoff möglich<br>versehentliches Öffnen vermieden<br>festes Schließen erleichtert | 4.2.10 | <br>ja<br>ja<br>ja |
| Anheizeinrichtung<br>leicht einstellbar<br>Offen- und Geschlossenstellung | 4.2.11 | entfällt |
| Stehrost/Stehplatte<br>Brennstoff/Asche wird zurückgehalten<br>richtiges Einsetzen sichergestellt<br>versehentliches Lösen aus der Befestigung vermieden | 4.2.12 | <br>ja<br>ja<br>ja |
| Feuerstätten für feste mineralische Brennstoffe und Torfbriketts<br>Feuerraumboden-Rost und Aschekasten vorhanden | 4.2.13 | <br>ja |

FK

## Prüfung der Anforderungen an die Sicherheit nach 5

| | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck<br>Förderdruck ≥ 3 Pa<br>CO-Volumen ≤ 250 dm³/10 h | 5.1 | entfällt |
| Betrieb mit offenen Feuerraumtüren<br>kein Heizgasaustritt<br>kein Herausfallen von Glut | 5.2 | entfällt |
| Festigkeit, Dichtheit der Wandungen von wasserführenden Bauteilen<br>nach Prüfung: Dichtheit, keine dauerhafte Verformung | 5.3 | ja |
| Temperatur im Brennstofflagerfach<br>Kontakttemperatur ≤ 65 K | 5.4 | entfällt |
| Bedienungswerkzeug<br>Werkzeug mitgeliefert<br>Berührte Flächen ohne Werkzeug<br>Temperaturen ≤ 35 K<br>≤ 45 K<br>≤ 60 K<br>Prüfergebnisse Seite 7 | 5.5 | ja<br><br><br><br>ja |
| Temperaturen an angrenzenden brennbaren Bauteilen<br>Temperaturen ≤ 65 K<br>(siehe Aufstell- und Bedienungsanleitung: Information über Sicherheitsabstände und Wärmedämmung) | 5.6 | ja |
| Thermische Ablaufsicherung<br>Ablaufsicherung Bestandteil der Feuerstätte<br>Öffnen der Ablaufsicherung nach Angaben des Herstellers<br>bei < 105 °C<br>bei ≤ 105 °C | 5.7 | ja |

FK

## Spezifikationen der verwendeten Prüfbrennstoffe nach Tabelle B.1

| Analysenwerte und Heizwerte der Prüfbrennstoffe | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prüfbrennstoffe | W % i.an | A % i.an | Flüchtige Bestandteile % i.waf | H % i.an | C % i.an | S % i.an | Hu kJ/kg i.an | Größe: Länge, Durchmesser cm |
| Profilholz | 9,6 | 0,66 | 84,4 | 6,6 | 45,4 | | 16 711 | 4 / 6 |
| Buchenscheitholz | 18,0 | 0,94 | 83,5 | 6,0 | 45,0 | | 16 430 | 22 / ca. 10 |
| Anthrazit-Nuss 3 | 1,9 | 6,7 | 14,0 | 3,8 | 77,21 | | 31 227 | Nuss 3 |

## Prüfung der Schwachlast, des Gluthaltens und des Wiederhochheizens nach A.4.8*)

| | | Anford. nach | Schwachlast | Gluthalten | Anford. erfüllt |
|---|---|---|---|---|---|
| | | A.4.8 | entfällt | | entfällt |
| ~~Dauerbrand~~ / Zeitbrand-Feuerstätte *) | | | --- | | |
| Versuchstag, Datum | | | --- | --- | |
| Prüfbrennstoff | | Tab. B.1 | --- | --- | --- |
| Grundglutmasse<br>Versuchsanfang, -ende | kg | A.4.8.3 | --- | --- | --- |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für:<br>- Primärluft<br>- Sekundärluft<br>- Tertiärluft | | | ---<br>---<br>--- | ---<br>---<br>--- | |
| | | | | | |
| Mittlerer Förderdruck | Pa | 6.4 | --- | --- | -- |
| Brenndauer | h | 6.6 | --- | --- | --- |
| Wiederhochheizen | min | 6.5 | --- | -- | --- |
| Wasserführende Bauteile<br>Vor-/Rücklauftemperatur<br>Wasserdurchsatz | °C<br>kg/h | A.4.8.3 | ---<br>--- | ---<br>--- | entfällt |
| *) nicht Zutreffendes ist zu streichen | | | | | |

FK

**Prüfung der Temperatur der Bedienelemente nach A.4.7**
(entfällt da alle Bedienelemente mit dem beiliegenden Schutzhandschuh bedient werden können)

| | Anforder. nach | Prüf-ergebnis 1 | Prüf-ergebnis 2 | Prüf-ergebnis 3 | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|---|---|---|
| Versuchstag, Datum | | --- | --- | --- | --- |
| Prüfbrennstoff | Tab. B.1 | --- | --- | --- | --- |
| Aufgabemasse kg | A.4.2 | --- | --- | --- | --- |
| Anzahl der Aufgaben | | --- | --- | --- | --- |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für | | | | | |
| - Primärluft | | --- | --- | --- | --- |
| - Sekundärluft | | --- | --- | --- | --- |
| - Tertiärluft | | --- | --- | --- | --- |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Mittlerer Förderdruck Pa | 6.4 | --- | --- | --- | --- |
| Wärmeleistung P kW | | --- | --- | --- | --- |
| Bedienwerkzeug | vorhanden / nicht vorhanden | | | | |
| Maximale Oberflächentemperatur der Bedienelemente | 5.5 Soll | Ist | Ist | Ist | Anforderung erfüllt |
| 1) an K | | | | | |
| aus | | | | | |
| 2) an K | | entfällt<br>Kalte Hand vorhanden | | | --- |
| aus | | | | | |
| 3) an K | | | | | --- |
| aus | | | | | |
| 4) an K | | | | | --- |
| aus | | | | | |
| 5) an K | | --- | --- | --- | --- |
| aus | | | | | |
| Anmerkungen: | | | | | |

FK

Prüfung der Nennwärmeleistung, des Wirkungsgrades und der Brenndauer nach A.4.7 *)

| | | Anford. nach | Prüf-ergebnis 1 | Prüf-ergebnis 2 | Prüf-ergebnis 3 | Mittelwert aus 1 bis 3 | Anford. erfüllt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Versuchstag, Datum | | | 22.01.2016 | | | | |
| Prüfbrennstoff | | Tab. B1 | Buchenscheitholz | | | | ja |
| Art der Feuerstätte | | | Zeitbrandfeuerstätte | | | | |
| Aufgabemasse | kg | A.4.2 | 4,01 | 3,93 | 3,91 | 3,95 | ja |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für | | | | | | | |
| - Primärluft | | | zu | zu | zu | zu | |
| - Sekundärluft | | | max. | max. | max. | max. | |
| - Tertiärluft | | | --- | --- | --- | --- | |
| Mittlerer Förderdruck | Pa | 6.4 | 13 | 13 | 12 | 13 | ja |
| Raumtemperatur | °C | | 19 | 19 | 19 | 19 | |
| Mittlere Abgastemperatur ta-tr | K | | 270 | 240 | 239 | 250 | |
| Mittlerer $CO_2$-Gehalt | % | | 11,56 | 9,97 | 9,87 | 10,47 | |
| Mittlerer CO-Gehalt | % | | 0,120 | 0,120 | 0,900 | 0,110 | |
| Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | % | 6.2 | 0,082 | 0,095 | 0,072 | 0,083 | ja |
| Mittlerer $C_nH_m$-Gehalt der Abgase bezogen auf 13% $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 91 | 98 | 95 | 95 | |
| Mittlerer $NO_x$-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 122 | 99 | 93 | 104 | |
| Staub bezogen auf 13 % $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 33 | 32 | 35 | 33 | |
| Mittlerer OGC-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | mgC/ $Nm^3$ | | 75 | 80 | 78 | 78 | |
| Abbrandzeit der Aufgaben | h | 6.6 | 0,75 | 0,74 | 0,77 | 2,26**) | ja |
| Soll-Abbrandzeit | h | | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 2,25 | |
| Abweichung vom Sollwert | % | A.5 | 0,00 | -0,85 | 3,00 | 0,72 | ja |
| Theoretische Prüfdauer | h | | 0,78 | 0,76 | 0,76 | 0,77 | |
| Verlust durch freie Wärme | % | | 18,39 | 18,49 | 18,63 | 18,50 | |
| Verlust durch gebundene Wärme | % | | 0,67 | 0,78 | 0,59 | 0,68 | |
| Verlust durch Brennbares im Rost- und Schürdurchfall | % | | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | |
| Wirkungsgrad | % | 6.3 | 80,44 | 80,23 | 80,28 | 80,32 | ja |
| Gesamtwärmeleistung | kW | | 18,81 | 18,45 | 17,68 | 18,31 | |
| Raumwärmeleistung P | kW | 6.7 | 3,87 | 3,31 | 2,15 | 3,11 | ja |
| Theoretische Wärmeleistung | kW | A.5 | 18,7 | 18,3 | 18,2 | 18,4 | ja |
| stündlicher Abbrand | kg/h | | 5,38 | 5,29 | 5,06 | 5,24 | |
| Wasserführende Bauteile *) | | | | | | | |
| Vor-/Rücklauftemperatur | °C | A.4.7.3 | 70,6/45,9 | 71,3/46,1 | 78,8/53,1 | 78,8/53,1 | ja |
| Wasserdurchsatz | l/min. | A.4.7.3 | 8,7 | 8,6 | 8,7 | 8,7 | ja |
| Wasserwärmeleistung | kW | A.4.5 | 14,94 | 15,14 | 15,53 | 15,20 | ja |
| Systemdichtheit | | 5.3 | erfüllt | erfüllt | erfüllt | --- | ja |
| Festigkeit der Bauteile | | 5.3 | erfüllt | erfüllt | erfüllt | --- | ja |

*) nicht Zutreffendes ist zu streichen
**) Summe aus Prüfung 1-3

FK

Prüfung der Nennwärmeleistung, des Wirkungsgrades und der Brenndauer nach A.4.7 *)

| | | Anford. nach | Prüf-ergebnis 1 | Prüf-ergebnis 2 | Prüf-ergebnis 3 | Mittelwert aus 1 bis 2 | Anford. erfüllt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Versuchstag, Datum | | | 19.01.2016 | | | | |
| Prüfbrennstoff | | Tab. B1 | Anthrazit | | | | ja |
| Art der Feuerstätte | | | Zeitbrandfeuerstätte | | | | |
| Aufgabemasse | kg | A.4.2 | 3,52 | 3,55 | --- | 3,54 | ja |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für | | | | | | | |
| - Primärluft | | | 10 mm auf | 10 mm auf | --- | 10 mm auf | |
| - Sekundärluft | | | zu | zu | --- | zu | |
| - Tertiärluft | | | --- | --- | --- | --- | |
| Mittlerer Förderdruck | Pa | 6.4 | 13 | 13 | --- | 13 | ja |
| Raumtemperatur | °C | | 18 | 18 | --- | 18 | |
| Mittlere Abgastemperatur ta-tr | K | | 222 | 226 | --- | 224 | |
| Mittlerer $CO_2$-Gehalt | % | | 8,59 | 9,66 | --- | 9,13 | |
| Mittlerer CO-Gehalt | % | | 0,070 | 0,110 | --- | 0,090 | |
| Mittlerer CO-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | % | 6.2 | 0,061 | 0,085 | --- | 0,072 | ja |
| Mittlerer $C_nH_m$-Gehalt der Abgase bezogen auf 13% $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 161 | 140 | --- | 151 | |
| Mittlerer $NO_x$-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 150 | 132 | --- | 141 | |
| Staub bezogen auf 13 % $O_2$ | mg/ $Nm^3$ | | 35 | 34 | --- | 35 | |
| Mittlerer OGC-Gehalt der Abgase bezogen auf 13 % $O_2$ | mgC/ $Nm^3$ | | 132 | 115 | --- | 123 | |
| Abbrandzeit der Aufgaben | h | 6.6 | 1,05 | 1,04 | | 2,10**) | ja |
| Soll-Abbrandzeit | h | | 1 | 1 | --- | 2 | |
| Abweichung vom Sollwert | % | A.5 | 5,1 | 4,4 | | 4,8 | ja |
| Theoretische Prüfdauer | h | | 1,22 | 1,25 | --- | 1,23 | |
| Verlust durch freie Wärme | % | | 18,82 | 17,11 | --- | 17,97 | |
| Verlust durch gebundene Wärme | % | | 0,55 | 0,76 | --- | 0,65 | |
| Verlust durch Brennbares im Rost- und Schürdurchfall | % | | 0,81 | 1,07 | --- | 0,94 | |
| Wirkungsgrad | % | 6.3 | 79,83 | 81,06 | --- | 80,45 | ja |
| Gesamtwärmeleistung | kW | | 23,17 | 23,89 | --- | 23,53 | |
| Raumwärmeleistung P | kW | 6.7 | 5,66 | 6,50 | --- | 6,08 | ja |
| Theoretische Wärmeleistung | kW | A.5 | 24,4 | 24,9 | --- | 24,6 | ja |
| stündlicher Abbrand | kg/h | | 3,35 | 3,40 | --- | 3,37 | |
| Wasserführende Bauteile *) | | | | | | | |
| Vor-/Rücklauftemperatur | °C | A.4.7.3 | 84,4/49,1 | 85,0/50,40 | --- | 84,7/49,8 | ja |
| Wasserdurchsatz | kg/h | A.4.7.3 | 7,1 | 7,2 | --- | 7,2 | ja |
| Wasserwärmeleistung | kW | A.4.5 | 17,51 | 17,39 | --- | 17,45 | ja |
| Systemdichtheit | | 5.3 | erfüllt | erfüllt | --- | --- | ja |
| Festigkeit der Bauteile | | 5.3 | erfüllt | erfüllt | --- | --- | ja |

*) nicht Zutreffendes ist zu streichen
**) Summe aus Prüfung 1-2

FK

**Prüfung der Brandsicherheit mit offenem Feuerraum nach A.4.9.1**
(entfällt da alle Bedienelemente mit dem beiliegenden Schutzhandschuh bedient werden können)

| | Anford. nach | Prüfergebnis | Anford. erfüllt |
|---|---|---|---|
| Versuchstag, Datum | | --- | --- |
| Prüfbrennstoff | Tab. B.1 | --- | --- |
| Aufgabemasse kg | A.4.2 | --- | --- |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für:<br>- Primärluft<br>- Sekundärluft<br>- Tertiärluft | | --- | --- |
| Mittlerer Förderdruck Pa | 6.4 | --- | --- |
| Prüfdauer h | A.4.9.1 | --- | --- |
| Wiederhochheizen | 6.5 | --- | --- |
| Herausfallen von Glut | 5.2 | --- | --- |
| Heizgasaustritt | 5.2 | --- | --- |
| Anmerkungen: | | | |

FK

## Prüfung der Brandsicherheit nach A.4.9.2 bzw. A.4.7*)

| | | Anforder. nach | Prüf-ergebnis | Anforder. nach | Prüf-ergebnis | Anforde-rung erfüllt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Versuchstag, Datum | | | 27.01.2016 | | --- | |
| Prüfbrennstoff | | A.4.9.2.2.1 | Profilholz | A.4.7 | --- | ja |
| Feuerraum offen / geschlossen | | | geschl. | | --- | |
| Aufgabemasse (gesamt) | kg | A.4.9.2.2.1 | 27,93 | A.4.2 | --- | ja |
| Anzahl der Aufgaben | | | 7 | | --- | |
| Stellung der Einstelleinrichtungen für | | | | | | |
| - Primärluft | | | max. | | | |
| - Sekundärluft | | | max. | | --- | |
| - Tertiärluft | | | --- | | --- | |
| Mittlerer Förderdruck | Pa | 6.4 | 17 | 6.4 | --- | ja |
| Max. Oberflächentemperatur | | | | | | |
| am Prüfboden | K | 5.6 | --- | 5.6 | --- | ja |
| an hinterer Prüfwand | K | 5.6 | 27 | 5.6 | --- | ja |
| Abstand | cm | | 20 | | | |
| an seitlicher Prüfwand | K | 5.6 | 16 | | --- | |
| Abstand | cm | | 20 | 5.6 | --- | ja |
| Abstand im Strahlungsbereich des Sichtfensters | cm | | 80 | | --- | |
| an der Decke | K | 5.6 | --- | 5.6 | --- | entfällt |
| im Brennstofflagerfach | K | 5.6 | --- | 5.6 | --- | entfällt |
| Herausfallen von Glut | | 5.2 | nein | 5.2 | nein | ja |
| Heizgasaustritt | | 5.2 | nein | 5.2 | nein | ja |
| Durch die Prüfung verursachte Schäden an der Feuerstätte: Keine | | | | | | |
| Anmerkungen:<br>*) nicht Zutreffendes ist zu Streichen | | | | | | |

FK

## Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck nach A.4.9.3 (entfällt)

| | Anford. nach | Prüf-ergebnis 1 | Prüf-ergebnis 2*) | Anford. erfüllt |
|---|---|---|---|---|
| Versuchstag | | --- | --- | |
| Prüfbrennstoff | A.4.7 | --- | --- | --- |
| Aufgabemasse kg | A.4.8.3 | --- | --- | --- |
| Stellung des Brennstoffwählers | | --- | --- | |
| Stellung der Primärluft | | --- | --- | |
| Stellung der Sekundärluft | | --- | --- | |
| Vorprüfung mit<br>(33 ± 5) % des Abbrandes<br>(25 ± 5) % des Abbrandes | A.4.9.3.2 | <br><br>--- | <br>---<br>--- | -- |
| Förderdruck ≥ 3 Pa mbar | 5.1 | --- | --- | |
| Innerhalb 10 h ab Unterschreiten von 3 Pa Förderdruck<br>Abbrand A kg | 5.1 | <br>--- | <br>--- | ---<br>-- |
| Mittlerer $CO_2$-Gehalt % | | --- | --- | |
| Mittlerer CO-Gehalt % | | --- | --- | |
| CO-Menge $dm^3$ | 5.1 | --- | --- | -- |
| CO-Menge $10h/dm^3$ | | --- | --- | |
| Wasserführende Bauteile<br>Vor-/Rücklauftemperatur °C<br>Wasserdurchsatz kg/h | <br>A.2.5<br>A.4.5 | --- | --- | --- |

*) Nur ausfüllen, wenn mehr als 1 Versuch mit dem gleichen Prüfbrennstoff notwendig.

Anmerkung: 0,03 mbar Unterduck nicht unterschritten.

FK

## Druckprüfung für wasserführende Bauteile nach A.4.9.4

| | Anforderung nach | Prüfergebnis | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|---|
| Versuchstag | | 28.01.2016 | |
| Betriebsdruck nach Angabe des Herstellers bar | | 2 | |
| Prüfdruck bar | A.4.9.4 | 4 | ja |
| Prüfdauer min | A.4.9.4 | 24 | ja |
| Systemdichtheit | 5.3 | | ja |
| Festigkeit der Bauteile | 5.3 | | ja |

## Prüfung der thermischen Ablaufsicherung nach A.4.9.5

| | Anforderung nach | Prüfergebnis | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|---|
| Versuchstag | | 28.01.2016 | |
| Prüfung nach A.4.7 | A.4.9.5.1 | | ja |
| Prüfbrennstoff nach A.4.7 | | Holz | |
| Kaltwassertemperatur 10 – 15 °C | A.4.9.5.1 | 13 | ja |
| Kaltwasserdruck (2 ± 0,1) bar | A.4.9.5.1 | 2 | ja |
| Einstelleinrichtungen auf maximale Wärmeleistung eingestellt | A.4.9.5.3 | --- | ja |
| Thermostat funktionslos | A.4.9.5.3 | --- | entfällt |
| Thermische Ablaufsicherung öffnet bis ≤ 105 °C | 5.7 | 95 | ja |
| oder nach Angaben des Herstellers °C | 5.7 | --- | entfällt |
| Thermische Ablaufsicherung öffnet nicht | 5.7 | --- | entfällt |

FK

## Anforderungen an die Anleitungen nach 7

| Anleitungen | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| in der Sprache des Landes | 7.1 | ja |
| nicht im Widerspruch zu Prüfergebnissen | 7.1 | ja |
| Anforderungen aller Spiegelstriche | 7.2 | ja |
| Anforderungen aller Spiegelstriche | 7.3 | ja |
| *) Folgende Anforderungen aus 7.2 wurden nicht erfüllt:<br>Siehe beiliegende Mängelliste.<br><br>*) Folgende Anforderungen aus 7.3 wurden nicht erfüllt: | | |
| *) nicht erfüllte Spiegelstriche auflisten | | |

## Anforderung an die Kennzeichnung nach 8

| | Anforderung nach | Anforderung erfüllt |
|---|---|---|
| Kennzeichnung dauerhaft<br>lesbar | 8<br>8 | ja |
| Aufkleber dauerhaft<br>Schäden durch Prüfung | 8<br>8 | ja |
| Angaben auf dem Geräteschild vollständig | 8 | ja |
| *) Folgende Angaben fehlen:<br><br>*) einzeln auflisten | | |

**Feuerstättenprüfstelle Kahl GmbH•Industriestraße 12•44577 Castrop-Rauxel**
◈ Anerkannte Prüfstelle nach Bauproduktenverordnung (EU) Nr. 305/2011, notified body number 2289
◈ Akkreditiertes Prüflabor durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
◈ Anerkannte DIN CERTCO Prüfstelle, Kennziffer: PL 216

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19263-01-00

FK

## Messgeräteverzeichnis als Anlage zum Prüfbericht Nr. FK 40 16 406

| Messobjekt | Messprinzip | Fabrikat | Messbereich | Messgenauigkeit |
|---|---|---|---|---|
| HC | FID | | 0 – 1000 ppm | ± 1 % bez. auf Endwert |
| $NO_x$ | CLD | Rosemount<br>Typ: NGA 2000 | 0 – 1000 ppm | ± 0,5 % bez. auf Endwert |
| $CO_2$ | MLT | Rosemount<br>Typ: NGA 2000 | 0 – 20 % | ± 1 % bez. auf Messbereichs-endwert |
| CO | MLT | Rosemount<br>Typ: NGA 2000 | 0 – 3 % | ± 1 % bez. auf Messbereichs-endwert |
| Staubmenge | Gravimetrische Bestimmung nach VDI 2066 und 1. BImSchV. Elektronisch geregelte Absaugung über Filterkopfsonde | Wöhler<br>Typ: SM 96 | | ± 2,2 % vom Sollwert |
| Staubmenge | | Analysenwaage Bosch<br>Typ: SAE 200 | | Teilung<br>0,0002 g |
| Abbrand | Dini Argeo ETB6 | Abbrandwaage | 600 kg | Teilung 10 g |
| Temperatur | Thermoelement NiCr- Ni; nach DIN EN 60584-1 DIN EN 60854-2 | Messumformer<br>Delphin Systeme<br>Typ: DEL-ADVT | 140 °C<br>960 °C | Thermoelement<br>< 1 % bez. auf Messbereichs-endwert |
| Messdatenerfassung und - ausswertung | Die Messdaten werden kontinuierlich mit einem Messdatenerfassungssystem (Typ: Medana) aufgezeichnet. Das Aufzeichnungsintervall beträgt 6,5 sec. | | | |

Feuerstättenprüfstelle FK