



Von der
Handwerkskammer Dresden
öffentlich bestellter und ver-
eidigter Sachverständiger für
das Schornsteinfegerhandwerk.

Mitglied im Landesverband Sachsen öffentlich
bestellter und vereidigter sowie qualifizierter
Sachverständiger (LVS – Sachsen)

**Schornsteinfegermeister
Thomas Kuntke**

Jüdenbergstraße 7
D- 01662 Meißen

Telefon +49-3521-735295
Telefax +49-3521-735282

info@sv-kuntke.de
www.sv-kuntke.de

ö. b. u. v. Sachverständiger
Thomas Kuntke | Jüdenbergstraße 7 | D- 01622 Meißen

Amtsgericht XXXXXXXXX
Gerichtsstraße XX
XXXXX XXXXXXXXX

9. November 2007

SACHVERSTÄNDIGENGUTACHTEN

in Sachen

X X XXXX/XX

XXXXXXX, XXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXX X, XXXXX XXXXXXXXX

- Antragsteller -

Prozessbevollmächtigte:
Rechtsanwälte XXXXXXXX & XXXXXXXX GbR
XXXX XXXXXXXXXXXX X, XXXXX XXXXXXXXXXXXX

gegen

XXXXXXXXXX, Xxx
Inh. d. Fa. Sanitär u. Heizung Xxx XXXXXXXXX
XXXXXXXXXX XX, XXXXX XXXXXXXXX

- Antragsgegner -

Prozessbevollmächtigte:
Rechtsanwälte XXXXXX & XXXXXXXX
XXXXXXXXXX XX, XXXXX XXXXXXXXX

wegen selbständigem Beweisverfahren.

Dieses Gutachten umfasst insgesamt 17 Seiten,
inklusive Deckblatt.

HypoVereinsbank Dresden
Konto 2 480 109 174
Bankleitzahl 850 200 86

USt. Ident.-Nr. DE 140 617 019



Mit Schreiben des Amtsgericht XXXXXXXXX vom 10.07.2007 wurde ich beauftragt, gemäß Beweisbeschluss vom 22.06.2007 Blatt 50/51 der Akte X X XXXX/XXein Sachverständigengutachten zu erstatten. Die Gerichtsakten (Blatt 1 – 52) waren diesem Schreiben beigelegt.

Aufbau des Gutachtens

1. Aufgabenstellung aus dem Beweisbeschluss	3
2. Ortstermin	3
3. Hilfsmittel und Erkenntnisquellen	4
4. Feststellungen entsprechend der Aufgabenstellung aus 1. ..	5
4.1 Allgemein	5
4.2 Feststellung entsprechend der Frage 1.1	5
4.3 Feststellung entsprechend der Frage 1.2	7
4.4 Feststellung entsprechend der Frage 1.3	12
4.5 Feststellung entsprechend der Frage 1.4	13
4.6 Feststellung entsprechend der Frage 1.5	14
5. Zusammenfassende Beantwortung der Fragen	15
5.1 Beantwortung der Frage 1.1	15
5.2 Beantwortung der Frage 1.2	15
5.3 Beantwortung der Frage 1.3	16
5.4 Beantwortung der Frage 1.4	16
5.5 Beantwortung der Frage 1.5	17

Hinweise:

- Unter Punkt 4 „Feststellungen entsprechend der Aufgabenstellung aus 1.“ hat der Sachverständige, aus Gründen der besseren Übersicht, den Auftrag bzw. die Frage des Beweisbeschlusses jeweils voran gestellt (kursiv geschrieben) und sich anschließend gutachterlich geäußert.
- In der Zusammenfassung („Zusammenfassende Beantwortung der Fragen“) unter Punkt 5 wurden ebenfalls die Fragen des Beweisbeschlusses voran gestellt.

1. Aufgabenstellung aus dem Beweisbeschluss vom 22.06.2007

Entsprechend dem Beweisbeschluss vom 22.06.2007, Blatt 50 und 51, ist im Wege der Beweissicherung ein Sachverständigen-gutachten zu folgenden Fragen des Antragstellers zu er-statten:

- 1.1 Tritt an der Scheitholzofenfeuerungsanlage des Antragstel-
lers im Objekt XXXXXXXXXXXX X in XXXXX XXXXXXXXX beim
Anfeuern des Ofens starker Rauch im Heizungsraum aus?
- 1.2 Entspricht der vom Antragsgegner eingebaute Jäspi
Scheitholzkessel Mono 250 in Verbindung mit der vom An-
tragsgegner vorgenommenen Heizungsrohrinstallation und
Einbindung dieser Rohre in den Essenzug unter vorheriger
Verringerung des Rohrquerschnittes den anerkannten Re-
geln der Technik und den für solche Anlagen und den Be-
trieb solcher Anlagen in Verbindung mit den jeweiligen
Rohrsystemen geltenden sonstigen Vorschriften?
- 1.3 Welche Arbeiten müssen im Einzelnen zur Beseitigung von
der unter Ziffer 1 oder Ziffer 2 festgestellten Mängel
durchgeführt werden?
- 1.4 Welche Kosten fallen durch die in Ziffer 3 dargestellten Ar-
beiten an?
- 1.5 Wie hoch sind die monatlichen Stromkosten des vom An-
tragsgegner eingebauten Hilfsgebläses?

2. Ortstermin

Mit meinem Schreiben vom 10. August 2007 wurden die betei-
ligten Parteien davon in Kenntnis gesetzt, dass ich als Sach-
verständiger beauftragt wurde ein schriftliches Sachverständi-
gen-gutachten zu erstatten und es sich erforderlich macht, für
die Vorarbeit zu diesem Gutachten eine Ortsbesichtigung in
der Liegenschaft

XXXXXXXXXXXXX X
XXXXX XXXXXXXXX

durchzuführen.

Zu diesem Ortstermin wurden die beteiligten Parteien auf den
12. September 2007 um 10:00 Uhr mit benanntem Schreiben
geladen.

Die Ortsbesichtigung konnte ordnungsgemäß durchgeführt werden. Außer dem Sachverständigen waren anwesend:

- Herr xxxxxxxx xxxxxxx, Antragsteller,
- Herr xxx xxxxxxxxxx, Antragsgegner,
- Herr RA xxxxxx, Rechtsanwälte xxxxxxxr & xxxxxxx GbR, Prozessbevollmächtigte für den Antragsteller,
- Herr xxxxxxx, Mitarbeiter des Herrn RA xxxxxx,
- Herr Dipl.-Ing. xxxxxx, xxxxx GmbH & Co. KG (Werksvertretung Jäspi Wärmetechnik) und
- Herr RA Dr. xxxxxx, anwaltliche Vertretung der Fa. xxxxx GmbH & Co. KG.

Die Ortsbesichtigung war um 13:00 Uhr zu ende.

3. Hilfsmittel und Erkenntnisquellen

- Schornstein-Inspektionskamera
- digitaler Fotoapparat
- Gliedermaßstab, Taschenlampe

- Betriebsanleitung Jäspi Mono 250
- DIN V 18160-1:2006-01, Abgasanlagen – Teil 1: Planung und Ausführung; Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Verlag: Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DIN 18160-5:1998-05, Abgasanlagen – Teil 5: Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten; Anforderungen, Planung und Ausführung; Verlag: Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DIN EN 13384-1:2006-03, Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren - Teil 1: Abgasanlagen mit einer Feuerstätte; Verlag: Beuth Verlag GmbH, Berlin
- ZIV Beurteilungskriterien 2004, Ausgabe Sachsen
- Sächsische Bauordnung (SächsBO) vom 28. Mai 2004 (GVBl. S. 86)
- Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1.BImSchV) - vom 15. Juli 1988 (BGBl. I 1988 Seite 1059), Neufassung vom 14. März 1997, zuletzt geändert am 14. August 2003 (BGBl. I S. 1614)
- Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums des Innern über die Gebühren und Auslagen der Bezirksschornsteinfegermeister (Kehr- und Überprüfungsgebührenverordnung - KÜGVO) in der Fassung der Verordnung vom 06. Februar 1996 (SächsGVBl. S.69)

- kesa-aladin Vers. 1.11.3, Berechnungsprogramm nach EN 13384; Kesa Technische Software, 48485 Neuenkirchen

4. Feststellungen entsprechend der Aufgabenstellung aus 1.

4.1 Allgemein

Bei der streitgegenständlichen Feuerungsanlage handelt es sich um einen

- Heizungskessel für feste Brennstoffe (Stückholz) Fabrikat Jäspi Typ Mono 250 mit einer Nennleistung von 25 kW (Bild 1),
- angeschlossen mittels Verbindungsstück aus 1,5 mm Stahlblech (Rauchrohr), mit einem Durchmesser von 15 cm, einer Gesamtlänge von 1,45 m bei einer wirksamen Höhe von 25 cm und zwei Umlenkungen 90° (1x 90° Segmentbogen, 1x 90° Knick),



Bild 1: Ansicht Jäspi Mono 250

- an einen Schornsteinschacht mit einem Durchmesser von 12 cm eines zweizügigen, mehrschaligen Schornsteines und
- mit Abgasgebläse, Fabrikat EMG Typ ECS 63K2-228/1 am Kesselstutzen (Bild 2).

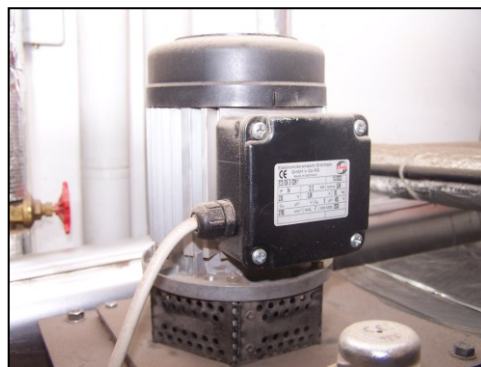


Bild 2: Abgasgebläse am Kesselstutzen

Zur besseren Übersicht stellt der Sachverständige den Auftrag / die Frage des Beweisbeschlusses im folgendem jeweils voran und äußert sich anschließend gutachterlich.

4.2 Feststellung entsprechend der Frage 1.1

„Tritt an der Scheitholzofenfeuerungsanlage des Antragstellers im Objekt *XXXXXXXXXXXXX X in XXXXX XXXXXXXXX*



beim Anfeuern des Ofens starker Rauch im Heizungsraum aus?"

Um diese Frage beantworten zu können, machte sich ein probeweises Anfeuern erforderlich.

Dieser Anfeuerungsprozess ist in der Betriebsanleitung unter Punkt 9.2 (Bild 3) beschrieben. Allerdings verfügt die Feuerungsanlage über ein zusätzliches Gebläse, welches nicht in der benannten Anleitung berücksichtigt ist, so dass der Anfeuerungsprozess abweichend von dem in der Betriebsanleitung beschriebenen Verfahren, vorgenommen wurde.

Der Vorgang wurde durch Herrn Xxxxx, als Werksvertreter der Firma Jäspi, wie folgt durchgeführt:

- Um 11:17 Uhr wurde ein auf dem Rost gelegter Kohlenanzünder entzündet und Holz in kleinen Abmessungen und geringer Menge aufgeschichtet.
- Ab 11:22 Uhr wurden nach und nach größere Scheithölzer aufgelegt.
- Um 11:28 Uhr wurde von Herrn Xxxxx das Gebläse eingeschaltet. Unmittelbar darauf kam es zu einem starken Abgasaustritt aus der Reinigungsöffnung an der Schornsteinsohle und aus dem Rauchrohranschluss am Schornstein.
- Um 11:40 Uhr war der Abgasaustritt beendet.
- Um 12:10 Uhr wurde das Gebläse ausgeschaltet.
- Um 12:12 Uhr wurde durch Herrn Xxxxx die Sekundärluftzuführung geöffnet (Betätigung Feuerzugsregler).

Die einzelnen Schritte entsprechen im Wesentlichen – bis auf die Inbetriebnahme des Zusatzgebläses – den Vorgaben des Herstellers.

9.2 Der laufende Betrieb

- Säubern Sie den Rost, die Feuerrinne (durch Herausziehen) und den Ascheraum von Verbrennungsrückständen vom Vortag. Benutzen Sie brandsichere Behälter mit Abdeckung zur Ascheentsorgung.
- Stellen Sie eine geringe Menge (ca. 2 - 3 kg) Holz in kleineren Abmessungen und weiteres Holz für mindestens eine Brennkammerfüllung bereit.
- Legen Sie das kleine Holz auf den Rost und entzünden Sie dieses mittels geeignetem Feueranzünder.
- Stellen Sie den Feuerzugsregler auf Stellung 6
- Hat sich das zerkleinerte Holz sicher entzündet, kann die Brennkammer bis zur Unterkante der Feuerraumtür mit dem bereitgestellten Brennstoff gefüllt werden. Öffnen Sie dazu die Feuerraumtür stets vorsichtig und langsam, damit ein Druckausgleich stattfinden kann und Verpuffungen vermieden werden.
- Heizen Sie solange bis der Pufferspeicher durchgeladen ist. Legen Sie Brennstoff immer erst dann nach, wenn in der Brennkammer nur noch ein geringes Glutbett vorhanden ist (also alle 2 - 2,5 h). Für eine effektive Verbrennung sind hohe Brennkammertemperaturen erforderlich. Diese erreichen Sie nicht, wenn Sie nur geringe Mengen Brennstoff nachlegen, oft die Brennkammertür öffnen, um nachzuschauen oder in der Glut zu schüren. Die Folgen sind starke Ruß- und Teerablagerungen in der Brennkammer, vor allem jedoch in den Rauchgaszügen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen, bis hin zum Funktionsausfall führen.
- Wenn der Pufferspeicher vollständig geladen ist, lassen Sie das Feuer erlöschen.
 Heizen Sie erst wieder, wenn durch Wärmeverbrauch die Temperatur des Pufferspeichers in seinem oberen Teil unter 55 °C abgesunken ist.

Bild 3: Auszug aus der Betriebsanleitung



4.3 Feststellung entsprechend der Frage 1.2

„Entspricht der vom Antragsgegner eingebaute Jäspi Scheitholzessel Mono 250 in Verbindung mit der vom Antragsgegner vorgenommenen Heizungsrohrinstallation und Einbindung dieser Rohre in den Essenzug unter vorheriger Verringerung des Rohrquerschnittes den anerkannten Regeln der Technik und den für solche Anlagen und den Betrieb solcher Anlagen in Verbindung mit den jeweiligen Rohrsystemen geltenden sonstigen Vorschriften?“

Wie unter 4.1 bereits beschrieben, wurde der Scheitholzessel mit einem Rauchrohr von 15 cm Innendurchmesser an einen Schornstein mit einem Innendurchmesser von 12 cm angeschlossen (Bild 4). Der Wechsel vom größeren Rohr zum kleineren Schornstein erfolgte dabei mittels scharfkantigen Übergangs.



Bild 4: Rauchrohranschluss

Der Anschluss mit Querschnittsverengung im Abgasweg (Verringerung des hydraulischen Durchmessers) sollte bei Festbrennstoffanlagen vermieden werden. Dies ist in der DIN EN 13384-1 benannt und vom ZIV (dringend) empfohlen. Der Begriff „sollte“ ist in dem Zusammenhang dahingehend auszulegen, dass dies als „muss, wenn es kann“ zu deuten ist. Wenn also eine Verringerung des hydraulischen Durchmessers vermeidbar ist, ist dies zu unterlassen. Hintergrund dafür ist, dass die Verbrennung von festen Brennstoffen – hier insbesondere von Holz – ein komplexer Vorgang ist, der in mehreren Stufen abläuft und diese oft parallel vonstatten gehen (Bild 5 – nächste Seite).

So beginnt die Verbrennung mit der Trocknungs- und Entgasungsphase. Das Holz gibt zunächst das Wasser ab. Da für die Verdampfung des Wassers Energie gebraucht wird, verringert sich der Heizwert mit steigendem Wassergehalt. In dieser Phase steigt die Temperatur des Holzes kaum über 100°C. Wenn das auf der Oberfläche anhaftende und in den Zellen befindliche Wasser verdampft ist, steigt die Temperatur.

Bereits ab 60°C werden aus der Holzsubstanz die ersten organischen Abbauprodukte in Spuren freigesetzt. Die eigentliche thermische Zersetzung beginnt bei 160 – 180°C (Pyrolyse und Entgasungsphase). Mit steigender Temperatur nehmen die Abbaureaktionen immer stärker zu. Ab einer Temperatur von 250°C nimmt der Zersetzungsprozess stark zu. Jetzt erzeugen die Zersetzungsreaktionen mehr Wärme als sie verbrauchen. In dieser Phase sind die Pyrolysereaktionen stark exotherm (= wärmeabgebend). Dann hat das Holz rund 85% seiner Masse in Form von Wasser, Kohlenstoff und brennbaren gasförmigen Produkten verloren. Es bleibt die energiereiche Holzkohle.

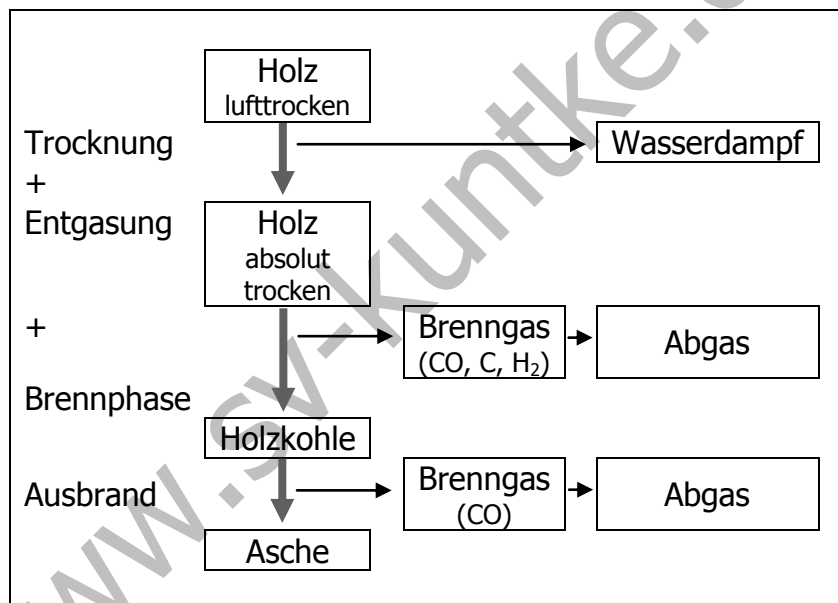


Bild 5: Schematischer Verlauf der Holzverbrennung

Analog zu dem vorgenannten Prozess verhält es sich mit dem Abgas und besitzt je nach Stufe der Verbrennung unterschiedliche Zusammensetzung, Temperatur, Masse und Volumen.

Hat das Abgas zu Beginn

- einen hohen Wasseranteil (H₂O),
 - eine relativ geringe Masse, diese jedoch verbunden mit einem großem Volumen (Bild 6 – nächste Seite) und
 - eine verhältnismäßig geringe Temperatur,
- weist es bei vollständiger Verbrennung
- einen hohen Kohlestoffdioxidgehalt (CO₂),

- eine relativ hohe Masse, diese jedoch verbunden mit einem kleinem Volumen und
- eine hohe Temperaturen auf.

Querschnittsverengungen haben einerseits die Folge, dass das Abgas „eingeschürt“ wird, es daraufhin verwirbelt (turbulente Strömung) und damit im Abtransport behindert wird, was insbesondere bei Abgasanlagen mit Unterdruck („Naturzug“) kritisch ist, da dies ohne entsprechende Kraft (Auftrieb) zu Fehlfunktionen führt. Andererseits kommt es durch die Querschnittsverengung zu einer höheren Abkühlung der Abgase und dadurch zu einem verminderten Auftrieb, sowie zu einem erhöhten Rußansatz in der Abgasanlage, was wiederum eine Querschnittsverengung darstellt und den bereits beschriebenen „Einschnüreffekt“ zur Folge hat.

Die Bestimmung der notwendigen Schornsteingröße wird entsprechend der Norm EN 13384 auf Grundlage des Vergleichs des Unterdrucks an der Abgaseinführung in den Schornstein mit dem notwendigen Unterdruck an dieser Stelle (Druckbedingungen), sowie auf dem Vergleich der Innenwandtemperatur an der Mündung des Schornsteines mit der relevanten Grenztemperatur (Temperaturbedingungen) durchgeführt. Wobei die Temperaturbedingungen für diese Fragestellung irrelevant sind.

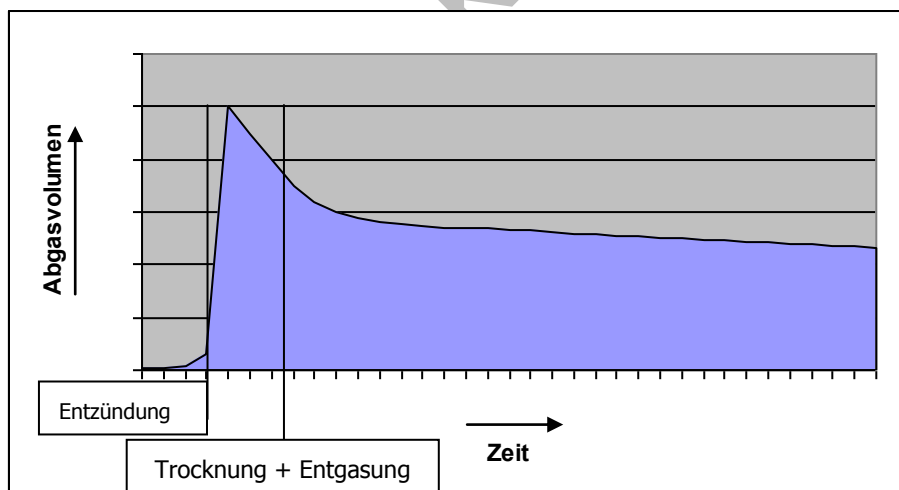


Bild 6: Abgasvolumen beim Verbrennungsprozess
(Grafik stark vereinfacht)

Für die Berechnung der Druckgrößen ist der Abgasmassenstrom (= abzuführende Masse der Abgase pro Zeiteinheit) zu ermitteln. Dabei sind die Abgasmassenströme und zugehörigen Volumenkonzentrationen an Kohlenstoffdioxid (CO_2) der Abgase üblicherweise für den Brennstoff und der Nennleistung der Feuerstätte, den Herstellerangaben zu

entnehmen. Dabei muss natürlich der größte abzuführende Abgasmassenstrom berücksichtigt werden.

Entsprechend den Herstellerunterlagen (Bild 7) wird der Abgasmassenstrom für den betreffenden Kessel mit 68 kg/h (dies sind pro Sekunde 18,89 g) angegeben.

Allerdings spiegelt dieser Wert nur die gesamte Masse bezogen auf die Zeiteinheit wieder und nicht partielle „Spitzen“, wie im Bild 6 bereits grafisch dargestellt. D. h., dass z. B. während der Anheizphase die Abgasmasse bzw. deren Volumen unterschiedlich groß sind (beispielsweise zu einem bestimmten Zeitpunkt 22 g/s).

Leider kann nicht der genaue Zeitpunkt und auch nicht die exakte Masse bzw. das entsprechende Volumen für die benannten Spitzen ermittelt werden. Dafür ist der Verbrennungsprozess zu komplex. Es müssten eine Vielzahl von (theoretischen) Annahmen getroffen werden. Teilweise sind diese jedoch nur ungenau. Schließlich ist Scheitholz kein genormter Brennstoff. Es kann also nicht wie beispielsweise Erdgas oder Heizöl in nahezu unveränderter Zusammensetzung sowie Beschaffenheit und damit nahezu gleichbleibender Qualität verwendet werden.

Technische Daten			
Nennwärmeleistung		kW	25
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad		%	84
Abgastemperatur		°C	257
Abgasmassenstrom		kg/h	68
Notwendiger Förderdruck		Pa	15
CO ₂ Gehalt		%	13
Zulässiger Betriebsdruck		bar	3
Max. Kesseltemperatur		°C	95
Wasserseitiger Widerstand	10K	mbar	5,6
	20K	mbar	4,4
Wasserinhalt		l	65
Masse (trocken)		kg	290
Füllraum - Breite		mm	250
Füllraum - Tiefe		mm	380
Füllraum - Höhe		mm	700
Fülltür - Breite		mm	245
Fülltür - Höhe		mm	200
Brenndauer		h	2,4
Abgasanschluss - Durchmesser		mm	160

Bild 7: Auszug aus Betriebsanleitung (Seite 4)

Ein entsprechender Zuschlag um praxisgerecht mögliche Abweichungen in der Brennstoffbeschaffenheit und dergleichen auszugleichen, ist eigentlich unumgänglich. Jedoch würde ein derartiger Zuschlag wiederum auf zu ungenauen Annahmen gründen.



Daher wurde von Seiten des Bundesverbandes des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) – Empfehlungen für die Mindestquerschnitte von Schornsteinen formuliert.

Die lichte Weite bzw. der lichte Durchmesser von Schornsteinen für Feuerstätten für feste Brennstoffe sollte – so die Empfehlung des ZIV – mindestens 13 cm betragen.

Die Feuerstätte wurde jedoch nicht an den größeren ($\varnothing = 20$ cm), ursprünglich bereits als Schornstein für den Anschluss einer Feuerstätte für feste Brennstoffe genutzten Schacht angeschlossen, sondern an den benachbarten kleineren Schacht mit $\varnothing = 12$ cm, welcher ursprünglich zur Abführung von Abgasen der gasbefeuerten Feuerstätte (Gas-Heizkessel) genutzt wurde. Der Gas-Heizkessel wurde dafür an den größeren Schacht angeschlossen. Der vom ZIV empfohlene Mindestquerschnitt von Schornsteinen für Feuerstätten für feste Brennstoffe von mindestens 13 cm wurde also nicht eingehalten.

Von Seiten des Sachverständigen wird darüber hinaus darauf hingewiesen, dass selbst die benannten bzw. empfohlenen 13 cm als Mindestquerschnitt von Schornsteinen, in der Praxis zumindest beim Anschluss eines Heizkessels für feste Brennstoffe, als zu gering einzuschätzen sind. Von Seiten des Schornsteinfegerhandwerks wird im Allgemeinen daher ein Mindestquerschnitt von 16 cm empfohlen. Dies hängt hauptsächlich mit dem bereits dargelegten Anheizprozess, also dem partiell sehr hohen Abgasmassestrom bzw. Rauchgasvolumen zusammen.

Außerdem werden in den dem Sachverständigen bekannten Computerprogrammen zur Schornstein-Querschnittsberechnung, Warnhinweise bei Querschnittsverminderung und auch bei zu geringem Querschnitt (Unterschreitung der benannten ZIV-Empfehlung von 13 cm) ausgegeben. So auch in dem vom Antragsgegner bzw. von der Firma Xxxxx GmbH & Co. KG verwendeten Berechnungsprogramm „kesa-aladin“.

Auch ist das am Kesselstutzen eingebaute Hilfsgebläse als nicht zielführend zu betrachten, da dieses einen Überdruck in der Abgasanlage aufbaut. Es wird zwar mittels zusätzlicher Kraft der Verbrennungsprozess und im Grunde auch der Abtransport der Abgase unterstützt, jedoch ist die Abgasanlage, also das Verbindungsstück (Rauchrohr) und der Schornstein nicht überdruckdicht (dafür auch nicht konzi-

piert und geeignet), so dass es zum Rauchgasaustritt kommt.

Darüber hinaus wurde der Festbrennstoffheizkessel so aufgestellt, dass ein ungehinderter Zugang zum Verbindungsstück nicht vorhanden ist.

Die hierfür relevanten Maße und Abstände, wie z. B. ausreichendes Lichtraumprofil (Verkehrswege müssen ein Lichtraumprofil von mindestens 50 cm Breite und 1,80 Höhe haben, nach DIN 18160-5 Ziffer 5.5), wurden nicht eingehalten.

Die Installation des Festbrennstoffheizkessels und die Änderung des Anschlusses des Gas-Heizkessels, erfolgten ohne den diesbezüglich erforderlichen baurechtlichen Bescheinigungen des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisters, nach Sächsischer Bauordnung (SächsBO) § 82 Absatz 3. D. h., das der zuständige Bezirksschornsteinfegermeister weder der Anlage „zugestimmt“ hat, noch die Anlage „abgenommen“ hat.

Auch wurde die gesetzlich vorgeschriebene Messung der Emissionswerte nicht durchgeführt, nach Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1.BImSchV) § 14 Absatz 1.

- 4.4 Feststellung entsprechend der Frage 1.3
„Welche Arbeiten müssen im Einzelnen zur Beseitigung von der unter Ziffer 1 oder Ziffer 2 festgestellten Mängel durchgeführt werden?“

Aus Sicht des Sachverständigen wurde der falsche Schornstein-Schacht für den Anschluss der Feuerstätte für feste Brennstoffe verwendet. D. h. dass ein Wechsel der Anschlüsse, also der Gas-Heizkessel (wieder) an den kleineren Schacht und der Festbrennstoffkessel an den größeren Schacht, erforderlich ist.

Zuvor sollte jedoch mittels einer feuerungstechnischen Berechnung (Schornstein-Querschnittsberechnung nach DIN EN 13384) geprüft werden, ob die vom Hersteller der Festbrennstofffeuerstätte benannte minimale Abgasgeschwindigkeit von 0,8 m/s eingehalten wird. Sie legt die minimale Belastbarkeit des Schornsteines fest und gewährleistet, dass der zur Verfügung stehende Unterdruck („Schornsteinzug“) bei geringfügiger Verringerung des Abgasstromes nicht wesentlich abfällt. Gleichzeitig wird dadurch auch der Falschlufteinbruch an der Schornsteinmündung vermindert. Der ordnungsgemäße Abriss der Rauchgase von der Schornsteinmündung in die Windlast wird so garantiert (kein „Mündungsstau“).



Aus Sicht des Sachverständigen, kann jedoch auch eine Unterschreitung der benannten Abgasgeschwindigkeit in Kauf genommen werden. So ist in der Norm DIN EN 13384 eine minimale Geschwindigkeit von 0,5 m/s benannt. Wird diese eingehalten, kann davon ausgegangen werden, dass es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit der Anlage kommt.

Auch sollte der Standort des Festbrennstoffheizkessels (ggf. auch der des Gas-Heizkessels) dahingehend überprüft werden, ob die Anforderungen der Norm DIN 18160-5 bezüglich der Zugänglichkeit (Bewegungsfreiraum usw.) eingehalten werden können. Zumindest sollte gemeinsam mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister eine optimale Lösung gesucht werden.

4.5 Feststellung entsprechend der Frage 1.4
„Welche Kosten fallen durch die in Ziffer 3 dargestellten Arbeiten an?“

Für den Umbau fallen neben Material- und Personalkosten, auch Kosten für die rechnerische Überprüfung des Schornsteinschachtes und die baurechtlichen sowie immissionschutzrechtlichen Tätigkeiten des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisters an.

Zur Ermittlung der aufgeführten Kosten wurden bei vier in Sachsen ansässigen Heizungsbaubetrieben Angebote zu den beschriebenen Leistungen eingeholt, davon Mittelwerte gebildet und gerundet. Dabei verstehen sich die beschriebenen Beträge als Nettobeträge (ohne gesetzliche Mehrwertsteuer).

Für die Tätigkeiten des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisters wurde die gültige sächsische Kehr- und Überprüfungsgebührenverordnung zu Grunde gelegt.

In der folgenden Tabelle sind die nach Meinung des Sachverständigen erforderlichen Leistungen zur Mängelbeseitigung und die (wie oben ermittelten) Kosten zugeordnet.



Leistung zur Mängelbeseitigung	Netto-Betrag in €
Arbeitszeit umbinden / umstellen der Kessel, 6 h á 45,00 €, 2 Personen	540,00
Material, Kleinteile (Rauchrohr, Schellen usw.)	350,00
feuerungstechnische Berechnung (Querschnittsberechnung Schornstein)	50,00
Abstimmung mit Bezirksschornsteinfegermeister (Vor-Ort-Termin)	35,00
baurechtliche Tätigkeiten des Bezirksschornsteinfegermeisters	60,00
Emissionsmessung des Bezirksschornsteinfegermeisters und Auslagen	100,00

Der Gesamtbetrag beläuft sich auf (Netto) 1135,00 €.

Zu beachten ist hierbei, dass im Ergebnis der Querschnittsberechnung u. U. zusätzliche Kosten z. B. für eine Schornstein-Querschnittsverminderung entstehen könnten. Die zusätzlichen Kosten hierfür würden sich in etwa auf (Netto) 1.800,00 € belaufen.

Allerdings geht der Sachverständige davon aus, dass die kostenintensive Querschnittsverminderung nicht erforderlich sein wird.

4.6 Feststellung entsprechend der Frage 1.5 „Wie hoch sind die monatlichen Stromkosten des vom Antragsgegner eingebauten Hilfsgebläses?“

Das Hilfsgebläse hat eine elektrische Leistungsaufnahme von 0,12 kW. Die Nutzungszeit beträgt pro Anheizvorgang in etwa 30 - 40 Minuten. Der Sachverständige geht davon aus, dass während der Heizperiode zumindest jeden zweiten Tag der Festbrennstoffheizkessel genutzt wird. D. h. dass mindestens dreimal die Woche für 30 – 40 Minuten (das sind 1,5 h – 2 h) das Gebläse genutzt wird. Davon ausgehend, dass in der üblichen Heizperiode (von Mitte September bis Ende April, dies sind etwa 30 - 32 Wochen) die Nutzung stattfindet, kann man von einer Benutzungszeit innerhalb eines Jahres von insgesamt 45 h - 64 h ausgehen. Dies entspricht $(0,12 \text{ kW} * 45 \text{ h})$ bzw. $(0,12 \text{ kW} * 64 \text{ h})$ einer Arbeit (Leistung * Zeit = Arbeit) in kWh (Kilowattstunde) von 5,4 – 7,68 per anno. Bei einem ungefähren Strompreis von 0,20 € (Netto) je einer kWh belaufen sich

die Kosten demnach auf ca. 1,10 € - 1,54 € (Netto) pro Jahr.

5. Zusammenfassende Beantwortung der Fragen

5.1 Beantwortung der Frage 1.1

„Tritt an der Scheitholzofenfeuerungsanlage des Antragstellers im Objekt XXXXXXXXXXXX X in XXXXX XXXXXXXXXXX beim Anfeuern des Ofens starker Rauch im Heizungsraum aus?“

Beim Anfeuern des Ofens der Scheitholzofenfeuerungsanlage tritt starker Rauch in den Heizungsraum aus.

5.2 Beantwortung der Frage 1.2

„Entspricht der vom Antragsgegner eingebaute Jäspi Scheitholzessel Mono 250 in Verbindung mit der vom Antragsgegner vorgenommenen Heizungsrohrinstallation und Einbindung dieser Rohre in den Essenzug unter vorheriger Verringerung des Rohrquerschnittes den anerkannten Regeln der Technik und den für solche Anlagen und den Betrieb solcher Anlagen in Verbindung mit den jeweiligen Rohrsystemen geltenden sonstigen Vorschriften?“

Der eingebaute Jäspi Scheitholzessel Mono 250 in Verbindung mit der vom Antragsgegner vorgenommenen Heizungsrohrinstallation und der Einbindung dieser Rohre in den Schornstein - unter vorheriger Verringerung des Rohrquerschnittes - entspricht nicht den anerkannten Regeln der Technik und den sonstigen diesbezüglichen Vorschriften.

- Die Maßgabe der DIN EN 13384-1 und des ZIV, dass der Anschluss mit Querschnittsverengung im Abgasweg (Verringerung des hydraulischen Durchmessers) bei Festbrennstoffanlagen vermieden werden sollte, wurde nicht eingehalten. Der Verbindungsweg (Rauchrohr) zwischen Scheitholzessel und Schornstein hat einen erheblich größeren Querschnitt ($\varnothing = 15 \text{ cm}$, dies sind $176,7 \text{ cm}^2$) als der Schornstein ($\varnothing = 12 \text{ cm}$, dies sind $113,1 \text{ cm}^2$). Dies hätte vermieden werden können, indem der Anschluss an den benachbarten, größeren Schacht ($\varnothing = 20 \text{ cm}$) erfolgt wäre.
- Der vom ZIV empfohlene Mindestquerschnitt von Schornsteinen für Feuerstätten für feste Brennstoffe von mindestens 13 cm wurde nicht eingehalten, da der Anschluss an einen Schornstein mit einem Querschnitt von 12 cm erfolgte. Dies hätte vermieden werden kön-

nen, indem der Anschluss an den benachbarten, größeren Schacht ($\varnothing = 20 \text{ cm}$) erfolgt wäre.

- Es wurde die Norm DIN 18160-5 (Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten) nicht eingehalten, da kein ausreichender Bewegungsfreiraum am Verbindungsstück (Rauchrohr) vorhanden ist.
- Die Anlage wurde ohne die diesbezüglich vorgeschriebenen baurechtlichen (§ 82 Abs. 3 SächsBO) und immissionsschutzrechtlichen (§ 14 Abs. 1 1.BImSchV) Tätigkeiten des zuständigen Bezirksschornsteinfegermeisters errichtet und in Betrieb genommen.

5.3 Beantwortung der Frage 1.3

„Welche Arbeiten müssen im Einzelnen zur Beseitigung von der unter Ziffer 1 oder Ziffer 2 festgestellten Mängel durchgeführt werden?“

- Der Gas-Heizkessel ist (wieder) an den kleineren Schacht und der Festbrennstoffkessel an den größeren Schacht anzuschließen.
- Im Vorfeld ist dazu eine feuerungstechnische Berechnung nach DIN EN 13384-1 anzufertigen.
- Zusammen mit dem zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister sollte ein optimaler Standort für den Festbrennstoffkessel und ggf. für den Gas-Heizkessel gefunden werden.
- Für den Anschluss des Festbrennstoffkessels sind vom zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister die baurechtlichen Bescheinigungen einzuholen und es ist von ihm die Messung der Emissionswerte durchzuführen.

5.4 Beantwortung der Frage 1.4

„Welche Kosten fallen durch die in Ziffer 3 dargestellten Arbeiten an?“

Die Kosten für das Umbinden, ggf. für das Umstellen der Heizkessel belaufen sich auf insgesamt ca. 1135,00 € (Netto), unbeschadet etwaiger zusätzlicher Kosten in Folge einer notwendigen Schornstein-Querschnittsverminderung.



5.5 Beantwortung der Frage 1.5
„Wie hoch sind die monatlichen Stromkosten des vom Antragsgegner eingebauten Hilfsgebläses?“

Die monatlichen Stromkosten, während der üblichen Heizperiode (von Mitte September bis Ende April), für das Hilfsgebläse belaufen sich auf ca. 0,17 € (Netto), bei einer monatlichen Nutzungszeit von 7 Stunden.

Bei längeren Nutzungszeiten erhöhen sich die Kosten um ca. 0,025 € (2,5 Cent) je Stunde.

K u n t k e

www.sv-kuntke.de