

5. Brandschutz

Ing. Franz Zieher
IBS-Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung

Quellenangabe:

Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz TRVB H 118
„Automatische Holzfeuerungsanlagen“, Ausgabe 1997

Merkblatt „Pelletsheizungen“ der BVS – Brandverhütungsstelle
für OÖ, Petzoldstraße 45, 4017 Linz, Ausgabe 03/2001

Merkblatt „Lagerung fester Brennstoffe in Gebäuden“ der
BVS – Brandverhütungsstelle für OÖ, Petzoldstraße 45, 4017 Linz
(Homepage: www.bvs-linz.at/ibs)

Kurze Inhaltsangabe bzw. Zusammenfassung

Im folgenden Beitrag sollen die brandschutztechnischen Belange bei Stückholz-, Hackgut- und Pelletsfeuerungsanlagen auf Grundlage der entsprechenden Richtlinien erörtert werden. Trotzdem ist es unerlässlich die zitierten Regelwerke im Zuge der Planung, Ausführung und Überprüfung im Detail zu berücksichtigen, um eine Brandentstehung zu verhindern.

Bei den Stückholzkesseln ist es wichtig, daß Sie Ihre Kunden auch auf die Brandgefahren in Folge mangelhafter Bedienung hinweisen.

Zur Vermeidung von Brandgefahren bei Hackgut- und Pelletsfeuerungen sind sowohl die baulichen als auch die anlagentechnischen Maßnahmen zu berücksichtigen. Weitere Aspekte sind die optimale Betriebsweise, die Verwendung des richtigen Brennstoffes, die Eigenkontrolle durch den Betreiber der Anlage und die regelmäßige Wartung durch den Anlagenerrichter.

Nur dadurch ist gewährleistet, daß die Feuerungsanlagen problemlos und zur vollsten Zufriedenheit ihrer Kunden funktionieren.



Einleitung

Heizen mit Biomasse ist heute wieder modern und vor allem Holz wird als Quelle für Wärmeenergie dort eingesetzt, wo es günstig verfügbar ist. Mit moderner Heizungs-technologie kann dieser Brennstoff umweltfreundlich verwendet werden. Außerdem ist Holz ein heimischer und immer wieder nachwachsender Brennstoff.

Mit der Bändigung des Feuers begann die Zivilisation der Menschheit und ein langer Weg führte vom offenen Lagerfeuer über viele Entwicklungsstufen bis zur vollautomatischen Heizung in der heutigen Zeit. Die Ölkrise in den 70er und 80er Jahren brachten eine Rückbesinnung auf die heimische Energiequelle Holz. Die Überlegungen im Hinblick auf perfekte Heiztechnologie, Erzielung eines günstigen Wirkungsgrades, Minimierung der Umweltbelastung und Automatisierung des Heizungsanlage führten zu den heute bereits in großer Anzahl eingebauten Biomassefeuerungsanlagen.

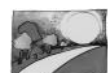
Die vermehrte Aufstellung von Hackgutfeuerungen brachte vor allem in den Anfängen wegen mangelnder Sicherheitsvorkehrungen eine Brandgefährdung von Gebäuden mit sich. Zahlreiche Brandfälle in Zusammenhang mit Feuerstätten verursachten in den vergangenen Jahren Schäden, teilweise in Millionenhöhe.

Die wesentlichste Aufgabe der österreichischen Brandverhütungsstellen und deren Institutionen ist die Vermeidung von Bränden, wodurch Menschenleben, unsere Umwelt und Sachwerte geschützt werden. Daher ist es auch notwendig, alle erforderlichen Maßnahmen in Zusammenhang mit Feuerungsanlagen zu beachten, um die angeführten Schutzziele zu erreichen.

Stückholzfeuerungen

Gefahren aus Sicht des Brandschutzes

Neben der ordnungsgemäßen Installation eines Stückholzkessels kommt der Bedienung derartiger Feuerungsanlagen eine wesentliche Bedeutung zu. Dies beginnt bei der sorgfältigen Brennstoffzufuhr (nachlegen) und endet bei der Ascheentsorgung. Dazu ist die ordnungsgemäße Lagerung des Brennholzes bzw. sonstiger brennbarer Materialien von großer Wichtigkeit.



Mögliche Brandgefahren

- Austritt von Funken und Glutteilchen beim Nachlegen bzw. Schüren
- Ablegen des heißen Schüreisens im Bereich brennbarer Materialien
- Lagerung von brennbaren Materialien zu nahe beim Kessel bzw. Rauchrohr
- Unsachgemäße Brennstofflagerung
- Verbrennen von staubhaltigen Abfällen (Verpuffungsgefahr)
- Unsachgemäße Aufbewahrung der Asche in brennbaren Behältern

Brandschutztechnische Richtlinien

Auf Grund fehlender gesetzlicher Regelungen in den meisten Bundesländern kann grundsätzlich die Ö-Norm H 5170 „Heizungsanlagen; Bau- und brandschutztechnische Anforderungen“ als Stand der Technik herangezogen werden. Aus brandschutztechnischer Sicht ist jedoch in Ausnahmefällen die Aufstellung von Stückholzkesseln in brandbeständigen Heizräumen - in denen auch gleichzeitig Brennstoff gelagert wird – vertretbar, wenn entsprechende Abplankungen zwischen Heizkessel und Brennstofflagerung errichtet werden. Beispiele für derartige kombinierte Heiz- und Brennstofflagerräume sind im Merkblatt „Lagerung fester Brennstoffe in Gebäuden“ der BVS – Brandverhütungsstelle für OÖ enthalten.

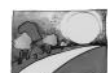
Hackgutfeuerungen

Ursachen für Brände

Bei der Brennstoffzufuhr steht der Verbrennungsraum der Feuerstätte (Retorten-, Unterschub- oder Vorofenfeuerung) mit der Brennstoffbevorratung (Vorratsbehälter oder Hackgutlager) im Regelfall in Verbindung. Dadurch ist die Gefahr eines sogenannten Rückbrandes gegeben.

Folgende Umstände können Rückbrände bei Hackgutfeuerungen verursachen bzw. begünstigen

- Stromausfall
- Gebrechen oder Störung an der Brennstoffzufuhr (Schneckenantrieb)
- Intensive Schwelgasbildung durch mangelhafte Anlageneinstellung
- Rauchgasrückströmung, Zugumkehr
- Hoher Staubanteil (Verpuffungsgefahr)
- Falscher Brennstoff
- „Leerfahren“ oder „Brückenbildung“ im Brennstofflagerraum
- Verunreinigung der Rauchgaswege



Durch die nachfolgenden Ursachen kann es bis zur Brandausbreitung in den Lagerraum kommen:

- Unzureichende Rückbrandsicherungen
- Rückbrandklappe (teilweise) offen
- Verunreinigung der Rückbrandklappen
- Brennstoffansammlung im Fallschacht
- Löscheinrichtungen nicht funktionstüchtig
- Mangelnde Überprüfung/Wartung

Sonstige Brandgefahren

- Brennbare Lagerungen im Heizraum
- Anlagerung von brennbaren Materialien an heißen Oberflächen
- Ablagerungen am Dach aufgrund schlechter Verbrennung
- Funkenflug

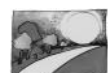
Brandschutztechnische Richtlinie

Da gesetzliche Regelungen keinen direkten Bezug auf Hackgutfeuerungen nehmen, ist für die Beurteilung dieser Feuerungsanlagen im Hinblick auf brandschutztechnische Belange die Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz TRVB H 118 „Automatische Holzfeuerungsanlagen“ Ausgabe 1997 heranzuziehen.

In der TRVB H 118 sind folgende Themenschwerpunkte angeführt

- Brennstoffdefinition
- Brennstofflagerung
- Bautechnische Brandschutzanforderungen an Heiz- und Brennstofflagerräume
- Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen
- Betrieb, Wartung, Instandhaltung
- Ausführungsbeispiele

Als wesentlicher Aspekt in diesem Regelwerk ist die Unterteilung der verschiedenen Brennstoffe zu nennen. Dabei wird unterschieden, ob es sich um Hackgut, Sägespäne, Preßformen (Pellets) oder Holzreste aus holzverarbeitenden Betrieben handelt. Der Brennstoff hat einen wesentlichen Einfluß auf die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen bei der Anlagenerrichtung.



In Tabellenform werden die bautechnischen Anforderungen an Heiz- und Brennstofflagerräume angeführt, wobei landesrechtliche Bestimmungen vorrangig zu beachten sind.

Je nach Platzmöglichkeit, Komfortansprüche und finanzieller Bereitschaft kann eine Hackgutfeuerung mit einem Vorratsbehälter als Kompaktanlage oder mit einer direkten Raumaustragung ausgeführt werden. In Abhängigkeit des gewählten Brennstoffes, der Anlagenausführung, der Heizleistung und der Brennstofflagermenge ergeben sich die notwendigen Sicherheitseinrichtungen.

Sicherheitseinrichtungen

RHE - Rückbrandhemmende Einrichtung (nur bei Kompaktanlagen zulässig)

RSE - Rückbrand – Schutzeinrichtung (geprüfte Klappe, Schieber, Zellenrad-schleuse)

RZS - Rückzündsicherung (Maßnahme gegen Rückzünden von Schwelgasen)

SLE - Selbsttätige Löscheinrichtung (Einbau in der Einschubschnecke)

TÜB - Temperaturüberwachung im Brennstofflagerraum/Vorratsbehälter (Aktivierung einer akustischen Warneinrichtung)

HLE - Händisch auszulösende Löscheinrichtung (gezielte Löschmaßnahme im Lagerraum)

Nach Tabelle 2 in der TRVB H 118 sind bei den nachfolgenden auszugsweise angeführten Ausführungsbeispielen folgende Sicherheitseinrichtungen erforderlich

- Kompaktanlagen, Heizleistung $\leq 50\text{kW}$
(Vorratsbehälter $\leq 1,5\text{ m}^3$ im Heizraum) RHE, TÜB
- Automatische Austragung aus Brennstofflagerraum,
Heizleistung $\leq 150\text{kW}$, Lagermenge $\leq 50\text{ m}^3$ RSE, TÜB
- Automatische Austragung aus Wirtschaftstrakt (Bergeraum)
Heizleistung $\leq 150\text{kW}$, Lagermenge $\leq 200\text{ m}^3$ RSE, RZS, SLE,
TÜB,HLE

Darüber hinaus sind weitere Ausführungsarten samt Bilder beispielhaft dargestellt. Sollten Abweichungen gegenüber den in der TRVB H 118 angeführten Anforderungen bestehen (Sonderkonstruktion), so ist eine Begutachtung durch eine zugelassene akkreditierte Prüf stelle zu erwirken.



Betrieb, Wartung, Instandhaltung

Aus der Branderfahrung zeigte sich, daß bei mangelhaft eingestellten und nicht gewarteten Anlagen eine höhere Brandgefährdung gegeben ist.

Daher sind die Anlagen nach Fertigstellung ordnungsgemäß dem Anlagenbetreiber zu übergeben, wobei ein Installationsattest auszustellen ist.

Neben einer 3 jährigen Wartung bei Anlagen ≤ 150 kW Heizleistung durch den Anlagenerrichter hat der Anlagenbetreiber wöchentliche Sichtkontrollen und monatliche Kontrollen vor allem der Sicherheitseinrichtungen durchzuführen und darüber Aufzeichnungen vorzunehmen (Kontrollbuch).

Sonstige Brandschutzmaßnahmen (wichtig für Installateur)

- Ausreichende Abfuhr der Rauchgase (Dimensionierung des Rauchfanges in Abstimmung mit dem Rauchfangkehrer)
- Sicherheitstechnische Anforderungen gemäß Ö-Norm B 8130 und 8131 beachten
- Fluchtschalter (Not - Aus) außerhalb des Heizraumes anordnen
- Nebenlufteinrichtung (Zugregler) bei Anlagen ohne Saugzugventilator
- Verpuffungsklappe einbauen
- Tragbarer Feuerlöscher beim Heizraumzugang (Type G6 oder S9 gemäß EN3)

Pelletsfeuerungen

Pelletsfeuerungen sind automatische Holzfeuerungsanlagen, welche ausschließlich mit dem Brennstoff „Pellets“ betrieben werden. Sie sind mit selbsttätig wirkenden Beschickungs- und Regelungseinrichtungen ausgerüstet, wobei das Ein- und Ausschalten der Anlagen während des Heizbetriebes automatisch erfolgt. Die Feuerungsanlagen sind im Regelfall mit automatischen Zündvorrichtungen ausgestattet. Die Zustellung der Pellets erfolgt mittels Tankwagen, diese werden direkt in den Pelletslageraum eingeblasen.

Brandursachen

Schadensfälle wie bei Hackgutfeuerungen (Rückbrände) kommen sehr selten vor. Hingegen hat es in einigen Fällen Verpuffungen im Feuerungsraum von Pelletsanlagen gegeben, wobei Schäden im Abgassystem sowie am Rauchfang zu beklagen waren.



Brandschutztechnische Richtlinien

Die brandschutztechnischen Anforderungen an automatische Holzfeuerungsanlagen und somit auch an Pelletsfeuerungen sind grundsätzlich in der Technischen Richtlinie Vorbeugender Brandschutz TRVB H 118 – Ausgabe 1997 geregelt.

Um einen besseren Überblick über die brandschutztechnischen Mindestanforderungen für die Errichtung und den Betrieb von Pelletsfeuerungsanlagen zu geben, wurde von der BVS – Brandverhütungsstelle für OÖ das Merkblatt Nr. 029, Stand 03/2001 herausgegeben.

Da in vermehrtem Ausmaß Pelletsheizungen eingebaut werden, die teilweise Abweichungen von der TRVB H 118 aufweisen und daher als Sonderkonstruktionen einzustufen sind, erschien es ebenfalls zweckmäßig, ergänzende Ausführungen in Form eines Merkblattes herauszugeben. Für Einzelraumheizgeräte ist jedoch dieses Merkblatt nicht vorgesehen.

Besondere Anforderungen an Pelletsfeuerungen

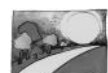
Da üblicherweise der Einbau von Pelletsheizungen innerhalb von Gebäuden erfolgt, sind die Umfassungsbauteile der Heiz- und Pelletslagerräume brandbeständig (F 90) auszubilden. Zugänge und Verbindungsöffnungen sind im Regelfall mit Brandschutztüren T 30 zu versehen.

Da beim Einblasen der Pellets ein explosives Staub – Luftgemisch im Lagerraum entstehen kann, müßte eine druckfeste Bauweise mit entsprechenden Überdrucköffnungen ins Freie vorgesehen werden. Im Zuge von einigen Diskussionen wurde jedoch der für den Anlagenbetreiber günstigere Weg eingeschlagen, nämlich die Vermeidung von Zündquellen im Lagerraum. Es sind daher im Pelletslagerraum keine Elektroinstallationen zulässig und es sind alle Maßnahmen zu treffen, die eine elektrostatische Aufladung verhindern. Weiters muß vor dem Befüllen des Pelletslageraumes die Heizungsanlage zeitgerecht abgeschaltet werden. Die entsprechenden Vorkehrungen sind im Merkblatt angeführt.

Anlagensysteme

Kompaktanlage:

Dies sind Pelletsfeuerungsanlagen mit im Heizraum gekoppelten, nicht brennbaren und geschlossenen Vorratsbehältern ohne direkte Verbindung zum Pelletslagerraum. Die Heizleistung beträgt $\leq 50\text{kW}$ und der Inhalt des Vorratsbehälters $\leq 1,5\text{ m}^3$. Bei Kompaktanlagen ist der Einbau zumindest einer Rückbrandhemmenden Einrichtung (RHE) erforderlich.



Brennstoffaustragung aus dem Lagerraum mittels mechanischer Transporteinrichtung:

Bei dieser Ausführungsart ist der Einbau einer geprüften Rückbrand – Schutzeinrichtung (RSE) erforderlich (Prüfbericht einer österreichischen akkreditierten Prüfstelle).

Zwischenbehälter im Heizraum und Brennstoffaustragung aus dem Lagerraum mittels pneumatischer Transporteinrichtung:

Da diese Anlagen gegenüber den technischen Anforderungen an die Sicherheitseinrichtungen gemäß TRVB H 118 Abweichungen aufweisen, sind diese Anlagenformen als Sonderkonstruktionen einzustufen. Bei dieser Ausführungsart ist daher eine Begutachtung einer zugelassenen österreichischen akkreditierten Prüfstelle vornehmen zu lassen und die Brandsicherheit ist in einem Prüfbericht zu bestätigen. Im Regelfall wird beim Wanddurchtritt des Heizraumes im Bereich der Saug- und Rücklaufleitungen als brandbeständiger Abschluß eine sogenannte Brandschutzmanschette einzubauen sein.

Betrieb, Wartung, Instandhaltung

Bei Pelletsfeuerungen kann von der regelmäßigen Kontrolle durch den Anlagenbetreiber Abstand genommen werden, wenn anstelle des 3 jährigen Wartungsintervalles nachweislich eine jährliche Wartung durch den Anlagenerrichter durchgeführt wird.

Schlußbemerkung

Sämtliche brandschutztechnischen Maßnahmen bei der Errichtung von Biomassefeuerungsanlagen zielen darauf ab, daß es zu keiner Brandentstehung und somit Gefährdung von Leben, Umwelt und Sachgütern kommt.

Die positiven Aspekte der Biomassefeuerungsanlagen, wie perfekte Heiztechnologie, Minimierung der Umweltbelastung, Erzielung eines günstigen Wirkungsgrades und Automatisierungsmöglichkeit der Feuerungsanlagen sollten daher nicht durch Brandschäden und den damit verbundenen Unannehmlichkeiten beeinträchtigt werden.

