

Brandgefahr bei Heizkesseln für Holzpellets

Referent: Dr. Gerd Huber

In einer Liegenschaft wurde eine Heizkesselanlage (250 kW und 500 kW) mit Holzpellets als Energieträger realisiert. In dieser Anlage kam es zum Brand, der nach Sachverständigenaussage infolge schlechter Pelletqualität (hoher Staubanteil und damit Ablagerungen im System) und nicht vollständig geschlossene Rückbrandsicherung (verkeilte Holzpellets und Staubablagerung) ausgelöst wurde. Vorgeschlagen wurde vom Sachverständigen der Einbau einer Zellradschleuse oder einer Hackzellradschleuse.

Fragen:

1. Sind in Ihrem Verantwortungsbereich an Pelletsheizanlagen ähnliche Probleme aufgetreten?
2. Gab es Probleme mit der Pelletförderung?
3. Wenn ja, was waren die Ursachen und welche Abhilfe wurde getroffen?

Die Zusammenfassung der Antworten zu den 3 Fragen sind dem Punkte „5. Auswertung / Diskussion bei AMEV“ entnehmen.

1. Ereignis:

In einer Landesliegenschaft wurde zur Wärmeerzeugung im Dezember 2006 eine Biomasse-Verbrennungsanlage mit Holzpellets als Energieträger in Betrieb genommen. Im Februar 2009 kam es in dieser Anlage zu einem Schwelbrand im Bereich der Pellets-Zuführung, im Tagesvorratsbehälter wurden zudem Glutnester entdeckt, die offensichtlich auf Rückbranderscheinungen zurückzuführen waren.

2. Anlagenbeschreibung:

Die Wärmeerzeugung besteht aus 2 Heizkesseln mit einer Leistung von 250 bzw. 500 kW, über ein Schneckenfördersystem wird aus dem Vorratsbehälter (ca. 83 m³) der gemeinsame Tagesvorratsbehälter (0,85 m³) versorgt, der wiederum die Heizungsanlagen beschickt. Diese Beschickung erfolgt ebenfalls über ein Schneckenfördersystem, dabei fördert eine horizontal verlaufende Förderschnecke transportiert die Holzpellets bis zur Fallstrecke, diese fallen durch die während des Fördervorganges geöffnete Rückbrandklappe in die horizontal verlaufende Stokerschnecke. Diese fördert die Holzpellets dann in den Verbrennungsraum.

Im Fall geringer Wärmeabnahme wird die Beschickung unterbrochen, dazu wird die Förderschnecke angehalten und die Rückbrandklappe geschlossen, die Stokerschnecke geht außer Betrieb und das Saugzuggebläse des Heizkessels ausgeschaltet. Die geförderten Holzpellets verbleiben ab diesem Zeitpunkt in den Schnecken.

3. Sicherheitseinrichtung:

Zur Verhinderung eines Rückbrandes befinden sich 2 Temperaturfühler an der Rohraußenseite der Stokerschnecke. Ab einer Temperatur von 45 °C schaltet sich die Stokerschnecke wieder ein und fördern die Glutnester in der Schnecke in den Verbrennungsraum. Bei Rückbranderscheinungen trotz geleerter Stokerschnecke wird bei

2 von 5

einer Temperatur von 60 °C automatisch (auch bei Stromausfall wirksam) Wasser eingespritzt.

Zwischen der Förder- und Stokerschnecke ist eine bauartbedingte vertikale Fallstrecke, in dieser befindet sich eine Rückbrandklappe die beim schließen den Luftaustausch zwischen Kessel und Beschickungseinrichtungen unterbrechen. Diese Rückbrandklappe ist von zentraler Bedeutung zur Verhinderung von Rückbranderscheinungen.

4. Sachverständigenuntersuchung:

4.1 Feststellungen und Ursache

Oberhalb der Rückbrandklappe bis zum Tagesvorratsbehälter waren Glut- und Schwelbrandspuren sichtbar, auch unterhalb lagen geringe Schwelbrandanzeichen vor. Weiterhin wurde festgestellt, dass die im Bereich der Fallstrecke angeordnete Rückbrandklappe nicht vollständig geschlossen war, da beim Schließvorgang ein Holzpelletstück eingeklemmt war. Unterhalb der Fallstrecke waren Spuren von Kondensat sichtbar und oberhalb der Rückbrandklappe war eine deutliche Luftströmung in Richtung Tagesvorratsbehälter wahrnehmbar.

An der Förderschnecke waren deutliche Holzstaubanbackungen sichtbar und auch die vorgefundenen Holzpellets wiesen einen sehr hohen Holzstaubanteil auf. Was sich auch durch das Schauglas am Tagesvorratsbehälter bestätigte. Es wurde eine Holzstaub- und Holzmehlanteil von 30 – 40 % des Volumens der einsehbaren Brennstoffmenge im Beschickungssystem eingeschätzt.

Die Sicherheitseinrichtungen waren augenscheinlich in einem unbeschädigten und betriebsbereiten Zustand.

Die Rückbrandklappe war nach Unterbrechung der Beschickung des Heizkessels nicht vollständig geschlossen. Daher kehrte sich nach Abschaltung des Saugzuggebläses der Luftstrom innerhalb der Beschickungseinrichtung um und glühende Aschepartikel bzw. glühende Abrieb-Staubpartikel aus dem Kessel oder Stokerschnecke gelangten in den Tagesvorratsbehälter. Diese glühenden Partikel setzten sich hinter der nicht geschlossenen Rückbrandklappe und der horizontal verlaufenden Förderschnecke sowie im

3 von 5

Tagesvorratsbehälter ab und verursachten die Glutnester. Der Temperaturfühler sprach nicht an, da sich die glühenden Partikel erst oberhalb der Rückbrandklappe absetzten und damit die Auslösetemperatur (Wassereinspritzung) nicht erreicht wurde. Der augenscheinlich sehr hohe Holzstaub- und Holzmehlanteil der Pellets stellt innerhalb der Beschickungseinrichtung eine große Brandlast dar und behinderte auch das vollständige Schließen der Rückbrandklappe.

4.2 Empfehlungen zur Verbesserung der Rückbrandsicherheit:

1. Für sicherheitstechnisch am zuverlässigsten wird durch den Sachverständigen der Einbau einer Zellradschleuse ggf. Hack-Zellradschleuse empfohlen.
Dabei ist durch die Bauart der Zellradschleuse zu gewährleisten, dass unabhängig von ihrer Radstellung keine offene Verbindung zwischen Feuerungsraum und Brennstofflager vorhanden ist und sie nur in Betrieb wenn das Saufzuggebläse arbeitet.
2. Die sehr hohen der Holzstaub- und Holzmehlanteil im Bereich der Beschickungseinrichtungen haben begünstigend auf die Entstehung und Ausweitung des Schwelbrandes gewirkt, daher ist dieser unter allen Umständen zu minimieren. Daher ist zukünftig sicherzustellen, dass eine Holzpelletqualität (z.B. ÖNORM M7135 oder DINplus) geliefert wird, deren Verwendung zu einer wesentlichen Verringerung des Holzstaub- und Holzmehlanteils führt.

5. Auswertung / Diskussion bei AMEV

In einigen Ländern und Kommunen wurden auch sehr hohe Anteile von Holzstaub, -späne und -dreck bei der Anlieferung festgestellt. Von mehreren Kommunen wurde berichtet, dass es auch bei deren Holzpelletskesseln zu kleineren Bränden bzw. Verpuffungen aufgrund von Holzstaub- und Holzmehlablagerungen oder Verschlackungen kam.

Daneben waren auch höherer Aufwendungen für Wartungs- und Reinigungsarbeiten sowie Störungsbeseitigung notwendig. Auch wird empfohlen z.B. keine Kiefer zu verwenden, da dadurch der Ascheanteil reduziert und eine Verschlackung vermieden wird.

Grundsätzlich ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen, dass die vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen der Anlagen jederzeit betriebsbereit sind und bestimmungsgemäß funktionieren. Dabei sollte stets auf ein gestaffeltes Sicherheitskonzept, d.h. Anordnung von mehreren von einander unabhängig arbeiteten Sicherheitseinrichtungen, geachtet werden.

Die Qualität der Holzpellets (ÖNORM M7135 bzw. DINplus u.a. Vorgaben zum Abrieb nach der Entladung am Schlauchaustritt < 2,3 %) spielt eine wesentliche Rolle für einen störungsfreien und sicheren Betrieb.

Durch den Deutschen Energieholz- und Pelletverband (DEPV) wurde bekanntgegeben, dass die ab 2010 gültige EU-Norm EN 14961-2 zur Schaffung einer europaweit einheitliche Holzpelletsqualität (Klassifizierung: A1, A2 und B) mit dem neuen Zertifikat „ENplus“ umgesetzt wird und damit die bisherigen länderspezifischen Regelungen ersetzt. Die „ENplus“ geht dabei über eine reine Produktionsnorm hinaus und bindet die komplette Lieferkette in das Zertifizierungssystem ein. Dadurch wird dem Verbraucher eine hohe Qualitätssicherheit gewährleistet.