

Der Pelletlagerraum



**Planungshinweise
Informationen zu Ihrer Sicherheit**

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Vorwort..... | 3 |
| 1. Der Pelletlagerraum..... | 3 |
| 2. Lage des Heizraumes..... | 3 |
| 3. Die Größe des Pelletlagerraumes..... | 4 |
| 4. Statische Anforderungen an das Pelletlager..... | 5 |
| 5. Feuchteschutz..... | 5 |
| 6. Grundriss - Pelletlagerraum..... | 6 |
| 7. Schnitt - Pelletlagerraum..... | 6 |
| 8. Detail -Türen..... | 7 |
| 9. Detail - Prallschutzmatte..... | 7 |
| 10. Befüllsystem..... | 7 |
| 11. Hinweise zur Ausführung des Befüllsystems..... | 8 |
| 12. Schrägboden..... | 8 |
| 13. Detail - Schrägboden..... | 9 |
| 14. Einbauten im Pelletlager..... | 9 |
| 13. Elektroinstallationen im Pelletlager..... | 9 |
| 14. Hausanschlußkasten..... | 9 |
| 15. Brandschutz..... | 10 |
| 16. Checkliste für das Pelletlager..... | 11 |

Nachdruck, Vervielfältigung und sonstige Wiedergabe sind unter Angabe der Quelle gestattet.
Hinweise und Anregungen, sowie ergänzende Informationen senden sie bitte an die nachstehende Adresse.

**Deutscher Energie-
Pellet-Verband e.V. (DEPV)**
Tullastraße 18
D-68161 Mannheim
Tel.: (06 21) 72875 23
Fax: (06 21) 72875 26
www.depv.de
info@depv.de

Vorwort

Der Deutsche Energie Pellet Verband e.V. hat auf Basis der Erfahrungen seiner Mitglieder die vorliegende Empfehlung zur Gestaltung von individuellen Lagerräumen (Bunkerlagern) für Holzpellets erarbeitet. Eine weitere Planungshilfe, welche sich mit industriellen Lagermöglichkeiten (Gewebesilos, Erdlager etc.) für Holzpellets befaßt, befindet sich in Vorbereitung.

Durch die Anwendung dieser Empfehlung soll dem ausführenden Fachhandwerk eine Hilfe gegeben werden, um Fehler zu vermeiden, die Betriebssicherheit zu erhöhen und damit die Kundenzufriedenheit sicherzustellen. Sie ersetzen jedoch keine firmenspezifische Montage- oder Verarbeitungsvorschriften.

Die vorliegende Empfehlung beinhaltet Anforderungen an den technischen Ausbau des Lagerraumes, sicherheitstechnische Anforderungen sowie Hinweise auf die derzeitige gültige Verordnung hinsichtlich des Brandschutzes (FeuV). Der DEPV ist bemüht neueste Erkenntnisse und Weiterentwicklungen beständig einfließen zu lassen.

1. Der Pelletlagerraum

Die Pellets werden mittels Silowagen angeliefert und in den Lagerraum eingeblasen. Die Silowagen verfügen in der Regel über einen Pumpschlauch mit max. 30 lfm Länge.

Der Pelletlagerraum (bzw. die Befüllkupplungen, Sacksilo) darf daher max. 30 lfm von der Hauszufahrt entfernt sein.

Sind längere Pumpschlauchlängen zu erwarten, halten Sie bitte Rücksprache mit ihrem bevorzugtem Pelletlieferanten, um dessen technische Möglichkeiten abzuklären.

2. Lage des Heizraumes

Wenn möglich, sollte der **Pelletlagerraum** an eine Außenmauer angrenzen, da die Befüllstutzen von außen zugänglich sein müssen. Bei innenliegendem Lagerraum müssen die Einblas- und Abluftrohre bis an die Außenmauer geführt werden.

Achtung: Vor dem Befüllen des Pelletlager Pelletkessel abschalten !

Wenn möglich, sollte auch der Heizraum an eine Außenmauer angrenzen, um eine direkte Verbrennungsluftversorgung des Pelletkessels zu gewährleisten. Bei innenliegendem Heizraum muss ein Zuluftkanal vom Heizraum bis an die Außenmauer geführt werden (FeuVO).

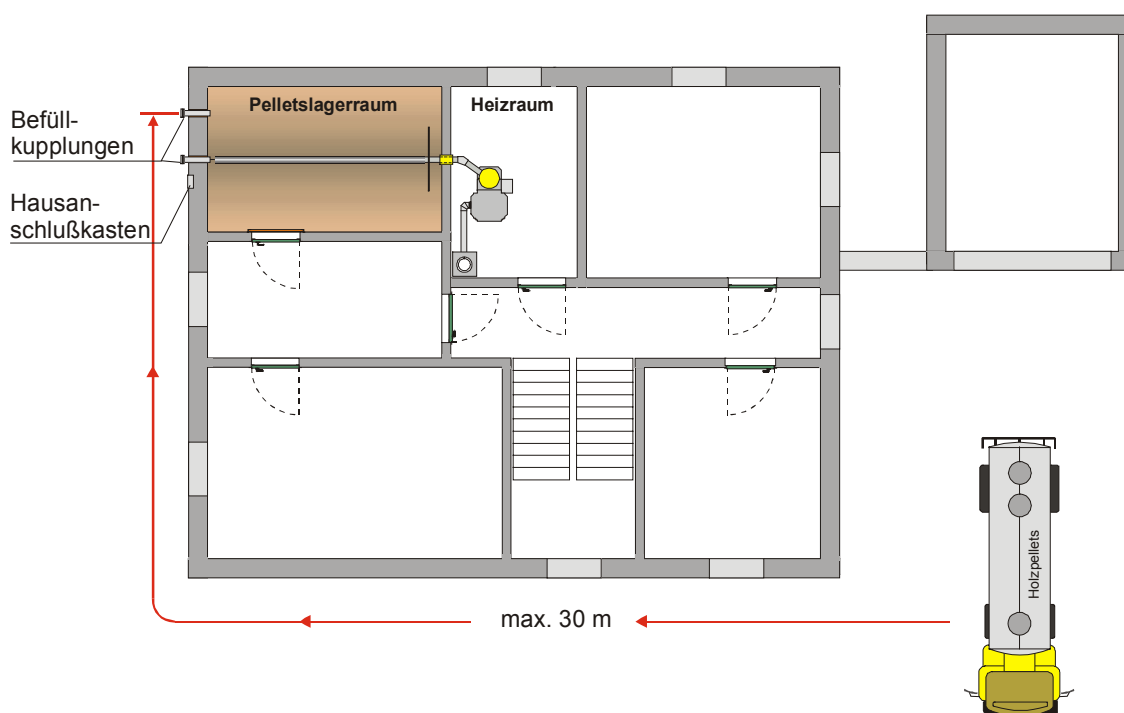


Abb. 1: Quelle DEPV

3. Die Größe des Pelletlagerraumes

Grundsätzlich sollte der Pelletlagerraum länglich-rechteckig sein, wobei die Raumbreite – wenn möglich – 2,0 m nicht übersteigen soll z.B.: 2 m x 3 m oder 1,8 m x 3,2 m etc. Je schmaler der Raum ist, desto weniger „Leerraum“ bleibt.

Die Größe des benötigten Lagerraumes hängt vom Wärmebedarf des Gebäudes ab, sollte jedoch so groß gewählt werden, dass eine Jahresbrennstoffmenge eingelagert werden kann.

Berücksichtigt man das nicht nutzbare Raumvolumen, so ergibt sich folgende Faustregel:

Faustregeln:

- Pro 1 kW Heizlast = 0,9 m³ Lagerraum (incl. Leerraum)
- Nutzbarer Lagerraum = 2/3 Lagerraum (incl. Leerraum)
- 1m³ Pelletsmenge = 650 kg
- Energieinhalt = 5kWh/kg

Beispiel:

Einfamilienhaus mit einer Heizlast von 15 kW = 5.800 kg Pellets Jahresbedarf

15 kW Heizlast x 0,9 m³/kW = 13,5 m³ Lagerraumvolumen (incl. Leerraum)

Nutzbarer Rauminhalt = 13,5 m³ x 2/3 = 9 m³

Pelletsmenge = 9 m³ x 650 kg = 5850 kg

Lagerraumgröße = 13,5 m³ : 2,4 m (Raumhöhe) = **5,6 m² Lagerraumfläche**

(2 m x 3 m sollte jedoch nicht unterschritten werden)

Gelagerte Energiemenge = 5850 kg x 5 kWh/kg = 29250 kWh

(entspricht einer Heizölmenge von ca. 3000 Liter)

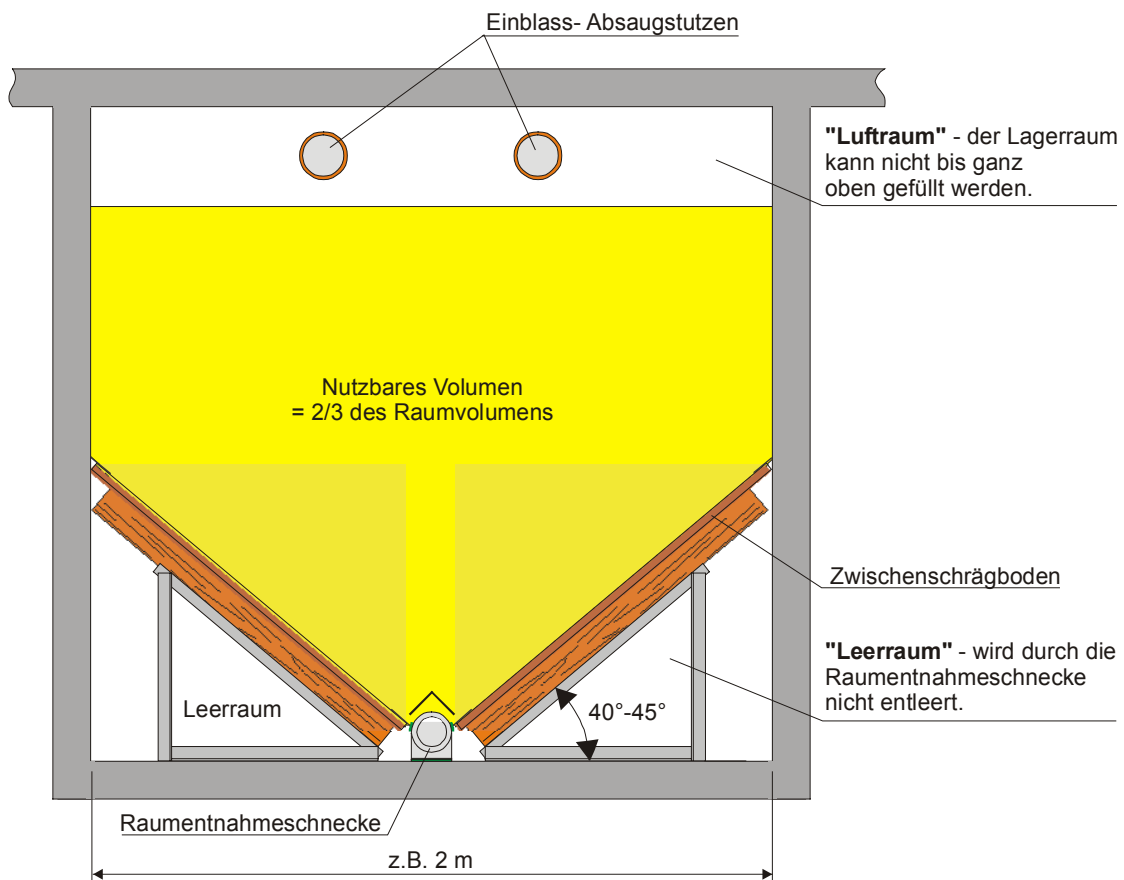


Abb. 2: Quelle DEPV

4. Statische Anforderungen an das Pelletlager

Die Umschließungswände müssen den statischen Anforderungen der Gewichtsbelastung durch die Pellets (Schüttgewicht 650 kg/m³) standhalten. In der Praxis haben sich folgende Wandstärken bewährt*:

- Mittelschwerer Hochlochziegel, 11,5 cm, beidseitig verputzt.
- Beton, 10 cm, bewährt.
- Porenbeton, 11,5 cm, beidseitig verputzt.
- Mauerziegel, 12 cm, beiseitig verputzt.
- Holzständerwände aus 12 cm Balken, Abstand 62,5 cm, beidseitig mit Holzwerkstoffen 15-20 mm beplankt, konstruktiver Anschluss an Decke, Boden und Wände.

* Wandlänge max. 5 m, Höhe 2,5 m und allseitiger konstruktiver Anschluss an Decke, Boden und Wände

5. Feuchteschutz

Pellets sind stark hygroskopisch. Bei Berührung mit Wasser oder feuchten Untergründen respektive Wänden, quellen die Pellets auf, zerfallen und sind damit unbrauchbar.

- Das Pelletlager muß ganzjährig trocken bleiben.
- Normale Luftfeuchtigkeit wie sie ganzjährig witterungsbedingt im normalen Wohnungsbau auftritt, schadet den Holzpellets nicht.
- Bei Gefahr von zeitweise feuchten Wänden (z.B. Altbau) wird empfohlen, eine hinterlüftete Vorsatzschale auf die Wände aufzubringen und die Wände mit Holzwerkstoffen zu verkleiden. Alternativ bietet sich hier die Lagerung in industriellen Pelletlagern wie z.B. Gewebesilos an.

6. Grundriss - Pelletlagerraum

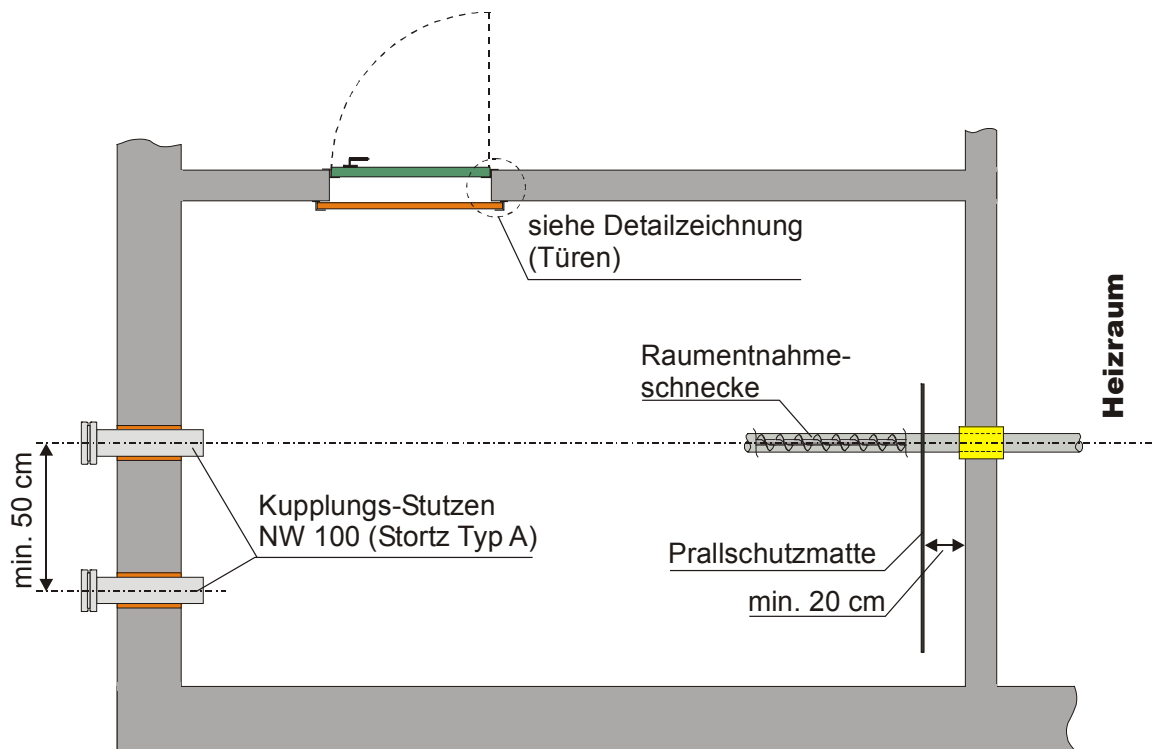
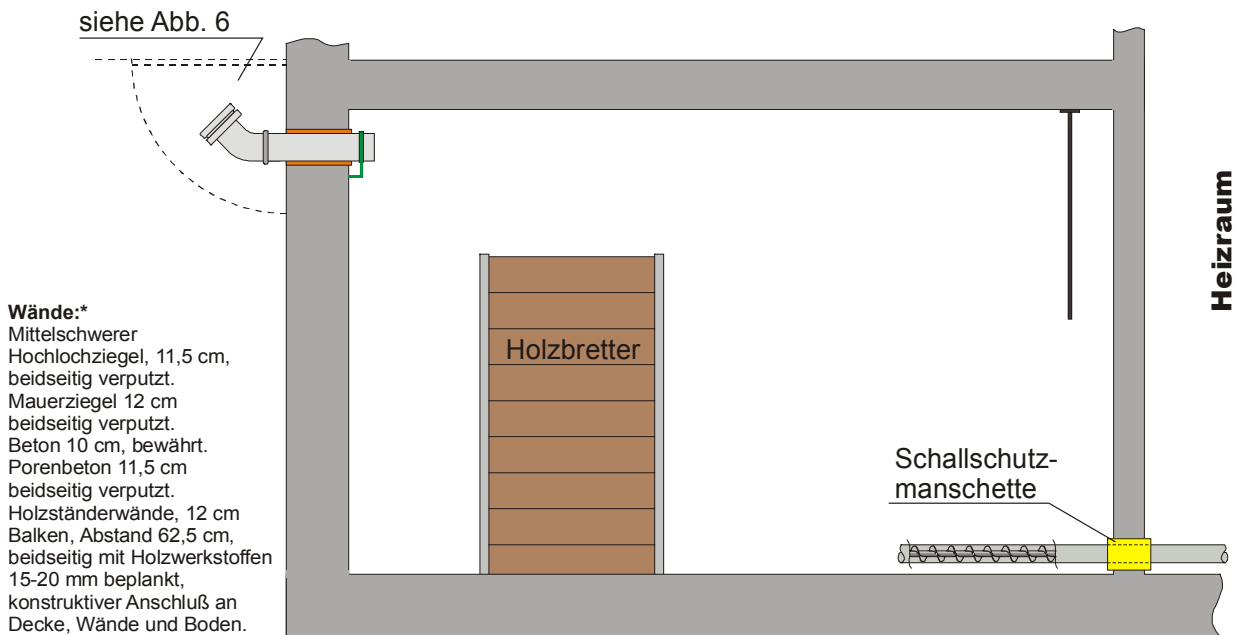


Abb. 3: Quelle DEPV

7. Schnitt - Pelletlagerraum



*Wandlänge max. 5 m, Höhe 2,5 m und allseitig konstruktiver Anschluss an Decke, Wände und Boden

Abb. 4: Quelle DEPV

8. Detail -Türen

Bei Lagermengen ≤ 15.000 kg bestehen keine Brandschutztechnischen Anforderungen an Türen oder Luken zum Pelletlager. Türen und Luken müssen nach außen aufgehen und mit einer **umlaufenden Dichtung** versehen sein (Staubdichtigkeit).

Bei Türen oder Luken zum Pelletlager müssen auf der Innenseite Holzbretter angebracht werden, damit die Pellets nicht gegen die Tür oder Luke drücken. Die Türklinke ist auf der Innenseite zu entfernen. Türschloß staubdicht von innen verschließen (Abb. 5).

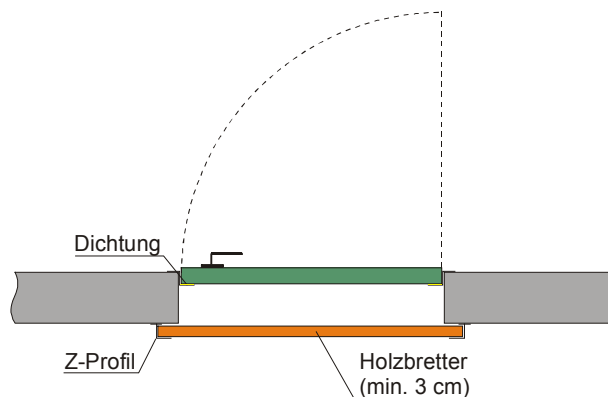


Abb. 5: Quelle DEPv

9. Detail - Prallschutzmatte

Die Prallschutzmatte (z.B. 1250 x 1500 mm) hat die Aufgabe die Pellets vor Zerstörung beim Aufprall auf die Umschließungswände zu schützen. Desweiteren wird die Wand selbst vor Beschädigung geschützt. Die Prallschutzmatte besteht aus einem abriebfesten und alterungsstabilen Kunststoff mit Befestigungswinkel für Deckenmontage und wird gegenüber der Befüllstutzen mit einem Wandabstand von min. 20 cm montiert (Abb. 3).

10. Befüllsystem

Es werden an einem Pelletlager zwei „Befüllstutzen“ benötigt, wobei an einem Befüllstutzen bei Brennstoffanlieferung ein Absauggebläse angeschlossen wird.

Bauseits muss ein Wanddurchbruch mit einem Durchmesser von 125 mm - 150 mm hergestellt werden. In der Praxis hat sich hierfür ein PE- oder KG-Rohr bewährt, welches eingemauert wird.

Eine stabile Fixierung der Befüllkupplung ist empfehlenswert, damit sich die Stutzen beim Aufsetzen der Kupplung durch den Pelletlieferanten nicht mitdrehen.

Die Befüllkupplung wird im Zuge der Montage der Heizungsanlage mittels Brunnenschaum (Wasserfest) in diese vorbereiteten Mauerdurchbrüche eingeschäumt.

Achtung: Die Befüllkupplungen müssen geerdet werden (1,5 mm² zur Potentialausgleichsschiene). Die Erdung ist notwendig, um elektrostatischen Aufladungen beim Befüllvorgang vorzubeugen.

Rohre und Bögen sollten an beiden Enden über einen Bördelrand verfügen und durch einen Spannring fest und staubdicht miteinander verbunden werden können.

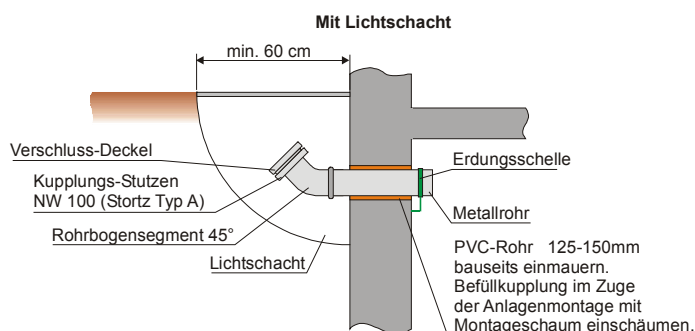
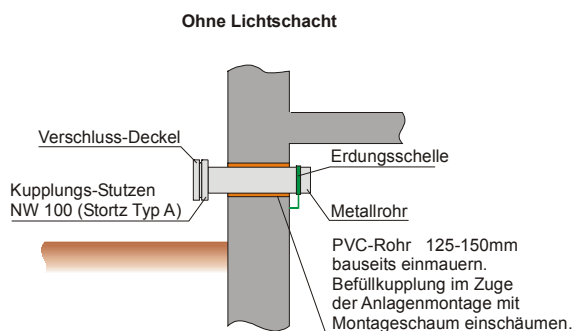


Abb. 6: Quelle DEPv

11. Hinweise zur Ausführung des Befüllsystems

Nicht verwendet werden dürfen:

- Rohrleitungen aus Kunststoff (Gefahr von elektrostatischen Aufladungen)
- Rohrleitungen die beim Befüllvorgang die Pellets durch ihre Beschaffenheit zerstören können (z.B. Wickelfalzrohre aus der Lüftungstechnik).

Allgemeine Hinweise:

- Es dürfen ausschließlich nur Metallrohre für das Befüllsystem verwendet werden.
- Das Befüllsystem muß grundsätzlich gegen elektrostatische Aufladungen geerdet werden.
- Die verwendeten Befüllsysteme müssen auf der Innenseite durchgängig glattwandig sein. Geeignet sind z.B. muffenlose Gußrohre (SML-Rohre), da diese über eine geeignete Schelle glattwandig miteinander verbunden werden.
- Werden Rohrleitungen geschweißt, dürfen auf der Innenseite keine Grade oder Schweißnähte hervorstehen, welche die Pellets zerstören können.
- Auf Bögen ist vorzugsweise zu verzichten. Werden Bögen verwendet, so sollten diese einen möglichst großen Radius aufweisen. Alternativ können 90° Umlenkungen auch durch zwei 45°-Bögen hergestellt werden.
- Das Befüllsystem darf nicht mit einem Bogen enden, sondern es muß nach einem Bogen ein gerades Rohrstück von min. 50 cm als Beruhigungsstrecke folgen.

12. Schrägböden

Der Lagerraum muß über Schrägböden so gestaltet sein, so daß er über das verwendete Entnahmesystem nahezu vollständig entleert werden kann.

Allgemeine Hinweise:

- Der **Winkel des Schrägböden** muß zwischen **40° - 45°** betragen, damit die Pellets selbsttätig nachrutschen.
- Der Schrägböden ist vorzugsweise aus Holzwerkstoffen mit einer möglichst glatten Oberfläche auszuführen (z.B. Spanplatten bzw. beschichtete Spanplatten. OSB-Platten haben eine eher rauhe Oberfläche).
- Der Schrägböden muß den statischen Anforderungen der Gewichtsbelastung durch die Pellets (Schüttgewicht 650 kg/m³) standhalten. Ein geeigneter Unterbau ist z.B. in Abb. 7 dargestellt.
- Für die Unterkonstruktion bieten sich passende Winkelträger an, die den Aufbau des Schrägböden wesentlich erleichtern.
- Der Schrägböden sollte zum Anschluß an die Umschließungswände so dicht ausgeführt sein, daß keine Pellets in den Leerraum rieseln können (Diese können in der Regel von dort meist nicht mehr entfernt werden.)
- Der Schrägböden darf die seitlichen Öffnungen zwischen Förderkanal und Abdeckung nicht verkleinern.

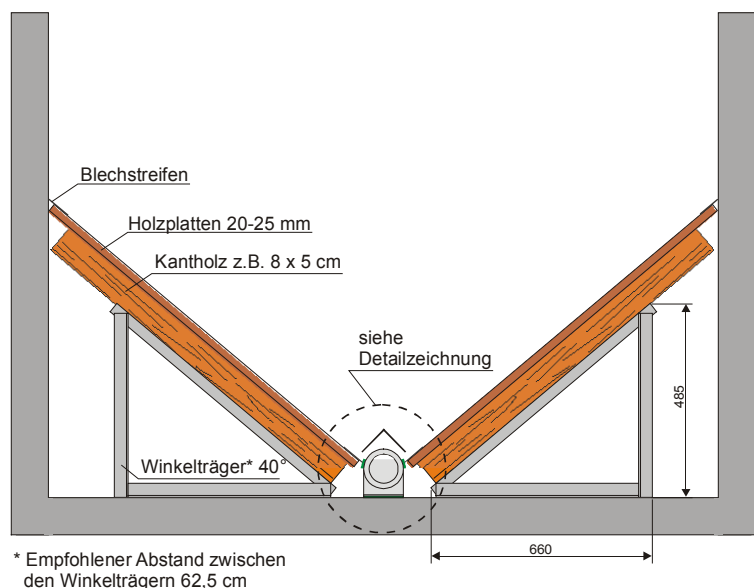


Abb. 7: Quelle DEPV

13. Detail - Schrägboden

Der Schrägboden wird mit einem Blechstreifen und einem Moosgummistreifen zum Förderkanal hin abgeschlossen.

Hinweis: Der Blechstreifen muß ca. 10 mm unterhalb der Förderkanalöffnung anstoßen. Dies dient zur Druckentlastung der Förderspirale, hervorgerufen durch die später seitlich anstehenden Pellets.

Der Anschluß des Schrägbodens kann im Detail von der hier abgebildeten Ausführung abweichen. Firmenspezifische Montagehinweise müssen beachtet werden. Es wird grundsätzlich empfohlen dieses Detail gemäß der Vorgaben der jeweiligen Firma auszuführen, welche das Austragssystem herstellt oder liefert.

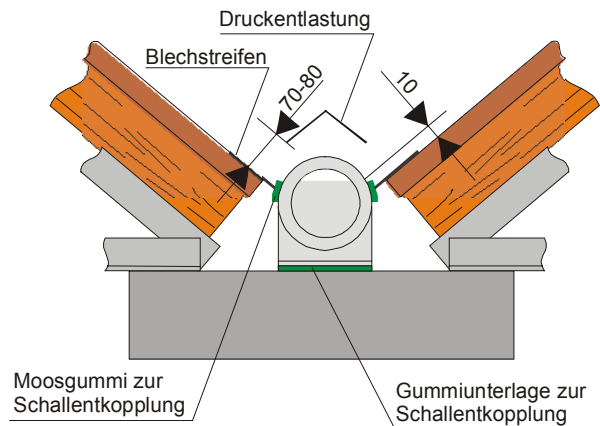


Abb. 8: Quelle DEPV

14. Einbauten im Pelletlager

Bestehende und nicht mit vertretbarem Aufwand zu entfernende Rohrleitungen, Abflußrohe etc, die die Flugbahn der Pellets beim Befüllen kreuzen könnten sind strömungs- und bruchsicher zu verkleiden (z.B. Ableitbleche). Es ist darauf zu achten, daß die Pellets durch das Ableitblech nicht beschädigt werden können (keine Rechteckigen Verkleidungen) (Abb. 9).

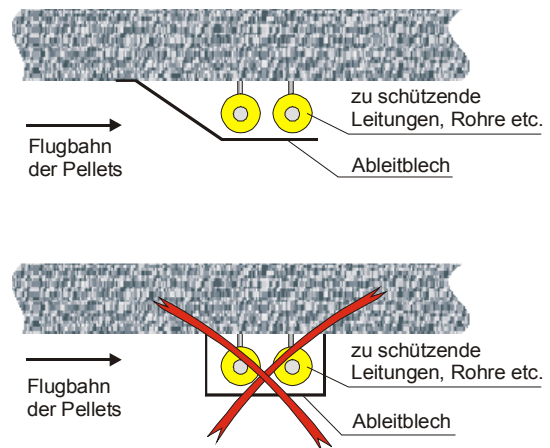


Abb. 9: Quelle DEPV

13. Elektroinstallationen im Pelletlager

Im Pelletlager dürfen sich keine Elektroinstallationen wie Schalter, Licht, Verteilerdosen etc. befinden (Ausnahme sind explosionsgeschützte Ausführungen).

14. Hausanschlußkasten

Empfehlenswert ist die Anbringung eines „Hausanschlußkastens“ zur Anbringung in unmittelbarer Nähe der Befüllkupplungen.

Im „Hausanschlußkasten“ befindet sich eine Steckdose (230 V) für das Absauggebläse des Pelletslieferanten. Desweiteren ist der Hausanschlußkasten mit einem Türkontaktschalter ausgestattet. Der Türkontaktschalter sollte vorzugsweise die Stromversorgung des Kessels abschalten. Wird die Türe des Hausanschlußkastens geöffnet, wird die Heizungsanlage automatisch abgeschaltet und ein evtl. Rücksaugen von Rauchgasen verhindert.

15. Brandschutz

Grundlage der Brandschutzbestimmung ist die Muster-Feuerungsverordnung MfeuVO, Fassung vom Februar 1995*.

Brandschutzanforderungen an den Lagerraum gemäß FeuV §12

Die folgende Tabelle zeigt einen Ausschnitt der FeuVO. Im Zweifelsfall ist der zuständige Schornsteinfegermeister zu befragen.

| Pellet Lagermengen $\leq 15.000 \text{ kg} \sim 23\text{m}^3$ | Pellet Lagermengen $\geq 15.000 \text{ kg}$ |
|---|--|
| Keine Anforderungen an Wände, Decken, Türen und die Nutzung | <ul style="list-style-type: none"> • Wände und Decken F90 • Keine Leitungen durch Wände • Keine andere Nutzung • Türen selbstschließend und feuerhemmend T30 |

| Nennwärmeleistung des Heizkessel $\leq 50 \text{ kW}$ (Feuerstättenaufstellraum) | Nennwärmeleistung des Heizkessel $\geq 50 \text{ kW}$ (Heizraum) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Keine Anforderung an den Raum • Verbrennungsluftversorgung der Feuerstätte min. 150 cm^2 • Abstand der Feuerstätte zum Brennstofflager 1 m oder Strahlungsblech • Pellet bis 15.000 kg dürfen im Aufstellraum gelagert werden | <ul style="list-style-type: none"> • Wände und Decken F 90 • Türen selbstschließend nach außen öffnend und feuerhemmend (T 30) • Keine andere Nutzung • Be- und Entlüftung min. je 150 cm^2 (über 50 kW + $2 \text{ cm}^2/\text{kW}$) • Bis 15.000 kg Pellet dürfen gelagert werden • Abstand Feuerstätte zum Pelletlager 1 m oder Strahlungsblech |

* Die MFeuVO ist in Hessen und Saarland noch nicht umgesetzt. Hier gilt: Beträgt die Leistung der Heizung $<150 \text{ kW}$, sind für den dazugehörigen Lagerraum keine Auflagen zu erfüllen §16 FeuVO Hessen, Stand 20.03.1979. Quelle: Deutscher Energie Pellet Verband e.V. (DEPV)

16. Checkliste für das Pelletlager

Die nachstehende Checkliste ist eine Hilfe für den ausführenden Handwerksbetrieb, die grundlegenden Anforderungen an das individuelle Pelletlager vor der Erstbefüllung zu überprüfen.

- **Elektroinstallation:** Im Pelletlagerraum sollen sich keine Lampen, Schalter, Steckdosen, Verteilerdosen etc. befinden (**Verpuffungsgefahr beim einblasen**) ○ ok

- **Befüllsystem:** Die Befüllkupplungen sollen fest und für den Pelletlieferanten gut zugänglich angebracht sein. ○ ok
 Auf den Blinddeckel sollte gut lesbar der Hinweis „ACHTUNG ! Vor dem Befüllen des Pelletlagers Heizung ABSCHALTEN“ angebracht sein. ○ ok
 Das Befüllsystem muß geerdet sein ○ ok

- **Prallschutzmatte:** Die Prallschutzmatte wurde gegenüber den Befüllstutzen angebracht. ○ ok

- **Lagerraumtür:** Vorhandene Türen oder Luken in den Lagerraum verfügen über eine umlaufende Türdichtung. ○ ok
 Das Schlüsselloch wurde von innen abgedichtet ○ ok
 Schutzbretter an der Türinnenseite wurden angebracht ○ ok
 Der Lagerraum wurde im allgemeinen Staubdicht ausgeführt ○ ok

- **Fußboden und Wände:** Fußboden und Wände des Lagerraums sind trocken ○ ok