ENTSCHEIDUNGSHILFE

& TIPPS ZUR PLANUNG VON PELLETLAGERN

A.B.S. STEHT FÜR MEHR ALS 35 JAHRE ERFAHRUNG – UND ÜBER 80.000 VERKAUFTE FLEXIBLE SILOS

WARUM GIBT ES VON A.B.S. EINE ENTSCHEIDUNGSHILFE FÜR PELLETLAGER?

Die Lagerung und Austragung von Pellets für Holzpelletsheizungen kann in vielfältiger Weise geschehen und hängt vor allem von diesen Faktoren ab:

- Zur Verfügung stehendes Budget
- Technische Voraussetzungen des Pelletheizkessels oder Pelletkaminofens
- Geometrie (Grundriss und Höhe) des zur Verfügung stehenden Lagerraumes
- Entfernung vom Lagerraum zum Pelletkessel und die Verbindungsmöglichkeiten dazu
- Verfügbare Zeit zur Erstellung des Pelletlagers
- Wärmeleistung des Pelletheizkessels

A.B.S. baut seit 1984 flexible Silos aus hochfesten, technischen Geweben. Wir sind also seit Markteinführung der Pelletheizungen dabei und haben mit unserer Erfahrung die flexible Silotechnik für die kleinen Holzpresslinge in vielen Bereichen weiterentwickelt.

Als Spezialist in der Lager- und Fördertechnik sind wir oft mit der ganzen Bandbreite heutiger Lagersysteme konfrontiert. Das ist auch verständlich, denn eine Entscheidung ist hier auf den ersten Blick nicht leicht.

Um Ihnen bei dieser Vielfalt aber dennoch einen Überblick zu verschaffen und zu erklären, worauf Sie beim Kauf achten sollten, haben wir für unsere Kunden diese Entscheidungshilfe erstellt.

Osterburken, im Januar 2021
(überarbeitete Auflage)

INHALTSVERZEICHNIS ..... SEITE

1. ANLIEFERUNG DER PELLETS 4

2. ANFORDERUNGEN AN DAS PELLETLAGER 5
- 2.1. Achtung bei Feuchtigkeit 5
- 2.2. Die Pelletqualität ist entscheidend 5
- 2.3. Auf die Belüftung des Lagers achten 6
- 2.4. Brandschutz 6

3. WO UND WIE LAGERN? 7
- 3.1. Innen oder außen? 7
- 3.2. Fertiglager contra Pelletlager im Eigenbau 7

4. LAGERSUCHE LEICHT GEMACHT 10

5. LAGERVARIANTEN 12
- 5.1. Pellet-Lagersysteme mit und ohne Schrägboden 12
  - 5.1.1. Pelletlager als Bunker mit Schrägboden 12
  - 5.1.2. Pelletlager als Flachlager ohne Schrägboden 13
- 5.2. Fertiglager aus Gewebe 14
  - 5.2.1. Gewebesilo als Konussilo 14
  - 5.2.2. Gewebesilo als Trogsilo 15
  - 5.2.3. Gewebesilo als Flachbodensilo 16
- 5.3. Gewebesilo mit Hebemechanik durch Federn (Federsilo) 18
- 5.4.Fertiglager für den Außenbereich 19
  - 5.4.1. Erdvergrabene Pelletlager (Erdlager/Erdtank) 19
  - 5.4.2. Außensilos 19
  - 5.4.3. Gewebesilo mit wetterfester Umhausung 20
- 5.5. Behälter zur Befüllung mit Sackware 21
  - 5.5.1. Kleiner Pelletbehälter aus Stahl 21
  - 5.5.2. Minisilo aus Polyestergewebe 21

6. NEUBAU / ALTBAU 22

7. FÖRDERSYSTEME FÜR HOLZPELLETS 23
- 7.1. Vakuum-Saugsysteme 23
- 7.2. Förderschnecken 23
- 7.3. Spiralen 23
- 7.4. Pellet-Sauger Vacupellet 24

8. ENTNAHMESYSTEME 26
- 8.1. Entnahme von unten 26
- 8.2. Entnahme von oben 27

9. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN 28

10. KUNDENSTIMMEN 30

... HOLZPELLETS RICHTIG LAGERN

Holzpellets sind gepresste Holzstäbchen, die zum größten Teil aus Sägespänen und Resten der holzverarbeitenden Industrie hergestellt werden. Dank ihrer stabilen und einheitlichen Form eignen sich die Pellets hervorragend für den automatischen Betrieb einer Heizungsanlage.

Dabei sorgen Pellet-Lagersysteme dafür, dass Brennstoff in ausreichender Menge vorhanden ist. Fördersysteme bringen die Pellets bedarfsgerecht zum Kessel.

Für einen störungsfreien Betrieb der Heizung muss das Lager unbedingt mit der passenden Technik für die Pelletaustragung ausgestattet sein. Dann ist die Pelletanlage optimal aufeinander abgestimmt.

1. ANLIEFERUNG DER PELLETS

Ein **Silowagen** liefert die Pellets an und bläst sie mit einem Befüllschlauch in das Pelletlager.
Diesen Schlauch nennt man auch Betankungsschlauch.

Beim Befüllen spielt die Länge der am Pelletlager fest installierten Befüllleitung und des Befüllschlauchs eine wichtige Rolle:

Je länger der Füllweg ist, desto größer ist der Abrieb an den Pellets. Deswegen sollte die Schlauchlänge inklusive der fest installierten Befüllleitung insgesamt maximal 30 m betragen.

Bei **dichten Lagerräumen** oder Lagerbehältern, die keinen Luftaustausch ermöglichen, ist neben der Befüllleitung ein weiterer Anschluss zur Zwangsabsaugung notwendig. Dadurch wird sichergestellt, dass die Förderluft staubfrei entweichen kann und sich kein Überdruck im Lagerraum/-behälter aufbaut.

Bei **Sacksilos** entweicht die Förderluft nahezu staubfrei über den Filterdeckel, deshalb benötigt diese Bauform keine Zwangsabsaugung. Das erleichtert die Arbeit bei der Anlieferung enorm. Allerdings ist darauf zu achten, dass der Aufstellraum eine Entlüftungsöffnung (z. B. ein Fenster) von mindestens 400 cm² hat.

Wenn der Pelletvorrat knapp werden sollte oder sogar ganz ausgeht, kann der Heizungsbetreiber mit Sackware die Zeit bis zur Neubefüllung überbrücken. A.B.S. und andere Hersteller bauen deshalb in ihre Silos eine zusätzliche Öffnung ein. Dieser sogenannte Handbefüllstutzen ist speziell zur Befüllung mit Sackware vorgesehen, was für die erste Inbetriebnahme auch von Vorteil ist. So kann das Silo und das Fördersystem mit einer kleinen Menge Pellets vorab einen Testlauf bestehen.

2. ANFORDERUNGEN AN DAS PELLETLAGER

2.1. ACHTUNG BEI FEUCHTIGKEIT

Pellets können direkt im trockenen Kellerraum gelagert werden, weil von ihnen – anders als bei Heizöl – keine Umweltgefährdung ausgeht.

Feuchte Wände und Böden sind im Lagerraum zu vermeiden, da Holzpellets Feuchtigkeit aufnehmen: sie quellen auf, zerfallen und sind dann nicht mehr verwendbar.

Es besteht auch die Gefahr, dass feuchte Pellets Fördersysteme blockieren und die Verbrennung negativ beeinflussen. Normale Luftfeuchtigkeit, wie sie über das ganze Jahr verteilt wetterabhängig im normalen Wohnungsbau auftritt, schadet den Pellets dagegen nicht.
Dennoch ist eine Jahresluftfeuchtigkeit von 80 % nicht zu überschreiten.

Auch im Neubau gilt: Boden und Wände müssen bereits vollständig getrocknet sein.

Bei einer Gefahr durch feuchte Wände - auch wenn es nur zeitweise ist – sind industrielle Lagerbehälter, wie z. B. unsere A.B.S.-Silos, die beste Lösung.

2.2. DIE PELLETQUALITÄT IST ENTSCHEIDEND

Eine schlechte Pelletqualität kann die Funktion der Heizanlage erheblich beeinträchtigen.

Nur mit hochwertigen Pellets lässt sich ein zuverlässiger und störungsfreier Betrieb von Pelletkessel und Zuführsystemen gewährleisten.

Lassen Sie sich die Qualität von den Lieferanten vorsorglich bestätigen.

DAS SIND DIE KRITERIEN FÜR QUALITÄTSPELLETS:

EIGENSCHAFTEN	QUALITÄT A1	QUALITÄT A2
Durchmesser	6 mm (8 mm erlaubt, aber unüblich)	
Länge	3,15 bis 40 mm*	
Feinanteil (bei der Verladung)	≤ 1 %	
Schüttdichte	600 kg/m³ bis 750 kg/m³	
Wassergehalt	≤ 10 %	
Heizwert	≥ 4,6 kWh/kg	
Aschegehalt	≥ 0,7 %	≤ 1,2 %
Ascheerweichungstemperatur	≥ 1200° C	≥ 1100° C
Mechanische Festigkeit	≥ 98 %	≥ 97,5 %
Stickstoffgehalt	≥ 0,3 %	≤ 0,5 %
Chlorgehalt	≤ 0,02	
Schwefelgehalt	≤ 0,04%	≤ 0,05%

*Maximal 1% der Pellets darf zwischen 40 und 45 mm lang sein.
Kein Pellet darf länger als 45 mm sein.

Bildquelle: DEPI
Bild: DEPI ENplus Europakarte Pellets

ENPLUS-ZEICHEN

Achten Sie beim Pelletkauf auf das ENplus-Zertifizierungszeichen und das Qualitätszeichen ENplus A1 mit der ID-Nummer eines zertifizierten deutschen Pellethändlers. Hersteller und Lieferanten für hochwertige Holzpellets sowie weiterführende Informationen finden Sie unter **www.enplus-pellets.de**

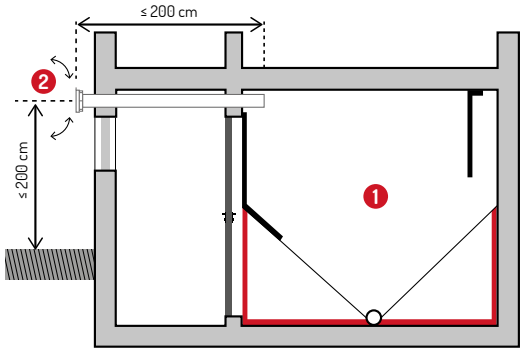
2.3. AUF DIE BELÜFTUNG DES LAGERS ACHTEN

Egal ob Lagerraum oder Gewebesilo – in Pelletlagern kann sich eine gesundheitsgefährdende Konzentration von Kohlenstoffmonoxid (CO) bilden: entweder durch Freisetzungen aus den Pellets oder durch Rückströmung aus der Feuerungsanlage. Um das zu vermeiden, ist eine ausreichende Belüftung vorzusehen. Zudem darf das Lager nur unter Einhaltung von Sicherheitshinweisen betreten werden.

Für eine ausreichende Lüftung des Lagers sind entscheidend:

- der freie Querschnitt der Belüftungsöffnung
- die Lüftungsdistanz vom Lager ins Freie oder in einen anderen Raum
- das Fassungsvermögen des Lagers

Für kleine und mittlere Pelletlager mit kurzen Füllleitungen (≤ 2 m) ist die Deckellüftung über das Befüllsystem eine sichere und kostengünstige Lösung. Bei einem Gewebesilo muss der Aufstellraum mit einer nach außen führenden Belüftungsöffnung ausgestattet sein.



1 Pelletlager

2 Kupplungen mit belüftenden Deckeln

Hinweis: Bei Befüllleitungen bis max. 2 m Länge ist eine Deckellüftung ausreichend.

2.4. BRANDSCHUTZ

Die in jedem Bundesland gesetzlich bindende Feuerungsverordnung (FeuV) definieren die Brandschutzanforderungen für die Lagerung von Holzpellets. Diese Feuerungsverordnungen können deshalb unterschiedlich sein, orientierten sich aber alle an der deutschen Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV).

Bisher durften in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz maximal 15.000 kg Holzpellets in einem Gebäude oder Brandabschnitt ohne spezielle Anforderungen an den Raum gelagert werden. Diese Lagermenge wurde ab dem 01.02.2021 auf 6.500 kg reduziert. Darüber müssen die Holzpellets in besonderen Räumen (Brennstofflagerräumen) lagern.

Eine anderweitige Verwendung des Raumes ist somit nicht möglich. Ebenfalls gelten für diese Räume erhöhte Brandschutzanforderungen hinsichtlich Türen, Wänden und Decken (tw. F90 und T30).

! Bitte prüfen Sie die für Sie gültige LFeuV!

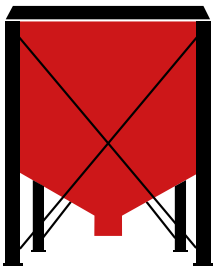
3. WO UND WIE LAGERN?

3.1. INNEN ODER AUSSEN?

Im Innenbereich gibt es Lagervarianten vom Keller bis zum Dach. Außen ist es möglich, über und unter der Erde zu lagern. Entscheidend für den Aufstellort des Lagersystems sind letztlich die bereits vorhandenen räumlichen Gegebenheiten wie: Keller, Garage, Dachboden, Carport, außen mit Holzverschlag oder unterirdisch (Erdtanks).

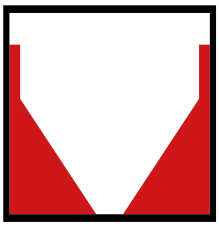
3.2. FERTIGLAGER CONTRA PELLETLAGER IM EIGENBAU

Entscheiden Sie im direkten Vergleich:



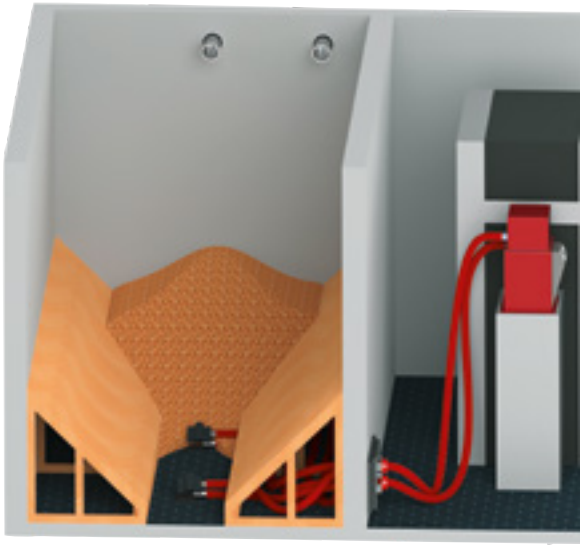
Fertiglager (Gewebesilos, Erdtanks, etc.)

+ Komplettlösung mit Befüll- und Entnahmeeinheit
+ geringer Planungs- und Montageaufwand
+ geringe Fehlerquote
– erhöhter Platzbedarf



Lagerräume / Pelletlager im Eigenbau

+ Anpassung an den zur Verfügung stehenden Raum möglich
– großer Planungsaufwand
– hohe Fehlerquote



Der Installateur steht immer in der Verantwortung!

DEPV **empfiehlt den Einsatz von Fertiglagern!**

	INDUSTRIELLE LAGER-BEHÄLTER **AUS POLYESTERGEWEBE**	LAGERRAUM MIT SCHRÄGBODEN **(BUNKERLAGERUNG)**
Lieferumfang	Die Komplettsysteme beinhalten in der Regel neben dem eigentlichen Lagerbehälter auch die Befüllvorrichtung und bei einigen Systemen auch die Entnahmeeinheit.	Die Einzelteile müssen in der Regel von verschiedenen Lieferanten bezogen werden (z. B. Baumaterial vom Fachhandel, Schnecke vom Kesselproduzent, Montage durch den Handwerker).
Montage	Der Kunde kann die Montage leicht selbst durchführen. Für ein Konussilo benötigen zwei Leute ca. zwei Stunden.	Aufwendige Montage, die bis zu zwei Tage dauern kann. Je nach handwerklichem Geschick ist ein Zimmermann notwendig.
Befüllung	Einfache Befüllung. Bei luftdurchlässigen Gewebesilos ist keine Zwangsabsaugung notwendig, wenn am Aufstellungsort eine temporäre Öffnung von 400 cm^2 vorhanden ist, damit die Förderluft entweichen kann.	Um Überdruck beim Einblasen der Pellets zu vermeiden, muss eine Zwangsabsaugung vorhanden sein.
Belüftung	Fertiglager aus Gewebe brauchen keine zusätzliche Belüftung, da diese aus atmungsaktiven Materialen hergestellt sind und so den Luftaustausch gewährleisten. Der Aufstellungsraum muss ausreichend belüftet sein – dazu ist eine Öffnung, wie z. B. ein Fenster, von 400 cm^2/t notwendig.	Die Enden der Kupplungsrohre sind mit speziellen Deckeln zu verschließen, die einen Luftaustausch zwischen dem Lagerraum und der Umgebungsluft zulassen. Die Deckel sollen Emissionen und Geruchsbeeinträchtigungen durch Pellets verhindern.
Türen / Luken	Keine aufwendigen Zusatzarbeiten notwendig.	Türen und Einstiegsluken sind staubdicht auszuführen, um das Eindringen von Staub in andere Räume zu verhindern. Türen bzw. Luken zum Pelletlager müssen gegen den Druck der Pellets geschützt werden.

Fortsetzung	INDUSTRIELLE LAGER-BEHÄLTER **AUS POLYESTERGEWEBE**	LAGERRAUM MIT SCHRÄGBODEN **(BUNKERLAGERUNG)**
Elektroinstallationen / Rohrleitungen	Raumeinbauten wie Abflussrohre, Deckenhaken, Wasserrohre etc. sind vor dem Aufstellen des Fertiglagers zu entfernen – sofern diese störend auf die Montage wirken. Über dem Pelletsilo dürfen sich keine Lampen, Leitungen, scharfe, heiße oder feuchte Anliegeflächen befinden.	Alle Fugen und Anschlüsse sind sorgfältig abzudichten. Querungen von Versorgungsleitungen oder Lüftungsschächte durch den Lagerraum sollten vermieden werden. Im Pelletlagerraum selbst dürfen sich keine Elektroinstallationen wie Lichtschalter, Steckdosen, Lichtlampen oder Verteilerdosen befinden. Nicht zu entfernende Rohrleitungen oder Abflussrohre sind strömungs- und bruchsicher zu verkleiden. Beleuchtungskörper sind nur mit Explosionsschutzausstattung im Lagerraum zulässig.
Füllstandskontrolle	Der Füllstand ist durch das Gewebe von außen oder durch die Revisionsöffnung gut sichtbar. Gewebesilos können als Ergänzung mit einem Füllstandsmessgerät ausgestattet sein.	Eine optische Füllstandskontrolle wird empfohlen. Um den Füllstand des Lagerraumes kontrollieren zu können, sind mit Plexiglas geschützte Sichtfenster in den Holzbrettern notwendig.
Sackware	Um bei Bedarf Sackware einzufüllen oder auch Reinigungsarbeiten durchführen zu können, sind z. B. A.B.S.-Silos serienmäßig mit einem Handbefüllstutzen ausgestattet.	Das Einbringen von Sackware kann aufwendig und umständlich sein.
Reinigung / Wartung	Um eine optimale Funktion des Kessels und Entnahmesystem zu erreichen, ist jedes Pelletlager – je nach Pelletverbrauch und -qualität – regelmäßig zu entleeren.	
	Die Wartung/Reinigung ist selbst durchführbar. Die Entnahmeeinheit ist jederzeit zugänglich und somit einfach zu entfernen. Der Feinanteil löst sich z. B. durch Abklopfen des Silosackes.	Die Entleerung ist hier – je nach Restmengenanteil – schwieriger. Zum Säubern muss das Lager betreten werden – bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsratschläge des DEPV. Manche Firmen bieten dafür einen Reinigungsservice an.
Kosten	Industrielle Lagersysteme werden als Komplettsystem geliefert und können sogar selbst montiert werden, was zusätzliche Handwerkerkosten einspart.	Die Kosten für Entnahmeeinheit, Material, Handwerker (Zimmermann) und Statikberechnungen können stark variieren.

4. LAGERSUCHE LEICHT GEMACHT!

Wo kann ich mein Silo aufstellen?

Innen

Habe ich Feuchtigkeit im Keller?

Ja

Nein

Habe ich im Keller einen Raum übrig?

Nein

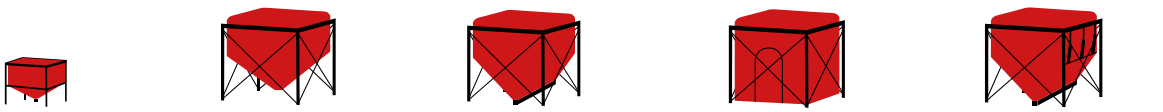
Ja

Kann ich das Lager selbst bauen?

Nein

Ja

Fertiglager aus Gewebe



Minisilo | Konussilo | Trogsilo | Flachbodensilo | Federsilo

Unser „Entscheidungsfahrplan“ vereinfacht Ihnen die Suche nach einem neuen Pelletlager. Folgen Sie dem Flussdiagramm und Sie haben in wenigen Augenblicken die Antwort, welches Pelletlager Ihren persönlichen Anforderungen entspricht.

Außen

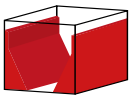
Wo kann ich das Lager unterbringen?

- im Außenbereich
- unterirdisch

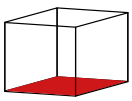
Welches Material soll das Lager haben?

- Kunststoff
- Metall

Bunker

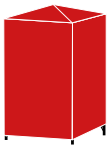


Schrägboden



Flachlager

Außensilos



Außensilo

Feststoffsilo

Erdbunker

Erdtank

5. LAGERVARIANTEN

5.1. PELLET-LAGERSYSTEME **MIT** UND **OHNE** SCHRÄGBODEN

5.1.1. PELLETLAGER ALS BUNKER **MIT** SCHRÄGBODEN

Ein im Lagerbunker eingebauter Schrägboden sorgt dafür, dass die Pellets selbstständig zum Austragungssystem rutschen. Damit das problemlos funktioniert, muss der Schrägboden eine glatte Oberfläche und eine **Mindestschräge von 45°** haben. In der Regel finden hier an Wänden befestigte Holzplatten Verwendung.

Am einfachsten ist es, wenn ein Heizungsbauer mit Erfahrung oder ein Zimmerer den Schrägboden installiert. Ein geschickter Bauherr kann das Schrägbodensystem auch **selbst einbauen und spart damit Handwerkerkosten.**

Im Austragungsbereich fördern Saugsonden in Kombination mit einer manuellen oder automatischen Umschalteinheit die Pellets zum Pelletkessel. Zur Entnahme wird in diesem Fall ein Saugsystem benötigt.

Bei einem Bunker mit Schrägboden kann die Entnahme auch mit einer Trogschnecke erfolgen. Diese kann direkt bis zum Kessel fördern bzw. nach dem Bunker auf ein Saugsystem übergeben. **Die Restmengen im Bunker sind bei richtiger Ausführung gering.**

Bei einem Lagerbunker ist zu beachten, dass zwei Rohr-Stutzen notwendig sind:

Einen Stutzen zum Einblasen der Pellets vom Silofahrzeug ins Lager und einen weiteren für die Abluft, um den Überdruck aus dem Lagerraum zu führen.

Die Praxis hat gezeigt, dass rechteckige Grundrisse für die Pelletbunker am besten geeignet sind.

KURZ & KNAPP

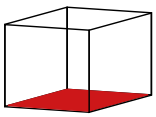
Ein Bunker mit Schrägboden...

... muss eine Mindestschräge von 45° haben.

... kann selbst gebaut werden, dadurch spart man Handwerkerkosten.

... entnimmt die Pellets über Saugsystem oder Trogschnecke.

... hat zwei Rohrstutzen zur Befüllung. Einer zur Befüllung, der andere zum Absaugen der Abluft.



5.1.2. PELLETLAGER ALS FLACHLAGER **OHNE** SCHRÄGBODEN

Anstelle eines Schrägbodens können auch **mehrere Saugsonden** direkt auf dem Boden installiert werden. Diese führt man mit Schläuchen nach außen an eine Umschalteinheit. Manche Kesselhersteller bieten Umschalteinheiten für bis zu 8 Saugsonden an.

Die Entnahme erfolgt dabei über ein Saugsystem.

Diese Lösung **spart Material- und Handwerkerkosten.** Allerdings sind die Restmengen wesentlich höher als in einem Lager mit Schrägboden.

Auch beim Flachlager sind, wie beim Schrägboden, zwei Stutzen zur Befüllung und Absaugung notwendig.

KURZ & KNAPP

Ein Bunker ohne Schrägboden...

... hat mehrere Saugsonden.

... spart Material- und Handwerkerkosten.

... hat eine höhere Restmenge an Pellets, die im Bunker bleibt.

... hat zwei Rohrstutzen: einen zur Befüllung, den anderen zum Absaugen der Abluft.

5.2. FERTIGLAGER AUS GEWEBE

5.2.1. GEWEBESILO ALS **KONUSSILO**

Vergleichsweise **preiswert und außerdem einfach zu installieren** sind Gewebesilos, die viele Hersteller von Pelletkesseln in ihrem Sortiment führen. Gewebesilos sind **wartungsfreundlich, langlebig und wirtschaftlich.**

Das hochfeste Material, aus dem sie gefertigt sind, **hält Staub zurück – lässt Luft aber durch.**

Dadurch reicht es beim Einblasen der Pellets aus, ein Fenster oder eine Tür im Aufstellraum zu öffnen, um die Förderluft staubfrei abzuführen und einen Überdruck zu vermeiden.

Außerdem setzen die meisten Silohersteller für die Produktion der Silos ein Polyestergewebe ein, das mit Metallfäden ausgerüstet ist. **Das Gewebe ist dadurch dauerhaft elektrisch ableitfähig.**

Gewebesilos gibt es in quadratischen oder rechteckigen Formen. Der konische Auslauf kann entweder aus Gewebe oder aus Metall gefertigt sein und der Silosack wird wahlweise in ein Gestell aus Metall oder aus Holz eingehängt.

Die Befüllung erfolgt meist seitlich, um einen besseren Füllgrad zu erreichen. Bei einer rechteckigen Form, sollte man – wenn möglich – immer auf der schmalen Seite befüllen.

KURZ & KNAPP

Ein Gewebesilo als Konussilo ...

... ist preiswert und einfach zu installieren.

... ist wartungsfreundlich, langlebig und wirtschaftlich.

... hält Staub zurück – lässt Luft durch, dadurch reicht es beim Einblasen der Pellets aus, ein Fenster oder eine Tür im Aufstellraum zu öffnen.

... ist durch Metallfäden im Polyestergewebe dauerhaft elektrisch ableitfähig.

5.2.2. GEWEBESILO ALS **TROGSILO**

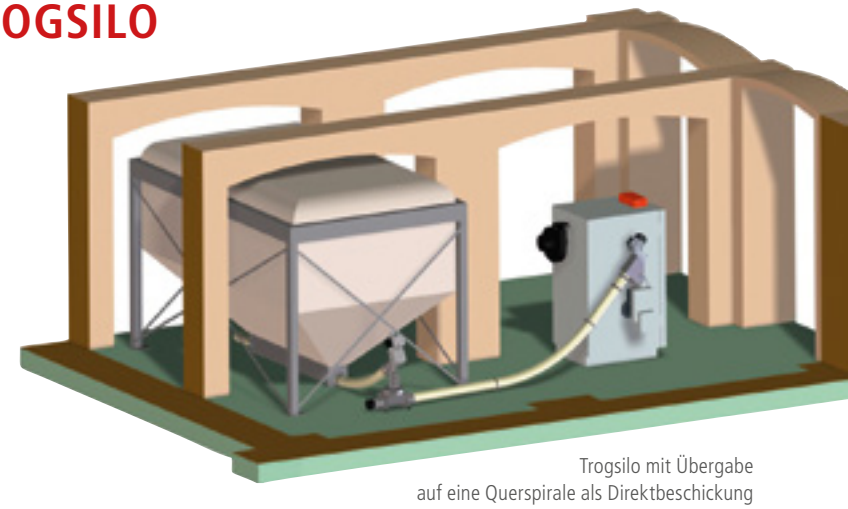
Trogsilos haben die gleichen Eigenschaften und Vorteile wie Gewebesilos mit Konus – entsprechen aber in ihrer Ausführung eher einem Bunker mit Schrägboden. Gegenüber der Eigenkonstruktion eines Pelletlagers bringt die **einfache und schnelle Montage** einen großen Vorteil. Besonders in Altbauten gibt es **schmale und niedrige Räume**, in denen ein Lager nur schwer unterzubringen ist.

Der Umbau ist meist sehr aufwendig und teuer. Deshalb bietet das Trogsilo gerade in Gewölbekellern eine **zeitsparende und kostengünstige Alternative.**

Trogsilos sind aufgrund der Bauform bis unter die Raumdecke befüllbar und die Raumausnutzung ist somit optimal. Die meisten Silohersteller verwenden bei diesem Silotyp als Pelletentnahme eine Spiralförderanlage. Das ist eine sichere und zuverlässige Fördermethode.

Für den restlichen Transport zum Pelletkessel sorgt in den meisten Fällen ein Saugsystem.

Sofern der Brenner des Pelletkessels direkt mit Pellets beschickt werden kann, ist eine Direktbeschickung ebenfalls beliebt.



Trogsilo mit Übergabe
auf eine Querspirale als Direktbeschickung

Damit aber letztendlich auch alles passt, prüft der Silohersteller in Zusammenarbeit mit einem Planungsbüro die Gegebenheiten und fertigt in der Regel auch die Pläne dazu an.

Trogsiloanlage mit Absaugpunkt

KURZ & KNAPP

Ein Gewebesilo als Trogsilo ...

... ist einfach und schnell montiert.

... ist geeignet für schmale und niedrige Räume, wie z. B. Gewölbekeller.

... nutzt die Raumhöhe optimal aus.

... lässt aufgrund seiner Form nur wenige Pellets im Silo übrig.

5.2.3. GEWEBESILO ALS **FLACHBODENSILO**

Platzsparend und effizient – das ist die Lagerung in Flachbodensilos. Mit der quadratischen oder rechteckigen Form wird ein höchstmögliches Lagervolumen bei guter Raumausnutzung erreicht, denn Flachbodensilos haben einen horizontal ebenen Boden.

Da bei dieser Bauform die Konusschräge fehlt, fließen die Pellets nur bis zu einem bestimmten Füllgrad in Richtung der Entnahmepunkte. Die Entnahmeeinheit (siehe nächster Abschnitt) liegt im Inneren des Flachbodensilos und kann durch einen Einstieg in der Silowand montiert oder gewartet werden.

Dank der feuchtebeständige Bodenwanne aus PVC ist eine Aufstellung des Flachbodensilos auch in kellerfeuchten Räumen möglich.

KURZ & KNAPP

Ein Gewebesilo als Flachbodensilo ...

... ist platzsparend und effizient.

... erreicht durch seine Form das höchstmögliche Lagervolumen.

... verfügt über eine feuchtebeständige Bodenwanne und ist auch für kellerfeuchte Räume geeignet.

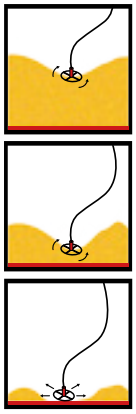
... lässt aufgrund seiner flachen Bodenform eine höhere Restmenge an Pellets übrig.

... einfache Wartung durch den Einstieg an der Silowand.

5.2.3.1. DIE VERSCHIEDENEN **ENTNAHMEMÖGLICHKEITEN** BEIM **FLACHBODENSILO**

Flachbodensilo mit Saugsonden-Entnahme

Hier gelangen die Pellets durch am Boden installierte Saugsonden in Kombination mit einer manuellen oder automatischen Umschalteinheit zum Kessel. Die Ansaugung übernimmt ein Saugsystem.



Maulwurftank – Das Flachbodensilo mit der Entnahme „Maulwurf"

Das Entnahmesystem „Maulwurf" wandert auf der Oberfläche der eingefüllten Pellets und entnimmt die Pellets durch Saugen. Für den Lagerraum gelten die gleichen Bedingungen wie bei jedem Gewebesilo. Der Innenraum des Lagertanks ist durch einen Zugang an der Seite frei zugänglich und der „Maulwurf" ist beim Befüllvorgang nach oben zu ziehen. Nach dem Befüllen sind die Pellets einzuebnen, damit der „Maulwurf" auf einer möglichst ebenen Fläche aufsitzt. Dies verhindert ein Kippen des „Maulwurfs"und ermöglicht ein gleichmäßiges „Kreisen" auf der Schüttgutoberfläche. Den Maulwurftank gibt es nur in Verbindung mit Saugsystemen. Hierbei wird die Rückluft inkl. Staub wieder in den Tank zurückgeführt.

Flachbodensilo mit Rührwerk-Entnahme

Eine weitere bewährte Entnahmemöglichkeit ist die Nutzung eines Rührwerks. Aufgrund der robusten Bauweise kommt das Rührwerk standardmäßig in Lagerräumen zum Einsatz. Aber auch in einem Flachbodensilo hat sich die Entnahme bewährt. Das Rührwerk schiebt die Pellets in eine Förderschnecke, welche die Pellets auf ein Saugsystem übergibt. Sofern der Kessel und die Räumlichkeiten es zulassen, kann auch die Förderschnecke die Pellets direkt auf den Brenner des Kessels übergeben.

5.2.3.2. FLACHBODENSILOS UND RESTMENGE

Egal um welches Fabrikat es sich handelt – eines ist klar: Bei jedem Flachbodensilo verbleiben Restmengen. Diese Restmengen nimmt der moderne Heizungsbetreiber jedoch gerne in Kauf, da beim Einsatz eines Flachbodensilos zwischen 80 und 90 Prozent des Lagervolumens ausgenutzt sind.

Die meisten Hersteller kommunizieren die Restmengen offen. So bleiben z. B. beim Maulwurftank 5-10 % Pellets im Silo liegen. Zudem kann man diesen Tank nicht bis zur Decke befüllen, da der „Maulwurf" zur Befüllung hochgezogen werden muss, damit er während des Befüllvorgangs nicht verschüttet wird.

Das Flachbodensilo von A.B.S. ist durch seine Bauform bis unter die Decke befüllbar. Allerdings verbleiben auch hier Restmengen, weil in den Zwischenräumen der Sonden Pellets liegen bleiben.

Beim Flachbodensilo mit Rührwerkentnahme entstehen Bereiche, in denen keine Entnahme erfolgt, da das Rührwerk rund ist und das Silo eckig. Außerdem liegt das Rührwerk selbst nicht plan auf dem Siloboden.

5.3. GEWEBESILO MIT **HEBEMECHANIK DURCH FEDERN (FEDERSILO)**

Federsilos nutzen – wie Flachbodensilos auch – den Raum gut aus und haben die gleichen Austragseigenschaften wie Konus- oder Trogsilos.

Durch die Hebemechanik mit Federn senkt sich der konische untere Bereich des Silos im befüllten Silozustand ab und hebt sich bei zunehmender Entleerung. Es entsteht ein Konus oder Trog, der modellabhängig unterschiedlich stark ausgeprägt ist.

Auch die Entnahmeeinheit befindet sich je nach Silo- oder Kesselhersteller entweder außerhalb des Silos oder im Inneren. Silos mit einer innen liegenden Fördertechnik, wie z. B. einer starren Schnecke oder einer Saugsonde, sind im Gegensatz zu Silos mit einer außen angebrachten Fördertechnik schwer zugänglich. Letztendlich macht sich das auch im Produktpreis bemerkbar. So kann ein Federsilo, das auch gerne bei Großanlagen zum Einsatz kommt, mit einer zuverlässigen und jederzeit zugänglichen Förderspirale gut das Doppelte kosten als ein Hebesilo mit Saugsondentechnik.

Gewebesilos mit der Hebemechanik aus Federn waren früher unter dem Namen „Hubsilo" bekannt.

KURZ & KNAPP

Ein Gewebesilo als Federsilo ...

... ist platzsparend und effizient.

... senkt sich bei Befüllung und hebt sich bei zunehmender Entleerung.

... macht die angebrachte Fördertechnik schwer zugänglich

... ist eines der teuersten Gewebesilos.

Flexilo® FEDER
in gefülltem Zustand

Flexilo® FEDER
in leerem Zustand

5.4. FERTIGLAGER FÜR DEN **AUSSENBEREICH**

Ist im Inneren kein Platz für ein Brennstofflager, dann gibt es unter bestimmten Voraussetzungen Pelletlager für außen. Der Markt bietet auch hier einige fertige Systeme an.

Die Anforderungen an die Fertiglager im Außenbereich sind etwas höher als bei Gewebesilos. So müssen sie zuverlässig Schutz vor Witterungseinflüssen wie Regen, Schnee und UV-Strahlung bieten. Die Pelletförderung vom Außenlager zum Pelletkessel hat ebenfalls gut zu funktionieren, denn bei einer Störung im Fördersystem bleibt hier der Pelletkessel kalt.

Es ist besonders wichtig, dass nach dem Saugvorgang keine Pellets im Saugschlauch liegen bleiben. Durch den Wechsel von kalt nach warm und umgekehrt kommt es gerade bei der Außenlagerung leichter zur Bildung von Kondensat im Schlauch. Wenn einmal Feuchtigkeit im Schlauch eingetreten ist, können Pellets aufquellen und im schlimmsten Fall die Leitung verstopfen. Auch Förderschnecken und -spiralen müssen trocken verlegt werden. Eine fachkundigig Beartung ist unbedingt erforderlich.

5.4.1. ERDVERGRABENE PELLETLAGER (ERDLAGER/ERDTANK)

Erdtanks sind aus Beton oder Kunststoff gefertigt. Der Aufstellort ist unterirdisch und außerhalb des Gebäudes.

Kondenswasser gefährdet die Pellets bei diesem Lagersystem in der Regel nicht. Aufgrund ihrer Lage müssen Erdlager aber absolut dicht gegen Feuchtigkeit und eindringendes Wasser sein. Die Entnahme erfolgt per Saugzugsystem durch das Hebesystem „Maulwurf", einem Schneckensystem oder einer Sauglanze. Saug- und Rückluftleitungen verlaufen zum Schutz vor Beschädigungen und Wassereintritt über Leerrohre zum Pelletkessel. Eine geschützt verlaufende Förderung und auch ein problemloser notwendiger Austausch ist Pflicht. Auch in puncto Lagersicherheit hat der Betreiber einiges zu beachten. So ist eine mechanische Belüftung der Erdlager-Tanks unverzichtbar. Das Betreten der Erdlager darf nur nach Messung des CO-Gehalts und nur in Anwesenheit einer eingewiesenen zweiten Person geschehen. Die Sicherheitshinweise der Hersteller sind zu beachten!

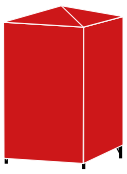
5.4.2. AUSSENSILOS

Bei der Aufstellung eines Außensilos entfallen zwar die aufwendigen Tiefbauarbeiten wie sie beim Erdlager vorkommen, dafür braucht der Betreiber eine betonierte Bodenplatte.

Vor der Bestellung eines Außensilo sollte die baurechtliche Situation mit der zuständigen Behörde geklärt werden. Mechanische und elektrische Komponenten im Außenbereich benötigen eine entsprechende Auslegung. Das bedeutet, dass z.B. Getriebeöle für Minustemperaturen geeignet sein müssen und Elektrokomponenten eine hohe Schutzklasse haben sollten.

5.4.2.1. Feststoffsilo aus Stahl oder Kunststoff (GfK)

Feststoffsilos werden aus Glasfaserkunststoff (GfK) oder aus Stahl hergestellt. Beide Siloarten haben eine enge Verbindung zur Landwirtschaft. Deshalb kann es sein, dass die Entnahmeinheit und die Füllleitung standardmäßig für Futtermittel und nicht für Holzpellets ausgelegt sind. Es ist im Vorfeld genau nachzufragen, ob das ausgewählte Entnahmesystem den Anforderungen für Holzpellets nachkommt. Die Lagergröße sollte maximal einen Jahresbedarf betragen.



5.4.2.2. Gewebesilo mit PVC-Planen Ummantelung

Eine Alternative zum Feststoffsilo ist ein textiles Außensilo. Dieses Außensilo hat ein aus atmungsaktivem Polyestergewebe gefertigtes Innensilo und eine Außenhülle aus PVC. Hier profitiert man von allen Vorteile des Innensilos und der Außenmantel mit Dach sorgt für den notwendigen Wetterschutz im Außenbereich.

Die Konstruktion ist so ausgeführt, dass zwischen Innensilo und Wetterschutz eine Luftumspülung stattfinden kann. So bildet sich kein Kondenswasser und die Pellets kommen trocken beim Heizkessel an.

5.4.3. GEWEBESILO MIT WETTERFESTER UMHAUSUNG

Optisch ansprechender und deshalb sehr beliebt ist die Aufstellung eines Gewebesilos in einem Wetterschutz aus Holz, Blech oder Kunststoff.

So werden Gartenhäuser, Carports, Schuppen oder ähnliches extra zur Pelletlagerung umfunktioniert. Auch eine einfache Überdachung oder eine Eigenkonstruktion eines Holzverschlages kann ein Silo bereits ausreichend schützen. Wie beim Erdlager und Außensilo ist unbedingt auf eine geeignete Entnahmeeinheit zu achten. Diese muss auch wechselnden Wetterbedingungen (Hitze, Feuchtigkeit, Frost usw.) standhalten.

KURZ & KNAPP

Die Außenlagerung ...

... kommt zum Einsatz, wenn im Inneren des Hauses kein Platz zur Verfügung steht.

... muss zuverlässig vor Witterungseinflüssen geschützt sein.

... kann eine störungsanfällige Variante sein und sollte unbedingt von einem Fachmann aufgebaut werden.

Bild: Referenz Kita Tausendfüßler Hessigheim

5.5. BEHÄLTER ZUR BEFÜLLUNG MIT SACKWARE

Kleine Pelletbehälter – auch Pelletbox oder Minisilos genannt – eigenen sich perfekt für Haushalte, die nur geringe Mengen Holzpellets verbrauchen.

Dieser zusätzliche Vorratsbehälter erweitert den vorhandenen Tagesbehälter. Vorteil: Die Pellets müssen nicht oft nachgefüllt werden. Das schafft mehr zeitliche Flexibilität.

Auch wer keine Zufuhrmöglichkeit für einen Pellettankwagen hat, kann auf solche Pelletbehälter zugreifen. Der Markt bietet hier kostengünstige Konstruktionen aus den verschiedensten Materialien wie Stahl, Polyestergewebe oder sogar aus stabiler Pappe an. Eines haben aber alle gemeinsam: Die Vorratsbehälter werden manuell per Sackware (max. 15 kg/Sack) oder mit loser Ware mit einem Eimer befüllt.

5.5.1. KLEINER PELLETBEHÄLTER AUS STAHL

Viele Kesselhersteller haben einen Vorratsbehälter aus Stahl im Programm. Die Pelletförderung vom Behälter zum Kessel übernimmt meistens die Steigschnecke des Kesselherstellers.

Die Techniker von A.B.S. haben eine Universal-Pelletbox konstruiert. Diese erlaubt nicht nur eine Kombination mit der Schnecke vom Kesselhersteller, sondern auch mit dem kesselseitigen oder externen Fördersystem. Die Pelletbox ist mit einer Saugsonde ausgestattet, an die Saug- und Rückluftschläuche angeschlossen sind.

5.5.2. MINISILO AUS POLYESTERGEWEBE

Minisilos aus Polyestergewebe fassen etwas mehr Pellets als die gängigen Pelletboxen und verfügen über allerlei Extras.

Ein Auflagegitter für die Sackware ermöglicht eine bequeme Entleerung der Pelletsäcke. Ein optionaler Gewebedeckel verschließt das Minisilo und die Pellets im Silo bleiben qualitativ hochwertig. Die Entnahme erfolgt entweder mit einem Absaugtopf oder einem Schneckenkasten – je nachdem welche Anforderung der Pelletkessel stellt.

KURZ & KNAPP

Ein Behälter zur Handbefüllung ...

... eignet sich für Haushalte, die nur eine geringe Menge an Pellets benötigen.

... ist platzsparend und kostengünstig.

... ist optimal für die Befüllung mit Sackware.

6. NEUBAU / ALTBAU

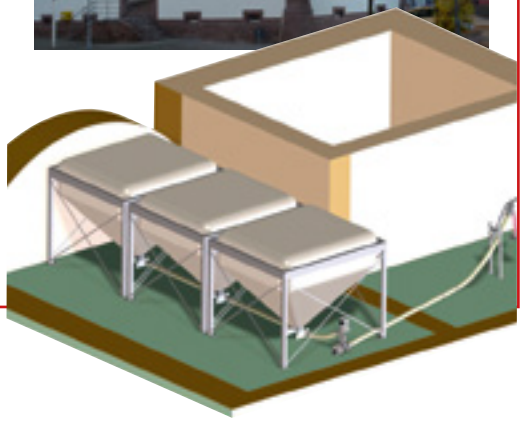
Bei einem Neubau mit einer Holzpelletheizung ist es sinnvoll, die notwendigen Räumlichkeiten gleich mit einzuplanen. Ist ein Innenlager nicht möglich, bleibt nur die Außenlagerung.

In **Altbauten** sind die Örtlichkeiten vorgegeben. Deswegen sind flexible Silos hier die ideale Lösung, da sie raumoptimiert gefertigt sind. Das Trogsilo eignet sich bei Rechteckräumen besonders gut, da durch nur zwei Schrägen wenig ungenutzter Raum entsteht. Bei Altbauten ist auf feuchte Keller zu achten! Der Einsatz eines flexiblen Silos in kellerfeuchten Räumen ist bei ausreichender Hinterlüftung gut möglich. Im Zuge einer Modernisierung ist es sinnvoll, auch weitere energiesparende Maßnahmen durchzuführen. In der Regel ist das eine zusätzliche Wärmedämmung oder der Einbau neuer Fenster.

ALTBAU-RATHAUS IN AGLASTERHAUSEN

Dadurch, dass in unserem Gewölbekeller im Altbau-Rathaus mit aufsteigender Feuchte zu rechnen ist, waren wir auf der Suche nach einem passenden Lagersystem, das dieser Feuchtigkeit standhält. Schnell war klar, dass sich ein Einbaulager (Pelletbunker) dafür nicht eignet. Empfohlen wurden von unseren Planern flexible Silos von A.B.S., die durch ihr High-Tech-Gewebe atmungsaktiv sind und somit für unser Problem genau die richtige Lösung darstellten. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten konnten drei Silos in Kaskade realisiert werden. Wir haben die Silos nun seit mehreren Jahren im Einsatz und die Pellets verlieren seither nicht an Qualität und Brennwert. Dadurch läuft auch unsere Heizungsanlage störungsfrei."

Frank Herion von der Gemeinde Aglasterhausen



7. FÖRDERSYSTEME FÜR HOLZPELLETS

DIE AUFGABE DER FÖRDERSYSTEME IST ES, DIE PELLETS AUS DEM VORRATSRAUM ZUM HEIZKESSEL ZU BEFÖRDERN

7.1. VAKUUM-SAUGSYSTEME

Bei größeren Distanzen empfiehlt sich ein Saugsystem, bei dem die Pellets im Schlauch befördert werden. Entfernungen von ca. 25 m und Steigungen von rund 5 m Höhe überwindet das Saugsystem problemlos. Ein Saugzuggebläse transportiert die Pellets in einem geschlossenen Luftkreis. Dafür ist eine Saugturbine nötig, die auch im Kessel integriert sein kann. Die Saugförderung ist aber im Vergleich zur Schneckenaustragung recht laut, deswegen muss die Zykluszeit so eingestellt sein, dass der laufende Betrieb den Hausbesitzer nicht stört. Die Steuerung erfolgt dabei über den Kessel.

Vakuum-Saugsysteme

7.2. FÖRDERSCHNECKEN

Eine Förderschnecke eignet sich bei kürzeren Strecken, d. h. bis zu einer Distanz von 3 oder 4 Metern. Die rotierende Schnecke bewegt den Brennstoff geräuscharm und kontinuierlich zum Kessel. Die Steuerung der Schnecke übernimmt der Kessel, der die Pellets bei Bedarf automatisch anfordert.

Förderschnecke

7.3. SPIRALEN

Förderspiralen gewährleisten wie Förderschnecken einen geräuscharmen und staubfreien Transport von Holzpellets. Dies funktioniert auch in Bögen und Steigungen; der Energieaufwand ist dabei gering. Spiralen sind flexibler als Schnecken und die weiche Bewegung der Spirale schützt die Holzpellets vor Beschädigung. Eine Kombination aus Saugförderung und Spirale ist ebenfalls möglich. Hier wird mithilfe der Spirale eine definierte Menge an Pellets zu einem Absaugpunkt gefördert.

Förderspirale mit Absaugpunkt

KURZ & KNAPP

Fördersysteme ...

... werden der jeweiligen Raumsituation angepasst und hängen von der Entfernung zwischen Pelletlager und Kessel ab.

... wie Förderschnecken und Spiralen sind geräuschärmer als das Vakkum-Saugsystem.

7.4. PELLETSAUGER VACUPELLET

Der externe Sauger fördert komfortabel, schonend und sicher die Pellets vom Lagerraum in den Tagesvorratsbehälter des Pelletkessels (bis max. 180 kW).

Der Pelletsauger

... ist universell einsetzbar und passt problemlos zu fast jedem händisch zu befüllenden Pelletkessel.

... lässt sich auf jedem Pelletkessel montieren, dessen Tagesbehälter mit offenem Deckel betrieben werden darf. Der Vacupellet benötigt dabei eine Stellfläche von 35 x 35 cm auf dem Tagesbehälter.

... saugt über einen bis zu 20 Meter langen Saugschlauch die Pellets aus dem Gewebesilo oder Lagerraum. Dabei können Höhenunterschiede von 6 Meter überwunden werden.

Für die Förderzeiten lassen sich Zeitfenster auswählen. Dabei sind die Zeiten bzw. Zyklen frei einstellbar. Das bedeutet volle Flexibilität bei der Dauer und der Häufigkeit der Pelletsförderung.

Flexilo® **STANDARD**
mit Entnahmeeinheit bestehend aus:
A.B.S.-Vacupellet und A.B.S.-Pelletbox

KURZ & KNAPP

Der Pelletsauger ...

... fördert komfortabel, schonend und sicher Ihre Pellets vom Lagerraum in den Tagesvorratsbehälter

... ist universell einsetzbar und passt problemlos zu fast jedem händisch zu befüllenden Pelletkessel

... saugt über einen bis zu 20 Meter langen Saugschlauch die Pellets aus dem Gewebesilo. Bis zu 6 Meter Höhenunterschied sind kein Problem.

FÜR IHRE **NOTIZEN**

8. ENTNAHMESYSTEME

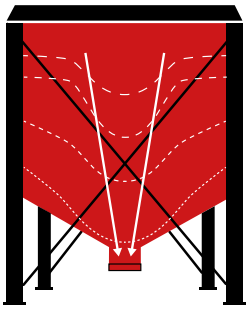
8.1. ENTNAHME VON UNTEN

Bei Entnahmesystemen von unten fließen die Pellets durch die Schwerkraft zur Entnahmestelle. Der Fachmann unterscheidet hier zwischen der Raumentnahme und der Punktentnahme:

8.1.1. RAUMENTNAHME MIT SCHNECKE ODER SPIRALE

Die Förderschnecke sitzt am tiefsten Punkt im Lager, d. h. am Scheitelpunkt des Schrägbodens. Von dort transportiert die Schnecke die Holzpellets zum Heizkessel weiter. Bei diesem System sind Raumverlust und baulicher Aufwand nachteilig.

8.1.2. PUNKTENTNAHME



Während der Befüllung eines Lagerbehälters mit Holzpellets kann sich im Silo ein Schüttkegel bilden. Dieser hat horizontale Schichten, bestehend aus Staub, Feingut und Pellets. Bei der Entnahme aus quadratischen oder rechteckigen Lagerbehältern mit 4 Konusschrägen (Konussilo) fließen die Pellets unter Ausbildung eines Schlotes schonend zum Entnahmepunkt. Dieser Schlot entspricht einem Kernfluss, der für eine gut durchmischte Pelletverteilung am Auslauf sorgt. Somit werden die bei der Befüllung entmischten Pellets bei der Entnahme nahezu zusammengeführt und auch der vorhandene Feinanteil gleichmäßig und regelmäßig entnommen.

Am Entnahmepunkt selbst findet die Übergabe zu einer Förderschnecke, einer Spirale oder einer Absaugvorrichtung statt. Punktentnahmesysteme bei Konussilos arbeiten auslaufsicher und wartungsfreundlich. Ein Zugang zum Entnahmesystem ist dank der Anbringung außerhalb des Silos jederzeit möglich.

8.1.3. PUNKTENNAHME MIT SAUGSONDEN UND UMSCHALTEINHEITEN BEIM SCHRÄGBODENLAGER

Schrägbodenlager lassen sich durch im Lager verteilte Saugsonden entleeren. Das Saugsystem saugt die Pellets an und befördert sie zur Umschalteinheit. An der Umschalteinheit sind alle Saugsonden im Lagerraum angeschlossen. Der Pelletkessel steuert die Umschalteinheit an und regelt, von welcher Saugsonde die Pellets angesaugt werden. Dadurch entsteht eine gleichmäßige Entnahme der Pellets.

8.1.4. PUNKTENTNAHME MIT SAUGSONDEN UND UMSCHALTEINHEITEN BEI FLACHBÖDEN

Je nach Anzahl der Saugsonden kann auch der Schrägboden beim Pelletlager entfallen. Beim Flachbodensilo von A.B.S. sind z. B. 5 Saugsonden installiert. Welche Saugsonde aktuell im Einsatz ist, entscheidet der Heizungsbetreiber mithilfe des passenden 5er Saugbahnhofs. Hier wird mit einfachen Handgriffen von Sonde zu Sonde gewechselt.

Absaugtopf

8.1.5. PUNKTENTNAHME MIT ABSAUGTOPF UND KOMBI-SAUGANLAGE

Bei konischen Lagerbehältern und Gewebesilos eignet sich ein Absaugtopf als Entnahmeeinheit. Dieser ist über ein Vor- und Rückluftsystem mit einer Saugförderanlage verbunden. Die Vorteile einer Spirale kombiniert man hier mit den Vorteilen eines Saugsystems. Dabei werden die Pellets definiert und durch die Spirale in das Saugsystem eindosiert. Die Steuerung des Pelletkessels steuert beide Systeme in Intervallen an. Dazu startet zuerst die Saugförderung und zeitversetzt anschließend die Spirale. Bei Vollmeldung stoppt zuerst die Spirale und dann zeitversetzt die Saugförderung.

Dadurch ist gewährleistet, dass die Förderschläuche immer frei von Pellets sind. Daher ist der Einsatz dieses Systems insbesondere bei langen Förderstrecken oder technisch anspruchsvollen Anwendungen zu empfehlen.

Spiralförderanlage eines Kesselherstellers

8.1.6. RÜHRWERK-ENTNAHME

Ein Rührwerk passt gut in Kombination mit einer Saugförderung. Sauglängen von 25 m und Höhenunterschiede bis zu 5 m zwischen Heiz- und Pelletlagerraum sind problemlos zu bewältigen. Das Rührwerk schafft die bestmögliche Ausnutzung des Lagerraumvolumens, erfordert keinen Schrägboden und ist ideal für quadratische bis rechteckige Lagerräume.

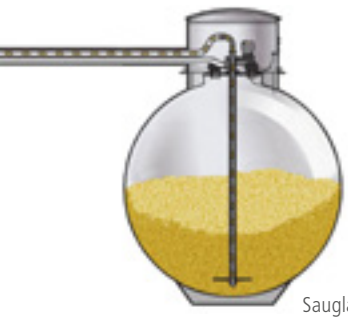
Rührwerk-Entnahme

8.2. ENTNAHME VON OBEN

8.2.1. ENTNAHME MIT „MAULWURF“

Laut Herstellerangaben lässt sich der Pelletmaulwurf nur mit Pelletkesseln kombinieren, die eine Saugförderung haben. Der „Maulwurf“ soll über die Pellets wandern und saugt sie dabei ab. Er arbeitet sich mit Hilfe eines Bewegungsmechanismus durch die Pellets und entleert den Lagerbehälter bis auf eine Restmenge.

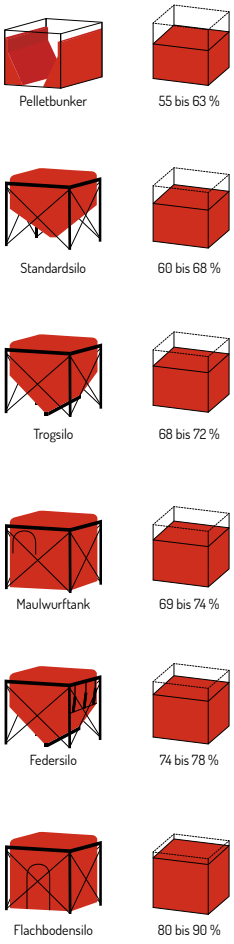
Maulwurf-Entnahme



Sauglanze-Entnahme

8.2.2. ENTNAHME MIT SAUGLANZE

Eine Sauglanze kommt hauptsächlich bei unterirdischen Lagerbehältern zum Einsatz. Ein leistungsstarker Rüttelmotor sorgt für ein sicheres Nachströmen der Pellets zur Lanze. So wird eine Brückenbildung zuverlässig verhindert.



9. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

9.1. WAS MUSS ICH BEI DER FÜLLMENGE BEACHTEN?

Die Herstellerangaben zur Füllmenge sind genau zu prüfen, da häufig Angaben zu nachvollziehbaren Berechnungen fehlen.

Hier kann man auch selbst einmal nachrechnen. Restmengen sind zu berücksichtigen, da diese die effektive Raumnutzung negativ beeinflussen. Die Grafik (links) zeigt die unterschiedlichen Raumnutzungsgrade auf Basis von Veröffentlichungen.

9.2. WIE UND WELCHER FEINANTEIL ENTSTEHT BEI DER LAGERUNG IN DEN VERSCHIEDENEN LAGERSYSTEMEN?

Feinanteil entsteht durch bzw. bei …

- unsachgemäßer Befüllung mit zu hohem Druck oder allgemein schlechter Pelletqualität
- Fehler in der Verlegung der Befüllleitung, z. B. durch zu lange Füllwege und/oder einen häufigen Richtungswechsel. Auch 90°-Bögen können während des Befüllvorgangs der Pelletqualität schaden
- der Befüllung ohne Prallwand im Lagerraum. Dabei kann es regelrecht zur Zerstörung der Pellets kommen.
- manchen Saugsystemen, wenn die Rückluft wieder ins Pelletlager zurückgeführt wird. So entsteht ebenfalls Staub, der sich oben auf den Pellets absetzt.

Bildquelle: DEPI Pelletinstitut

Was sind die Folgen von Feinanteilen in den Pellets?

Hoher Feinanteil oder Staub verschlechtert das Fließverhalten der Pellets und führt eventuell zu Problemen an den Entnahmeneinheiten. Abhilfe bringt z. B. eine Zwangsentnahme durch eine kurze Entnahmeschnecke oder -spirale, welche die Pellets sicher in die Saugleitung eindosieren.

Flexilo® MAXI inkl. Spiralförderanlage mit Füllstandsüberwachung.

9.3. WAS KANN MAN MACHEN, WENN EIN TEXTILES SACKSILO DEFEKT IST?

Falls das Gewebe an einer Stelle versehentlich verletzt worden ist, sind Gewebesilos meistens problemlos durch Kleben oder durch den Einbau eines Flansches zu reparieren. Durch diese Technik sind auch nachträgliche Einbauten im Silo möglich.

9.4. WAS PASSIERT, WENN DER BRENNSTOFF AUSGEHT?

Falls der Tagesbehälter zugänglich ist, einfach lose Pellets (Sackware) einfüllen. In manchen Lagerbehältern ist der Einbau eines Handbefüllstutzens möglich. Durch diesen sind Pellets per Hand aus Sackware nachfüllbar.

9.5. WIE KANN ICH MEINEN FÜLLSTAND KONTROLLIEREN?

Einige Hersteller bieten für Ihre Lagersysteme elektronische Füllstandsanzeigen an. Das können Drehflügelmelder zur Grenzstandserfassung oder ein Wägesystem zur kontinuierlichen Überwachung der aktuellen Lagermenge sein. Der Einbau von Füllstandsmeldern ist aber relativ kostspielig. Bei weißen Textilsilos ist die verbleibende Lagermenge optisch leicht zu kontrollieren, da der Füllstand durchschimmert. Außerdem lässt sich bei Gewebesilos der Füllstand leicht ertasten.

Teilweise werden in Behälter Sichtfenster eingebaut. Bei Bunkern mit Schrägboden kann der Füllstand ebenfalls optisch kontrolliert werden, sofern der Bunker zugänglich ist.

9.6. WIE WERDEN PELLETS AUS EINEM TEXTILEN SILO ENTNOMMEN UND WELCHE ROLLE SPIELT DER KESSEL?

Spiral-, Schnecken- oder Saugförderung entnehmen je nach Kesseltyp und Fördereinrichtung die Pellets. Die Firma A.B.S. übernimmt hier die technische Abstimmung, somit sind nahezu alle Heizkessel auch mit einem flexiblen Silo von A.B.S. kombinierbar. Durch einen Handauslassstutzen ist eine manuelle Entnahme jederzeit möglich.

9.7. WIE VIELE TONNEN PELLETS PASSEN IN EIN FLEXIBLES SILO?

In nur ein einziges A.B.S. Gewebesilo vom Typ „Flexilo® MAXI" passen über 30 Tonnen Pellets. Es besteht auch die Möglichkeit mehrere Sacksilos in Kaskade (Reihe) aufzustellen, dadurch erhöht sich das Lagervolumen nochmal deutlich.

9.8. WIE VIELE BEFÜLLSTUTZEN HABEN GEWEBESILOS?

Gewebesilos aus atmungsaktivem Polyestergewebe verfügen über einen oder zwei Befüllstutzen. Der zweite Befüllstutzen ist nicht für die Absaugung vorgesehen, sondern für die wechselseitige Befüllung, um einen höheren Füllgrad zu erreichen. Die Förderluft entweicht während der Befüllung über den Filterdeckel. Damit kein Überdruck im Aufstellraum entstehen kann, ist eine Abluftöffnung von mind. 400 cm² im Aufstellraum erforderlich.

9.9. WARUM HABEN MANCHE GEWEBESILOS METALLFÄDEN IM GEWEBE?

Bei einem Abstand eines Metallfadengitters kleiner oder gleich 10 mm erfüllt das Gewebe die Anforderung, dauerhaft elektrisch ableitfähig zu sein. Der Oberflächenwiderstand übersteigt dann nicht den Wert 109 Ω. Alle Pelletsilos von A.B.S. erfüllen diese Vorgabe zu 100 %.

DIN-Zertifikat-Registrationsnummer: 8L002

9.10. WAS BEDEUTET DAS DIN-GEPRÜFT ZEICHEN?

Das DIN-geprüft-Zeichen ist ein Zeichen, das die Übereinstimmung eines Produktes, einer Dienstleistung oder eines Prozesses mit den in DIN-, DIN EN- oder DIN EN ISO-Normen und in Zertifizierungsprogrammen festgelegten Anforderungen dokumentiert. Das Produkt wird jährlich einer Prüfung durch eine neutrale Stelle unterzogen, bewertet und regelmäßig überwacht.

9.11. WAS MACHT A.B.S. SO SICHER?

Über 80.000 installierte A.B.S.-Silos weltweit geben Ihnen die Sicherheit, den kompetenten Partner für Ihr Projekt gefunden zu haben. Als Experte für den flexiblen Behälterbau, weiß das Team ganz genau, worauf es ankommt und berät Sie gerne bei der Planung Ihrer Anlage. Lassen Sie sich unverbindlich Tipps und Anregungen geben, wie Sie A.B.S.-Silos bei optimaler Raumausnutzung perfekt integrieren.

QUELLENNACHWEISE:
Homepage: www.schellinger-kg.de (Maulwurftank) | Homepage: www.geoplast.com (Gewebetank/Erdtank) | Broschüre: DEPV Lagerraumbroschüre | Broschüre: Ratgeber Pelletlagerung von Schellinger | Sächsisches Textilforschungsinstitut | DIN CERTCO | Aufführung Verband usw. | KWB

10. KUNDENSTIMMEN

GEWÖLBEKELLER IM ALTEN POSTGEBÄUDE BAD URACH

„Das ehemalige Post-Gebäude wurde von Grund auf saniert und zum jetzigen Haus des Tourismus ausgebaut. Eine wahrlich gelungene Maßnahme. Wir als planendes Ing.-Büro TGA haben der Bauherrschaft den Einbau der A.B.S.-Silos aus folgenden Gründen empfohlen:

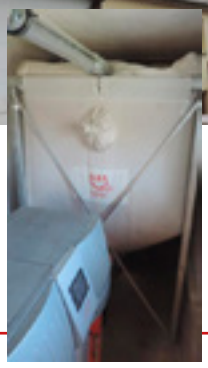
- Die Gewebesilos ließen sich in Bezug auf die möglichen Abmessungen optimal an die baulichen Gegebenheiten des bestehenden Gewölbekellers anpassen. Die individuelle Gestaltungsmöglichkeit ermöglichte ein größtmögliches Bevorratungsvolumen.
- Die Pelletlagerung in einem Gewölbekeller – mit teilweise vorhandenem Naturboden – mussten wir so ausführen, dass Feuchtigkeitsbeeinträchtigungen am Lagergut nicht vorkommen können. Diese Maßgabe konnten die A.B.S.-Silos erfüllen.
- Außerdem erforderten unsere beengten baulichen Bedingungen des Bestandsgebäudes ein System, welches wir durch die engen Gänge und Türen ohne weiteres einbringen konnten. Auch diese Anforderung erfüllte A.B.S. mit dem Trogsilo ohne Probleme.“

Bernd Mayer der Planungsgruppe Technik Bad Urach

FLEXILO® IM FEUCHTEN MODERNISIERTEN ALTBAUKELLER

„Unsere Bedenken waren groß ob eine Pelletlagerung in unserem Altbau-Keller mit Feuchtigkeit in den Grundmauern überhaupt klappt. Mit dem Gewebesilo aber haben wir diesem Problem durch den Abstand zur Wand und die dadurch ausreichende Belüftung dazwischen keine Chance mehr gegeben. Das Silo wurde von A.B.S. speziell auf unsere geringen Platzverhältnisse angepasst. Gegenüber dem Pelletlager im Eigenbau punktet das Fertiglager auch bei der schnellen Montage. Die ersparte Zeit nutzen wir lieber für die restlichen Umbauarbeiten am Haus.“

Maik Böhm aus Voigtsdorf



KINDERTAGESSTÄTTE „TAUSENDFÜSSLER“

„Da die Kindertagesstätte „Tausendfüßler“ über kein Untergeschoss mit Kellerraum verfügt, war es das Einfachste, die Pelletlagerung nach draußen zu verlegen. Die Frage eines Bunkers hat sich überhaupt nicht gestellt. Die Einhausung mit Fundament wurde extra für das Sacksilo neu erstellt.

Somit musste die Kindertagestätte trotz geringen Platzverhältnissen nicht auf eine Pelletheizung verzichten und trägt dadurch einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz bei.“

Ralph Schneider
(Kämmerer) der Gemeindeverwaltung Hessigheim

KÄRCHER

Wer kennt Kärcher nicht? Heute gilt das Familienunternehmen Kärcher als der weltweit führende Anbieter von effizienten, ressourcenschonenden Reinigungssystemen.

Der Herausforderung, ein Pelletlager in einem stillgelegten Fahrstuhlschacht mit den Abmessungen von rund 3,3 x 3,0 m unterzubringen, haben sich die Techniker der A.B.S. gerne gestellt. Höhe war reichlich gegeben – um die Einbringung und die Montage des Stahlgestells aber zu erleichtern, wurde das Stahlgestell mit einer Gesamthöhe von 8,20 m zweigeteilt. Auch den Pelletvorrat hat das Unternehmen durch das zuverlässige Wägesystem jederzeit im Blick.

www.kärcher.com

Maximale Pelletlagerung bei bestmöglicher Raumausnutzung im stillgelegten Fahrstuhlschacht

Lieferumfang: Flexilo® MAXI HP 28X24/77

Lagermenge: ca. 40,3 m³ / 26,2 t

Entnahme: Spiralförderanlage als Direktbeschickung

Füllstandsüberwachung:
Wägesystem inkl. Steuerung

Heizkesselleistung: ca. 500 kW

HERZLICHES DANKESCHÖN FÜR TOLLE FACHKOMPETENZ

„Die Befüllung durch die Firma Schellinger hat super geklappt. Der Lieferant hat das Silo überprüft und abgenommen. Er war von Ihrem Silo und von unserer Arbeit sehr angetan. Nochmals ein herzliches Dankeschön für Ihre tolle Fachkompetenz und Glückwünsche zu Eurem tollem Produkt."

Tina Herrmann und Salvador Pintor

KINDERGARTEN IN GROSSWEILER

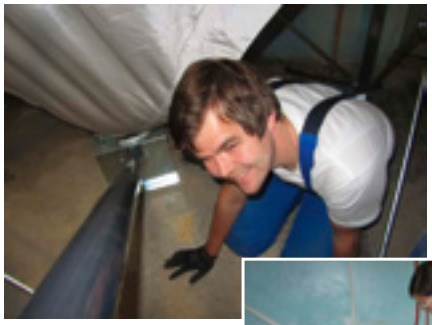
„Da der Kindergarten im Feuchtgebiet liegt war klar, dass hier eine Bunkerlagerung nicht in Frage kommt. Die Möglichkeit der Pelletlagerung bevorzuge ich ohnehin. Diese Entscheidung hat der Kindergarten bis heute nicht bereut, denn einem Gewebesilo von A.B.S. kann man durchaus vertrauen. Das Silo hängt frei, die Entnahme ist jederzeit zugänglich und der Wartungsaufwand und somit auch die Wartungskosten sind gering. Alles in allem die optimale Lösung."

Hans-Hennig Saß, freier Architekt aus Bad Wildbad/Calmbach

PELLETHEIZUNG IN SCHWEDEN

„Ich hatte im Jahre 2014 das Problem, dass es in Schweden keinen Installateur gab, der eine Pelletheizung mit einem flexiblen Silo installieren wollte. Durch das Internet bin ich auf die Firma A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH aus Deutschland gestoßen. Über den Heizungsinstallateur Betrieb Schultheis habe ich ein montagefreundliches Silo von A.B.S. bezogen. Nach kurzer Lieferzeit war ich Besitzer eines Flexilo® von A.B.S.. Schnell und einfach konnte ich mit einem Bekannten das Silo installieren und war somit auch nicht mehr auf einen Installateur angewiesen. Ich bin mehr als zufrieden mit dieser Lösung."

Dr. Anna Müller aus Schweden

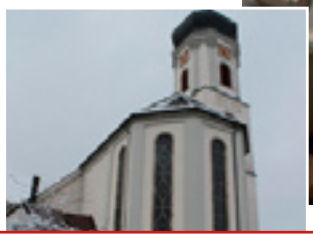


MIT EINEM SACKSILO DER FIRMA A.B.S. HABEN WIR EINE GUTE LÖSUNG GEFUNDEN

„Seit Dezember 2011 heizt die St. Galluskirche mit Holzpellets. Mit der neu installierten Pelletbefeuerung will die Kirchengemeinde einen weiteren Beitrag zum Klimaschutz leisten und damit auch zur Nachahmung einladen.

Ein großes Problem bei solchen Anlagen ist immer die Lagerung der Pellets. Mit einem Sacksilo der Firma A.B.S. haben wir eine gute Lösung gefunden. Das Silo wurde den Gegebenheiten im Vorraum genau angepasst, so dass der Raum optimal ausgenützt ist. Die Befüllung von außen ist denkbar einfach, weil keine Abluft mehr gefiltert werden muss."

Michael Hagelstein, Diakon



SCHLUSS MIT DER BRENNHOLZSCHLEPPEREI

„Der alte Einsatz im Kachelofen musste wegen den neuen Abgasbestimmungen und der zu erneuernden Ausmauerung durch einen Pelletofen ersetzt werden. Ein Pelletsilo sollte in den Keller damit auch die Holzschlepperei über 40 Meter ein Ende hat. Nach ausgezeichneter Beratung bei A.B.S. in Osterburken war die Entscheidung für ein Flexilo® STANDARD leicht gefallen.

Beratung, Bestellung und Lieferung waren völlig problemlos. Die beigefügte Montage-, Betriebs- und Befüllanleitung machte den Aufbau kinderleicht.
Ein spannendes Erlebnis war die erste, vom Keller aus gesteuerte Befüllung, als durch 30 Meter Schlauch die Holzpellets in das Silo rauschten."

Egon Stockert aus Krautheim

EIN STARKES TEAM **SEIT 1984**

Über 80.000 installierte A.B.S.-Flex-Silos weltweit geben Ihnen die Sicherheit, den kompetenten Partner für Ihr Projekt gefunden zu haben. Als Experte für flexible Anlagensysteme weiß unser Team ganz genau, worauf es ankommt!

UNSERE **MITGLIEDSVERBÄNDE**

DEPV Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

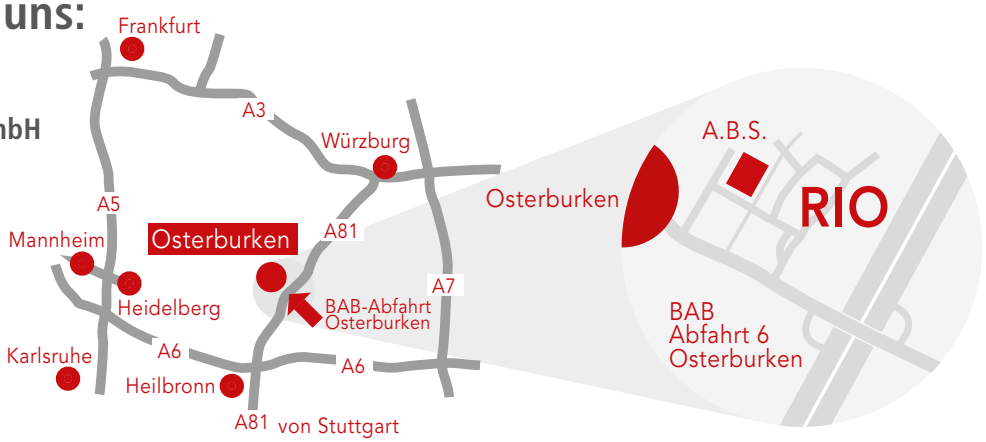
IHRE HOTLINE:
+49 6291 6422-44

A.B.S.-ONLINE-SHOP
www.abs-shop24.de

So erreichen Sie uns:

A.B.S.
Silo- und Förderanlagen GmbH

Industriepark 100
74706 Osterburken

Telefon +49 6291 6422-0
Telefax +49 6291 6422-50
info@abs-silos.de

www.abs-silos.de