

UNERHÖRT LEISE
Die praxisbewährten
Antihupsysteme von Zeppelin

Silotechnik

ENGINEERING YOUR SUCCESS



Als weltweit führendes Anlagenbau-Unternehmen für das Handling hochwertiger Schüttgüter und Flüssigkeiten hat sich Zeppelin Systems in den letzten 60 Jahren beeindruckend entwickelt. Wir bearbeiten unterschiedlichste Industriezweige und liefern vom Basic Engineering über die Produktion eigener Komponenten bis zur endgültigen Montage und einem umfassenden Customer Service alle Leistungen im Anlagenbau aus einer Hand. Mit unserer wirtschaftlichen Stärke und unserem globalen Netzwerk sind wir für unsere Kunden seit Jahren ein zuverlässiger Partner.

Jede Zeppelin Anlage realisieren wir nach individuellen Kundenwünschen. Möglich wird dies durch unsere eigens entwickelten innovativen Verfahren und Technologien.

Mit dem weltweit größten Technikumsverbund für Schüttgüter und unserem großen Wissen aus über 60 Jahren Erfahrung im Anlagenbau entwickeln wir für jede Anforderung die passende Lösung und stellen eines sicher: Ihren Erfolg.

Zeppelin Anlagenbau – die Geschäftsfelder

Polymer Plants

Anlagen für Kunststoffhersteller und Speditionen

Plastics Processing & Rubber Plants

Anlagen für Kunststoffverarbeiter und die Gummiindustrie

Reimelt Food Technology

Anlagen für die Nahrungsmittel-, Süßwaren- und Backwarenindustrie

Henschel Mixing Technology

Mischer, Mischsysteme

Silos & Filters

Silotechnologie und Filter

Components

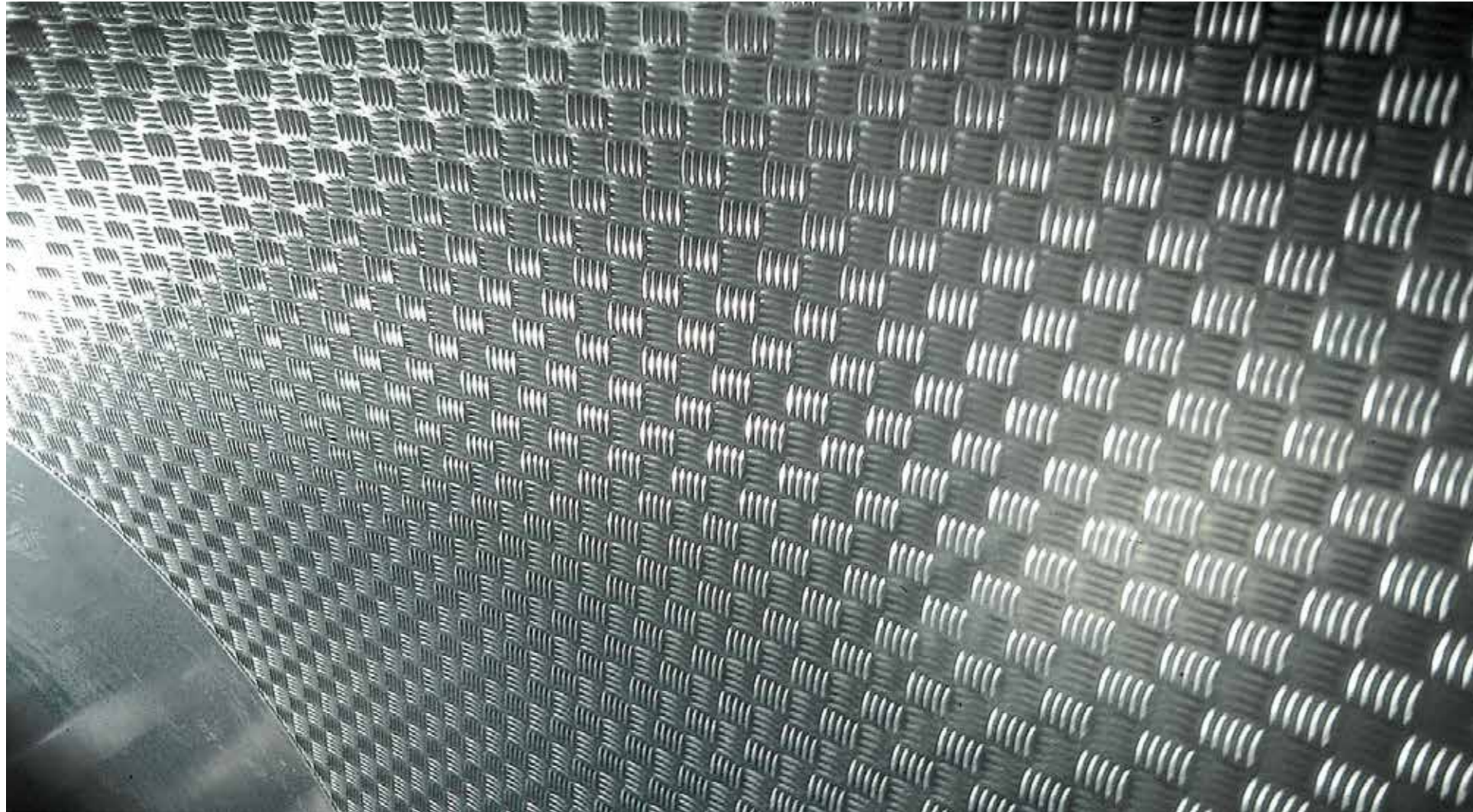
Weichen, Schleusen, Sichter, Siebmaschinen ...

Customer Service

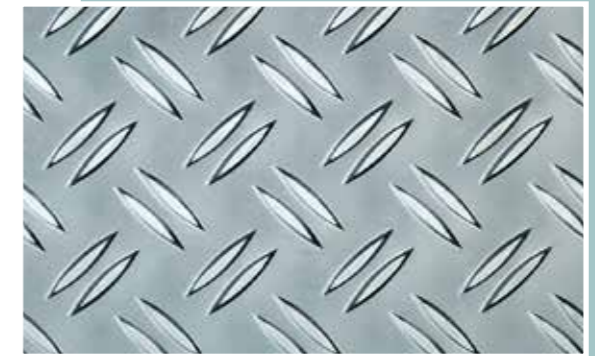
Montage, Wartung, Ersatzteile

Quality Service

Dienstleistungen im Qualitätsmanagement



Auch zum Nachrüsten geeignet:
Waffelbleche können bei hupenden Silos
auch nachträglich eingebaut werden.



Blick ins Siloinnere:
Durch den Einbau von Riffelblech
wird eine wandnahe Scherzone
erzielt und das Hupen verhindert.

Durch die Riffelung des Bleches
verändern sich die Wandreibungskräfte.

INTELLIGENTE SILOTECHNIK Die praxisbewährte Lösung vom Silospezialisten

Grundsätzlich muss bei Antihupsystemen unterschieden werden zwischen **Pulver- und Granulatsilos** und zwischen **Neusilos** und **Nachrüstungen**. Der Silospezialist Zeppelin hält für alle Anforderungen wirtschaftliche und verfahrenstechnisch abgesicherte Lösungen bereit.

Selbstverständlich ist die wirtschaftlichste Lösung immer die, die Sie realisieren bevor Probleme auftauchen. Deshalb hat Zeppelin gerade für neue Silos, in denen problematische Produkte gelagert werden sollen, ein intelligentes System entwickelt.

Strukturierte Wandbleche

Bei neuen Silos wird zur Vermeidung des Hupens der zylindrische Teil des Silos teilweise aus Riffel- oder Warzenblech gefertigt. Die rauhen Noppen zeigen dabei nach innen. Dadurch werden die Fließeigenschaften beim Austragen verändert – es wird eine sogenannte wandnahe Scherzone erzielt. Zur Nachrüstung von bereits bestehenden Silos werden auf der Innenseite der Silowand geprägte Waffelbleche befestigt, die ebenfalls die Ausbildung einer Scherzone herbeiführen. Diese Lösung eignet sich sowohl für freifließende Granulate als auch für Pulver.

Nichts ist unmöglich!

Entleerungsrohre – auch für den nachträglichen Einbau geeignet

Eine weitere Sanierungsmöglichkeit ist der Einbau von Entleerungsrohren – wenn auch aufwendiger. Diese Alternative eignet sich jedoch nur für freifließende Schüttgüter. Bei kohäsiven Produkten – und damit bei fast allen feinkörnigen Pulvern – kann das Produkt nicht über die Entleerungsrohre abgezogen werden.

Die Entleerungsrohre werden zentral oder seitlich im Siloinneren bzw. außen an der Silowand angebracht. Das Produkt wird im oberen Bereich des Silos abgezogen und damit der Druck im fließenden Schüttgut entscheidend reduziert.

Durch das Abziehen im oberen Bereich wird das zuletzt zugeführte Produkt als erstes wieder abgezogen, es entsteht Kernfluss. Diese Lösung eignet sich nicht für Produkte, die schnell altern. Diese Version benötigt ausreichend Bauhöhe unter dem Silo für die Zusammenführung der Ausläufe.



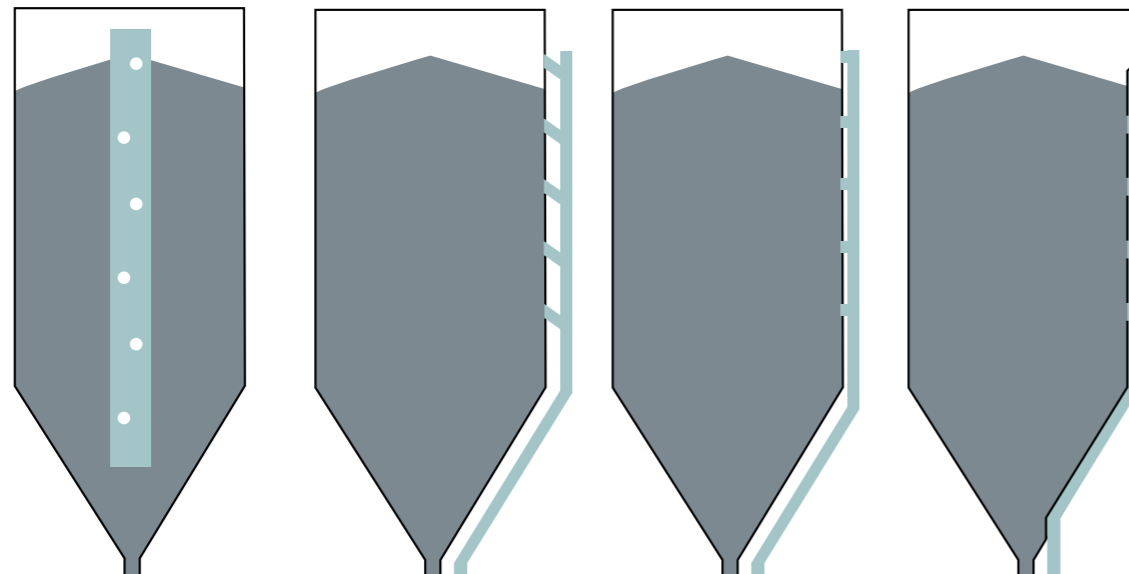
Hupende Silos können zum Problem werden

Das Phänomen von hupenden Silos hat schon manchen Betreiber zur Verzweiflung gebracht. Siloanlagen, die sich in einem Industrie-Mischgebiet oder auf einem Industriegelände mit strengen Umweltschutz und Lärmbestimmungen befinden und nicht über ein Antihupsystem verfügen, können behördlich stillgelegt werden.

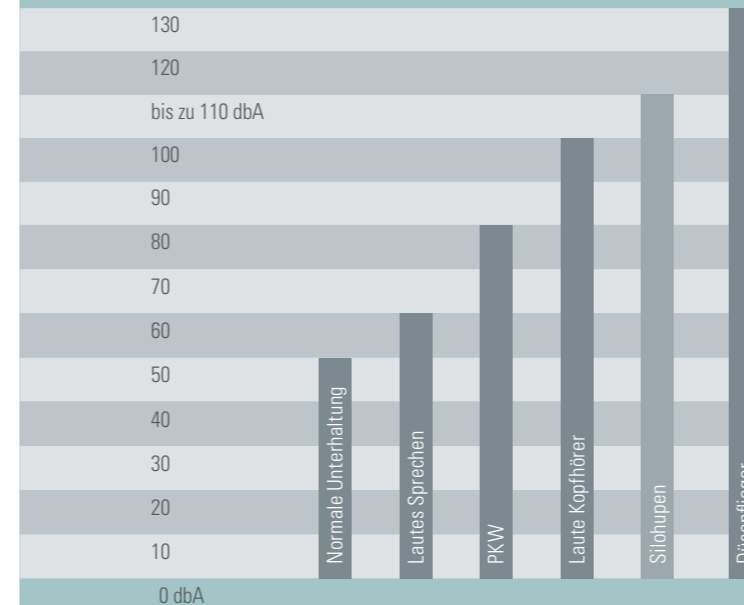
Ebenso problematisch ist das sogenannte Schlagen von Silos bei der Produktentnahme. Die Schläge, die in einem Abstand von 5 – 30 Sekunden auftreten, können fatale Auswirkungen auf das Silo, das Fundament oder den Stahlbau haben.



Die Möglichkeiten des Einsatzes von Abzugsrohren sind vielfältig. Entscheidend ist die genaue Kenntnis der Fließeigenschaften des Schüttgutes, um eine optimale Lösung auswählen zu können.



Nachstehende Grafik zeigt wie extrem die Lärmbelastung durch das Hupen der betroffenen Silos sein kann:



Gut, wenn Sie noch nichts davon gehört haben!

Hupende Silos sind ein Phänomen, das abhängig ist vom Schüttgut und nicht vom Silo. Das heißt je nach Fließverhalten des Produktes und dem entsprechenden Wandreibungswinkel können Vibrationen und sogar Hupgeräusche entstehen. Dabei gilt, dass bei Produkten, die beim Austrag aus dem Silo dynamische Belastungen erzeugen, Hupgefahr besteht. Je höher diese Belastungen, desto größer die Gefahr des Hupens und je größer das Silo und die damit verbundenen Drücke, desto höher das Huprisiko.

Antihupsystem

	PET	PA	PBT	PP	PE	PVC	TiO2
Erforderlich	X	X	X				X
Empfehlenswert						X	
Nicht notwendig				X	X		

Die obige Tabelle zeigt auszugsweise, bei welchen Produkten das Risiko des Hupens besteht. Selbstverständlich ist dieses Risiko abhängig z. B. von der Größe, vom Werkstoff und der Oberfläche des Silos oder von der Art, vom Typ und der Temperatur des Schüttgutes (Änderungen vorbehalten).



Überreicht durch:

Zeppelin Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Platz 1
88045 Friedrichshafen
Germany

Tel.: +49 7541 202 - 02
Fax: +49 7541 202 - 1491

zentral.fn@zeppelin.com
www.zeppelin.de

Das vollständige Zeppelin Systems Programm finden Sie unter
www.zeppelin-systems.de

Globale Präsenz

- Australien
- Belgien
- Brasilien
- China
- Deutschland
- Frankreich
- Großbritannien
- Indien
- Italien
- Korea
- Russland
- Saudi-Arabien
- Singapur
- USA