



ingma Dammwand- und Glattwandsilos Typ 100

Unsere Silos dienen der Lagerung und Handhabung der verschiedenartigsten Schüttgüter, insbesondere jedoch aus dem Landwirtschafts- und Nahrungsmittelbereich.

Das ingma-Stahlsilo-System ist das Resultat unserer vieljährigen Tätigkeit und Entwicklung auf dem Fachgebiet.

Mit unseren Systemen werden Silo-Fertigelemente als einschalige Dammwände oder zweischalige Glattwände ausgeführt bei gleichen Eckverbindungen für beide Bauarten. Dadurch ergibt sich der Vorteil der Anwendung verschiedener Elemente miteinander.

Mit den Bauelementen werden Zellen und Bunker mit eckigem Grundriß bei beliebigen Zellenhöhen erstellt. Es werden Dammwand-Zellen bis 3,20m x 3,20 m Grundfläche (Systemmaß) in ankerloser Bauweise ausgeführt, während Zellen mit größeren Grundrißabmessungen Verstärkungsanker erhalten. Glattwandsilos können je nach Produkteigenschaften bis ca. 4,00 m x 4,00 m ankerlos ausgeführt werden.

Durch die eckige Bauweise wird die Grundfläche voll ausgenutzt. Das Eigengewicht der Siloelemente ist im Verhältnis zum gebildeten Zellenraum, insbesondere im Vergleich zur Massivbauweise, gering. Dadurch ist eine kostensparende Ausführung der Fundierung möglich. Auch ergeben sich dadurch Ein- und Aufbaumöglichkeiten in und auf bestehende Gebäude.

Die aus den Silobauelementen errichteten Zellen sind statisch gemäß DIN bemessen und nachgewiesen. Sie nehmen Belastungen aus Dachaufbauten und angebauten Maschinenhäusern und dergleichen auf. Die Zellenwände sind wetterdicht und bedürfen keiner zusätzlichen Verkleidung, wenn diese nicht aus anderen Gründen gewünscht oder gefordert wird.

Zusammengefasst:

- ✘ Geringes Eigengewicht
- ✘ Hohe Elastizität
- ✘ Flexible Bauweise hinsichtlich Zellenquerschnitt und Zellenhöhe (verschiedene Zellenhöhen innerhalb eines Blockes sind möglich).

DAS SB – STIEL-SYSTEM

Alle Ausführungen der ingma-Siloelemente der Typenreihe SB können miteinander verwendet werden. Dies bedeutet, dass in einem gemeinsamen Zellenblock sowohl Doppelwandelemente TYP SB DW oder Dammwandelemente Typ SB DP angeordnet werden können, als auch Sonderprofile. Ein Zellenstiel entsteht im Kreuzungspunkt von 4 Wänden dadurch, dass diese 4 Wände an deren Seiten die Stielprofile angeschweißt sind, jeweils um 90 ° gedreht zusammengesetzt werden. Der SB-Stiel besteht aus spezial geformten Blechen und ist ein Stecksystem. Den Aufbau verdeutlicht die Anlagenskizze. Die Montage erfolgt derart, dass die Wände von oben eingeführt und somit zusammengesteckt werden. Die kraftschlüssige Verbindung wird durch das Klemmprofil (Stiel-Schenkel) erreicht. Die Stiele werden nach der Wandmontage mit Beton ausgefüllt. Die Lasten aus den Zellenwänden werden in die Stiele eingeleitet. Die vertikalen Lasten werden durch die Stiele und eventuellen Stielverstärkungen, sowie durch den Beton der Stielfüllung auf die Unterstützung abgeleitet.



DAS RF – STIEL-SYSTEM

Alle Ausführungen der ingma-Siloelemente der Typenreihe RF können miteinander verwendet werden. Dieses bedeutet, dass in einem gemeinsamen Zellenblock sowohl Doppelwandelemente TYP RF DW oder Dammwandelemente Typ RF DP angeordnet werden können, als auch Sonderprofile.

Die Verbindung der Wände an den sich bildenden Stielen (Knotenpunkte der Zellen) erfolgt mittels durchgehender, langer Schrauben. Der Aufbau der Wände ist ähnlich einem Mauerverband gestaltet, so daß keine zusätzlichen Verbindungsteile verwendet werden. MARTIN-Siloelemente TYP RF werden fabrikmäßig vorgefertigt, dadurch ist eine schnelle und einfache Montage möglich. Sofort nach Fertigstellung kann jeder Silo voll benutzt werden.

Sie können jeden MARTIN-Silo auch umbauen, selbst, wenn nötig, abbauen. Dies ist nicht nur ideal für Betriebe, die sich ständig weiterentwickeln, sondern auch für solche, die auf Pacht- oder Bahngrundstücken bauen. Diese Silos werden in reiner Stahlbauweise errichtet, also auch ohne Betonstielfüllungen.

Dammwandelemente TYP 100 DP

Die ingma-Dammwände werden ausschließlich im Typ 100 DP mit einer maximalen Blechdicke von 3 mm ausgeführt. Die Wände gibt es als 1/2 Dammwand, 660 mm hoch mit einem Damm und 1/1 Dammwand, 1320 mm hoch mit zwei Dämmen.

Die Zellenhöhen sind demnach im Raster von 660 mm variabel. Die Wandbleche werden in einer speziell dafür vorgesehenen Prägevorrichtung hergestellt. Das spezielle Wandprofil zeichnet sich aus durch die Neigung von 60° zur Horizontalen, gerundeten Übergängen und hoher statischer Belastbarkeit. Die geprägten Wandbleche sind seitlich an den Stielen verschweißt. Die Verschweißung erfolgt beidseitig durchgehend, um Unterrostung vorzubeugen. Ab 2 m Wandlänge erhalten die Wände an der Innenseite Aussteifungen zur Stabilisierung. Die horizontale Wandverbindung erfolgt durch doppelte Überlappung der Wandbleche als Steckverbindung oder als überlappende Verschraubung.

Die Materialgüte für Wandbleche richtet sich nach der statischen Belastung. Der Wandaufbau beginnt auf der Unterstütsungsoberkante mit speziellen Fußwänden (Stiele verlängert) bzw. mit extra Stielfüßen, auf denen die erste Wand aufgestellt wird. Die Stielfüße sind je nach den baulichen Verhältnissen der Unterstütsung und der gewünschten Schräge zwischen vertikaler Wand und Trichteroberrand verschieden hoch (Normalhöhen 210 und 360 mm). Der Wandaufbau beginnt derart, dass die rechwinklig zueinanderliegenden Stielstöße versetzt sind (System RF und SB). Das wird erreicht, indem man z. B. in der Gebäudelängsachse mit Wandelementhöhen von 1.320 mm beginnt und in der Gebäudequerachse mit Wandelementhöhen von 660 mm. Für Außenwände werden bei den Stielstößen und Wandüberlappungen besondere Abdichtungsmaßnahmen ergriffen.

Zellensilos aus Dammwänden eignen sich für alle rieselfähigen Produkte, wie Getreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten, Kaffee, Kakaobohnen sowie Granulate aller Art. Aber auch für griesige Rohkomponenten, wie z. B. in der Mischfutterindustrie finden sie Anwendung.



Doppelwandelemente TYP 80 DW

Die Doppelwände bestehen aus den zwei Außenschalen aus Stahlblech und dazwischenliegenden u-förmigen Innenstegen, ebenfalls aus Stahlblech. Blechdicke für Außenschalen und Innenstege richten sich nach den statischen Erfordernissen. Die Außenschalen sind mit den Innenstegen verschweißt; beides wird seitlich mit den Zellenstielen durchgehend verschweißt.

Die Doppelwände bilden eine sehr verwindungssteife Konstruktion.

Die Doppelwände werden ebenfalls als 1/2 Doppelwand 660 mm hoch und 1/1 Doppelwand 1320 mm hoch hergestellt. Dadurch sind sie kombinierbar mit den Dammwänden.

Die Wände besitzen eine Überlappung an der Unterseite, welche über die Oberkante der jeweils unteren Wand greift. Zur Abdichtung der Wandstöße werden an der Überlappungsseite der Wände zwei Dichtbänder eingeklebt. Die Wandbreiten sind variabel und richten sich nach den statischen Erfordernissen. Dasselbe gilt für die Zellenhöhen, die sich aus der zulässigen Stielbelastung ergeben. Der Wandaufbau beginnt auf der Unterstützungs-Oberkante mit speziellen Fußwänden, an denen die Stiele verlängert sind, bzw. mit extra Stief Füßen auf die die erste Wand aufgestellt wird. Die Stief Füße sind je nach den baulichen Verhältnissen der Unterstützung und der gewünschten Schräge zwischen vertikaler Wand und Trichter-Oberkante verschieden hoch. Der Wandaufbau beginnt derart, dass die rechtwinklig zueinander liegenden Stielstöße versetzt sind. Das wird erreicht, indem man z. B. an der Gebäude - Längsachse mit Wandelementhöhen von 1320 mm beginnt und in der Gebäude Querachse mit Wandelementhöhen von 660 mm. Für nicht geschützte Außenwände werden bei den Stielstößen besondere Abdichtungsmaßnahmen ergriffen.

Zellensilos aus Doppelwänden eignen sich für alle rieselfähigen Produkte, wie Getreide, Hülsenfrüchte, Ölsaaten, Kaffee, Kakaobohnen, Granulate aller Art, grießige Rohkomponenten sowie auch für alle pulverigen Güter.

Die Wandblechdicken sind abhängig von den Zellengrößen und den Lagergütern. Sie variieren von 2,0 bis 4,0 mm Blechdicke.

Bei den Doppelwänden ist aus gleichen Gründen der Stegabstand variabel.

Der Wandstoß

Der Wandstoß kann sowohl als Stecküberlappung wie auch als Schraubüberlappung ausgeführt werden. Die Stecküberlappung ermöglicht eine schnellere Montage. Bei der Schraubüberlappung werden alle 150 mm mit einer Schraube die Wandelemente verbunden. Die Stöße werden bei beiden Varianten mit dauerelastischen Kitt bei der Montage abgedichtet, womit ein unterrosten verhindert wird.



Maschinen und Anlagen der mechanischen Verfahrenstechnik in der Food und Non-Food Industrie

Allgemein

Die aus den Silobaelementen Typ SB + RF errichteten Zellen sind statisch gemäß DIN bemessen und nachgewiesen. Sie nehmen Belastungen aus Dachaufbauten und angebauten Maschinenhäuser und dergleichen auf. Die Zellenwände sind wetterdicht und bedürfen keiner zusätzlichen Verkleidung, wenn diese nicht aus anderen Gründen gewünscht oder gefordert wird.

Der Lieferumfang beinhaltet die Gestellung einer prüfbaren, aber ungeprüften, statischen Berechnung des Silos gemäß DIN 1055/6, unter Annahme normaler Wind- und Schneelasten. Optional auch mit Erdbebennachweis und/oder Nachweis explosions-druckstoßfester Ausführung.

Standard - Oberflächen:

Die Lackierung erfolgt mit rostinhibierender, lebensmittelgerätezulässiger Beschichtung. Zur Dokumentation erhalten Sie die entsprechende Unbedenklichkeitserklärung der Forschungs- und Untersuchungsgesellschaft.

Außen und Innen 1 x einschicht KH-Lack, Schichtdicke ca. 60 µm i. Tr..

Standardfarbton RAL 1011 für Dammwände, RAL 1015 für Glattwände.

M. Martin 18.03.2012