



***BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG  
SCHWERKRAFTSILOS***

## HINWEISE

**FIORE IMPIANTI S.p.A.** kann nicht für die Sicherheit, die Zuverlässigkeit und die Leistung des Silos verantwortlich gemacht werden, wenn die in diesem Handbuch enthaltenen Warnhinweise und Empfehlungen nicht befolgt werden. Bei den an das Silo angeschlossenen Hilfseinrichtungen (Rührwerke, Belüfter usw.) muss die elektrische Anlage des Benutzers den einschlägigen geltenden IEC-Normen, insbesondere GEI 64-8, entsprechen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung, wenn der Silo nicht ordnungsgemäß an das Erdungssystem angeschlossen ist und vor dem Silo keine koordinierten Schutzvorrichtungen installiert sind, die eine automatische Unterbrechung der Stromzufuhr gemäß den oben genannten Normen gewährleisten.

**Einige Tätigkeiten wie Heben, Transport, Montage vor Ort, Überprüfung der Stabilität, außerordentliche Wartung und Reparatur erfordern die Anwesenheit von geschultem und qualifiziertem Personal. Dem Bediener ist es untersagt, Arbeiten durchzuführen, die qualifiziertem Personal vorbehalten sind.**

## TYPENSCHILD

Der Silo ist mit einem Typenschild versehen, auf dem das Modell, die Fabriknummer, das Baujahr und der Hersteller angegeben sind; auf diese Daten muss bei jeder Kommunikation über das Silo unbedingt Bezug genommen werden. Die CE-Kennzeichnung erscheint nicht auf dem Schild, da sie nicht anwendbar ist.

## BESCHREIBUNG UND NÜTZLICHKEIT DES SILOS

Der Schwerkraftsilo ist ein Gerät zum Transportieren, Lagern und Beschicken von Baugeräten und -maschinen für Mörtel, Putz, Kalk, Gips, Estrich und dergleichen. Er besteht aus einem Behälter, der aus einem zylindrischen Körper besteht, der an den Enden durch einen abgerundeten Boden und einen Kegelstumpf verschlossen ist. Die Mischmaschine ist über eine Drosselklappe mit dem Ende des Kegelstumpfs verbunden.

Der Einsatz eines integrierten Systems von Fahrzeugen, Silos und Baumaschinen ermöglicht erhebliche Zeit- und damit Kosteneinsparungen. Insbesondere ermöglicht der Einsatz von Silos den einfachen Transport großer Mengen von Materialien, wodurch die manuelle Handhabung von Produkten und deren Verbreitung in der Umwelt vollständig vermieden wird.

## ZUBEHÖR

**Mannloch:** Der Schwerkraftsilo verfügt über ein mit drei Griffen verschließbares Mannloch, das für die Beladung des Silos am Produktionsstandort oder für interne Inspektionen genutzt werden kann.

**Laderohr:** besteht aus einem geflanschten Rohr mit 114 mm Durchmesser. Wird für das Laden von Material innerhalb der Baustelle verwendet.

**Entlüftungsrohr:** Ähnlich wie das vorherige, unterscheidet es sich durch das Vorhandensein einer verstopften Muffe in der Nähe des Flansches.

## EVENTUELLE ELEKTRISCHE AUSSTATTUNG

Der Silo ist für die Installation eines elektrischen Vibrators vorbereitet, der an der speziellen Halterung am unteren Konus befestigt wird. Die Halterung des Vibrators ist mit einem doppelten Satz von Löchern vorbereitet, so dass der Vibrator je nach Wunsch vertikal oder horizontal montiert werden kann. Je nach Bedarf empfehlen wir die folgenden Modelle (oder gleichwertige Leistungen)

- O.L.I. Modell MVE 200/3 (180 W) - 300/3 (270 W)

ITALVIBRAS Modell MVS1 3/200-S90 (180 W) - 3/300-S90 (270 W) - 3/500-S90 (500 W)

Modelle mit höherer Leistung werden nicht empfohlen, da sie Schäden am Konus und an den Stützstrukturen des Silos verursachen können. Auf Anfrage liefert FIORE Impianti S.p.A. den Silo bereits komplett mit einem Rüttler Ihrer Wahl aus den vorgeschlagenen Modellen und ausgestattet mit 4 Metern Kabel und standardisierten Steckdosen.

## ALLGEMEINE SICHERHEITSNORMEN

Der Bediener, der an dem Silo arbeiten soll, muss eine angemessene Schulung in Bezug auf Beladung, Transport, Handhabung, Installation und Verwendung erhalten haben und mit allen Sicherheitshinweisen vertraut sein. **Vergewissern Sie sich vor der Durchführung von Arbeiten, dass sich im Arbeitsbereich keine Personen oder andere Hindernisse befinden, die während der Arbeiten eine Gefahrenquelle darstellen könnten.** Tragen Sie die vorgeschriebene Kleidung und persönliche Schutzausrüstung für die ausgeführten Tätigkeiten. Achten Sie stets auf die Stabilität und perfekte Aufrichtung des Standorts, insbesondere nach Regen und Sturm.

## VORGESEHENE BENUTZUNG DES SILOS

Der Silo kann für die Lagerung von vorgemischtem Mörteln, Fließestrichen und Klebstoffen verwendet werden. Zuschlagstoffe, Bindemittel, Kalk, Gips, **nur für Schwerkraftbetrieb**, dass die Pulver einen **Mindestfeuchtigkeitsgehalt** (nicht mehr als 0,05 %) aufweisen, da sonst die Gefahr einer Produktverfestigung im Silo besteht, wenn dieses nicht innerhalb kurzer Zeit geleert wird.

Die Transportmittel müssen sowohl hinsichtlich der zulässigen Kapazitäten, als auch hinsichtlich der Ausrüstung für die Entladung und den Transport von Silos für vorgemischtes Mörtelpulver konform und für den Zweck geeignet sein.

**Der Silo ist für den Transport und die Aufstellung für eine Höchstlast von 330 Doppelzentnern ausgelegt, die seinem Eigengewicht (24 Doppelzentner) plus der Nutzlast in Form von Pulver einschließlich Ladetoleranz (306 Doppelzentner) entspricht.**

**Der Silo muss auf der Baustelle mit einer Mindeststaublast von 50 Doppelzentnern** im Inneren aufgestellt werden, um eine ausreichende Stabilität beim Kippen unter der Einwirkung des durch den Wind erzeugten horizontalen Schubs zu gewährleisten und eine übermäßige Entmischung des enthaltenen Produkts durch das übermäßige Springen, das in den ersten Phasen der Beladung auftritt, zu vermeiden. **Die Aufstellung des Silos ohne diese Mindestlast muss mit Fundamentvorbereitung erfolgen.**

Die oberen Haken und der vordere Haken dürfen nur zum Anheben und horizontalen Umsetzen des leeren, freischwebenden Silos im Betrieb oder auf der Baustelle mit Hilfe von Portalkränen, Gabelstaplern oder Laufkränen verwendet werden. Es müssen Anschlagungen mit einer zugelassenen Nennlast von mindestens 25 kN (entspricht dem Gewicht des leeren Silos) und einem Scheitelwinkel von 60° oder weniger verwendet werden.

## NICHT VORGESEHENE BENUTZUNG DES SILOS

Der Silo darf nicht mit anderen als den vorgesehenen Materialien aufgefüllt werden, da diese Schäden an der Anlage verursachen und eine Gefahr für den Bediener oder die Umwelt darstellen können.

Reparaturen am Silo bei Bruch, Verformung oder Verschleiß eines seiner Bauteile dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Der Silo darf in keiner Weise unter Druck stehen und darf nicht für andere als die beschriebenen Zwecke verwendet werden.

## BEFÜLLEN DES SILOS

Der Silo kann direkt auf der Baustelle zur Herstellung von Mörteln und vorgemischtem Putzen über die Klappe an der Siloplatte beladen werden. Prüfen Sie vorher die Tragfähigkeit des Transportmittels, die installierte Hebevorrichtung und eventuelle Einschränkungen durch das Ladesystem. **Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Belastungen.**

Wird der Silo am Einsatzort beladen, müssen die Belade- und Entlüftungseinheiten mit Schläuchen, die mit Bolzen oder Zugstangen arretiert sind, an das Kipptankfahrzeug angeschlossen werden. Der Materialverladeschlauch ist mit der Verladeeinheit verbunden, das Staubrückgewinnungs- und Filtersystem mit der Entlüftungseinheit. **Achten Sie darauf, die Anschlüsse nicht zu vertauschen.**

Um die Gefahr einer Überdruckbeaufschlagung des Gehäuses zu vermeiden, sind die Entlüftungsleitung und die Staubschutzvorrichtungen stets freizuhalten, da der Behälter nicht dafür ausgelegt ist, dem Überdruck von Druckluftladesystemen standzuhalten.

Die maximal zulässige Nutzlast führt zu einer unvollständigen Befüllung des Silos.

## BEWEGUNG, VERLADUNG AUF FAHRZEUGE, TRANSPORT UND ENTLADUNG AUF DER BAUSTELLE

Der Bediener muss alle Anweisungen in der Betriebsanleitung des Silo-Ladefahrzeugs befolgen (insbesondere die hinteren Ausleger vor dem Anheben absenken). Er muss sich auch vergewissern, dass sich in einem Umkreis von 10 m keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.

Das Transportunternehmen muss die entsprechende Ausrüstung für das Silohebesystem mit Kippvorrichtung und horizontaler Siloentlade- und -haltevorrichtung auf dem Fahrzeug mitführen. Außerdem muss die zylindrische Beplankung des Silos nach dem Kippen über die gesamte Länge auf den geformten Stützen aufliegen, damit sie ihre zylindrische Form beibehält und den Silo in Kurven hält.

Langsam anheben (30 cm über dem Boden anhalten), dabei auf die Zentrierung der Taschen durch den Riegel achten.

Langsam kippen, dabei auf den perfekten Sitz der zylindrischen Beplankung in der Form der Stützstruktur achten; wenn das Kippen abgeschlossen ist (in Abstützung mit den Längsträgern), das Silo bis zum Endanschlag (in der Nähe der Gummianschlagblöcke) entladen. Es ist zwingend erforderlich, dass die Verriegelung so weit wie möglich erfolgt, aber keine Keilwirkung auf die Taschen entsteht, d.h. es muss immer ein Spiel zwischen der Verriegelung und der Tasche vorhanden sein.

Beachten Sie beim Transport alle Verkehrsregeln. **Vermeiden Sie abruptes Bremsen oder Beschleunigen und seien Sie insbesondere bei Kurvenfahrten sehr vorsichtig, da der Transport von losem, teilweise gefülltem Staub durch die Zentrifugalwirkung das Fahrzeug instabil machen kann.**

Beim Entladen des Silos führen Sie die oben genannten Vorgänge in umgekehrter Richtung durch und achten beim Absenken besonders darauf, dass mindestens zwei Pfosten gleichzeitig den Boden berühren. Bei der idealen Entleerung wird die Tragkonstruktion so geschwenkt, dass der Silo fast gleichzeitig auf den beiden Rechteckrohr-Tragprofilen aufliegt. Bei Abstützung an nur einem Pfosten wird das Absenken vor dem Aufsetzen auf den Boden ausgesetzt und mit Hilfe der Stabilisatoren versucht, die oben beschriebenen Kontakt- und Abstützbedingungen zu erreichen. **Das Berühren und Abstützen auf einem einzelnen Pfosten kann zu einer dauerhaften Verformung dieses Pfostens führen.**

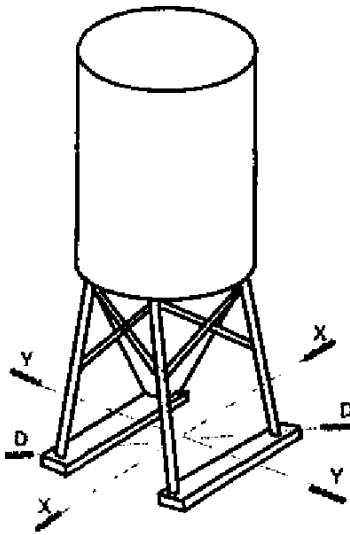
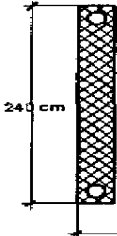
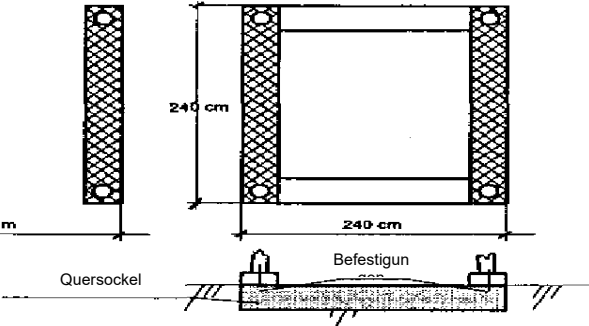
**Es ist verboten, Unterlegplatten (Holzbretter, Metallprofile, Natursteine usw.) einzubauen, um die vertikale Stabilität des Silos zu erreichen.** Auch wenn es im Moment nicht zu Bodensenkungen kommt, können diese zu einem späteren Zeitpunkt und unter verschiedenen Umweltbedingungen (Regen, Wasserinfiltration, Windeinwirkung) auftreten, was zum Umkippen des Silos führen kann.

Achten Sie immer darauf, dass die Rohrprofile der Silofüße in ihrer vollen Ausdehnung unterstützt werden, um einen möglichst gleichmäßigen Druck auf den Untergrund zu erreichen.

### INSTALLATIONSBEDINGUNGEN UND VORBEREITUNG DES AUFSTELLORTES

Das Artefakt hat zwei Sockel aus rechteckigen Stahlprofilen mit einer Grundfläche von jeweils 240×30 cm. Bei der Aufstellung des Silos ist besondere Sorgfalt bei der Auswahl des Standorts und der Vorbereitung des geeigneten Grundstücks für die Aufstellung erforderlich, wobei insbesondere die Tragfähigkeit des Bodens und die Nivellierung zu berücksichtigen sind.

Die Druckwerte, die vom Aufbau durch die Silostützpunkte auf den Boden unter schwersten Bedingungen induziert werden, können Werte von einer gewissen Konsistenz erreichen, wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist. Die Tabelle muss vom Bauleiter eingesehen werden.

				
	<p>1) Nur eigene Silostützfüße (Abb. 1)                  2) Eigene Silounterbauten + rechteckige Quersockel (Abb. 2)                  3) Fundamenthypothese auf dem Boden nach Winkler                  P = Eigengewicht des Silos                  Q = Nutzlast Pulver                  V = Windlast (dynamisch)                  S = Erdbebenlast (dynamisch)</p>			
Typ der Auflagebasis	P+Q	Richtung X - X P+Q+V (daN/cm <sup>2</sup> )	Richtung X - X P+Q+S (daN/cm <sup>2</sup> )	Richtung D - D P+Q+S (daN/cm <sup>2</sup> )
1)	1,8	2,37	3,34	3,36
2)	1,03	1,39	1,59	1,88
3)	2,51	**	3,72	3,94

Aus der Tabelle geht hervor, dass bei einem voll beladenen Silo und bei Wind die induzierten Drücke Werte zwischen 2 und 3 daN/cm<sup>2</sup> erreichen können, Werte, die Böden mit guten tragfähigen und geodätischen Eigenschaften erfordern. Diese Drücke werden erheblich reduziert, wenn sie zusätzlich zu den Silosockeln in zwei an Ort und Stelle zu errichtende prismatische Quersockel (Abb. 2) mit den Maßen 240×30×30 cm aus Stahlbeton integriert und befestigt werden, die bündig in den Boden eingelassen oder in Magerbeton gegossen werden.

In Anbetracht der obigen Ausführungen und des hohen Bodendrucks liegt es in der Verantwortung des Bauleiters, auf der Grundlage der Bodenbeschaffenheit zu beurteilen, ob es ratsam ist, die eigenen Stützfüße des Silos zu ergänzen.

**Soll der Silo ohne die Mindestwindlast von 50 Doppelzentnern aufgestellt werden, müssen die Siloböden entweder mit eigenen Betonsockeln, die so groß sind, dass sie mindestens 50 Doppelzentner wiegen, oder durch feste Verankerungen im Boden von gleicher Stärke gesichert werden.** Diese Sockel müssen vorzugsweise aus Stahlbeton der Festigkeitsklasse Rck > 250 bestehen; die Mindestbewehrung muss aus vier in Längsrichtung an den Ecken des Prismas angeordneten Bewehrungsstäben mit einem Durchmesser von Ø = 16 mm in der Qualität FeB44K mit verbesserter Haftung und Bügeln mit einem Durchmesser von Ø = 8 mm in gleicher Qualität bestehen, die im Abstand von 15 cm angeordnet sind. Alternativ können auch rechteckige Profile mit denselben Abmessungen wie die Siloböden oder speziell behandelte und imprägnierte Holzbalken mit einem Querschnitt von 30 × 30 cm verwendet werden.

Die Installation des Silos muss außerdem den geltenden Vorschriften in Bezug auf die folgenden Punkte entsprechen (diese werden vom Sicherheitsbeauftragten der Baustelle und/oder vom Bauleiter angegeben);

- Abstand zu Stromleitungen;
- Anschluss an die Erdungsanlage;
- Abstand der Ausgrabungen zu den Fundamenten des Bauwerks oder zu etwaigen Nebenanlagen.

## NUTZUNGSBEDINGUNGEN

Überprüfen Sie vor der Benutzung des Silos den korrekten Anschluss des Erdungssystems und dessen Wirksamkeit, die Unversehrtheit des Schaltschranks, der Schalttafel und der elektrischen Leitungen. Prüfen Sie, ob alle Dichtungen geschlossen und dicht sind und ob der Silo bei der Aufstellung nicht beschädigt wurde.

Schalten Sie die Stromversorgung der Mischeinheit über das Bedienfeld ein; verwenden Sie die Mörtel und passen Sie die Wassermenge in der Mischung an, falls erforderlich. Am Ende des Einsatzes sowie bei jeder Befüllung des Silos ist die Stromzufuhr zu unterbrechen und die mit dem Mörtel in Berührung kommenden Teile sind gemäß der Betriebs- und Wartungsanleitung der Mischanlage zu waschen.

Im Falle eines Staubausbruchs unterbrechen Sie die Stromversorgung, tragen Sie persönliche Schutzausstattung zum Schutz der Atemwege (Maske) und prüfen Sie die Ursache für den Ausbruch. Vor dem Lösen der Schrauben der Schlauchanschlussflansche sicherstellen, dass keine Leckage in die Umgebung auftritt oder das Silo entleeren.

## WARTUNG

Wenn Sie Zweifel an Anomalien haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

**Es sollten keine lokalen Erwärmungen oder Schweißarbeiten durchgeführt werden, insbesondere nicht , am Siloträger, bevor dieser vollständig entleert ist** (dies verringert die mechanischen Festigkeitseigenschaften mit möglichem Einsturz und Kippen der Konstruktion).

Wenn Reparaturen, Reinigungsarbeiten oder andere Arbeiten im Inneren des Silos erforderlich sind, leeren Sie den Silo und stellen Sie es waagrecht auf, vorzugsweise mit dem Mannloch zur Seite. Bereitstellung geeigneter Hilfsmittel zur Erleichterung des Zugangs (Leitern, Gerüste usw.) und Verwendung eines Sicherheitsseilgeschirrs in Anwesenheit einer zweiten externen Aufsichtsperson. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Tanks, insbesondere bei Verwendung von Schleifscheiben, Schweißgeräten usw., nachdem Sie die Drosselklappe am Konus für die Installation eines Absauggebläses entfernt haben.

Das Waschen des Silos kann mit Hochdruckwasserpumpen oder mit normalen Mitteln erfolgen, wobei der Silo immer von der Stromversorgung getrennt sein muss und das Eindringen von Wasser in den Silo sorgfältig vermieden werden muss. Die Lagerung des Silos sollte möglichst abgedeckt erfolgen, und es sollte darauf geachtet werden, dass alle Flansche und ihre Schrauben mit Fett geschmiert werden.

Überprüfen Sie nach jeder Siloaufstellung nach dem angegebenen Zeitraum:

- Die Befestigung aller Flanschklammerschrauben (jede Woche und nach jeder Pulverladung);
- die Schläuche und Vorrichtungen, die mit dem Silo verbunden sind (wöchentlich);
- den Verschleiß von Gewinden und Dichtungen (wöchentlich);

- die Abwesenheit von Verformungen an den tragenden Elementen des Fachwerks (wöchentlich);
- das Fehlen von Luftzug am zylindrischen Körper oder am Silokonus (zweiwöchentlich);
- die Schweißnähte der Beplankung, des Stützbalkens, der Taschen und Hebeösen, insbesondere die Unterseite auf Risse in der Beschichtung prüfen (monatlich).

#### KUNDENDIENSTANFORDERUNG ODER ERSATZTEILBESTELLUNG

Der Hersteller **FIORE Impianti S.p.A.** steht dem Kunden für alle Informationen bezüglich der Nutzung und Wartung sowie für die Anforderung von Originalersatzteilen zur Verfügung. Bitte geben Sie bei jeder Anfrage die Identifikationsdaten der Maschine an, die auf dem Typenschild angegeben sind:

- Daten des Käufers
- Modell des Silos
- Seriennummer
- Baudatum

#### KOMPONENTEN UND ERSATZTEILE

Nr.	Code	Beschreibung	Maßeinheit	Menge
01	4000068	Sechskantkopfschraube M12×45 UNI5739 ZN	Anz.	8
02	4000113	Sechskantkopfschraube M18×45 UNI5739 ZN	Anz.	8
03	4083047	Zugstange mit Öse M20×80 ASTM A193 B7 ZN	Anz.	3
04	4100033	Mutter M12 UNI5588 CL. 8 ZN	Anz.	8
05	4100072	Mutter M18 UNI5587 8-8 ZN	Anz.	8
06	4110001	Selbstblockierende Mutter M12	Anz.	4
07	4150003	Unterlegscheibe M12 UNI1336 ZN	Anz.	8
08	4150006	Unterlegscheibe M18 UNI6592 ZN	Anz.	8
09	4210004	Splint D5×40 INOX UNI336-77 DIN 94	Anz.	8
10	4252003	Dichtung De200 Di115	Anz.	2
11	4252005	Gummidichtung 2×8 Spezialnitril	MT	1,5
12	4252008	Dichtung De330 Di250	Anz.	1
13	4505001	Steckstopfen 1" Guss	Anz.	1
14	4532060	Drosselklappe mit drehbarem Flansch	Anz.	1
15	8020249	Bolzen für kurze Zugstange D18 L76	Anz.	3
16	BD20250	Bolzen Scharnier Türöffnung Silo D18 L103	Anz.	1
17	8330001	Verschluss Mannloch Schwerkraftsilos	Anz.	1
18	8480000	Griff Verschluss Mannloch Silo	Anz.	3

<p align="center"> <b>FIORE Impianti S.p.A.</b>            Via G. Pascoli, 1/C            36065 Mussolente (VI)            Tel. 0424 578711 - Fax 0424 577552  <a href="http://www.fioreimpianti.it">http://www.fioreimpianti.it</a>            E-Mail: <a href="mailto:info@fioreimpianti.it">info@fioreimpianti.it</a> </p>
---