

# Packen in den Wolken

Als Empresa Pública Productiva Cementos de Bolivia (ECEBOL) Claudius Peters den Auftrag für eine Verpackungs- und Palettieranlage für das Zementwerk in Oruro, Bolivien, erteilte, führte das Projekt den deutschen Anlagenbauer direkt in die Wolken.

■ von **Joachim Armbrorst**, Claudius Peters Projects GmbH, Deutschland

Das neue Zementwerk der Empresa Pública Productiva Cementos de Bolivia (ECEBOL) in Oruro liegt in den Anden auf einer Höhe von 4000 m. Die Anlage gilt als bedeutendes Infrastrukturprojekt in dieser Region und wird im Laufe des Jahres in Betrieb gehen.

Der Hauptauftraggeber dieses Turnkey-Projektes ist UTE Oruro, ein Konsortium bestehend aus der spanischen Sacyr Industrial SLU und Imasa Ingeniera y Projectores SA. Die Hauptanlagen für das Werk werden von Thyssenkrupp Industrial Solutions geliefert. Für die Pack- und Palettieranlagen ging der Auftrag 2016 an Claudius Peters Projects GmbH.

## Anforderungen an die Packanlage

Die Packanlage im Werk Oruro soll mit einer Leistung von 3600 Sack/Std bzw. 20 Sack/Std Zement in 50 kg Papiersäcke sowie in Big Bags mit einem Fassungsvermögen von 1000 kg abfüllen. Die Anlage soll zusätzlich mit einer Palettieranlage für palettenlose Verladung auf Slipsheets ausgerüstet werden. Darüber hinaus wünschte ECEBOL eine Anlagensteuerung auf Basis der Allen Bradley Technik. Claudius Peters musste nicht nur die Höhenlage der Anlage berücksichtigen, sondern auch die geringe Bauhöhe.

## ECEBOLs neues Zementwerk in Oruro nutzt die neueste Verpackungs- und Palettieranlagentechnik

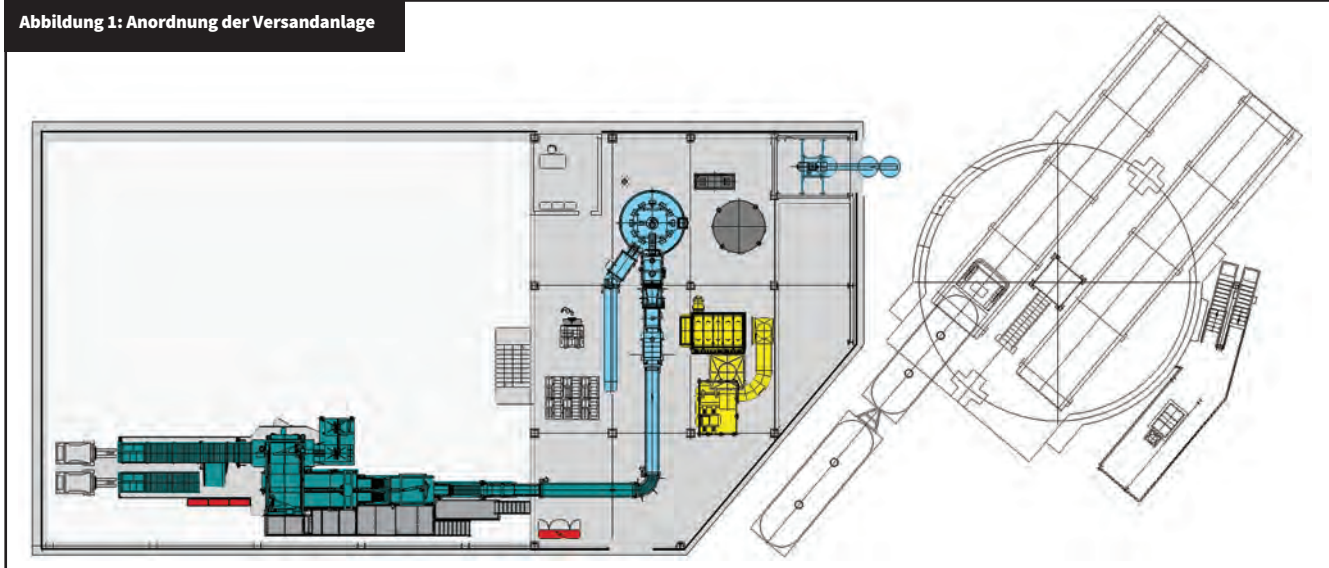


## Anlagenauslegung und -ausrüstung

Die besonderen Anforderungen der Anlage hatten eine direkte Auswirkung auf die endgültige Auslegung und Auswahl der Ausrüstung für das Werk. Die Lage des Werkes beeinflusst aufgrund der geringeren Luftdichte beispielsweise den Wirkungsgrad der Kühlung für Motor und elektrische Komponenten. Claudius Peters musste die Ausrüstung daher auf Basis dieser besonderen Anforderungen auswählen.

Aufgrund der geringen Bauhöhe musste ein Vorbehälter des Packers neben die Packanlage gesetzt werden. Der Zementtransport zur Packanlage erfolgt über Luftförderrinne, Becherwerk, Schwingsieb und Schneckenförderer. Je nach aktuellem Füllstand wird der Packer mit einem kontinuierlichen Materialfluss beschickt.

Abbildung 1: Anordnung der Versandanlage





Der Claudius Peters PACPAL Palettierer 5000 palettiert 3600 Sack/Std

### Absackanlagen

Ein wesentlicher Bestandteil der Verpackungsanlage von ECEBOL ist die Absackanlage, ein 12-Stützen-Packer Claudius Peters PACPAL Roto Fill. Sie arbeitet mit einer konstanten Leistung von 3600 Sack/Std. und ist derzeit auf die Befüllung von 50 kg Säcken eingestellt. Der Packer kann jedoch Säcke in einem Gewichtsbereich von 20 bis 50 kg befüllen, indem das gewünschte Gewicht am Bedienfeld ausgewählt wird.

Hauptspannung erfolgt über einen Schleifringkörper. Die Spannungsversorgung für die Füllmodule wird vom Packer erzeugt und verteilt. Der Packer verfügt über eine SPS zur Steuerung einzelner Funktionen wie Sackhaltung, Befüllung im Grob- und Feinstrom und Sackaustrag.

Der Datenaustausch zwischen dem Rundpacker und der übergeordneten Anlagensteuerung erfolgt über eine drahtlose Verbindung.

### Aufstecken der Leersäcke

Das Aufstecken der leeren Säcke erfolgt automatisch mit einem Claudius Peters PACPAL Sackaufstecker. Dieser verfügt über eine autonome Steuerung und ist mit einem Bündelmagazin ausgerüstet, in das die Leersäcke bündelweise eingelegt werden. Der Aufstecker vereinzelt dann automatisch die Säcke, öffnet die Ventile und schießt sie auf den Füllstutzen, unterstützt durch Saugleisten und eine Vakuumpumpe.

### Sackaustrag und Transport

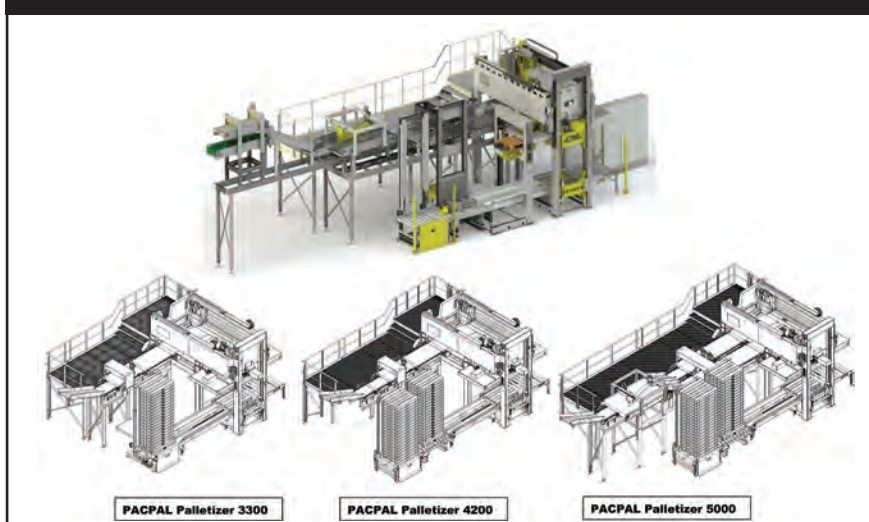
Sobald der Sack befüllt ist, fällt er auf ein Austragsband. Der Sack wird dann in einem Luftkanal gereinigt und anschließend über ein Ausrichtband zur Kontrollwaage geführt. Hinter der Kontrollwaage befindet sich ein Sackauswurf für Säcke mit falschem Gewicht. Die aussortierten Säcke werden zerrissen, Zement und Papier getrennt, das Papier wird gesammelt und das gesiebte Produkt dem Packer wieder zugeführt. An den Packer angeschlossen ist ein Fördersystem zum Palettierer.

### Kontrollwaage und Rücklaufsteuerung

Die Kontrollwaage der Packanlage hat zwei Funktionen. Die erste ist eine unabhängige Qualitätskontrolle der Säcke. Dazu werden die Einzelgewichte erfasst. Säcke, die außerhalb des frei wählbaren Toleranzbereichs liegen, werden ausgeschleust, während Säcke, die weder über- noch untergewichtig sind, palettiert und in den Versandbereich

Die elektrische Energieversorgung mit der

Die Claudius Peters PACPAL Palettierer mit einer Basissteuerung und verschiedenen Baugruppen vereinfachen die Ersatzteilhaltung und die Schulung des Personals, was zu erheblichen Kostenvorteilen führt



transportiert werden. So kann das Bedienpersonal auch Säcke erkennen, die durch Beschädigung an Gewicht verloren haben.

Darüber hinaus ermöglicht die Waage eine Kapazitätsoptimierung. Die Einzelgewichte der Säcke werden dem jeweiligen Füllstutzen zugeordnet. Diese Daten werden drahtlos an die Auswertesoftware des Packers übertragen, die mittels einer Mittelwertbildung die systematische Abweichung jedes Füllstutzens berechnet. Diese Abweichung wird bei der nächsten Befüllung ausgeglichen. Dieser Prozess findet kontinuierlich statt.

### Palettierer

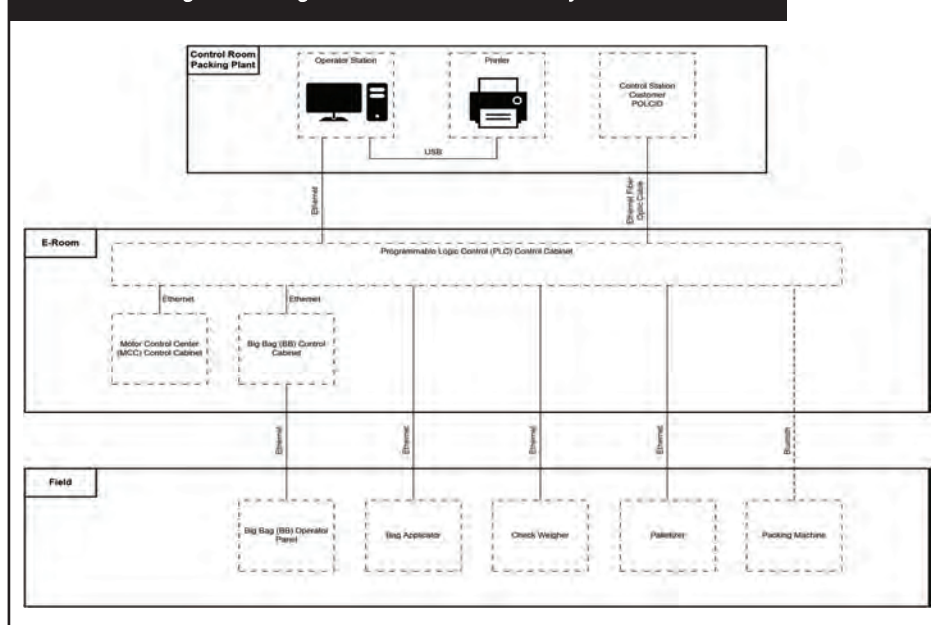
Zum Packen der Säcke auf Paletten wird ein Claudius Peters PACPAL Palettierer 5000 eingesetzt. Der Palettierer ist die jüngste Ergänzung der Produktpalette von Claudius Peters und gehört zu einer Reihe von Anlagen, die speziell für die hohen Anforderungen der Baustoffindustrie entwickelt wurden.

Dieser Hochleistungs-palettierer ist mit einem doppelten Einlauf ausgestattet. Nach der Zuführung werden die Säcke in zwei Linien aufgeteilt. In jeder Linie wird eine Reihe gebildet. Die Säcke bewegen sich in Längsrichtung oder um 90 Grad gedreht auf ein Sammelband. Im Inneren des Palettierers werden diese Sackreihen zu einer Lage zusammengefasst. Diese Lage



Füllen von Big Bags

### Dezentrale Steuerung der Packanlage basierend auf einer Allen Bradley SPS



wird auf eine Hebebühne mit Rollenbahn gelegt. Dieser Vorgang wird für jede Lage wiederholt, so dass die Säcke ein kompaktes Paket bilden.

Die ersten Lagen werden auf das automatisch zugeführte Slipsheet gelegt. Die fertigen Pakete werden dann auf zwei Sammelplätze verteilt, wo sie von Gabelstaplern mit speziellen Greifvorrichtungen aufgenommen werden. Anschließend werden sie zur Lagerung in die Lagerhalle transportiert oder direkt auf Lkw verladen. Bei diesem

Ladevorgang werden die Pakete vom Slipsheet abgezogen, so dass das Slipsheet mehrmals wiederverwendet werden kann. Mit dem neuen PACPAL Palettiererkonzept kommt Claudius Peters den Forderungen der Zementwerkbetreiber nach Verpackungs- und Palettieranlagen aus einer Hand nach.

Darüber hinaus können mit dem neuen Konzept Baugruppen für Anlagen mit verschiedensten Kapazitäten verwendet werden, während die Basissteuerung der Palettierer unverändert bleibt. Dies führt zu einer vereinfachten Lagerhaltung von Ersatzteilen und erleichtert die Schulung von Service- und Bedienpersonal, was für Zementunternehmen erhebliche Kostenvorteile mit sich bringt.

### Big Bag Abfüllsystem

Die Befüllung von Big Bags erfolgt in einem kompakten System mit einfacher und robuster Bauweise. Der kleine Vorbehälter wird über

eine Luftförderrinne mit Material aus dem Silo befüllt. Als Dosiervorrichtung wird eine Claudius Peters Dosierwalze eingesetzt. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei Ausfall der Strom- oder Druckluftversorgung der Füllvorgang gestoppt wird. Das Kassettenwechselsystem der Dosierwalze ist hochverschleißfest und sehr gut abgedichtet.

### Steuerung

Die gesamte Anlage wird über eine dezentralen Steuerung geregelt, die auf einem Allen Bradley SPS-System basiert. Die einzelnen Steuerungen sind über Ethernet miteinander verbunden.

Die Steuerung erstreckt sich auf folgende Anlagen:

- Absackanlage
- Rundpacker
- Sackaufstecker
- Palettierer
- Big Bag Anlage

Die Steuerung der Absackanlage arbeitet als zentrale Einheit, die mit allen anderen Gruppen verbunden ist. Diese Steuerung ist über ein Glasfaserkabel mit dem POLCID-System des Zementwerkes verbunden.

### Zum nächsten Projekt

ECEBOLs Zementverpackungslinie im Werk Oruro kombiniert fortschrittliche Anlagen- und Ausrüstungstechnologie und entspricht so den besonderen Anforderungen des Standorts und der Höhenlage des Zementwerks. Darüber hinaus ermöglicht die kompakte und platzsparende Bauweise den Einsatz einer Hochleistungs-Verpackungsanlage auf kleinstem Raum.

Nach der guten Zusammenarbeit zwischen Sacyr und Imasa erhielt Claudius Peters einen Folgeauftrag für das nächste Projekt von ECEBOL in Potosí. Die Auslieferung dieser Verpackungsanlage ist für Ende 2018 geplant.