

# Füllstand- und Druckmesstechnik für die Metallgewinnung



Anwendungsbeispiele und Produkte

Auf lange Sicht **VEGA**



## Messtechnik für die Metallgewinnung

Die Broschüre stellt Ihnen Anwendungsbeispiele für die Füllstand- und Druckmesstechnik vor. Erfahren Sie, welche Sensoren für die Messaufgabe passend sind.

■ <b>Brecher</b>	Füllstandmessung	■ <b>Rührbehälter für Aluminiumoxidpulver</b>	Füllstandmessung
■ <b>Lagersilo für Erze</b>	Füllstand- und Grenzstandmessung	■ <b>Eindicker für Erze</b>	Dichtemessung
■ <b>Förderband</b>	Durchsatzmessung	■ <b>Silo für Aluminiumoxidpulver</b>	Füllstand- und Grenzstandmessung
■ <b>Koksofen</b>	Druckmessung	■ <b>Silo für Zuschlagstoffe</b>	Füllstandmessung
■ <b>Sinteranlage</b>	Füllstandmessung	■ <b>Lagertanks für Zusatzstoffe</b>	Füllstand- und Grenzstandmessung
■ <b>Hochofen</b>	Füllstandmessung		
■ <b>Torpedowagen</b>	Füllstandmessung		

Alle Anwendungen finden Sie auf

[www.vega.com/metallgewinnung](http://www.vega.com/metallgewinnung)

# Die Sensoren im Überblick

## Kontinuierliche Füllstandmessung

Gerätetyp	Messbereich	Prozessanschluss	Prozess-temperatur	Prozess-druck
<b>VEGAPULS 62</b> Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Flüssigkeiten 	bis 35 m	Gewinde ab G1½, 1½ NPT, Flansche ab DN 50, 2"	-196 ... +450 °C	-1 ... +160 bar (-100 ... +16000 kPa)
<b>VEGAPULS 64</b> Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Flüssigkeiten 	bis 30 m	Gewinde ab G¾, ¾ NPT, Flansche ab DN 50, 2", Montagebügel	-40 ... +200 °C	-1 ... +20 bar (-100 ... +2000 kPa)
<b>VEGAPULS 68</b> Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Schüttgütern 	bis 75 m	Gewinde ab G1½, 1½ NPT, Flansche ab DN 50, 2"	-196 ... +450 °C	-1 ... +160 bar (-100 ... +16000 kPa)
<b>VEGAPULS 69</b> Radarsensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung von Schüttgütern 	bis 120 m	Montagebügel, Überwurflansch ab DN 80, 3", Flansche ab DN 80, 3", Adapterflansche ab DN 100, 4"	-40 ... +200 °C	-1 ... +3 bar (-100 ... +300 kPa)
<b>WEIGHTRAC 31</b> Radiometrischer Sensor zur Massenstrombestimmung 	bis 2,8 m	Montage über mitgelieferten Messrahmen	beliebig (mit optionaler Kühlung)	beliebig

## Grenzstanderfassung

Gerätetyp	Messbereich	Prozessanschluss	Prozess-temperatur	Prozess-druck
<b>VEGACAP 65</b> Kapazitive Seilmesssonde zur Grenzstanderfassung 	bis 32 m	Gewinde ab G1, 1 NPT, Flansche ab DN 50, 2"	-50 ... +200 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGASWING 63</b> Vibrationsgrenzschalter mit Rohrverlängerung für Flüssigkeiten 	bis 6 m	Gewinde ab G¾, ¾ NPT, Flansche ab DN 25, 1"	-50 ... +250 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGAWAVE 62</b> Vibrationsgrenzschalter mit Tragkabel für pulverförmige Schüttgüter 	Schüttgüter ab 8 g/l	Gewinde G1½, 1½ NPT, Flansche ab DN 50, 2"	-40 ... +150 °C	-1 ... +6 bar (-100 ... +600 kPa)
<b>MINITRAC 31</b> Radiometrischer Sensor zur Dichtemessung 	Dichtemessung	Montage von außen an Rohrleitung oder am Behälter	beliebig (mit optionaler Kühlung)	beliebig

## Druckmessung

Gerätetyp	Messabweichung	Prozessanschluss	Prozess-temperatur	Messbereich
<b>VEGABAR 82</b> Druckmessumformer mit keramischer Messzelle 	0,2 % 0,1 % 0,05 %	Gewinde G½, ½ NPT, Flansche ab DN 15, 1½"	-40 ... +150 °C	-1 ... +100 bar (-100 ... +10000 kPa)



## Metallgewinnung



### **Robuste Messtechnik**

Seit vielen Jahren hat sich die robuste Messtechnik von VEGA in allen Bereichen der Metallgewinnung bewährt. Vom Erzabbau bis hin zum Hochofen: Die Sensoren von VEGA werden auf die zu erwartenden Bedingungen ausgelegt. So widerstehen Sensoren je nach Ausführung einer Prozesstemperatur bis zu 1400 °C.

### **Qualität zählt sich aus**

Um den rauen Betriebsbedingungen bei der Metallgewinnung standzuhalten, ist höchste Qualität der Sensoren erforderlich. Die hohe Standzeit zählt sich durch einen robusten Sensoraufbau aus.



### **Einfache Handhabung**

VEGA-Sensoren lassen sich einfach anschließen und schnell in Betrieb nehmen. Die Inbetriebnahme hat sich in den letzten 10 Jahren durch plics® bestens bewährt – noch einfacher wird sie jetzt über Bluetooth und einer App für das Smartphone.





plics® – einfacher ist besser

### Geräteplattform plics®

Die plics®-Idee ist einfach: Jedes Messgerät wird erst nach Eingang der Bestellung aus vorgefertigten Einzelkomponenten zusammengestellt. Dieses Baukastenprinzip ermöglicht volle Flexibilität bei der Auswahl verschiedener Sensoreigenschaften. Sie erhalten maßgeschneiderte und bedienfreundliche Geräte in verblüffend kurzer Zeit. Und das Beste daran: Diese Geräte sind in jeder Hinsicht günstiger – und zwar über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg.

### Anzeigen und Bedienen

Das Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose direkt am Sensor. Die einfache Menüstruktur ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme. Statusmeldungen werden im Klartext angezeigt. Durch die optionale Bluetooth-Funktion ist eine drahtlose Bedienung möglich.

### Verbinden

Mit dem VEGACONNECT verbinden Sie Ihr VEGA-Gerät einfach über die USB-Schnittstelle mit Ihrem PC. Das PLICSCOM mit Bluetooth ermöglicht die Datenübertragung per Funktechnik. Die Parametrierung der Geräte erfolgt über die bewährte Bediensoftware PACTware und DTM oder über eine App per Smartphone oder Tablet-PC. Für EDD-basierende Systeme bieten wir Ihnen auch grafikgestützte EDDs.

### Wartungsbedarf erkennen

Die integrierte Selbstüberwachung der plics®-Geräte informiert Sie ständig über den Gerätezustand. Die Statusmeldungen ermöglichen eine vorausschauende und kostensparende Wartung. Über die integrierten Speicherfunktionen rufen Sie einfach und schnell alle Diagnosedaten im Klartext ab.





## Brecher

### Sicher

Zuverlässige Messung auch während der Befüllung

### Wirtschaftlich

Optimale Ausnutzung des Behältervolumens

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Füllstandmessung im Brecher

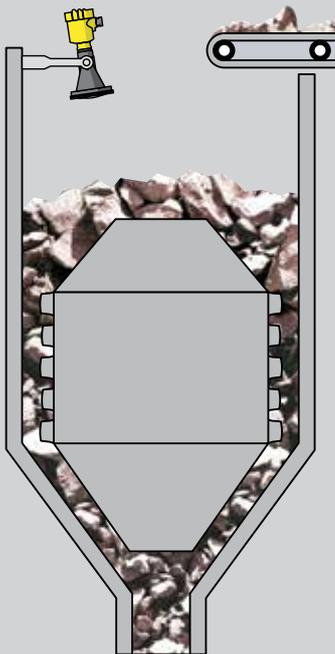
Um möglichst große Produktionsmengen durch die Abbauanlage zu fördern und weiter zu verarbeiten, muss das Erz eine optimale Korngröße haben. Im primären und sekundären Brecher wird das Erz in zwei Stufen auf die entsprechende Korngröße zerkleinert. Um einen zu hohen Druck auf die Brecherwalzen zu vermeiden und eine optimale Auslastung des Steinbrechers zu ermöglichen, ist eine zuverlässige Füllstandmessung erforderlich.



### VEGAPULS 69

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Brecher

- Zuverlässige Messung unabhängig von starker Staubentwicklung
- Höchste Betriebssicherheit durch Lärmunempfindlichkeit
- Verschleiß- und wartungsfrei, da berührungslose Messung





## Lagersilo für Erze

### Sicher

Zuverlässige Funktion unter allen Betriebsbedingungen

### Wirtschaftlich

Wartungsfreier Betrieb der Anlage

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Füllstandmessung und Grenzstanderkennung im Lagersilo für Erze

Das geförderte Erz wird mit Förderanlagen zu großen ober- oder unterirdischen Silos transportiert und dort gelagert, bis es in die weiteren Verarbeitungsschritte eingebracht wird. Um den Inhalt des Silos zuverlässig zu erfassen, ist eine Füllstandmessung erforderlich.



#### VEGAPULS 69

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Lagersilo

- Zuverlässige Messung, unempfindlich gegen Staubeentwicklung
- Bequemes Ausrichten der Messung durch integrierte Schwenkhalterung und App für Smartphone
- Hohe Anlagenverfügbarkeit, da verschleiß- und wartungsfrei



#### VEGACAP 65

Kapazitive Grenzstanderkennung als Überfüllschutz im Lagersilo

- Sichere Messung auch bei Anhaftungen und Staub
- Hohe Standzeit durch robusten Sensoraufbau
- Einfache Montage und Inbetriebnahme





## Förderband

### Sicher

Zuverlässige Messung auch bei schwankender Bandspannung und Vibration

### Wirtschaftlich

Optimale Massenstrombestimmung ermöglicht eine exakte Bilanzierung von Feststoffen

### Komfortabel

Wartungsfreier Betrieb

### Massenstrombestimmung auf dem Förderband

Die Schüttgüter werden auf Förderbändern oder in Förderschnecken dem Produktionsprozess zugeführt. Zur genauen Steuerung dieser Prozesse sowie der betriebswirtschaftlichen Abrechnung muss das Gewicht des geförderten Schüttgutes ermittelt werden. Eine berührungslose Bestimmung der Fördermenge ermöglicht einen optimalen Betrieb der Anlage.



### WEIGHTRAC 31

Radiometrische Massenstrombestimmung von Feststoffen auf dem Förderband

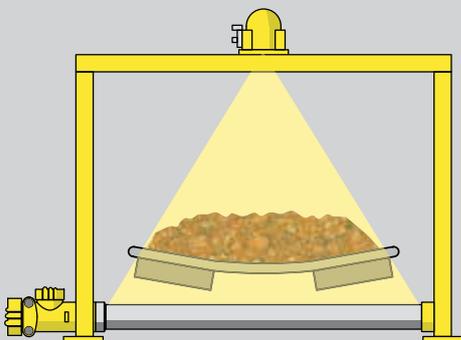
- Zuverlässige Messung unabhängig von Staub und Schmutz
- Exakte Ermittlung der Fördermenge
- Verschleißfrei, da berührungslose Messung



### VEGASOURCE 31

Strahlenschutzbehälter zur Aufnahme der Strahlenkapsel

- Hohe Betriebssicherheit durch pneumatisches Öffnen und Schließen des Strahlenschutzbehälters
- Zuverlässige Abschirmung erlaubt den Einsatz ohne Kontrollbereiche
- Geringer Platzbedarf und einfache Montage





## Koksofen

### Sicher

Zuverlässige Messung bei aggressiven Gasen

### Wirtschaftlich

Wartungsfreier Betrieb

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Druckmessung im Koksofen

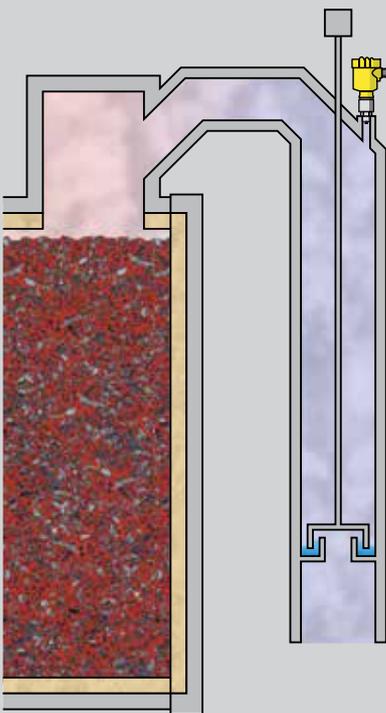
Der Koks liefert die notwendige Prozesswärme und dient als Reduktionsmittel und Stützgerüst im Hochofen. Um möglichst optimale Betriebsbedingungen zu erreichen, wird in Kokereien der Ofendruck in den einzelnen Öfen individuell geregelt.



### VEGABAR 82

Druckmessumformer zur Drucküberwachung im Koksofen

- Hervorragende Beständigkeit durch keramische CERTEC®-Messzelle
- Exakte Messergebnisse, auch bei sehr kleinen Messbereichen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit durch höchste Überlastfestigkeit der Messzelle





## Sinteranlage

### **Sicher**

Zuverlässige Messung sichert optimalen Prozess

### **Wirtschaftlich**

Wartungsfreie Messung auch bei hohen Temperaturen

### **Komfortabel**

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### **Füllstandmessung in der Sinteranlage**

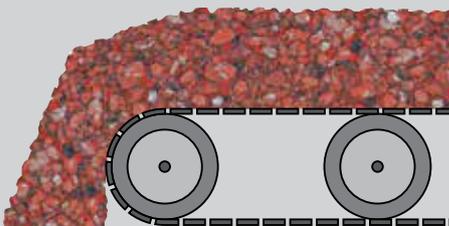
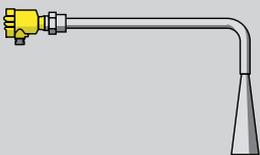
Nach dem Sintern wird das heiße Material im Sinterkühler auf eine Temperatur von ca. 150 °C heruntergekühlt. Die Vorschubgeschwindigkeit des Sinterbandes ist so gesteuert, dass das Material am Ende des Sinterbandes abgeworfen wird. Um eine effektive Kühlung zu erreichen, ist die Erfassung der Materialstärke auf dem Sinterband eine wichtige Messgröße.



### **VEGAPULS 68**

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar auf dem Sinterband

- Zuverlässige Messung, unabhängig von Temperaturänderungen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit, da verschleiß- und wartungsfrei
- Einfache Reinigung der Antenne durch Spülluftanschluss





## Hochofen

### Sicher

Zuverlässige Messung auch während der Befüllung

### Wirtschaftlich

Optimale Ausnutzung des gesamten Behältervolumens

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Füllstandmessung im Hochofen

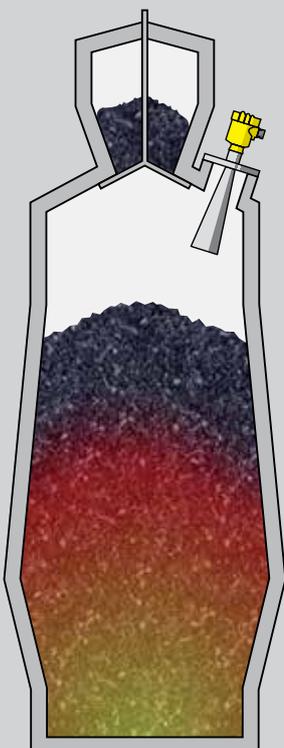
Möller und Koks werden von der Bunkeranlage zum oberen Ende des Hochofenschachtes transportiert. Die Beschickung erfolgt über Bandstraßen oder kleine Schüttwaggons. Um eine optimale Verteilung des Möllers und der Koksschicht zu ermöglichen, ist eine Füllstandmessung erforderlich.



### VEGAPULS 68

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Hochofen

- Zuverlässige Messung, unabhängig von Staub, Materialzusammensetzung und hohen Temperaturen
- Hohe Messsicherheit auch während der Befüllung
- Verschleiß- und wartungsfreier Betrieb





## Torpedowagen

### **Sicher**

Betriebssicherheit auch bei hohen Temperaturen

### **Wirtschaftlich**

Wartungsfreier Betrieb

### **Komfortabel**

Einfache Montage, auch bei bestehenden Anlagen

### **Füllstandmessung im Torpedowagen**

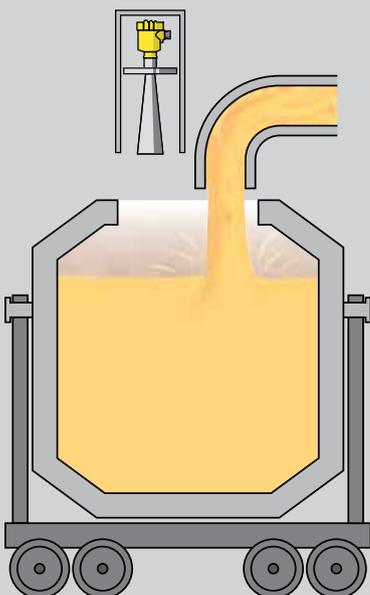
Nach dem Abstich am Hochofen fließt das Roheisen mit einer Temperatur von über 1400 °C in die Torpedowagen und wird dann zur Weiterverarbeitung in die Gießerei oder zum Konverter transportiert. Eine Füllstandmessung ist für ein sicheres Befüllen der Torpedowagen unerlässlich.



### **VEGAPULS 62**

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Torpedowagen

- Exakte Messergebnisse unabhängig von hohen Temperaturen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit, da wartungsfrei
- Verschleißfrei durch berührungslose Messung





## Rührbehälter für Aluminiumoxidpulver

### **Sicher**

Exakte Messung auch bei Behältern mit Rührwerk

### **Wirtschaftlich**

Optimale Ausnutzung des gesamten Behältervolumens

### **Komfortabel**

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### **Füllstandmessung im Rührbehälter für Aluminiumoxidpulver**

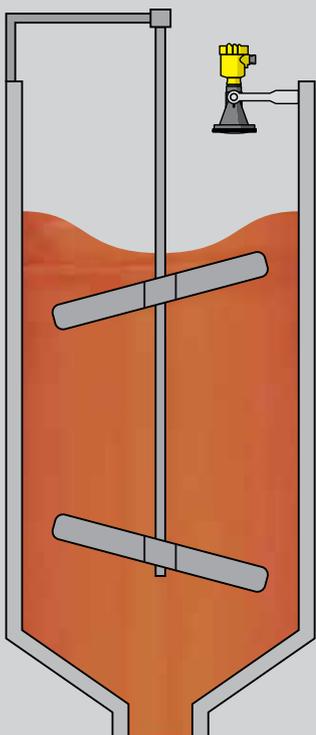
Aluminium wird in aufwendigen Prozessen aus dem natürlichen Vorkommen Bauxit gewonnen. Im Bayer-Verfahren wird das Bauxit zuerst mit Natronlauge gemischt, dann autoklaviert und verrührt. Danach wird es im Kalzinierofen zu einem feinen weißen Pulver, dem Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), dehydratisiert. Eine Füllstandmessung sichert den laufenden Betrieb der Anlage.



### **VEGAPULS 64**

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Rührbehälter

- Zuverlässige Messergebnisse auch bei stark bewegter Füllgutoberfläche
- Hohe Messsicherheit auch bei starker Kondensatbildung
- Hohe Anlagenverfügbarkeit, da verschleiß- und wartungsfrei





Copyright © Outotec

## Eindicker für Erze

### Sicher

Zuverlässige Feststoffermittlung unter allen Betriebsbedingungen

### Wirtschaftlich

Kosteneinsparungen bei der Dosierung des Flockungsmittels

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Dichtemessung im Eindicker für Erze

Die gefördert Mineralien werden dem Eindicker als Schlamm über eine Wanne zugeführt. Die Feststoffe setzen sich am Boden des Tanks ab, wobei dieser Prozess durch Zugabe eines Flockungsmittels beschleunigt wird. Für eine effektive Steuerung des Eindickers ist eine präzise Dichtemessung des Schlammunterlaufs notwendig.



#### MINITRAC 31

Radiometrische Dichtemessung im Eindicker für Erze

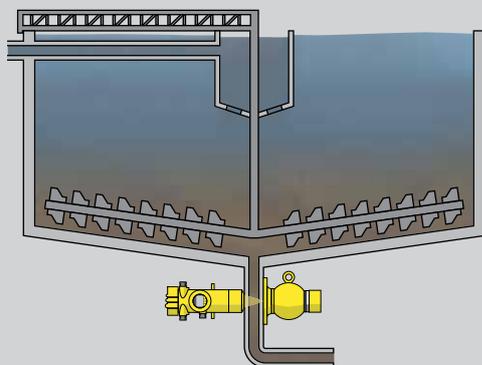
- Einfache nachträgliche Montage bei laufenden Produktionsabläufen
- Hohe Anlagenverfügbarkeit durch berührungslose Messung
- Exakte Messergebnisse unabhängig von Prozessbedingungen



#### VEGASOURCE 31

Strahlenschutzbehälter zur Aufnahme der Strahlerkapsel

- Zuverlässige Abschirmung erlaubt den Einsatz ohne Kontrollbereiche
- Geringer Platzbedarf und einfache Montage
- Betriebssicherheit durch pneumatische Ein- und Ausschaltung





## Silo für Aluminiumoxidpulver

### Sicher

Zuverlässige Inhaltserfassung von Aluminiumoxid

### Wirtschaftlich

Wartungsfreier Betrieb

### Komfortabel

Einfache Montage und Inbetriebnahme

### Füllstandmessung und Grenzstanderfassung im Silo für Aluminiumoxidpulver

Das Aluminiumoxidpulver wird in Lager- und Tagessilos für die nachfolgende Verhüttung bereitgehalten. Die Aluminiumverhüttung erfolgt in der Schmelzflusselektrolyse, bei der aus Aluminiumoxid flüssiges Aluminium entsteht. Eine optimale Lagerhaltung ist durch eine Füllstandmessung und Grenzstanderfassung gegeben.



#### VEGAPULS 69

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Lagersilo

- Zuverlässige Messung unabhängig von Staub
- Bequemes Ausrichten der Messung durch integrierte Schwenkhalterung und App für Smartphone
- Wartungsfreier Betrieb durch gekapseltes Antennensystem



#### VEGAWAVE 62

Vibrationsgrenzschalter als Überfüllschutz im Lagersilo

- Zuverlässige Funktion durch produktunabhängigen Schaltpunkt
- Unempfindlich gegen Anhaftungen
- Einfache Inbetriebnahme ohne Abgleich





## Silo für Zuschlagstoffe

### **Sicher**

Hohe Messsicherheit auch bei unterschiedlichen Reflexionseigenschaften der Medien

### **Wirtschaftlich**

Wartungsfreier Betrieb

### **Komfortabel**

Einfache Montage und Bedienung

### **Füllstandmessung im Silo für Zuschlagstoffe**

Je nach Herstellungsprozess und Metallsorte werden die verschiedensten Zuschlagstoffe, wie zum Beispiel Kalk, benötigt. Die Produkte werden in Silos oder Betonbunkern gelagert und üblicherweise über Förderbänder beschickt. Für eine wirtschaftliche Lagerhaltung ist eine Füllstandmessung unerlässlich.



### **VEGAPULS 69**

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Silo für Zuschlagstoffe

- Zuverlässige Messung auch bei hoher Staubentwicklung
- Wartungsfreier Betrieb durch berührungslose Messung
- Bequemes Ausrichten der Messung durch integrierte Schwenkhalterung und App für Smartphone





## Lagertanks für Zusatzstoffe

### Sicher

Hohe Betriebssicherheit durch Verwendung chemisch beständiger Materialien

### Wirtschaftlich

Optimale Lagerhaltung durch zuverlässige Messung

### Komfortabel

Einfache Inbetriebnahme

### Füllstandmessung und Grenzstand erfassung im Lagertank für Zusatzstoffe

Für viele Prozesse werden Zusatzstoffe, wie zum Beispiel Schwefel- oder Salzsäure benötigt, welche in Lagertanks bereitgehalten werden. Eine Füllstandmessung ist erforderlich, um hohe Verfügbarkeit der Zusatzstoffe zu ermöglichen.



#### VEGAPULS 64

Berührungslose Füllstandmessung mit Radar im Lagertank

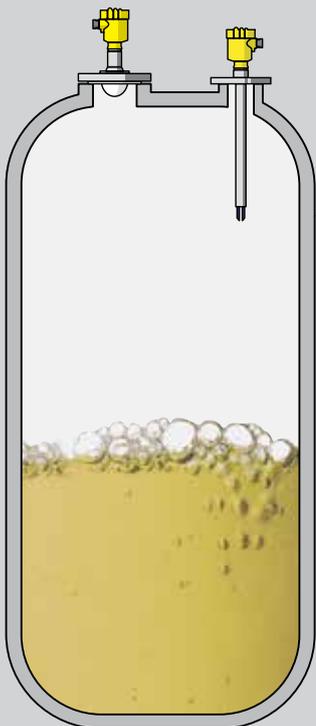
- Exakte Messergebnisse unabhängig von Medieneigenschaften
- Hochbeständige Werkstoffe stellen eine lange Standzeit sicher
- Wartungsfreier Betrieb durch berührungsloses Messverfahren



#### VEGASWING 63

Vibrationsgrenzschalter als Überfüllsicherung im Lagertank

- Exakte Detektion des Grenzstandes durch produktunabhängigen Schaltpunkt
- Einfache Inbetriebnahme ohne Abgleich
- Prüftaste zur einfachen Überprüfung des Messgerätes im laufenden Betrieb





VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-Mail [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)

Auf lange Sicht **VEGA**