

# Mesure de niveau et de pression pour l'industrie du ciment



Exemples d'applications et produits

Pour longtemps **VEGA**














## Technologie de mesure pour l'industrie du ciment

Cette brochure présente des exemples d'applications de mesure de niveau et de pression. Vous découvrirez quels sont les capteurs les mieux adaptés aux différentes applications.

■ <b>Concasseur</b>	Mesure et détection de niveau	■ <b>Silo de clinker</b>	Mesure et détection de niveau
■ <b>Goulotte de reprise</b>	Mesure et détection de niveau	■ <b>Compresseur</b>	Mesure de pression
■ <b>Silo de farine de ciment crue</b>	Mesure et détection de niveau	■ <b>Silo de ciment</b>	Mesure de niveau, de pression et détection de niveau
■ <b>Cyclone</b>	Mesure d'épaisseur	■ <b>Silo de combustible solide</b>	Mesure et détection de niveau
■ <b>Convoyeur à bande</b>	Détermination du débit massique	■ <b>Réservoir de combustible liquide</b>	Mesure et détection de niveau
■ <b>Refroidisseur à clinker</b>	Mesure de niveau et de pression	■ <b>Chargement de poids lourds</b>	Détection de niveau

Retrouvez toutes nos applications sur

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

Mesure de niveau continue					
Type d'appareil		Plage de mesure	Raccord process	Température process	Pression process
<b>VEGAPULS 64</b> Capteur radar pour une mesure continue de niveau des liquides		Jusqu'à 30 m	Filetage de G¾, ¾ NPT, bride à partir de DN 50, 2", étrier de montage	-40 ... +200 °C	-1 ... +20 bar (-100 ... +2000 kPa)
<b>VEGAPULS 69</b> Capteur radar pour une mesure continue de niveau des produits en vrac		Jusqu'à 120 m	Étrier de montage, bride flottante de DN 80, 3"; bride à partir de DN 80, 3", bride d'adaptation à partir de DN 100, 4"	-40 ... +200 °C	-1 ... +3 bar (-100 ... +300 kPa)
<b>SOLITRAC 31</b> Capteur radiométrique pour la mesure de niveau		Jusqu'à 3 m	Montage à l'extérieur du réservoir	sans importance	sans importance
<b>WEIGHTRAC 31</b> Capteur radiométrique pour mesure de débit massique		Jusqu'à 2,80 m	Montage au moyen d'un cadre de mesure	sans importance	sans importance
Détection de niveau					
Type d'appareil		Plage de mesure	Raccord process	Température process	Pression process
<b>VEGACAP 65</b> Sonde capacitive à câble pour la détection de niveau		Jusqu'à 32 m	Filetage de G¾, ¾ NPT, bride à partir de DN 25, 1"	-50 ... +200 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGAMIP 61</b> Barrière à micro-ondes pour la détection de niveau dans des solides en vrac et des liquides		Jusqu'à 100 m	Filetage G1½, 1½ NPT, bride, clamp, étrier de montage	-40 ... +80 °C, +450 °C avec adaptateur de montage	-1 ... +4 bar (-100 ... +400 kPa)
<b>VEGASWING 63</b> Détecteur vibrant avec tube prolongateur pour liquides		Jusqu'à 6 m	Filetage de G¾, ¾ NPT, bride à partir de DN 25, 1"	-50 ... +250 °C	-1 ... +64 bar (-100 ... +6400 kPa)
<b>VEGAWAVE 61</b> Détecteur vibrant pour pulvérulents		Solides en vrac à partir de 8 g/l	Filetage G1½, 1½ NPT, bride à partir de DN 50, 2"	-50 ... +250 °C	-1 ... +25 bar (-100 ... +2500 kPa)
<b>VEGAWAVE 62</b> Détecteur vibrant avec câble porteur pour pulvérulents		Solides en vrac à partir de 8 g/l	Filetage G1½, 1½ NPT, bride à partir de DN 50, 2"	-40 ... +150 °C	-1 ... +6 bar (-100 ... +600 kPa)
<b>VEGAWAVE 63</b> Détecteur vibrant avec tube prolongateur pour pulvérulents		Solides en vrac à partir de 8 g/l	Filetage G1½, 1½ NPT, bride à partir de DN 50, 2"	-50 ... +250 °C	-1 ... +25 bar (-100 ... +2500 kPa)
Mesure de pression					
Type d'appareil		Écart	Raccord process	Température process	Plage de mesure
<b>VEGABAR 82</b> Capteur de pression avec cellule céramique		0,2 % 0,1 % 0,05 %	Filetage de G½, ½ NPT, bride à partir de DN 15, 1½"	-40 ... +150 °C	-1 ... +100 bar (-100 ... +10000 kPa)



## Industrie du ciment

### **Technologie de mesure robuste et moderne**

Partout dans le monde, VEGA fournit les fabricants internationaux de ciment ainsi que les fabricants d'équipements de cette industrie. Depuis de nombreuses années, des capteurs de niveau et de pression ont été installés sur les différentes applications de la production de ciment du broyeur au remplissage de camions citernes.

### **Fiable et sans entretien**

Les capteurs destinés aux applications de la production de ciment doivent également fournir des données de mesures précises même dans des conditions difficiles. Les capteurs VEGA, robustes permettent un fonctionnement sans entretien dans tous les domaines de ce secteur d'activité.

### **Une solution pour toutes les applications**

Que ce soit pour la détection de niveau, la mesure continue ou la mesure de pression, VEGA propose une solution adaptée pour toute application. Indépendamment des conditions extrêmes de l'environnement ou de grande plages de mesure, les capteurs VEGA surmontent tous les défis avec brio!





plics® – simplifier, c'est gagner

### Gamme d'appareils plics®

Le concept plics® est simple : à réception de la commande, chaque capteur est assemblé à partir de modules de base fabriqués en amont. Ce procédé offre une flexibilité totale dans le choix des caractéristiques des capteurs. Vous obtenez ainsi des capteurs sur mesure, conviviaux et dans des délais étonnamment courts. Ce principe modulaire offre un avantage économique à l'achat, et tout au long du cycle de vie du capteur.

### Affichage et réglage

Le module de réglage et d'affichage PLICSCOM est par définition multifonctionnel. Il sert à l'affichage de la valeur de mesure, au réglage et au diagnostic du capteur. La structure simple du menu permet une mise en service rapide et efficace. De plus, les messages d'état sont affichés en texte clair.

### Raccordement

L'interface VEGACONNECT permet de raccorder facilement le capteur VEGA au PC avec une simple prise USB. Le paramétrage des capteurs est réalisé avec le logiciel de configuration PACTware et la DTM appropriée. Les EDD sont également disponibles pour une intégration simple des capteurs dans les systèmes d'exploitation supportant cette technologie.

### Identifier les besoins de maintenance

L'autosurveillance intégrée des appareils plics® vous signale en permanence l'état des appareils. Les messages d'état permettent une maintenance préventive et rentable. Les fonctions de mémoire intégrées vous permettent d'avoir accès simplement et rapidement à toutes les données de diagnostic en texte clair.





## Concasseur

### Sûr

Mesure fiable même dans un environnement très bruyant

### Économique

Fonctionne sans interruption grâce à une alimentation optimale

### Confortable

Montage et mise en service simples

### Mesure et détection de niveau dans un concasseur

Dans les carrières, on extrait des blocs réduits à une taille transportable à l'aide d'explosifs. Plusieurs étapes de transformation permettent ensuite d'obtenir des granulats, des gravillons ou du sable. Pour cela, les blocs sont réduits à la granulométrie souhaitée dans des concasseurs à mâchoires ou à rouleaux. Afin de garantir un fonctionnement rentable de l'installation et de minimiser l'usure des concasseurs, on doit surveiller le niveau de remplissage et détecter le niveau limite.



### VEGAPULS 69

Mesure de niveau sans contact par radar dans un concasseur

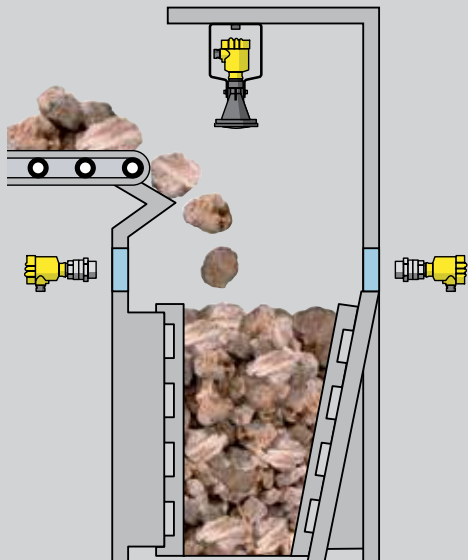
- Mesure fiable indépendamment du dégagement de poussière et des intempéries
- Grande sécurité de fonctionnement, système insensible au bruit
- Fonctionnement sans maintenance grâce à la mesure sans contact



### VEGAMIP 61

Barrière à hyperfréquences pour la détection de niveau dans un concasseur

- Fonctionnement sans maintenance grâce à la mesure sans contact
- Grande fiabilité des mesures, même en cas d'encrassement et de dépôts
- Mesure possible de l'extérieur à travers un hublot





## Goulotte de reprise

### Sûr

Surveillance fiable du niveau de remplissage du silo

### Économique

Utilisation optimale des capacités de transport

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure et détection de niveau sur goulotte de reprise

Le transport de solides en vrac et de pulvérulents dans une installation de production s'effectue la plupart des cas avec des convoyeurs à bande. Pour obtenir un débit constant et compenser les variations de quantité, des goulottes de reprise sont intégrées dans la chaîne de transport. Les solides en vrac sont déversés dans un silo tampon pour un stockage intermédiaire de courte durée afin d'éviter le débordement du convoyeur. Le niveau de remplissage de cette goulotte doit être mesuré et surveillé.



### VEGAPULS 69

Mesure de niveau sans contact par radar dans une goulotte de reprise

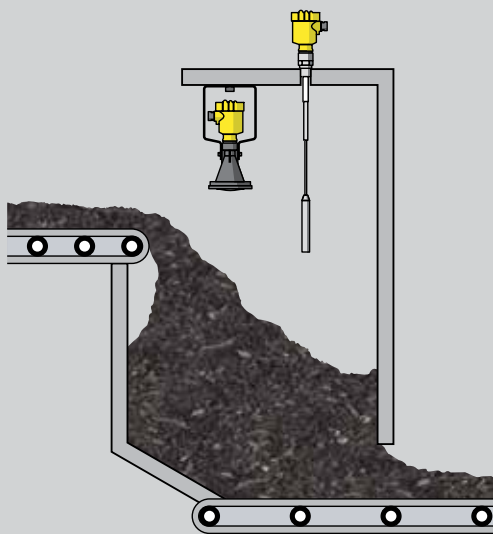
- Grande fiabilité des mesures même en cas de fort dégagement de poussière
- Fonctionnement sans maintenance grâce à la mesure sans contact
- Grande sécurité de fonctionnement, système insensible au bruit



### VEGACAP 65

Protection antidébordement par détecteur de niveau capacitif dans une goulotte de reprise

- Mesure fiable insensible aux dépôts adhérents
- Point de commutation sûr grâce au poids tenseur de grande taille
- Grande durée de vie assurée par la sonde câble robuste et raccourçissable





## Silo de farine de ciment crue

### Sûr

Mesure fiable pour une mise à disposition continue des matériaux

### Économique

Stockage optimal pour une production continue

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure et détection de niveau dans un silo de farine crue

Avant d'être cuits dans le four rotatif, les agrégats et le cru issu du lit de mélange sont broyés très finement pour obtenir la farine crue. Ce matériau à la consistance poussiéreuse est ensuite transporté par des convoyeurs pneumatiques. Une surveillance fiable des niveaux est indispensable pour assurer un stockage optimal.



### VEGAPULS 69

Mesure de niveau par radar dans un silo de farine de ciment crue

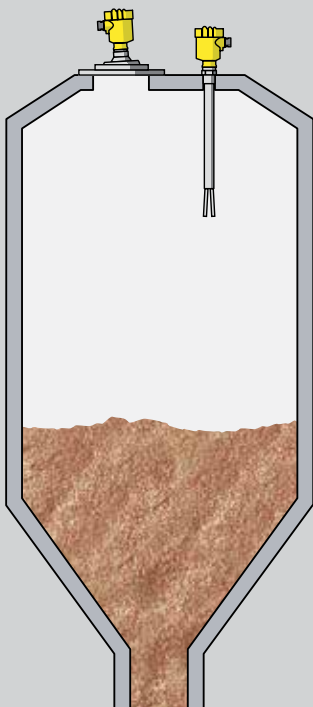
- Mesure fiable indépendamment de la poussière et des colmatages
- Fonctionnement sans maintenance grâce au système d'antenne encapsulé
- Sans usure ni maintenance, pour une disponibilité élevée du process



### VEGAWAVE 63

Détecteur de niveau à lames vibrantes pour la protection antidébordement dans un silo de farine de ciment crue

- Fonctionnement fiable quels que soient les produits mesurés
- Capteur très robuste pour une durée de vie prolongée
- Mise en service aisée sans réglage







## Cyclone

### Sûr

Mesure d'épaisseur fiable même à haute température

### Économique

Surveillance de la formation de colmatages pour éviter le bourrage

### Confortable

Montage simple à l'extérieur

### Mesure d'épaisseur dans un cyclone

Avant que la farine brute n'entre dans le four rotatif pour la fabrication de clinkers, elle est préchauffée dans le cyclone à une température pouvant aller jusqu'à +900 °C. Dans la partie inférieure du cyclone des colmatages se forment sur les parois. Leur épaisseur doit être surveillée en continu afin d'éviter un bourrage.



### SOLITRAC 31

Mesure radiométrique dans un cyclone

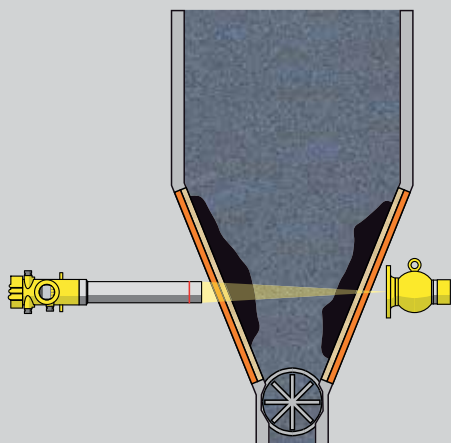
- Résultats de mesure fiables indépendamment des conditions du process
- Sécurité élevée du process grâce à la détection des colmatages
- Grande disponibilité de l'installation grâce à la mesure sans contact et non-intrusive



### VEGASOURCE 31

Conteneur blindé pour la protection de la source radioactive

- Ouverture et fermeture pneumatiques du conteneur blindé pour une grande sécurité de fonctionnement
- Blindage efficace pour une utilisation sans zones de contrôle
- Faible encombrement et montage simple





## Convoyeur à bande

### Sûr

Mesure fiable même en cas de vibrations et de variations de tension de la bande

### Économique

Calcul optimal du débit massique pour une comptabilisation précise des matériaux solides

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Détermination du débit massique sur un convoyeur à bande

Les solides en vrac sont acheminés par des convoyeurs à bande ou à vis sans fin vers les différentes installations de production. Pour un pilotage précis de ces process et pour garantir une bonne gestion économique, il faut peser les solides transportés. La mesure sans contact du débit permet un fonctionnement rentable et durable des installations.



#### WEIGHTRAC 31

Mesure radiométrique du débit massique des solides sur un convoyeur à bande

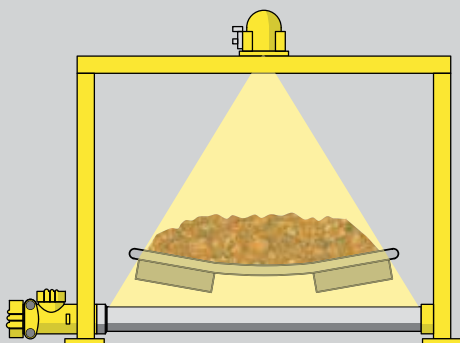
- Mesure fiable insensible à la poussière et à l'encrassement
- Détermination exacte du débit
- Mesure sans contact et sans entretien



#### VEGASOURCE 31

Conteneur blindé pour la protection de la source radioactive

- Ouverture et fermeture pneumatiques du conteneur blindé pour une grande sécurité de fonctionnement
- Blindage efficace pour une utilisation sans zones de contrôle
- Faible encombrement et montage simple





## Refroidisseur à clinker

### Sûr

Surveillance fiable de l'alimentation du refroidisseur

### Économique

Refroidissement optimal pour une consommation d'énergie minimale

### Confortable

Mesure sans maintenance

### Mesure de niveau et de pression dans un refroidisseur à clinker

Dans la production de ciment, la farine brute est transformée en clinker par cuisson dans de longs fours rotatifs. À la sortie du four, le clinker peut avoir une température de +1300 °C et doit être refroidi à +200 °C pour pouvoir être stocké. Pour cela, le lit de clinker finement étalé est refroidi en continu par un courant d'air. Pour obtenir le refroidissement le plus efficace possible, il faut mesurer la pression en bas du refroidisseur. On doit également mesurer avec fiabilité le niveau de clinker sur le convoyeur, où la température est à plus de 1000 °C.



### VEGAPULS 68

Mesure de niveau sans contact par radar dans un refroidisseur à clinker

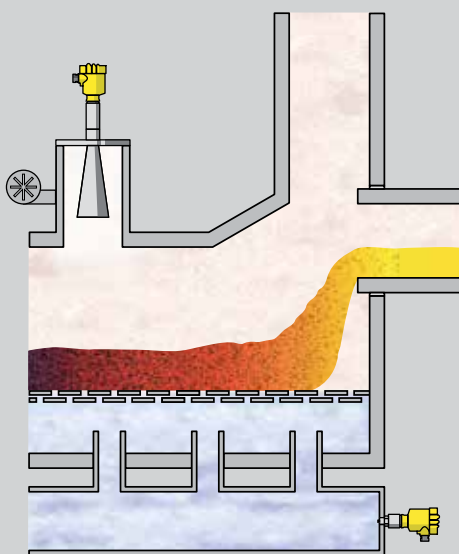
- Mesure sûre même avec des produits à très haute température
- Refroidissement efficace de l'antenne par un système d'insufflation d'air
- Fonctionnement durable et sans entretien grâce au système d'antenne dédié aux applications hautes températures



### VEGABAR 82

Capteur de pression pour le contrôle de la pression dans un refroidisseur à clinker

- Grande disponibilité de l'installation grâce à une cellule de mesure robuste
- Sans maintenance grâce au montage arasant





## Silo de clinker

### Sûr

Mesure fiable même à haute température

### Économique

Optimisation de la capacité de stockage

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure et détection de niveau dans un silo de clinker

Après la cuisson de la farine brute, le clinker de consistance variable est stocké en attendant la suite du traitement. Les silos sont remplis par le haut et vidés par le bas. Le fonctionnement continu des étapes de production suivantes est assuré par des instruments de mesure et de détection de niveau.



### VEGAPULS 69

Mesure de niveau radar dans un silo de clinker

- Mesure exacte jusqu'au fond du silo grâce à l'excellente focalisation du faisceau de mesure
- Grande fiabilité de mesure, indépendamment de la poussière et des variations de température
- Sans maintenance grâce à la mesure sans contact



### VEGACAP 65

Détecteur de niveau capacitif dans un silo de clinker

- Structure très robuste pour une longue durée de vie
- Mesure fiable indépendamment des colmatages
- Sonde câble raccourcissable, s'adapte facilement à toute les hauteurs de silos



## Compresseur

### Sûr

Arrêt de sécurité en cas de pression excessive

### Économique

Alimentation constante de la production en air comprimé

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure de pression dans un compresseur

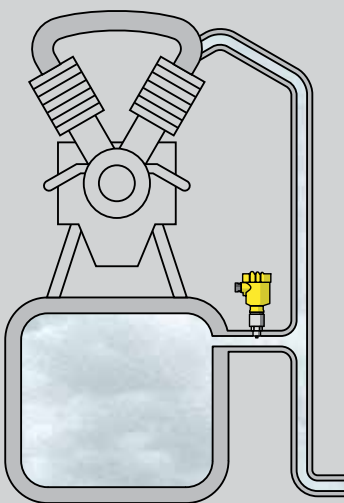
Le compresseur fournit l'air comprimé nécessaire au transport des matériaux depuis les silos par des conduites. Pour garantir un débit constant dans les conduites et les convoyeurs pneumatiques, il est nécessaire de surveiller avec fiabilité la pression au niveau des compresseurs et dans le circuit pneumatique.



### VEGABAR 82

Capteur de pression pour la mesure de pression dans un compresseur

- Grande disponibilité de l'installation grâce à l'excellente résistance à la surcharge de la cellule de mesure céramique CERTEC®
- Mesure fiable insensible aux coups de bélier
- Fonctionnement sans maintenance





## Silo de ciment

### Sûr

Mesure fiable pour une mise à disposition continue des matériaux

### Économique

Stockage optimal pour une production continue

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure de niveau, de pression et détection de niveau dans un silo de ciment

Une fois cuit et refroidit, le ciment est stocké dans de hauts silos d'où il est transporté par des convoyeurs pneumatiques. Afin d'assurer un stockage optimal, la mesure et la détection de niveau sont indispensables. Il est également nécessaire de mesurer la pression dans la conduite de transport pneumatique.



#### VEGAPULS 69

Mesure de niveau sans contact par radar dans un silo de ciment

- Mesure fiable indépendamment de la poussière et du colmatage
- Fonctionnement sans maintenance grâce à une mesure sans contact
- Montage simple sur rotule



#### VEGAWAVE 62

Détecteur de niveau lames vibrantes pour la protection antidébordement dans un silo de ciment

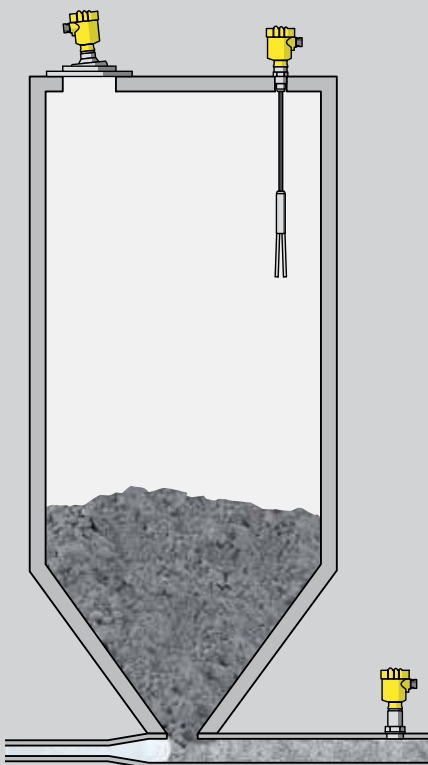
- Fonctionnement fiable quel que soit le produit mesuré
- Capteur très robuste pour une durée de vie prolongée
- Mise en service aisée sans réglage



#### VEGABAR 82

Transmetteur de pression pour la mesure de pression dans une conduite

- Haute résistance à la surcharge pour une disponibilité accrue de l'installation
- Fonctionnement sans maintenance grâce à la cellule de mesure céramique CERTEC®, sans usure





## Silo de combustible solide

### Sûr

Mesure fiable pour une mise à disposition continue du combustible

### Économique

Détection précise du contenu pour réduire les coûts logistiques

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure et détection de niveau dans un silo de combustible solide

La cuisson du clinker dans les fours rotatifs nécessite une grande quantité d'énergie. Outre les sources d'énergie traditionnelles comme le gaz, le pétrole ou le charbon, on utilise de plus en plus des combustibles de substitution tels que les boues d'épuration, les pneus usés ou les farines animales. Comme la consommation d'énergie a un impact notable sur les coûts de fabrication du ciment, il est indispensable de mesurer précisément le niveau des stocks de combustible.



#### VEGAPULS 69

Mesure de niveau radar dans un silo de combustible solide

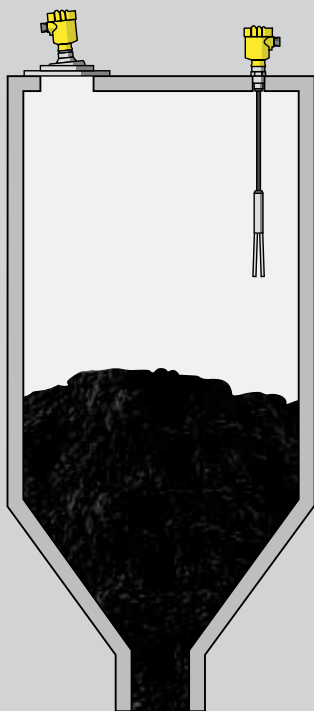
- Grande fiabilité des mesures indépendamment des caractéristiques du produit
- Mesure exacte jusqu'au fond du silo grâce à l'excellente focalisation du signal
- Excellente focalisation du signal réduisant les échos (signaux) parasites



#### VEGAWAVE 62

Protection antidébordement avec détecteur de niveau à lames vibrantes dans un silo de combustible solide

- Fonctionnement fiable quels que soient les produits mesurés
- Insensible aux colmatages
- Structure très robuste pour minimiser les frais d'entretien





## Réservoir de combustible liquide

### Sûr

Mesure sûre dans toutes les conditions de process

### Économique

Stockage optimal

### Confortable

Fonctionnement sans maintenance

### Mesure et détection de niveau dans un réservoir de combustible liquide

La cuisson du clinker dans les fours rotatifs nécessite une grande quantité d'énergie. On utilise souvent des combustibles de substitution, tels que des huiles usagées ou des solvants. Comme la consommation d'énergie a un impact notable sur les coûts de fabrication du ciment, il est indispensable de mesurer précisément le niveau des réservoirs de combustible.



#### VEGAPULS 64

Mesure de niveau par radar dans un réservoir de combustible liquide

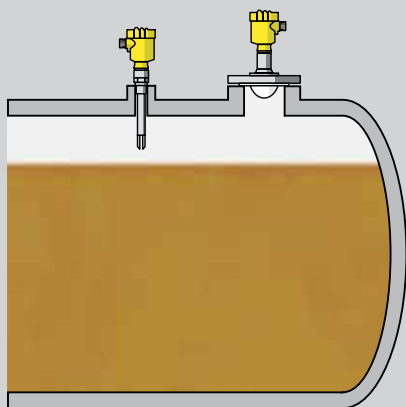
- Mesure sûre jusqu'au fond de la cuve grâce à l'excellente focalisation du signal (technologie 80 GHz)
- Mesure fiable indépendamment des propriétés du produit
- Montage simple sur des raccord process de petites tailles (brides) pour une utilisation universelle



#### VEGASWING 63

Détecteur de niveau à lames vibrantes pour la protection antidébordement dans un réservoir de combustible liquide

- Fonctionnement précis et fiable quels que soient les produits mesurés
- Détection de niveau sûre, conforme SIL2 et WHG
- Mise en service sans réglage et fonctionnement sans maintenance







## Chargement de poids lourds

### Sûr

Mesure fiable même dans les environnements difficiles

### Économique

Remplissage optimal des camions-citernes

### Confortable

Mise en service aisée

### Détection de niveau lors du chargement de poids lourds

Pour le chargement des concassés jusqu'aux produits finis comme le ciment, en passant par les gravillons, on a besoin de systèmes sûrs et si possible fermés (manches télescopiques), permettant si possible un chargement automatisé des véhicules. Pendant que la quantité de chargement est déterminée au moyen d'un système de pesage, il faut s'assurer que le camion se trouve dans la bonne position et qu'il ne soit pas trop rempli. Des détecteurs de niveau fiables réduisent les temps de chargement, augmentent le rendement et améliorent ainsi la rentabilité de toute l'installation.



### VEGAWAVE 61

Protection antidébordement avec détecteur de niveau à vibrations

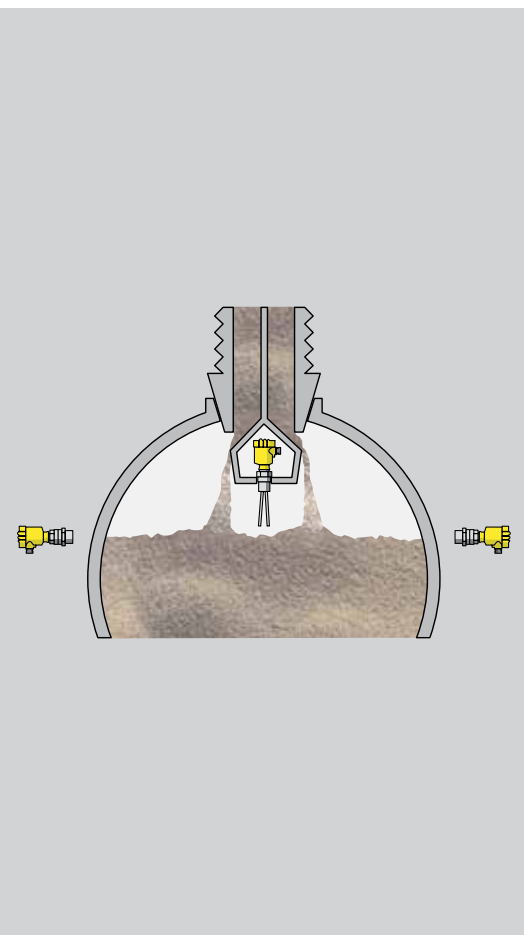
- Fonctionnement fiable même en cas de très fort dégagement de poussière
- Indépendant des caractéristiques et de la densité du produit
- Capteur très robuste pour une grande durée de vie



### VEGAMIP 61

Détection de position du véhicule par technologie radar

- Détection sûre de la position par tous les temps
- Détection rapide et précise
- Fonctionnement sans maintenance grâce à la mesure sans contact





VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Allemagne

Tél. +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)

Pour longtemps **VEGA**