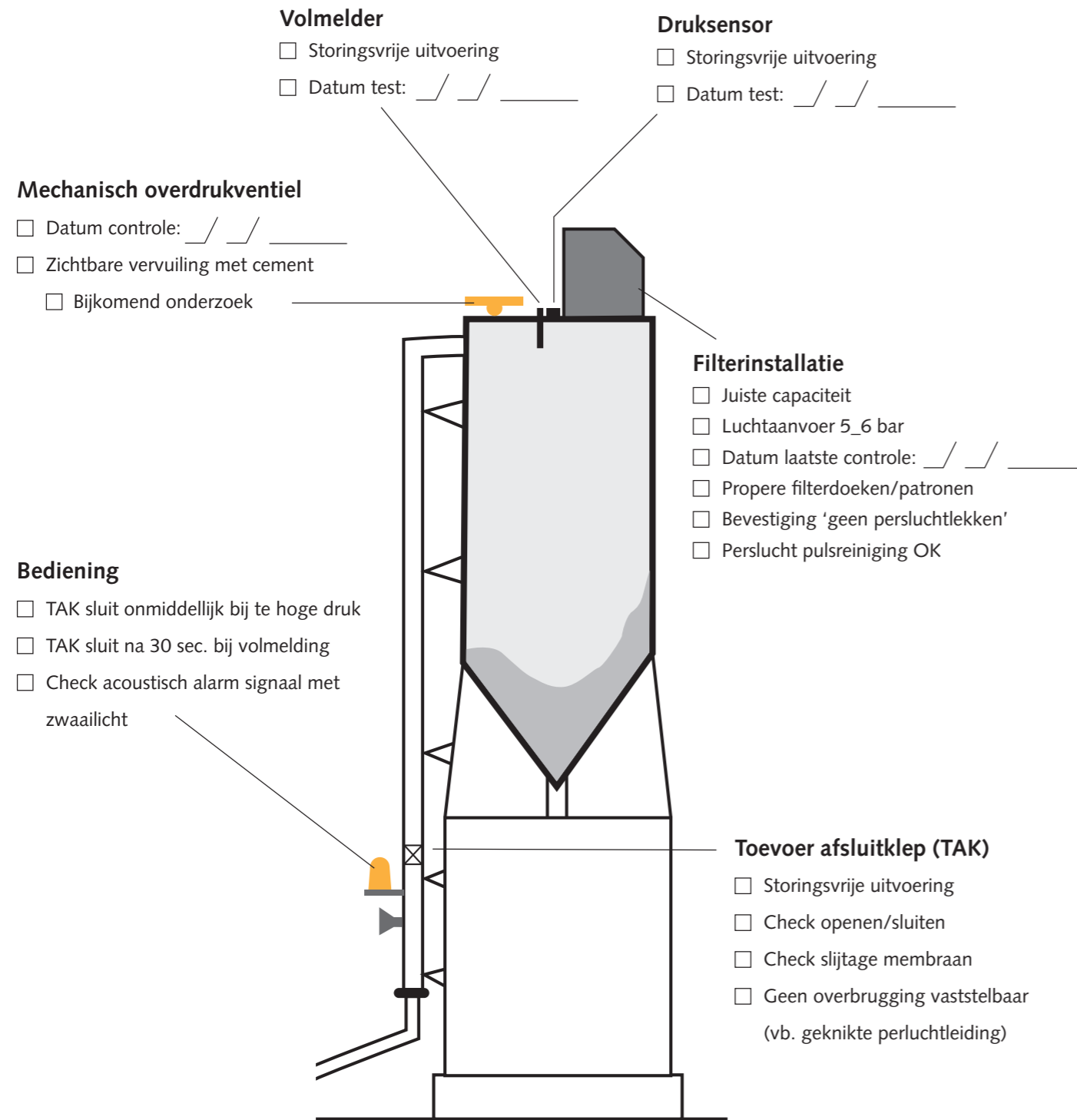


# Safety Audit checklist

(Aanbevolen vulbeveiliging voor silo)



## Veilig lossen van bulkcement



Gezien de aanzienlijke toename van incidenten tijdens het lossen van bulkcement gaande van het ongecontroleerd vrijkomen van cementstof tot het exploderen van filterhuizen en silo's wenst HeidelbergCement zijn klanten te informeren over de mogelijke risico's die kunnen ontstaan bij het lossen van bulkcement alsmede hun informeren over het werkingsprincipe van het pneumatisch lossen van cement in relatie tot de ontvangende silo met zijn filterinstallatie en beveiliging tegen overdruk en overbevulling.

Dit alles met de bedoeling dat de loswerkzaamheden in een veilige werkomgeving kunnen plaatsvinden zodat zowel onze klanten als onze transporteurs gevrijwaard blijven van zowel lichamelijk letsel als stoffelijke schade.

### Principe van het lossen van cement

Een belangrijke eigenschap van cement is dat het zich als water gedraagt als het belucht wordt. Deze eigenschap wordt gebruikt voor het lossen van cement. Cementbulkwagens en -schepen kunnen na het beluchten van het cement eenvoudig het materiaal verpompen naar de silo. In de silo blijft het cement achter en wordt de transportlucht via het filter weer afgevoerd.

### Lucht is de drijvende kracht

Lucht die wordt geleverd door een compressor is de drijvende kracht bij het lossen van cement. Via de beluchtingsmatten in de bodem van de ketels wordt lucht door het cement geblazen. Hierdoor wordt het beluchte cement verpompt en ontstaat er tevens een overdruk in de ketel. Deze overdruk zorgt na het openen van de afvoerleiding voor het opstarten van het transport. Na het lossen wordt de lucht gebruikt voor het leegblazen van de losleidingen.

Het ontbreken of slecht functioneren van deze componenten verhoogt aanzienlijk het risico tot silo-incidenten tijdens het lossen van bulkcement.

### Aanvullend advies nodig?

Heeft u n.a.v. deze folder nog vragen of wenst u aanvullend advies? Neem gerust contact op met uw accountmanager.



Bd de France  
1420 Braine-l'Alleud  
België  
T: +32 2 678 37 37  
www.heidelbergcement.be/nl

HEIDELBERGCEMENT  
BENELUX



HEIDELBERGCEMENT  
BENELUX

## Risico's bij het lossen van cement

Twee belangrijke risico's in het lossingsproces zitten aan de silozijde.

- Cement kan ontsnappen uit de silo waardoor stofwolken ontstaan. Deze zijn gevaarlijk voor mensen die hier niet tegen beschermd zijn en ze vervuilen de installatie en de omgeving.
- De silo kan onder te hoge druk komen te staan, waardoor onderdelen van de silo kunnen losschieten. Hoewel cement onbrandbaar is en zelf nooit leidt tot een stofexplosie kan de drukopbouw in de silo in het ergste geval tot explosie leiden.

### Oorzaken aan de silozijde

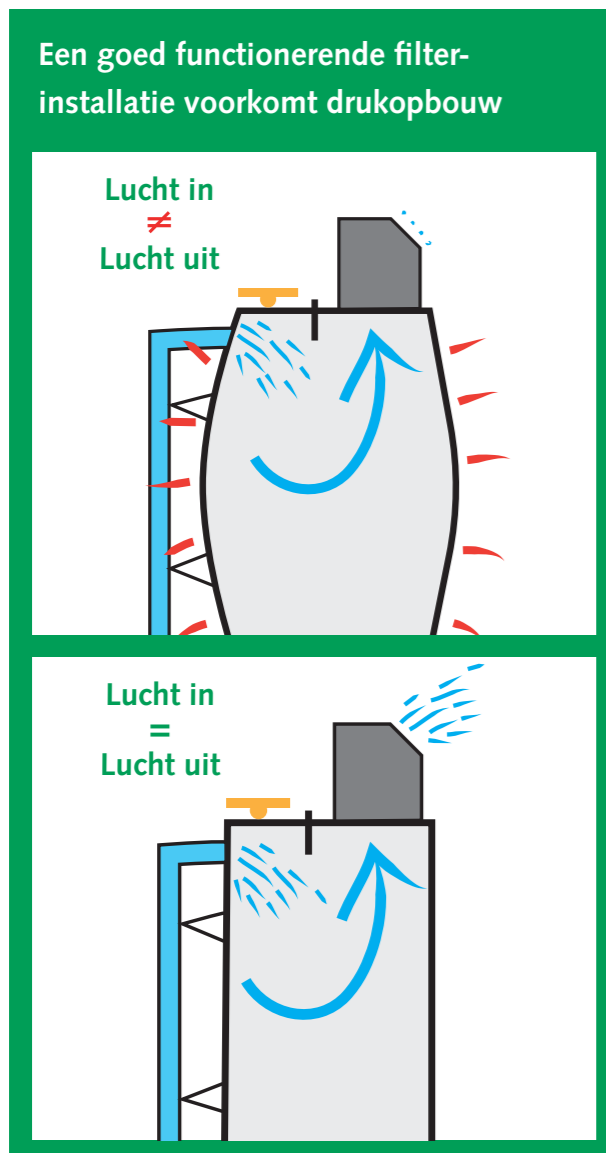
De belangrijkste oorzaken van problemen bij silo's zijn:

- slecht werkend filter
- slecht werkende overdrukbeveiliging
- slecht werkende volmelder(s)

### De filterinstallatie (verplicht onderdeel)

#### Doel

De filterinstallatie filtert de transportlucht en voert de schone lucht weer naar de buitenlucht af.



### Afvoercapaciteit

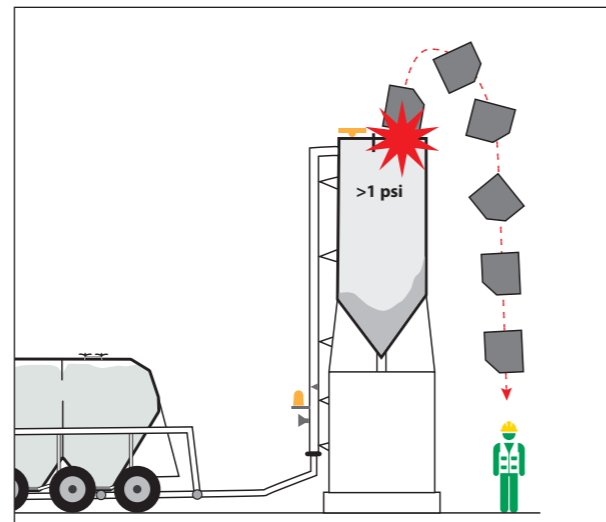
autoloslocatie: minimaal 1800 m<sup>3</sup>/h  
scheepsloslocatie: minimaal 4500 m<sup>3</sup>/h

### Risico

Een slecht functionerende filterinstallatie kan onvoldoende lucht uit de silo afvoeren; de druk in de silo kan tot een risicovol niveau oplopen.

### Onderschatting ligt op de loer

Situaties waarbij installaties exploderen, onderdelen losschieten of product ongecontroleerd ontsnapt, kunnen gemakkelijk ernstig, of zelfs levensgevaarlijk letsel veroorzaken. De risico's als gevolg van het onder druk lossen van cement worden vaak door onbekendheid hiermee onderschat. Echter, hoewel positionering van het filter, de overdrukbeveiliging en de volmelder een frequente inspectie bemoeilijkt, blijft dit laatste cruciaal om veiligheids- en milieu-incidenten te voorkomen.



Geëxplodeerd filterhuis door overdruk



Geëxplodeerd silodak door overdruk

### De overdrukbeveiliging (verplicht onderdeel)

#### Doel

Voorkomen dat de druk te hoog oploopt in de silo.

#### Afstelling

De overdrukbeveiliging moet zijn afgestemd op het ontwerp van de silo. Een klep wordt automatisch geopend als een vooraf ingestelde tegendruk wordt overschreden.

### Risico

Een goed werkende overdrukbeveiliging is voor de silo de zogenaamde "last line of defence". Als de druk boven de ingestelde tegendruk stijgt, dan verlaat cement ongecontroleerd de silo. Hiermee wordt voorkomen dat bijvoorbeeld de silo openscheurt of explodeert met alle gevolgen van dien.

### De volmelder(s)

#### Doel

Een volmelder signaleert dat de silo vol is. Vaak zijn deze afgesteld op 90% vullingsgraad.

#### Signaal

Een chauffeur of schipper moet kunnen constateren als een silo vol komt zodat de lossing direct gestopt kan worden. Daartoe moet de volmelder een voor hen waarneembaar signaal afgeven.

### Risico

Als de volmelder niet werkt bestaat er een risico dat de silo wordt overvuld. Het cement zal dan door de overdrukbeveiliging en eventueel het filter naar buiten worden geblazen. Grote milieuschade en veiligheidsrisico's zijn dan niet uitgesloten.

### Beveiliging met een toevoer afsluitklep (TAK)

Uw silo vulleiding uitrusten met een automatisch werkend TAK of knijpventiel zorgt ervoor dat bij overdruk of volmelding de toevoer van bulkcement afgesloten wordt waardoor het losproces automatisch gestopt wordt er geen overvulling of bijkomende drukophoping kan ontstaan.

### Inspectie & onderhoud

Aanbevolen wordt de filterinstallatie met beveiliging elke maand en na ieder incident te inspecteren op goede werking volgens bijgevoegde checklist.

Tevens wordt een jaarlijkse controle door een extern gespecialiseerd bedrijf ten zeerste aanbevolen zodat u aantoonbaar voldoet aan de verplichting uw installatie "als een goede huisvader te beheren".



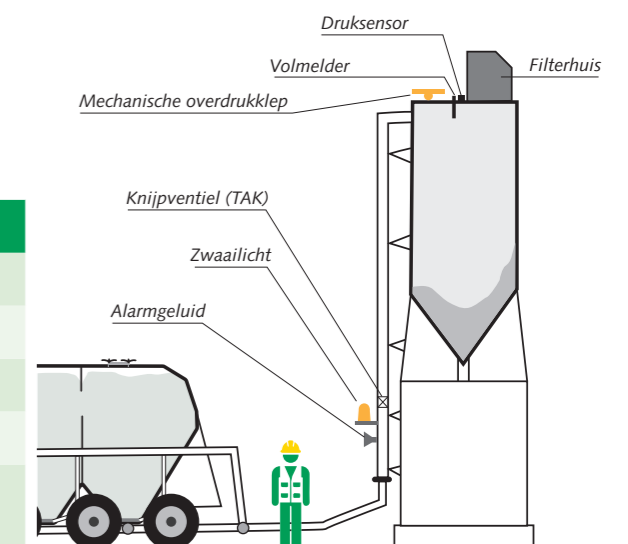
'Gebetonneerd' mechanisch overdrukventiel

Voorbeeld van verstopte filter

### Aanbeveling veilige silo uitrusting

Om bulkcement veilig te kunnen lossen in een silo adviseren wij de volgende veiligheids-technische uitrusting:

Eis aan de silo	Bulkwagen	Bulkschip
Filtercapaciteit-minimaal	1800 m <sup>3</sup> /h	4500 m <sup>3</sup> /h
Mechanische overdrukklep	Automatisch openend bij overdruk	
Druksensor	Afgestemd op silo-ontwerp	
Volmelding	Gekoppeld aan licht- en geluidssignaal	
Toevoer afsluitklep (TAK) (knijpventiel)	Automatisch sluitend bij overdruk -of volmelding	



### Wat verwachten wij van u als lokaal verantwoordelijke om bulkcement veilig te kunnen lossen?

- Veilige, ordelijke en goed toegankelijke losplaats.
- Een goed onderhouden en veilige opslaginstallatie.
- Voldoende vrije, opslagruimte voor de bestelde hoeveelheid.

- Toezicht op beschermende kleding en voorgeschreven PBM's (dragen van geheel gesloten veiligheidsbril tijdens het lossen is verplicht)
- Toezicht op naleving van de lokale veiligheidsinstructies.
- Melding van incidenten en gevaarlijke situaties.

