



# Füllrohr- und Hydrauliksysteme

für die Beladung von Kesselwagen nach dem On-Spot Prinzip

# ON-SPOT

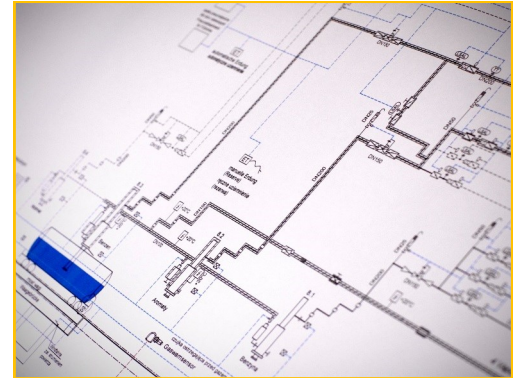


LOADING YOUR FUEL

Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH

[www.scherzer.net](http://www.scherzer.net)

# Firmendarstellung:



## Willkommen bei der Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH

Seit über 50 Jahren befasst sich die Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH nunmehr mit der Planung und schlüsselfertigen Erstellung von Anlagen zum Umschlag und zur Lagerung von flüssigen und gasförmigen Produkten. Aufgrund dieser Erfahrung gehören wir zu den führenden Unternehmen in unserem Geschäftsbereich. Unsere in- und ausländischen Kunden aus der Mineralölindustrie, der Chemischen Industrie und einer Anzahl anderer Industriezweige schätzen die richtungsweisende Technologie und den hohen Qualitätsstandard sowie unsere Fähigkeit, größtmöglich auf ganz spezielle ökonomische und ökologische Anforderungen eingehen zu können.

## Qualität - Sicherheit - Service

Gesellschaftliche und umweltpolitische Anforderungen stellen täglich hohe Ansprüche an uns. Dazu kommen sich ständig verändernde sicherheitstechnische Herausforderungen. All dem gerecht zu werden, hat für uns höchste Priorität. Auf Grund dessen sind alle Unternehmensbereiche einem Qualitätsmanagement - System unterworfen und gemäß DIN EN ISO 9001:2008 (in Revision 2015) zertifiziert.

Als Fachbetrieb verfügen wir zudem über die notwendigen gesetzlichen Zulassungen, um im Inland und Ausland agieren zu können.

Unsere Tochterfirma SCHERZER Umwelttechnik GmbH kümmert sich um den After Sales Service, damit wir auch nach der erfolgreichen Inbetriebnahme für Sie da sein können. Die Wartung, die Beschaffung von Ersatzteilen und weitere wichtige Serviceleistungen sichern so den kontinuierlichen Betrieb Ihrer Anlage.

## Unser umfangreiches Leistungsprofil

### besteht im Wesentlichen aus:

- Erarbeiten der Konzeption einer Anlage mit allen wesentlichen Leistungsdaten
- Erstellen des Basic – Engineering
- Erstellen des Detail – Engineering
- Lieferung der Anlagenkomponenten
- Montage der Anlage (bei schlüsselfertigen Anlagen)
- Montageüberwachung der Anlage (bei kundenseitiger Montage)
- Schulungen im Werk und beim Kunden
- Inbetriebnahme der Anlage
- Leistungsnachweis
- Dokumentation und Übergabe
- Serviceleistungen

## Liefer- und Leistungsumfang

Unser Portfolio ist breit gefächert und genügt so beinahe jedem Anspruch.

Es enthält neben dem Neubau auch den Umbau und die Erweiterung von Anlagen zur Beladung und Entladung von:

- Kesselwagen
- Tankwagen
- Schiffen

### zum Umschlag von:

- Hellen Produkten (Benzin, Diesel, Jet, etc.)
- Dunklen Produkten (Rohöl, Bitumen, etc.)
- Chemischen Produkten (Aromaten, Säuren, etc.)
- Stabilem Gaskondensat
- Flüssiggasen (Propan, Butan, LPG, etc.)
- Biodiesel / Bioethanol

Darüberhinaus beinhaltet unser Leistungsspektrum den Neubau und die Rekonstruktion von Tanklagern und den zugehörigen Nebenanlagen wie:

- Gasrückgewinnungsanlagen (VRU)
- Gaspendelsysteme
- Feuerlöschsysteme
- Produkt- und Pumpensysteme
- Entwässerungssysteme
- Energieversorgungssysteme
- Automatisierungstechnik
- Steuerungs- und Überwachungssysteme
- Messwerterfassung der Produkte
- Gleisanlagen

**wesentliche**

**Fakten**

## **ON SPOT Beladeanlagen erhöhen Ihre Ladekapazitäten**

- **VOLL AUTOMATISIERTE BELADEPROZESSE**
- **SICHERE BEDIENUNG DURCH INTEGRATION VON HOCH ENTWICKELTEN ÜBERWACHUNGSSYSTEMEN**
- **HOCHGESCHWINDIGKEITSFÜLLVORGANG MIT BIS ZU 730 m<sup>3</sup>/h**
- **KLEINERE AUFSTELLFLÄCHE ERGIBT WENIGER GEFAHREZONEN**
- **OPTIMIERTE ARBEITSPROZESSE MIT REDUZIERTEM BEDARF VON BETRIEBSPERSONAL**
- **KLEINERE ANZAHL VON FÜLLPUNKTEN VERGlichen MIT SERIELLEN BELADESYSTEMEN**
- **KRAFTSTOFF- UND GASRÜCKFÜHRUNGSANSCHLUSS IN EINEM SCHRITT. GASRÜCKFÜHRUNG IST IM FÜLLROHR INTEGRIERT**



# Einleitung



## ON SPOT Beladeanlage Funktionsbeschreibung

ON SPOT Kesselwagen-Beladeanlagen dienen zum schnellen Umschlag von flüssigen Kohlenwasserstoffen und ihrer Mischungen, wobei die höchsten Standards des Brandschutzes, der Betriebssicherheit und der Benutzerfreundlichkeit der gesamten automatisierten Anlage erfüllt werden.

Dipl.-Ing. Die SCHERZER GmbH verfügt über umfangreiche praktische Erfahrungen mit Beladungssystemen für Kesselwagen nach dem ON SPOT Prinzip für anspruchsvolle Kunden weltweit und für alle Arten von Kesselwagen-Konfigurationen.

ON SPOT Anlagen sind Beladestationen mit extrem hoher Beladeleistung für Kesselwagen mit Obenbeladung. Das teleskopische Füllrohr ist innerhalb der ON SPOT Anlage bzw. oberhalb der Kesselwagen auf einem hydraulisch beweglichen Füllrohrwagen angeordnet. Der Wagen kann in alle horizontalen Richtungen bewegt werden. Das Füllrohr ist in vertikaler Richtung zurückziehbar.

Die Kesselwagenverbände werden von einer Lokomotive platziert und vor der ON SPOT Anlage abgekoppelt. Der erste Kesselwagen wird von einer Waggonzuganlage oder einem ferngesteuerten Rangierfahrzeug eingezogen und unter der Beladestelle positioniert.

Das Füllrohr wird vom Bedienpult im Bedieneraum, welches sich in der Nähe der Gleise oder zwischen den Gleisen befindet, bedient / bewegt und in den Kesselwagendom eingeführt. Dann wird der Kesselwagen in einem automatisierten Prozess beladen. Wenn die Beladung beendet ist, wird das Füllrohr aus dem Kesselwagen herausgezogen. Danach positioniert die Waggonzuganlage / das Rangierfahrzeug den nächsten Kesselwagen unter die Beladestelle. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis der letzte Kesselwagen des Verbandes beladen wurde.

### Typen von On Spot Beladeanlagen:

ON SPOT-Anlagen werden durch die Anzahl der Gleise und der Befüllpunkte unterschieden. Die Anlagen reichen von eingleisig mit einer Beladestelle bis zu zweigleisigen Anlagen mit vier oder mehr Beladestellen.

Die Auslegung ist abhängig von den geforderten täglichen und jährlichen Beladekapazitäten und der für die gekoppelten Kesselwagen zur Verfügung stehenden Rangierfläche sowie der Pumpenkapazität.







## Füllrohrsystem

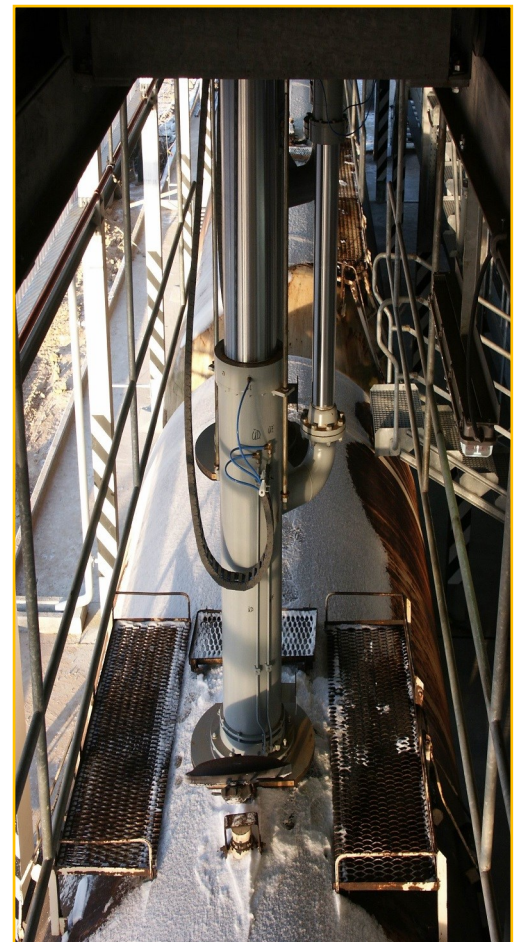
Die Verladung der brennbaren Flüssigkeiten in Kesselwagen wird durch das hydraulisch betriebene Füllrohrsystem nach dem On-Spot Prinzip durchgeführt. Die Produkte können über verschiedene Produktleitungen und den zugehörigen Produktsammlern dem Füllrohrsystem zugeführt werden. Auf jedem Gleis kann durch ein oder mehrere Füllrohrsysteme (1, 2 oder mehr aktive Füllpunkte pro Gleis sind möglich) eine Vielzahl von Produkten einer Produktgruppe verladen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass mehrere Füllrohre pro Füllrohrpunkt zum Laden von nicht miteinander kompatiblen Produkten installiert werden können.

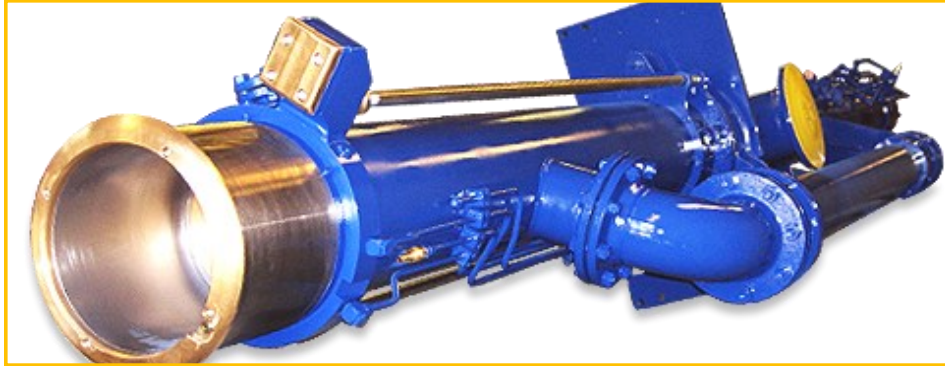
Das Füllsystem wird, basierend auf der Blockventilanordnung und der Rohrleitungsgeometrie, automatisch nach jedem Beladevorgang entleert.



### Das Füllrohrsystem besteht im Wesentlichen aus:

- 1) Füllrohrwagen
- 2) Teleskopisches Füllrohr
- 3) Gelenkscheren / Teleskoprohre
- 4) Hydraulikanlage
- 5) Füllrohrsteuerung
- 6) Pneumatikanlage am Füllrohrwagen
- 7) Hermetische Abdichtungssysteme zum KWG Dom
- 8) Erdungsüberwachung (Option)
- 9) Tropftasse (Option) - Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer separaten Broschüre
- 10) Automatische Füllrohrpositionierung (Option) - Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer separaten Broschüre
- 11) Kesselwagen-Nummernerkennung (Option) - Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer separaten Broschüre





## 1) Füllrohrwagen

Die Füllrohre eines Gleises werden in dem Füllrohrwagen in Gleisachse nebeneinander montiert. Der Füllrohrwagen ist auf Rollen gelagert und ermöglicht über das Hydrauliksystem die Querfahrt (+/- 100mm) und die Längsfahrt (ca. bis 10 m) der Füllrohre. Die Querfahrt erfolgt durch ein oder zwei hydraulische Zylinder, die parallel betrieben werden. Die Längsfahrt wird durch einen Hydromotor ermöglicht.

Die Fahrbefehle für die Quer- und Längsfahrt können durch die Bedienung des Joysticks im Steuerpult des Bedienraumes gegeben werden. Durch die Fenster des Bedienraums kann das Bedienpersonal den Füllpunkt einsehen und kann mit der Quer- und Längsfahrt das zur Verladung ausgewählte Füllrohr exakt über der Domöffnung positionieren. Die Endlagen der Längs- und Querfahrt werden durch Sensoren abgefragt.

## 2) Teleskopisches Füllrohr

Die Füllrohre werden in einer qualitativ hochwertigen Ausführung maschinentechnisch hergestellt. Das Gewicht eines Füllrohres kann je nach Ausführung 1800 bis 2200 kg betragen. Die Führungsstangen sind hartverchromt und über Bronze-Gleitlager geführt. Die Füllrohrkomponenten sind mit 10 bis 20 mm Wandstärke für eine sehr lange Lebensdauer ausgelegt. Bei regelmäßiger Wartung sind Standzeiten bis zu 45 Jahre möglich. Zum Ein- und Ausfahren in den Kesselwagen sind die Füllrohre mit einem innen liegenden Hydraulikzylinder ausgestattet mit dem eine Ausfahrlänge von 4250 mm (4700 mm für russische Kesselwagen) bzw. entsprechend den länderspezifischen Kesselwagentypen erreicht wird. Die Endlagen „Füllrohr oben“ und „Füllrohr in Kesselwagen eingefahren“ werden mit Initiatoren überwacht.

Optional kann das Füllrohr in der oberen Endlage mechanisch arretiert werden.

Die Produktzuführung erfolgt durch das  $\varnothing$  200 bis 300 mm große Füllrohr (Standardfüllrohr  $\varnothing$  230 mm) und den Anschlussstutzen der Gelenkscheren bzw. den Teleskoprohren. Die Gasrückführung erfolgt über ein separates hochwertiges Teleskoprohr mit Mehrfachabdichtung. Der am Füllrohr angebrachte aufblasbare Dichtungsbalg oder die Dichtungsplatte (russische Kesselwagen) ermöglicht die hermetische Abdichtung des Kesselwagens während der Beladung. Die Füllrohre sind mit einer Überfüllsicherung nach dem Einperlprinzip oder mit einer speziellen Überfüllsicherungssonde (Kaltleitertechnik oder Schwingungstechnik) und einer Drucküberwachung ausgestattet.

Alle Kesselwagen berührenden Teile sind in Bronze ausgeführt. Die Erdung des Kesselwagens wird über Erdungskontakte an dem Füllrohr mit Aufsetzen des Füllrohres erreicht und durch ein optionales Erdungstestgerät überwacht (automatische Erdung). Falls die Erdung des Kesselwagens durch die automatische Erdung nicht zustande kommt, kann die Erdung mit dem zweiten Erdungstestgerät hergestellt werden. Die Erdungsüberwachung bei Kesselwagen sind länderspezifisch erforderlich. In Deutschland ist z.B. eine separate Erdungsüberwachung bei Kesselwagen nicht notwendig.

Weitere Überwachungen werden in dem zugehörigen Pneumatikschrank und Hydraulikschrank ausgeführt.





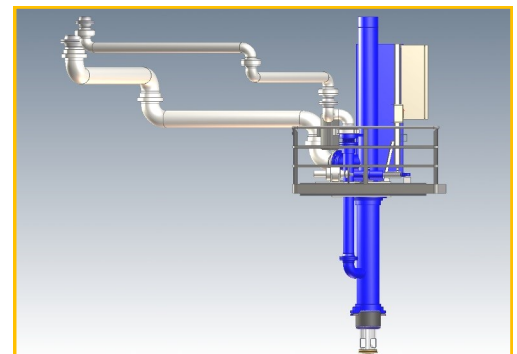


### 3) Gelenkscheren / Teleskoprohre

Die Entscheidung, welches System für die Verbindung der Füllrohrtechnik mit der Anlage eingesetzt wird, ist vom erforderlichen Verfahrbereich der Füllrohre abhängig. Dieser Verfahrbereich ist von den Abmessungen der unterschiedlichen zu beladenen Kesselwagen abhängig.

Die Füllrohre sind über Gelenkscheren mit den verschiedenen Produktverteilern verbunden. Die Gelenkscheren / Teleskoprohre für Produktleitungen und Dämpfleitungen ermöglichen die Bewegungen des Füllrohres in der horizontalen Ebene (links, rechts, vorwärts und rückwärts).

Die Gasrückführung über das Füllrohr erfolgt über ein Gasteleskoprohr und eine, an der Gasrückführungsleitung angebrachten, Gasgelenkschere. Die Gasrückführung wird normalerweise mit pneumatisch gesteuerten Armaturen ausgestattet, mit denen die Gasleitung abgesperrt werden kann. Die kontinuierliche Drucküberwachung der Gasphase im Kesselwagen und der Gasleitung schützt das Dampfsystem vor unzulässigem Über- oder Unterdruck.



### 4) Hydraulikanlage

Pro Beladestelle wird in der Regel eine Hydraulikanlage installiert. Die Hydraulikanlage, ausgelegt nach ATEX Richtlinien bzw. länderspezifischen Ex-Anforderungen, übernimmt die Steuerung der Füllrohrmechanik. Der, für die erforderliche hydraulische Bewegung, notwendige Hydraulikdruck wird durch eine Hydraulikpumpenmotor-Kombination geliefert.

Der Hydraulikmotor wird nur angesteuert, wenn durch entsprechende Funktionen Hydraulikdruck angefordert wird. Die folgenden Funktionen sind vorgesehen:

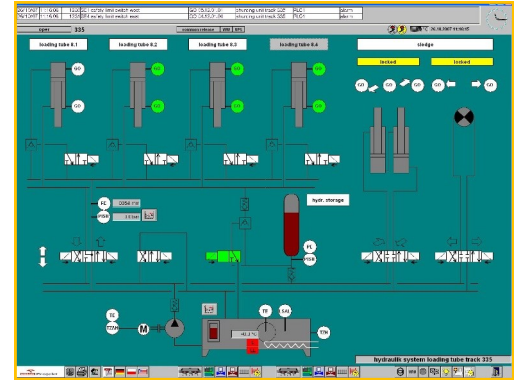
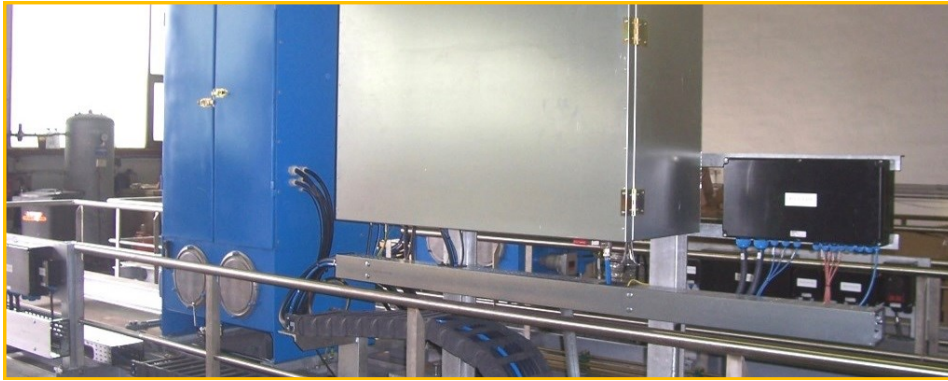
- Selektion Füllrohr
- Füllrohr aufwärts bzw. abwärts
- Füllrohrwagen links bzw. rechts
- Füllrohrwagen vorwärts bzw. rückwärts
- Füllrohr über Hydraulikspeicher aufwärts
- Bypassventil

#### Hydraulikanlage allgemein:

Die Hydraulikanlage wird in einem geschlossenen Gehäuse eingebracht. Innerhalb des Gehäuses sind der Hydrauliköltank mit einer Hydraulikheizung, der Hydraulikmotor, die Steuerventile und sowie die zugehörigen Messaufnehmer installiert und auf Klemmenkasten verdrahtet. Die Hydraulikanlage wird in der Regel auf dem Füllrohrwagen mitfahrend montiert. Die erforderlichen Verbindungen erfolgen über eine Schleppkette. Alle Magnetventile sind direkt gesteuert und dementsprechend sehr zuverlässig und langlebig ausgeführt.







### Hydrauliköltank

Der stahlgeschweißte Hydrauliktank ist ausgerüstet mit einem Ölablasshahn und einem Ölstandsauge. Auf dem Tank befindet sich der Belüftungseinfüllfilter sowie der Niveaüwächter zur Ölstandskontrolle. Unter dem Tank ist eine Heizkassette für die Erwärmung des Hydrauliköls angebracht. Zur Temperaturüberwachung des Hydrauliköls ist ein PT100 mit Transmitter (4-20 mA) installiert. Der Hydrauliktank besitzt einen Sammel-Rücklauffilter auf der Tankplatte und einen Niveaüwächter.

### Motor-Pumpen-Antrieb

Auf dem Tankdeckel ist die Motor-Pumpen-Einheit aufgebaut. Motor und Pumpe sind durch eine flexible Kupplung mit Kupplungslaterne verbunden. Der Motor ist durch eine Temperaturüberwachung vor unzulässiger Erwärmung geschützt.

### Hydraulikspeicher

Die Hydraulikpumpe fördert über ein Rückschlagventil das Hydrauliköl in den Speicherkreislauf und füllt den Hydraulikspeicher.

Das, mit einem Schlitzinitiator überwachte, elektrische Kontaktmanometer zur Anzeige „Hydraulikspeicher voll“ ist auf 125 bar eingestellt. Auf Kundenwunsch können auch Drucktransmitter (4-20 mA) eingesetzt werden.

Vor jeder hydraulischen Fahrbewegung wird zunächst der Speicher aufgefüllt. Erst nach Ansprechen des Druckschalters „Hydraulikspeicher voll“ werden die Fahrbewegungen freigegeben.

**Mit Spannungsausfall oder bei NOT-AUS wird das Füllrohr bzw. die Füllrohre über den Hydraulikspeicher nach oben in die Parkposition gefahren.**

### Füllrohrwagen Querverfahren

Die Querfahrt des Füllrohrwagens (quer zum Gleis) erfolgt über ein oder zwei Hydraulikzylinder und die Ansteuerung der zugehörigen Hydraulikventile. An vorhandenen Drosselplattenventilen wird die Verfahrgeschwindigkeit der Zylinder eingestellt.

Die Fahrbewegungen der Querfahrt werden durch Sensoren in den Endlagen begrenzt. Der Mitteninitiator Querfahrt zeigt die Füllrohrstellung über der exakten Gleismitte an. Die Anzahl und Lage der Initiatoren wird kundenspezifisch abgestimmt.

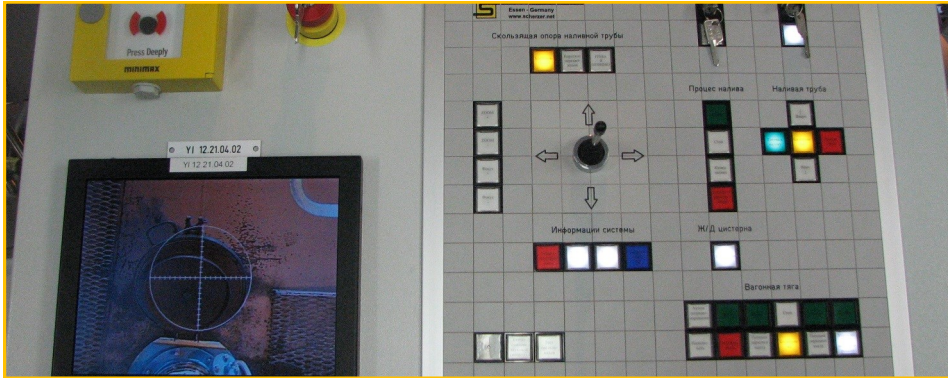
### Füllrohrwagen Längsverfahren

Die Längsfahrt des Füllrohrwagens (in Gleisachse) erfolgt durch einen Hydromotor oder einen hydraulischen Zylinder. Der Hydromotor treibt über das Getriebe und die Zahnstangen rechts und links am Füllrohrrahmen den Füllrohrwagen an.

An den Drosselplattenventilen wird die Verfahrgeschwindigkeit des Hydraulikmotors eingestellt. Die Begrenzung der Längsfahrt erfolgt über die Endschalter (Initiatoren) „Endstellung links“ und „Endstellung rechts“. Zum Längsverfahren muss das Füllrohr oben sein.







## 5) Füllrohrsteuerung

Die Füllrohre werden über einen Ventilblock gesteuert. Das zu verfahrens Füllrohr wird mit dem zugehörigen Vorsteuerventil angewählt. Die Magnetventile für die Füllrohrbewegung steuern den Hydraulikdruck auf den im Füllrohr eingebauten Hydraulikzylinder und ermöglicht dadurch die Bewegung aufwärts und abwärts. An den Geschwindigkeitsdrosselventilen kann die Verfahrensgeschwindigkeit stufenlos eingestellt werden.

Beim Ausfahren eines Füllrohres wird das jeweilige Magnetventil angesteuert. Nach dem Ausfahren des Füllrohres wird das jeweilige Magnetventil abgeschaltet.

Optional verfügt das Füllrohr über eine mechanische Sperre in der Parkposition. Dies verhindert, sicher und unabhängig von der Hydraulik, das Absinken des Füllrohres. Es handelt sich dabei um einen Mechanismus, der automatisch beim Hochfahren des Füllrohres einrastet und das Füllrohr in der Parkposition hält.

Das Füllrohr verfügt über zwei Initiatoren, die die Überwachung der Füllrohrposition ermöglichen. Der Initiator „Füllrohr oben“ zeigt an, dass das Füllrohr in Parkposition ist. Der Initiator „Füllrohr eingefahren“ zeigt an, dass das Füllrohr bereits etwa 1,5 m ausgefahren ist und somit sich die Austrittsöffnung bereits im Kesselwagen befindet.

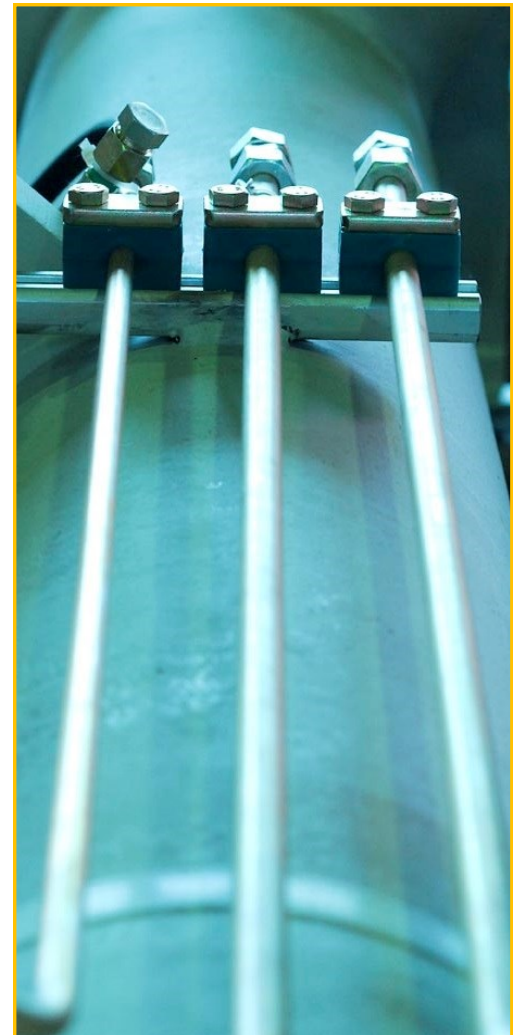
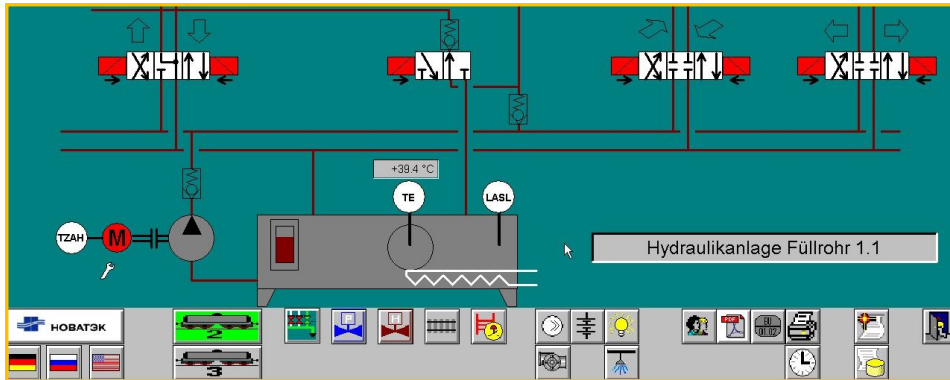
Die Abwärtsbewegung wird mit Erreichen des eingestellten Drucks abgeschaltet. In Abhängigkeit des bereits gefahrenen Weges kann optional über einen Hydraulikzähler ausgewertet werden ob der Boden des Kesselwagen erreicht wurde (Ladestelle) oder aber das Füllrohr auf ein Hindernis gefahren wurde.

Zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung während des Befüllprozesses, ist die Fließgeschwindigkeit auf maximal 730 m<sup>3</sup>/h begrenzt.

**Die Füllrohrsteuerung ist auch für die folgenden Funktionen implementiert:**

- Voreinstellung der Lademengen je Kesselwagen
- Aufrechterhaltung der Fließgeschwindigkeit
- Automatische und kontrollierte Abschaltung ohne Erzeugung von Druckstößen, sobald die voreingestellte Menge erreicht ist.





### Bypassventil

Mit Aktivierung des Bypassventils wird das Hydrauliköl drucklos direkt in den Hydrauliköltank abgeführt.

### Hydraulikdruck und Hydraulikzähler

In der Abwärtsbewegung der Füllrohre sind ein Drucktransmitter und ein Kleinmengen-zähler eingebaut. Die Messwerte werden zur Positionierung und Überwachung der Füllrohre im Kesselwagen genutzt.

Die Zählimpulse des Hydraulikzählers werden in Füllrohrweg umgerechnet und können auf dem Visualisierungssystem angezeigt werden.

Hierdurch können Abtropfposition oder ähnliches millimetergenau realisiert werden.

### Verhalten bei Stromausfall und Not-Aus

Bei Stromausfall oder Not-Aus wird die Spannung aller Magnetventile abgeschaltet und die Hydraulikpumpe stoppt. Das Füllrohr fährt dann automatisch über den Hydraulikspeicher in die obere sichere Endlage.

### Visualisierung und Servicefunktionen Hydrauliksystem

Das Hydrauliksystem kann in einem separaten Visualisierungsbild mit allen Ventilansteuerungen, Messwerten und Fehlermeldungen dargestellt werden (sofern Steuerungen von Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH eingesetzt werden). Hier können auch manuelle Eingriffe zu Service- und Wartungszwecken vorgenommen werden.

## 6) Pneumatikanlage am Füllrohrwagen

Pro Füllrohrsystem eines Gleises wird eine Pneumatikanlage installiert. Die Pneumatikanlage übernimmt die Steuerung und Überwachung des Dichtungsbalgs (anwendbar bei KWG ohne Einbauten im Dombereich), der Überlaufsicherung und der Überdrucküberwachung des Kesselwagens während der Beladung. Alle Luftleitungen werden über die vertikale Schleppkette des Füllrohres auf die Luftanschlüsse des Außenrohres geführt.

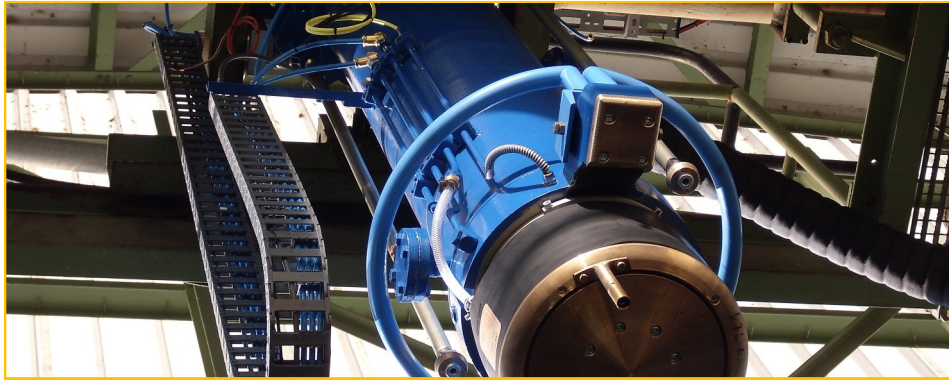
Der Pneumatikschrank ist in der Regel mit einer Isolierung und einer elektrischen Heizung ausgestattet und wird am Füllrohrwagen mitfahrend montiert. Die notwendigen Verbindungskabel (elektrisch und pneumatisch) werden über eine Schleppkette geführt.

### Allgemeines, Aktivierung Füllrohr

Die Instrumentenluft wird durch den Filter gereinigt und das Kondensat wird durch eine automatische Entleerung abgeschieden. Entsprechend des gewählten Füllrohres wird das zugeordnete 3/2-Wegemagnetventil für die Aktivierung der Überlaufsicherung, Überdrucküberwachung und Dichtkissen auf das angewählte Füllrohr angesteuert. Dem 3/2 Wegemagnetventil für die Befüllung des Abdichtkissens ist ein Filterregler vorgeschaltet. Vor dem 2/2 Wegeventil der Überfüllsicherung, ist ein Präzisions-Druckregler eingebaut.







### Überlaufsicherung

Die Überlaufsicherung kann in 3 verschiedenen Varianten ausgeführt werden. Dieses ist länderspezifisch oder auf Kundenwunsch möglich:

Folgende Systeme stehen zur Verfügung:

- Grenzwertschalter Vibrationstechnik
- Kaltleitersonde
- Differenzdruckmessumformer

### Grenzwertschalter Vibrationstechnik (einsetzbar bis $-60\text{ °C}$ ):

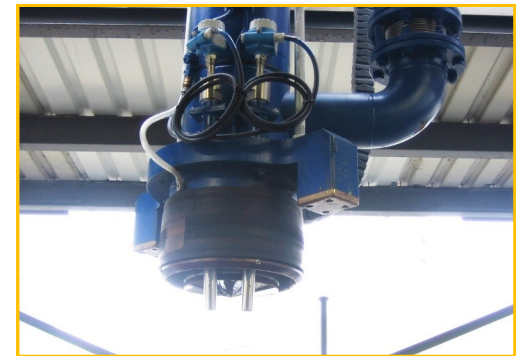
Diese Variante wird in der Regel bei Füllrohren mit Dichtungsplatte eingesetzt.

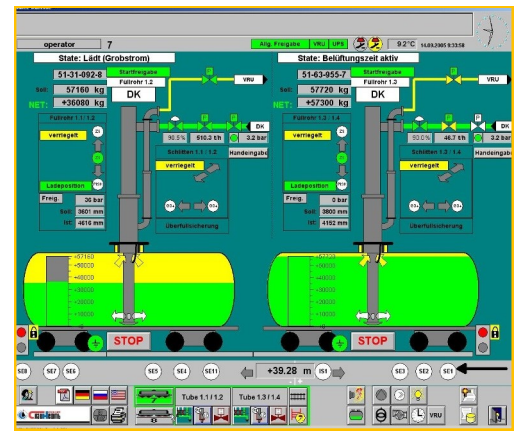
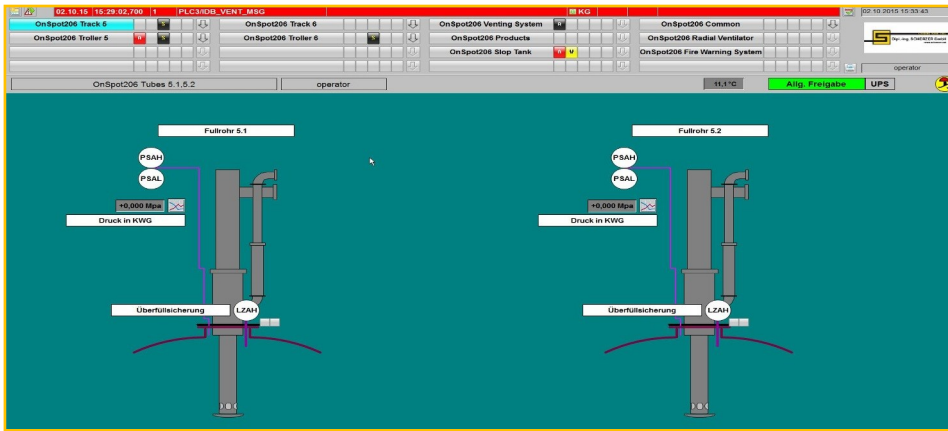
Hier wird eine Vibrationssonde in einem Schutzrohr montiert und kann über Fixierschrauben auf eine feste Länge eingestellt werden.

### Kaltleitersonde (einsetzbar bis $-25\text{ °C}$ ):

Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH setzt in den letzten Jahren auf diese Art der Überfüllsicherung, da der Sensor nicht mehr mit dem Produkt in Berührung kommt und so eine weitere Reduzierung der Tropfmenge erreicht wird. Die Messsonde umfasst einen Encoder (gekapselter Kaltleiter) und ein Sondenrohr. Der geänderte elektrische Widerstand an dem gekapselten Kaltleiter wird verwendet, um den Flüssigkeitspegel zu identifizieren.

Eine Schutzhülse dient dazu, die Sonde vor der möglichen Kollision mit dem Dom zu schützen.





### Differenzdruckmessumformer:

Altbewährte Technik im Bereich von Überlaufsicherungen mit 2 Verbindungsleitungen in die Atmosphäre des Kesselwagens. Eine Leitung endet mit einem Schlauch und einer Sonde im Kesselwagendombereich.

Hier wird über die Druckdifferenz beim Eintauchen der Sonde in das Produkt die Füllhöhe ermittelt und entsprechend abgeschaltet.

Das System ist von den Druckverhältnissen im Gaspendelsystem abhängig und nicht überall einsetzbar.

Bei der Inbetriebnahme des Füllrohrsystems wird die jeweilige Überlaufsicherung so eingestellt, dass die Abschaltung der Überlaufsicherung bei der maximal zugelassen Füllhöhe erfolgt!

### Druckmessung Gasphase

Mit Aktivierung eines Füllrohres wird die Druckausgleichsleitung auf das entsprechende Füllrohr geschaltet. Die Luftleitung des Drucktransmitters ist dadurch mit der Druckmessleitung des aktivierten Füllrohres verbunden.

Dadurch kann der Druck in dem Kesselwagen überwacht werden. Im Fall einer Druckerhöhung in der Gasleitung auf bis zu 300 mbar (länderspezifisch) wird der Füllvorgang automatisch abgeschaltet.

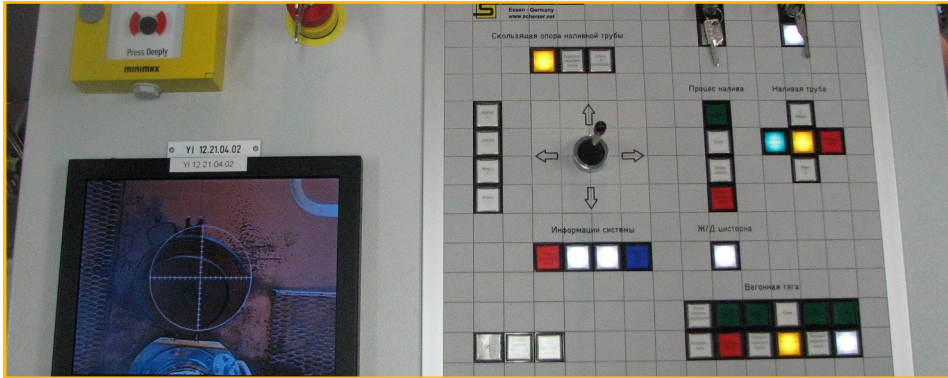
### Aufblasen des Dichtungsbalg (Dichtungskissen)

Mit Aktivierung eines Füllrohres wird die Druckleitung des Dichtungsbalgs auf das entsprechende Füllrohr geschaltet. Das Dichtkissen dichtet den Dom bei einem Betriebsdruck von 1 - 1,5 bar ab.

Bei der Füllrohrbewegung nach oben muss der Druck im Dichtkissen abgebaut sein (Überwachung Druckschalter), damit das Dichtkissen am Füllrohr nicht beschädigt wird. Dies wird durch die SPS überwacht.





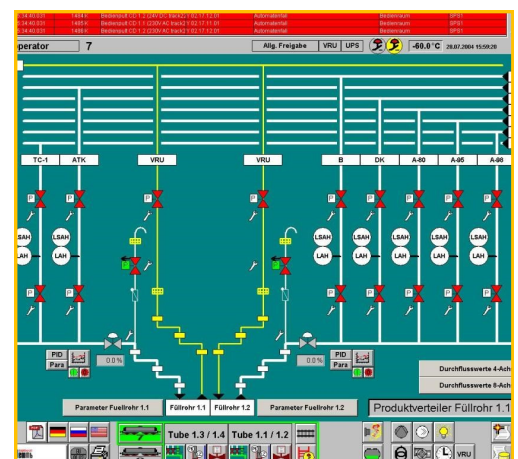
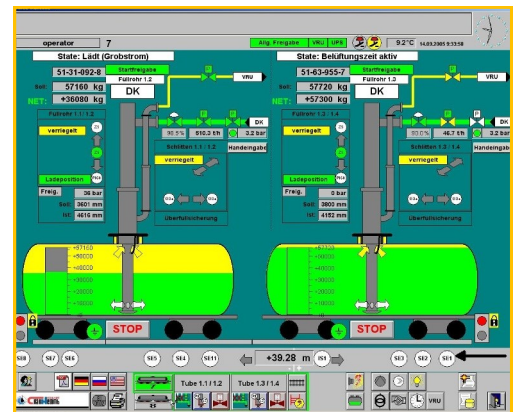


## Schaltschrankheizung

Die Temperatur im Innenraum des Pneumatikschaltschranks sollte  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  nicht unterschreiten. Zu diesem Zweck werden länderspezifisch Schaltschrankheizungen eingebaut.

## Anzeigen in der Visualisierung (bei Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH Steuerungen)

- Aktueller Wert Überlaufsicherung
- Überlaufsicherung min (Überlaufsicherung Betriebsbereit)
- Überlaufsicherung max (Überlaufsicherung Max-Alarm)
- Druckschalter Dichtkissen
- Druck im Kesselwagen
- Druck im Kesselwagen min
- Druck im Kesselwagen max
- Schematische Darstellung Ansteuerung der Pneumatikventile







## 7) Hermetische Abdichtungssysteme zum KWG Dom

Für die emissionsfreie Beladung wird das Füllrohr und der Kesselwagendom während des Befüllprozesses hermetisch abgedichtet.

Diesbezüglich gibt es 2 Varianten:

### A) Aufblasbarer Dichtungsbalg (innere Domabdichtung)

Anwendbar bei Kesselwagen ohne Einbauten im Kesselwagendom, vorwiegend in WESTEUROPA, USA und Kanada eingesetzt

- Speziell für das Scherzer Füllrohr hergestellter aufblasbarer Balg (Kissen)
- Automatische Zentrierung des Füllrohres über einen Kompensator im Füllrohr
- Überwachung der Dichtigkeit des Balges (Kissen) über Druckschalter
- Für mehr Details siehe Darstellung Füllrohrabdichtung mit Dichtungsbalg (Kissen)

### B) Federnd gelagerte Dichtplatte (äußere Domabdichtung)

Anwendbar bei Einbauten im Kesselwagendom, vorwiegend in OSTEUROPA eingesetzt

(auch in einbaufreien Domen anwendbar)

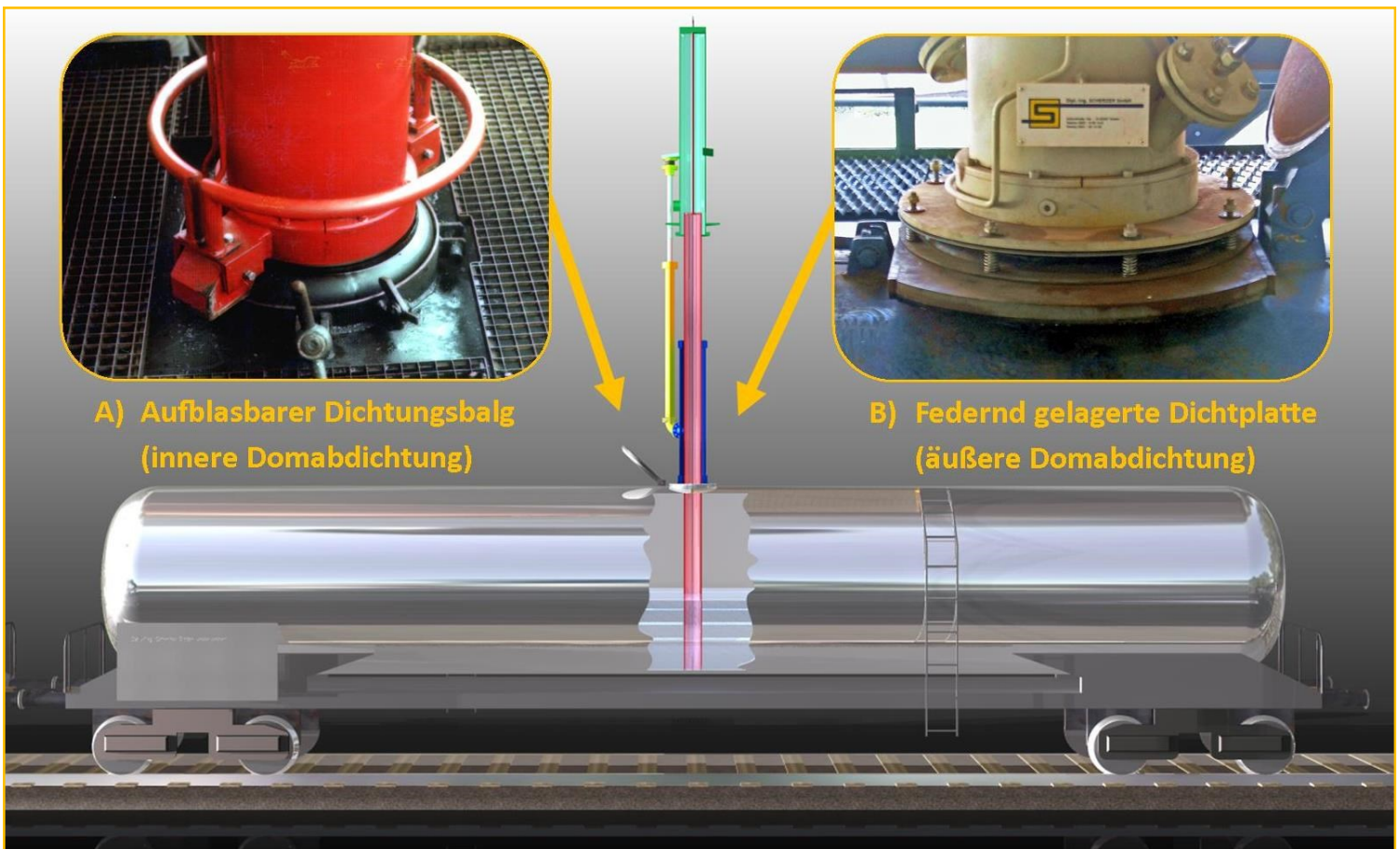
- Speziell für das Scherzer Füllrohr hergestellte, federnd gelagerte Dichtplatte
- Für mehr Details siehe Darstellung Füllrohrabdichtung mit Dichtplatte



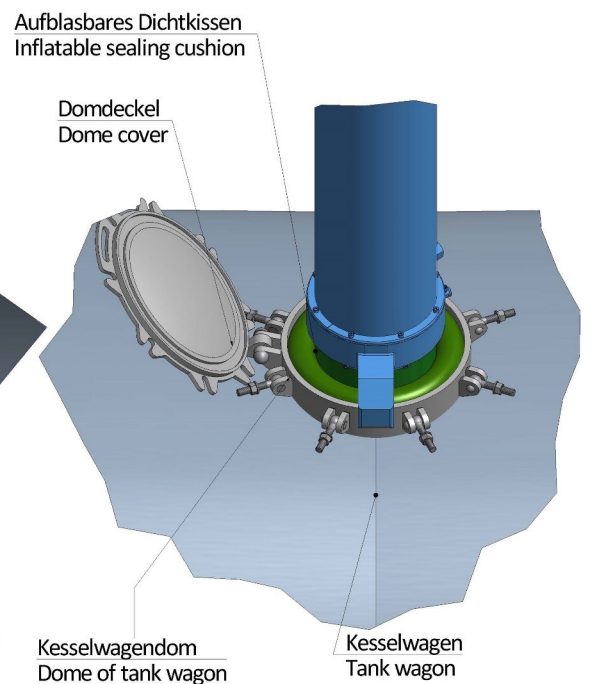
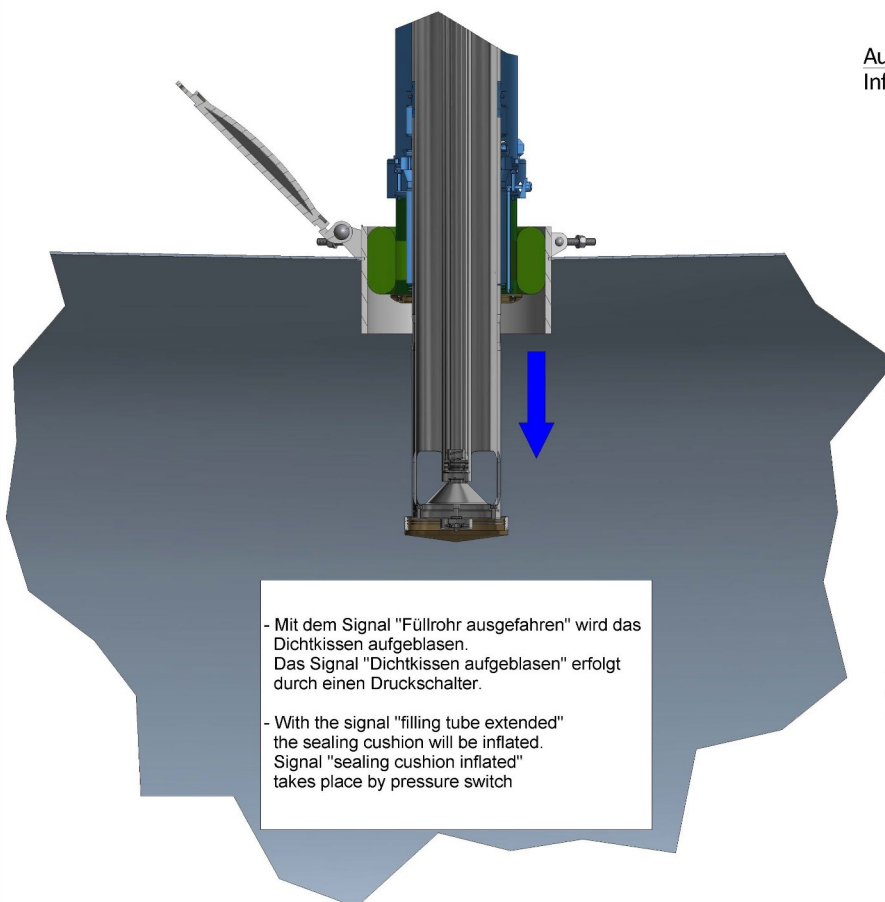
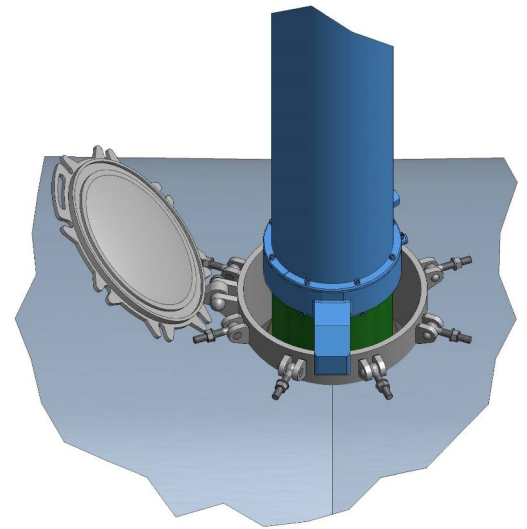
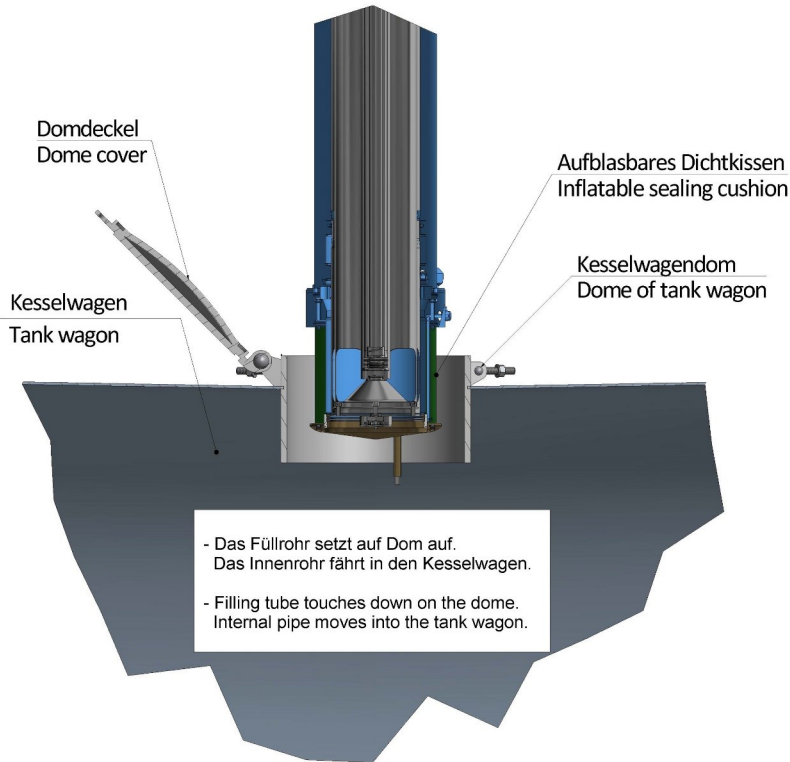
A) Aufblasbarer Dichtungsbalg (innere Domabdichtung)



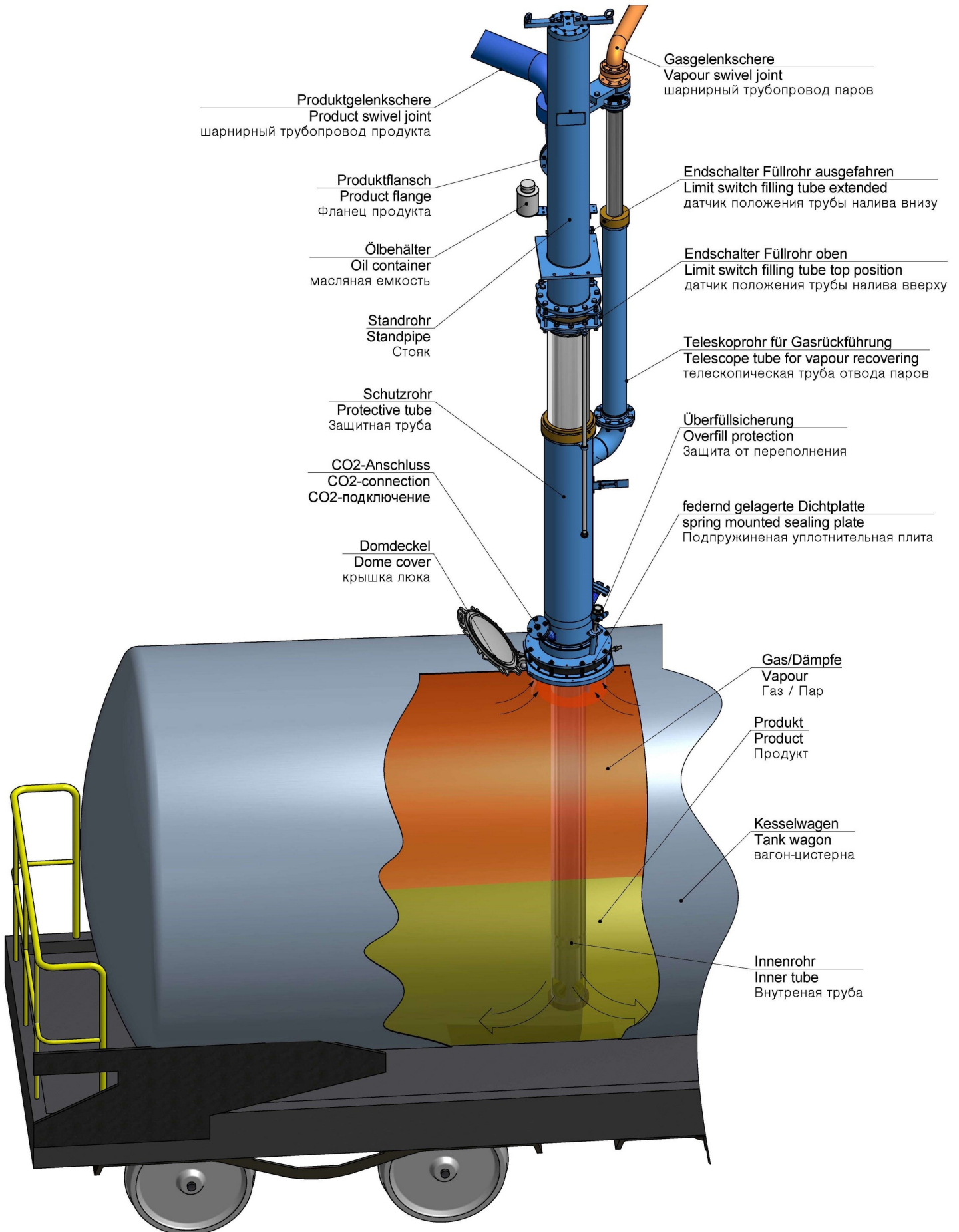
B) Federnd gelagerte Dichtplatte (äußere Domabdichtung)



# A) Westeuropäische Version mit Dichtkissen:



## B) Osteuropäische Version mit Dichtplatte:

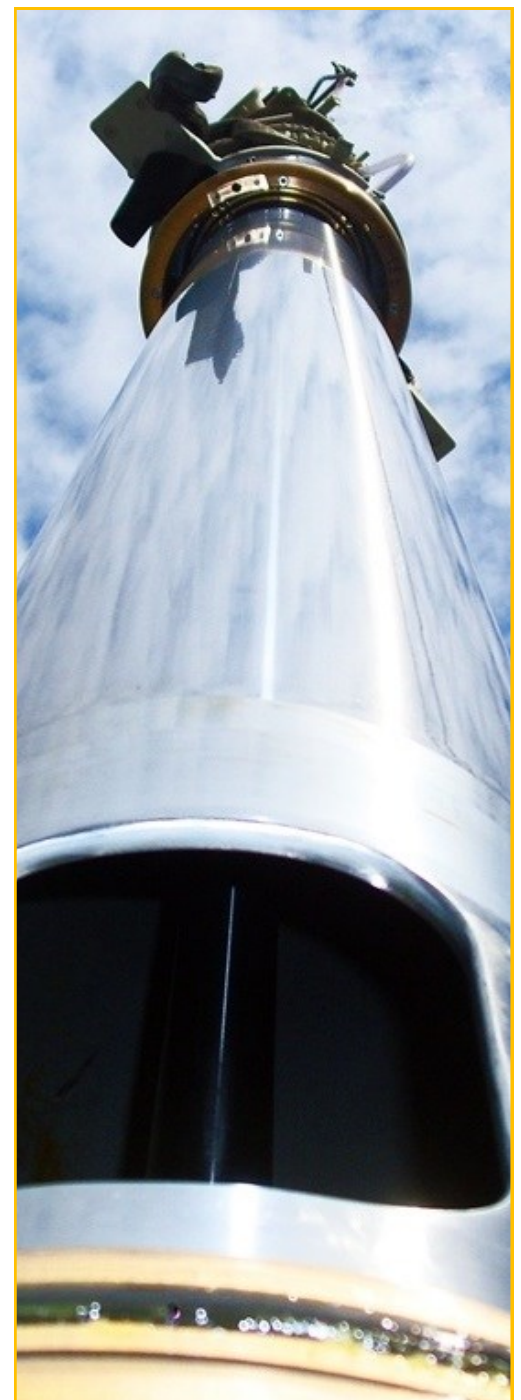


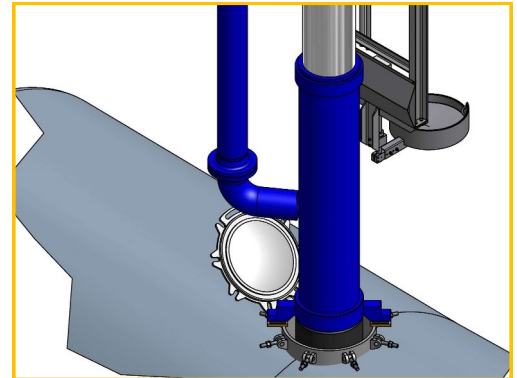
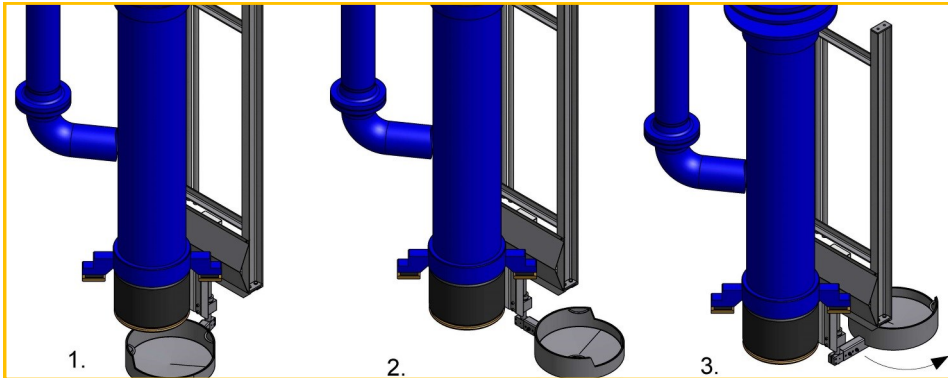




## Vorteile der SCHERZER Füllrohrtechnik

- ◆ Das Scherzer Füllrohr wird in einer sehr stabilen Maschinenteknik gefertigt. Viele Füllrohre, die von uns geliefert werden, sind seit mehr als 40 Jahren im Einsatz.
- ◆ Die Führungsflächen der Rohre sind geschliffen und hartverchromt. Die mit dem Kesselwagen in Berührung stehenden Bauteile bestehen aus Messing oder roter Bronze sowie die Dichtplatte (osteuropäische Kesselwagen) und der Dichtungsbalg aus NBR.
- ◆ Die Längs- und Querbewegung des Füllrohres für die exakte Positionierung erfolgt hydraulisch ferngesteuert.
- ◆ Der Kompensator ermöglicht eine flexible Ausfahrt von Rohr und Innenrohr. Es ist nicht notwendig, das Füllrohr genau in der Mitte oben auf der Kuppelöffnung zu positionieren.
- ◆ Das untere Füllrohr wird automatisch durch Aufblasen des Dichtungsbalgs zentriert.
- ◆ Während des gesamten Beladevorgangs liegen die Pratten fest auf dem Dom auf. Der Dichtbalg ist keiner Reibbewegung ausgesetzt; Somit haben die Balge einen langen Lebenszyklus.
- ◆ Die Dichtungsbälge können einfach und kostengünstig ausgetauscht werden.
- ◆ Das Gas wird über ein separates hochwertiges Teleskoprohr mit mehreren Dichtungen zurückgeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Kondensat in dem System angesammelt werden kann, was mit Schlauchrückführungssystemen geschehen kann.
- ◆ Die Abdichtung des Füllrohres nach Ausfahren aus dem Kesselwagen erfolgt über zwei O-Ringe. Restmengen, die aus den inneren Rohrwänden tropfen, werden in dem Rohr gesammelt (maximal 10 Liter). Diese Restmengen werden während des nächsten Beladevorgangs in den leeren Kesselwagen abgelassen. Wenn diese Mischung (nur für Produktwechsel) in Sonderfällen nicht akzeptiert werden kann, ist es möglich, die Restmengen automatisch abzulassen.
- ◆ Der SPS-gesteuerte Beladevorgang erfüllt alle Sicherheitsanforderungen. Auf Wunsch kann jede Füllrohrposition visuell dargestellt werden und der Füllrohrhub kann je nach Art des verwendeten Kesselwagen begrenzt werden.
- ◆ Hohe Sicherheit im Betrieb wird durch die Überfüllsicherung, Überdrucksicherung und kontinuierliche Beladeanzeige erreicht.





## OPTIONALES ZUBEHÖR:

### 8) Erdungsüberwachung (Option)

In den meisten westeuropäischen Ländern wird keine Erdungsüberwachung benötigt, da der Kesselwagen durch den Kontakt mit der Schiene als geerdet gilt. In einigen Ländern wird eine zusätzliche Erdungsüberwachung durch ein Erdungstestgerät gefordert. SCHERZER bietet ein System an, dass die Erdung zwischen dem Füllrohr / Überrohr und dem Kesselwagen automatisch vornimmt und für die weitere Ablaufsteuerung auswertet. Falls mit dem Füllrohrkontakt auf dem Kesselwagendom keine vorgeschriebene Erdung erreicht werden kann, muss der Kontakt manuell durch den Anschluss einer Erdungsklemme hergestellt werden.

### 9) Tropftasse (Option)

Nach jeder Beladung fährt das hydraulisch betätigte Füllrohr in die obere Endposition zurück. Obwohl das Füllrohr dabei flüssigkeitsdicht verschlossen wird, fallen einige Tropfen des beladenen Produktes als Restmengen an und führen zur Benetzung der Kesselwagen.

Vor allem bei hochviskosen Produkten ( z.B. Bitumen, Diesel oder Heizöl) dauert der Abtropfvorgang länger und führt zu stärkeren, bleibenden Verschmutzungen.

Die Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH bietet zum Auffangen dieser Abtropfmengen eine pneumatisch betätigte, schwenkbare Tropftasse an.

Standardmäßig wird die Tropftasse mit einem herausnehmbaren Einsatz geliefert, der je nach Produkt gewechselt und entleert werden kann.

Die Tropftasse kann auch mit einer elektrischen Begleitheizung geliefert werden, damit das Produkt flüssig bleibt.

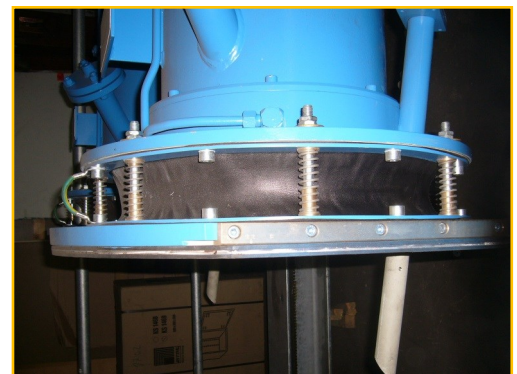
Eine Nachrüstung bei bestehenden Anlagen ist in den meisten Fällen problemlos möglich.

#### Technische Daten:

- Pneumatischer Schwenkantrieb
- 180° - Schwenkbereich
- Außenhubbegrenzung
- Endlagensignal durch Initiatoren
- Drehzahlregelung durch Drosselklappen
- Durchmesser der Tropftasse: 450 mm
- Höhe der Tropftasse: 130 mm
- Instrumentenluftdruck: 0,6 MPa

#### Optionale elektrische Heizung:

(Heizband HSB 60):  
 Leistung: 450 W (bei Betriebstemp. 40 °C)  
 Leistung: 1000 W (bei Anlauftemp. -25 °C)  
 Haltetemperatur 40 °C  
 (Bei Außentemperatur -25 °C)  
 Ex-Bereich: T3  
 Spannung: 230V AC







## 10) Automatische Füllrohrpositionierung (Option)

- ◆ Kameraunterstützte Überprüfung der Domöffnung und des Einfahrbereiches für das Füllrohr bis zum Kesselwagenboden.
- ◆ Kameraunterstützte Restmengenkontrolle im Kesselwagen.

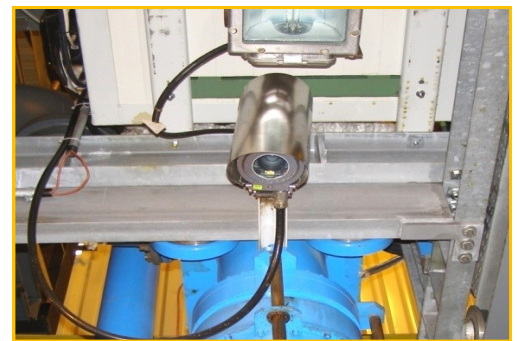
### Autopositionierung Füllrohr – Füllpunktkamera

Der Füllpunkt wird mit einer Kamera ausgestattet, die oben am Füllrohrwagen neben den Füllrohren montiert ist. Das Kamerabild wird auf dem Monitor am Bedienpult dargestellt.

Nach der Positionierung des Kesselwagens unter dem Füllpunkt wird zunächst die Kamera mit Hilfe der Joysticksteuerung exakt über der Domöffnung platziert. Ein eingblendeter Kreis auf dem Monitorbild stellt den Füllrohraußendurchmesser dar und erleichtert die exakte Positionierung.

Dabei stellt der Operator mit Hilfe des Kamerabildes sicher, dass sich keine Hindernisse im Einfahrbereich des Domes befinden und der notwendige Freiraum zum Einfahren des Füllrohres innerhalb des Kessels vorhanden ist. Falls notwendig kann er mit den zusätzlichen Bedientasten im Bedienpult in den Kesselwagen zoomen oder das Kamerabild fokussieren. Eine zusätzliche Lampe sorgt für eine optimale Ausleuchtung.

Durch die Betätigung des Bedientasters „Füllrohrposition“ wird jetzt automatisch das angewählte Füllrohr über der Domöffnung positioniert. Dazu fährt der Füllrohrwagen in den eingestellten Offset des Füllrohres. Dies wird durch die Wegmessung am Füllrohrwagen gewährleistet.



### Technische Daten:

#### Kamera:

- Kamera in beheiztem 316L Gehäuse aus Edelstahl
- Gehäuse EX-d geschützt
- Zoom: 23x optisch und 12x digital
- Bildsensor 1/4" (6,36 mm)
- Ausführung mit Motorzoomobjektiv
- Sichtwinkel 47° bis 2,2° (mit Zoomfunktion)
- Kamerabetrieb über Bedienfeld
- Einschl. Fadenkreuz-Generator
- Einschl. Bildspeicherfunktion (im Automatikbetrieb integriert)
- Temperaturbereich -50 °C bis +55 °C

#### Monitor:

- 10.4" LCD / TFT Farbbildschirm (Zum Einbau in den Schreibtisch)
- Bildschirmauflösung 800 x 600 Pixel
- Kontrast 400: 1
- Spannung 12VDC (Mit Netzteil 100 ~ 230 VAC); 9,6 W

#### Beleuchtung:

- Flutlicht 230 V / 300 W
- EX-de geschütztes Design
- Temperaturbereich -50 °C bis +55 °C

## Путь 8



## 11) Kesselwagen-Nummernerkennung (Option)

Das System zur Erkennung der Kesselwagennummern wird durch Anwahl an dem Verladerechnersystem des entsprechenden Gleises aktiviert. Am PC-System zur Nummernerkennung wird jetzt mit Triggerung durch den Laserabstanzsensor für jeden an der Kamera vorbeifahrenden Kesselwagen eine Serie von Aufnahmen gemacht. Das Echtzeitbild wird auf der Übersichtsmappe dargestellt.

Für eine gute Ausleuchtung des auszuwertenden Bildbereiches wird durch eine zusätzliche Beleuchtung gesorgt. Die einzelnen Aufnahmen werden durch die OCR-Schrifterkennung am PC-System ausgewertet und dem Kesselwagen zugeordnet gespeichert. Laufzähler im Übersichtsbild zeigen an wie viele Kesselwagennummern ausgewertet, korrekt erkannt, bzw. nicht korrekt erkannt wurden. Die Auswertung wird automatisch gestoppt, wenn über längere Zeit (einstellbar) kein neuer Kesselwagen erkannt wurde.

Während oder nach der Auswertung können in dem Detailfenster zur Nachbearbeitung einzelne Nummern überprüft und ggfls. korrigiert werden. Fehlerhaft erkannte Nummern werden in Rot dargestellt.

Ist die KWG-Nummer auf dem Bild nicht oder nicht korrekt zu sehen kann mit Klick auf das entsprechende Bild die Serie der aufgezeichneten Bilder geöffnet werden und ein anderes Bild zur Anzeige ausgewählt werden.

Nachdem alle Kesselwagennummern eingelesen und ggfls. korrigiert wurden, können die Daten durch Anwahl des Übernahme-Buttons an den Verladerechner übergeben werden.

Gleis 8

Status: Erkennung läuft

Ausgewertete Kesselwagen: 3

Richtig erkannte Nummern: 3

Fehlerhaft Erkannte Nummern: 0



### Technische Daten:

- Geschwindigkeit Zugverband: etwa 1 m/s
- Abstand Kamera zum Gleis: 4 m – 25 m
- Abstand Kamera zur Auswertung: 100 m; bei LWL-Anbindung bis 2.000 m
- Kamera in beheiztem, wetterfestem und staubdichtem Edelstahlgehäuse (Material: 1.4301; IP67)
- Ausführung auch in EX-geschützter Variante möglich.
- Kameraauflösung: UXGA = 2 Megapixel (1600 x 1200 Pixel)
- Max. Bildrate: 12 Bilder/Sekunde
- Temperaturbereich: -40 °C bis +64 °C
- Anschlussspannung für Kameraanschlusskasten und Beleuchtung: 230 VAC
- Messbereich Laserdistanzsensor: 2-30 m
- Auswerte-PC in 19" Industriegehäuse
- TFT-Monitor: 17" mit 1280 x 1024 Pixel







## LEITMONTAGEN, SCHULUNGEN, INBETRIEBNAHMEN

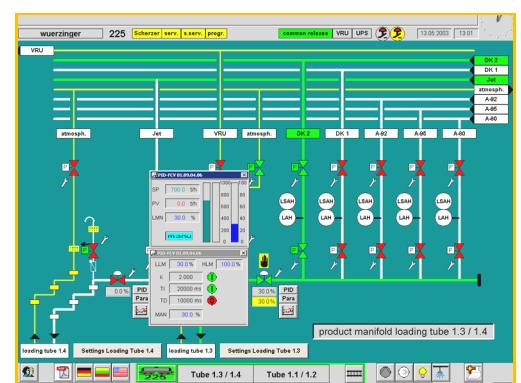
Leitmontagen, Schulungen und Inbetriebnahmen werden von den Spezialisten der Dip.- Ing. SCHERZER GmbH durchgeführt. Diesbezüglich wird hochqualifiziertes und speziell geschultes Personal eingesetzt.

Die internen Schulungen werden in der Regel mit dem Funktionstest der Anlagen verknüpft. Somit ist sichergestellt, dass die Schulungsmaßnahmen direkt an den Steuerungssystemen der neuen Anlage durchgeführt werden. Bei der Schulung werden umfangreiche Funktionsmöglichkeiten dargelegt und das komplette Engineeringssystem wie Tagnummernsystem, Stromlaufpläne etc. dargelegt.

Die Spezialisten der Leitmontagen werden in einzelnen Gewerken wie z.B. Mechanik, Tiefbau- Betonbau, Stahlbau, Elektrik und MSR aufgeteilt. Des Weiteren wird ein Oberbauleiter für die Koordination und als Ansprechpartner für den Endkunden vorgesehen. Für die Leitmontagen und Inbetriebnahmen werden detaillierte Termin- und Organisationspläne erarbeiten.

## After Sales Service

Der After Sales Service wird durch die Spezialisten unseres Tochterunternehmens SCHERZER Umwelttechnik GmbH durchgeführt. Wartungsverträge werden für den mechanischen und EMSR Bereich angeboten. Ersatzteilverhaltung und Optimierung der Anlagen sind unter anderem unsere Kernaufgabe und runden unser Serviceangebot ab. Durch eine Ferndiagnose mit VPN oder Modemanbindung sind kurzfristige Störungsanalysen und Problembeseitigung möglich.



## Ausgewählte Referenzen:

Eine detaillierte Auflistung unserer Referenzen finden Sie in unserer **“Referenzliste Füllrohrsysteme”**.

### TRANSTANK (Gelsenkirchen / Deutschland)

**2022**

Schlüsselfertige Errichtung einer On-Spot Kesselwagen- Beladeanlage für Jet A1 und Mitteldestillate (MD) mit **4 Füllrohrsystemen**



### SHELL (Köln / Deutschland)

**2016**

Schlüsselfertige Errichtung einer On-Spot Kesselwagen- Beladeanlage für Mitteldestillate (MD) mit **2 Füllrohrsystemen**



### SLAVNEFT (Yaroslavl / Russland)

**2014-2015**

Errichtung von zwei On-Spot Kesselwagen- Beladeanlagen für:  
- Benzine, Jet, Diesel mit **8 Füllrohrsystemen**  
- Mazut mit **4 Füllrohrsystemen**



### TanQuid (Speyer / Deutschland)

**2014**

Modernisierung einer On-Spot Kesselwagenfüllstelle.

Die komplette Einheit inklusive Füllrohrwagen, Hydraulikanlage und Gelenk-arme sowie der Füllrohre wurde nach der Demontage des vorhandenen Füllsystems auf die bestehende Tragkonstruktion aufgesetzt und verschraubt.



### LOTOS (Danzig / Polen)

**2014**

Schlüsselfertige Sanierung von 4 Füllrohrsystemen zur Beladung von Benzin und leichtem Heizöl nach dem ON SPOT - Prinzip mit **4 Füllrohrsystem**



### NOVATEK (Tarko Sale / Russland)

**2013**

Errichtung einer On-Spot Kesselwagen- Beladeanlage für stabiles Gaskondensat mit **4 Füllrohrsystemen**  
**Auslegung auf bis zu -60°C**



### ONOS (Orsk / Russland)

**2013**

Errichtung einer On-Spot Kesselwagen-Beladeanlage für Benzine, Jet, Diesel mit **5 Füllrohrsystemen**  
**Auslegung auf bis zu -42°C**



### Grupa LOTOS S.A. (Gdansk / Polen)

**2010**

Schlüsselfertige Errichtung einer On-Spot Kesselwagen - Beladeanlage für Diesel mit **2 Füllrohrsystemen**







## Lizenzen, Zertifikate und Verweise

Als spezialisiertes und erfahrenes Unternehmen haben wir alle gesetzlichen Genehmigungen für den Betrieb im In- und Ausland.

Unser Familienunternehmen begann vor über 50 Jahren mit dem Anlagenbau von Anlagen zur Lagerung und Handhabung von Mineralöl und chemischen Produkten.

Bei Interesse können wir Referenzfahrten zu einem unserer zufriedenen Kunden in Europa organisieren.

Wir empfehlen eine Vorort-Besichtigung unserer Anlagen, um aus erster Hand das Konzept und den Betrieb von ON SPOT Füllrohr - Systemen zu verstehen.





**LOADING YOUR FUEL**

**Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH**

**www.scherzer.net**

## **Zentrale**

**Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH**

Adlerstr. 16a

D - 45307 Essen

Telefon: +49 / 201 / 855 14 - 0

Fax: +49 / 201 / 55 14 04

E-Mail: [info@scherzer.net](mailto:info@scherzer.net)

[www.Scherzer.net](http://www.Scherzer.net)

### **Weitere Broschüren der Dipl.-Ing. SCHERZER GmbH**

- Firmendarstellung
- Kesselwagen – Beladesysteme
- Kesselwagen – Entladesysteme
- Kesselwagen – Füllrohr– und Hydrauliksysteme
- Optionen für Scherzer Füllrohrsysteme
- Studie zum Vergleich von Kesselwagen ON SPOT Beladeanlagen und Kesselwagen Reihenbeladeanlagen
- Studie zum Vergleich von Kesselwagen ON SPOT Beladeanlagen und Untenbeladeanlagen (Bottom Loading)
- Flüssiggas (LPG) - Belade- und Entladesysteme
- Tankwagen - Belade- und Entladesysteme
- Schiffs - Belade- und Entladesysteme
- Tanklager einschließlich Umschlags- und Rückgewinnungsanlagen
- Referenzlisten

*Gerne senden wir Ihnen diese auf Anfrage zu.*