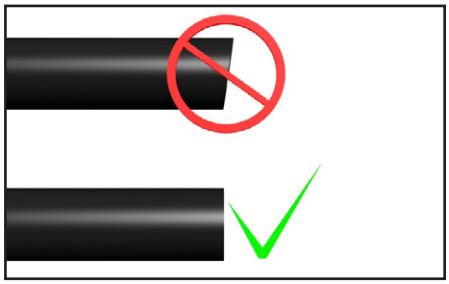
Installationshandbuch Version 8.0

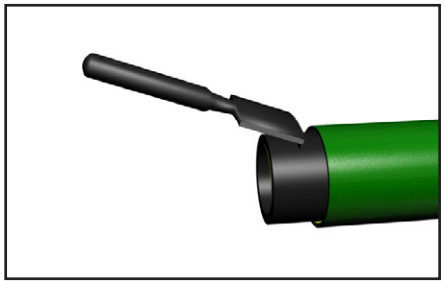
Deutsch

PETROL PIPE SYSTEM
KPS

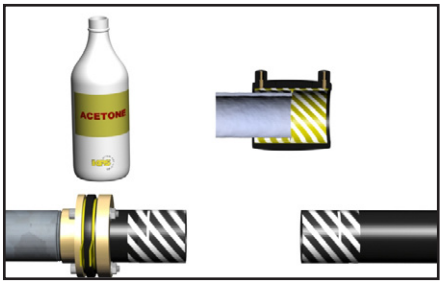
1. WICHTIGE INSTALLATIONSHINWEISE



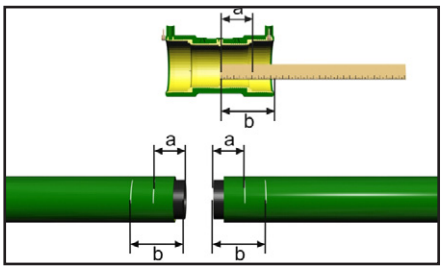
Rohre müssen rechtwinklig und gratfrei geschnitten werden.



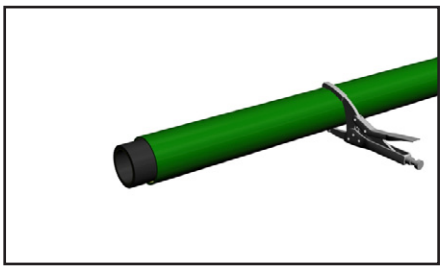
Entfernen Sie Oberflächenoxidation.



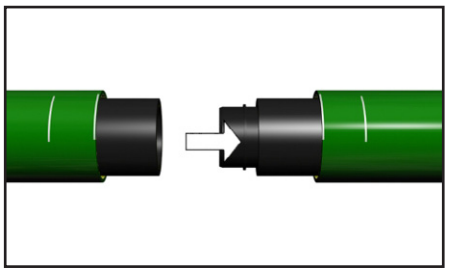
Säubern Sie die Rohre und das Innere der Fittings unmittelbar vor dem Schweißen.



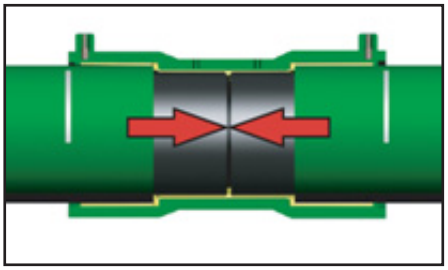
Messen und markieren Sie sorgfältig die Einführungstiefe der Fittings.



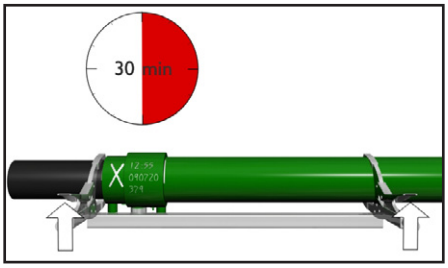
Bei der Vorbereitung zum Schweißen eines Doppelwandrohrs, arretieren Sie das innere Rohr mit dem Überschubrohr mit einem KPS-Fixiergerät ca. 50 cm vor dem Rohrende, bevor Sie das Fitting anbringen.



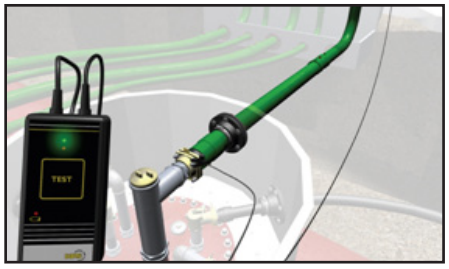
Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.



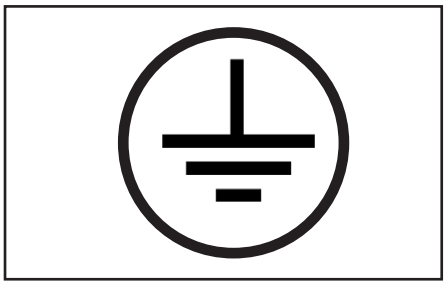
Stellen Sie sicher, dass die Rohre bis zum Anschlag der Fittings zusammen geschoben werden.



Verwenden Sie ein Fixiergerät und stellen Sie sicher, dass die zu verschweißenden Teile während des Schweißens und des Abkühlens keinerlei Kräften ausgesetzt sind.

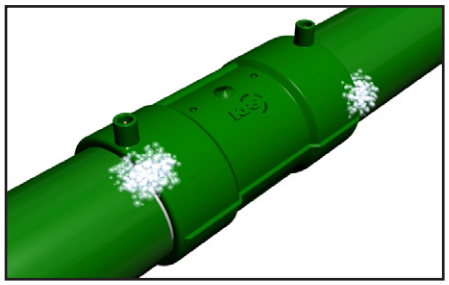


Führen Sie bei Verwendung von leitfähigen KPS-Rohren alle relevanten Leitfähigkeitstests (vor und nach dem Schweißen) durch, und stellen Sie sicher, dass das System ordnungsgemäß geerdet ist.



Bei Verwendung von nichtleitfähigen Rohren erden Sie alle sonstige leitfähige Objekte und nehmen Sie Rücksprache mit einem sachverständigen Elektrotechniker.

Führen Sie bei Installation eines Drucksystems einen Festigkeits-/Drucktest durch, um die Intaktheit des Rohrleitungssystems sicherzustellen.



Führen Sie vor dem Verfüllen (optional auch während und nach dem Verfüllen) eine Dichtheitsprüfung mit Lecksuchmittel durch.

INHALT

1.	Wichtige Installationshinweise	2
2.	Wichtige Updates gegenüber Version 7.0	6
3.	Technischer KPS-Support	6
4.	Einführung in das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™	7
4.1	Produktpalette	7
4.2	Bestellen	8
4.3	Garantie	8
4.4	Statische Elektrizität	8
4.5	Leitfähige Rohre	9
5.	Transport, Handhabung und Lagerung	10
5.1	Auf der Baustelle	10
5.2	Handhabung von Rohren	11
6.	Systemübersicht	12
6.1	Saugsystem	12
6.2	Drucksystem	13
6.3	Stoßwirkungen	13
6.4	Kavitation	13
7.	Installationsübersicht	15
7.1	Vorbereitung der Baustelle	15
7.2	Rohrinstallation	15
7.3	Testen und Abschlussarbeiten	15
8.	Baustellenvorbereitung und Anordnung der Rohre	16
8.1	Baustellenbereitschaft	16
8.2	Rohranordnung und Vorbereitung von Rohrbetten und -gräben	16
8.3	Abrollen von Rohren	18
8.4	Abwickelvorrichtung	18
9.	Trennen von Rohren	19
9.1	Schneidwerkzeuge	19
9.2	Trennen von doppelwandigen Rohren	19
9.3	Trennen von geformten Bögen	20
10.	Schweißen	21
10.1	Elektroschmelzschweißen	21
10.2	Das Schweißgerät	21
10.3	Vorbereitungen und Schweißen	22
10.4	Verschweißen von zwei einwandigen Rohren	23
10.5	Verschweißen eines einwandigen Rohrs mit einer Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplung	24
10.6	Verschweißen von zwei Doppelwandrohren mit integrierter Schweißmuffe	25
10.7	Verschweißen von zwei Doppelwandrohren mit Anakonda-Muffe	26
10.8	Abschluss doppelwandiger Systeme ohne Rohranschlüsse	28

10.9	Abschluss doppelwandiger Systeme für Rohranschlüsse	29
10.10	Abschlussmuffen ohne Prüfanschluss (KPT Schwarz)	30
10.11	Serielles Schweißen von Armaturen	30
11.	**Wannen, Schächte und Abdeckungen**	**32**
12.	**Rohrdurchführungen**	**34**
12.1	Allgemeines	34
12.2	Integrierte Rohrdurchführung und Abschlussmuffe	34
12.3	Gummimuffen-Rohrdurchführung	34
12.4	Installation im Behälter	35
12.5	Installation in der Zapfsäulenwanne	36
12.6	Installieren von Rohrdurchführungen mit Gewinde	37
12.7	Installieren von integrierten Rohrdurchführungen und Abschlussmuffen	38
12.8	Installieren von integrierten Rohrdurchführungen und Abschlussmuffen	40
12.9	Installation der Rohrdurchführung	42
13.	**Verbinden der Endpunkte**	**43**
13.1	Die Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplungen	43
13.2	Domdeckelverbindungen	44
13.3	Zapfsäulenverbindungen	44
13.4	Füllstelle	45
13.5	Anschluss des Lüftungsaufsatzes	45
14.	**Erdung und statische Elektrizität**	**46**
14.1	Installation leitfähiger Rohre	46
14.2	Installation nicht leitfähiger Systeme	47
15.	**Druck- und Dichtheitsprüfung**	**48**
15.1	Druckprüfung - obligatorisch für Drucksysteme	49
15.2	Dichtheitsprüfung – obligatorisch	49
15.3	Prüfen von Doppelwandrohren	50
15.4	Dichtheitsprüfung während des Verfüllens – empfohlen	51
15.5	Dichtheitsprüfung nach dem Verfüllen – empfohlen	51
15.6	Messen des Drucks	51
16.	**Lecküberwachung**	**52**
17.	**Abschluss der Installation**	**53**
17.1	Dokumentation	53
17.2	Verfüllen	53
18.	**Umbau und Reparatur von Installationen**	**54**
18.1	Vorbereitungen und Sicherheitshinweise	54
18.2	Umbau bestehender Installationen	54
18.3	Reparatur	54
18.4	Druck- und Dichtheitsproben nach Umbau und Reparatur	55
19.	**Sicherheitshinweise**	**56**
19.1	Lösen und Schneiden von Rollen	56

19.2 Verwendung von Ausrüstung	56
19.3 Druckprobe	56
19.4 Reparatur, Wartung und Aufrüstungsarbeiten	56
19.5 Gefährliche Substanzen	57
Anhänge	**58**
A. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Saugleitung	59
B. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Saugleitung 75/63	60
C. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Druckleitung	61
D. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Füllleitung	62
E. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Gasrückführungsleitung (Stufe 2)	63
F. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Belüftungsleitung und Gaspendelleitung (Stufe 1)	64
G. Installations-Checkliste	65
H. Formular für Rohrtests	66
I. Dichtheitsprüfung an einwandigen Rohren	67
J. Dichtheitsprüfung an Doppelwandrohren	68
K. Zertifizierungsseminar für Installateure (Kursbeschreibung)	69

Haftungsausschluss

Dieses Dokument enthält Empfehlungen und Informationen zu Komponenten des KPS-Kraftstoff-Rohrsystems™ und ihrer Installation. Es basiert auf den aktuell verfügbaren Informationen und gilt unter bestimmten Bedingungen als maßgebend. Bestimmte Faktoren hinsichtlich der Umgebung, der Anwendung, der Installation oder Änderungen des Betriebsverfahrens können jedoch zu verschiedenen Ergebnissen führen. KPS übernimmt keinerlei spezielle oder implizierte Garantien hinsichtlich der Genauigkeit, Angemessenheit oder Vollständigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Empfehlungen oder Informationen. Sofern nicht ausdrücklich dargelegt, übernimmt KPS keinerlei Verpflichtungen oder Verantwortlichkeiten und autorisiert weder Vertreter noch andere Personen zur Übernahme solcher Verpflichtungen im Namen von KPS. Alle relevanten örtlichen, nationalen oder regionalen Richtlinien sind zu beachten.

KPS behält sich das Recht vor, dieses Handbuch ohne Vorankündigung zu aktualisieren und zu überarbeiten. Die aktuelle Version ist stets auf http://www.kpsystem.com erhältlich. KPS gewährt keine Garantie für Installationen, die nicht vollständig gemäß dem aktuellen Installationshandbuch durchgeführt wurden.

Überarbeitet: 06/2012

2. WICHTIGE UPDATES GEGENÜBER VERSION 7.0

Diese Version des Installationshandbuchs wurde teilweise überarbeitet. Wir empfehlen, das gesamte Handbuch vor der Installation des KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ genau durchzulesen.

Neue Abschnitte:

- Wannen/Schächte
- Lecküberwachung
- Installation der Rohrdurchführung KP TM75/63SC-L
- Installation nicht leitfähiger Systeme

Aktualisierte Abschnitte:

- Handhabung von Rohren
- Rohranordnung
- Abrollen von Rohren
- Rohrdurchführungen
- Druck- und Dichtheitsprüfung
- Erdung und statische Elektrizität
- Verbinden der Endpunkte
- Standardzeichnungen

3. TECHNISCHER KPS-SUPPORT

Der technische Support von KPS hilft Ihnen, die KPS-Produkte optimal zu nutzen. Von der Grundausbildung für Installateure bis hin zur Behebung komplizierter Probleme stehen wir Ihnen in jeder Hinsicht zur Seite.
Für die Installation bieten wir Vor-Ort-Support sowohl für neue als auch für erfahrene Installateure.

So unterstützen wir Sie:

- Vor-Ort-Support bei der Installation
- Beratung zu Installationsverfahren und Produktauswahl
- Spezielle oder maßgeschneiderte Installationslösungen und Zeichnungen
- Beispiele für Standardinstallationen
- Handbücher und Anleitungen
- usw. ...

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer KPS-Vertretung.

Christian Niejahr KPS Schweden geht einem Installateur vor Ort zur Hand.

4. EINFÜHRUNG IN DAS KPS-KRAFTSTOFF-ROHRSYSTEM™

Das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ ist eine umfassende Produktreihe von Kungsörs Plast AB, einem schwedischen Unternehmen mit mehr als 25 Jahren Erfahrung in der Herstellung von Polyethylenrohren und Fittings für die petrochemische Industrie. KPS besitzt ein weltweites Partnernetzwerk und kann somit einen umfassenden Bereitschaftsservice anbieten.

Das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ ist eine hochmoderne Gesamtlösung für den Umgang mit Flüssigkraftstoffen in unterirdischen Polyethylen-Rohrleitungssystemen mit besonders günstigen Eigenschaften hinsichtlich Umwelt- und Gesundheitsschutz, Sicherheit, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit.

Die KPS-Produktpalette wird ständig erweitert und entwickelt, um den steigenden Marktanforderungen gerecht zu werden. Durch den Einsatz neuester Technologien kann das Unternehmen besonders wettbewerbsfähige, langfristige Lösungen anbieten, deren Design so ausgelegt ist, dass Gefahren durch Undichtheit und elektrostatische Aufladung ausgeschlossen sind.

Dank der sehr breiten Produktpalette von KPS werden Sie selbst bei sehr speziellen Anforderungen eine geeignete Lösung finden. Ob Saug- oder Drucksysteme, Füllschränke Entlüftungsleitungen oder Gasrückführung – Sie erhalten stets absolut zuverlässige Produkte.

Das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ eignet sich für alle bekannten Flüssigkraftstoffe, einschließlich Benzin, Diesel, Ethanol und Methanol verschiedenster Sorten und Mischungen. Bei der Auswahl von Metallkomponenten für gemischte Ethanol- und Methanolkraftstoffe sowie AdBlue berät Sie Ihr KPS-Vertreter.

Kungsörs Plast AB ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

Ein PE-basiertes Rohrleitungssystem von KPS besitzt einen Berstdruck von mehr als 40 bar. Das bedeutet, dass – bezogen auf einen durchschnittlichen Betriebsdruck von ca. 3,5 bar – das Rohrsystem langfristig einen mehr als 10-fachen Sicherheitsspielraum bietet.

4.1 Produktpalette

Das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ umfasst:

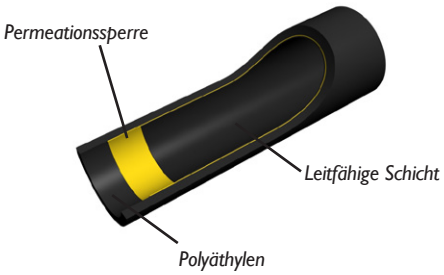
- Rohre
- Schweißmuffen
- Bogen, T-Stücke und Reduzierstücke
- Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplungen und Stahlformstücke
- Kabelschutzrohre
- Rohrdurchführungen
- Behälterschächte und Zapfsäulenwannen
- Füllboxen and Lüftungsaufsätze
- Überfüllsicherung und Lecküberwachungssysteme
- Installationswerkzeuge und Schweißausrüstung
- Prüfausrüstung

Eine vollständige Liste mit detaillierten Beschreibungen, Eigenschaften und Abmessungen finden Sie im aktuellen KPS-Produktkatalog, der über www.kpsystem.com heruntergeladen werden kann.

Einzigartige Permeationssperre

KPS-Rohre besitzen eine einzigartige Konstruktion, bei der mehrere Schichten auf Molekularebene miteinander verbunden sind. Diese Technologie wird nur bei KPS angewendet. Durch den Verzicht auf ein sonst marktübliches Klebemittel können wir garantieren, dass die Schichten untrennbar miteinander verbunden sind.

Dies ergibt die effektivste auf dem Markt erhältliche Permeationssperre, die ein Durchdringen von Kohlenwasserstoffen durch die Rohrwand verhindert. Dank unserer einzigartigen Schichttechnologie und unserer hohen Produktqualität war KPS im Jahr 2005 das erste Unternehmen auf dem Markt, das die Zulassung nach EN 14125 erhielt.



Leitfähige Rohre

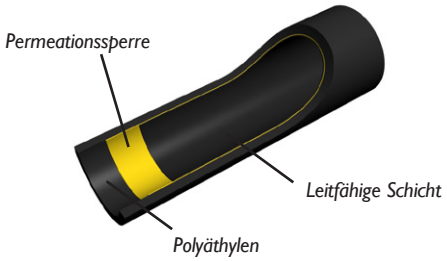
Leitfähige Rohre von KPS wurden so ausgelegt, dass sie speziell den Gefahren durch elektrostatische Aufladung, einem Problem, mit dem Öl- und Kraftstoff-Unternehmen zunehmend konfrontiert sind, gerecht werden. Leitfähige Rohre bilden bei KPS das größte und am schnellsten wachsende Produktsegment, da immer mehr Kunden die Gefahren durch elektrostatische Aufladung vermeiden wollen.

Leitfähige Rohre von KPS bieten viele einzigartige Vorteile. Sie verfügen über eine zusätzliche innere Schicht, die das Rohr leitfähig macht und ihm zugleich die geringsten auf dem Markt erhältlichen Diffusionseigenschaften verleiht. Da die Rohre geerdet werden sollten, kann elektrostatische Aufladung sicher abgeleitet und somit jegliche Gefahr elektrostatischer Entladungen und daraus entstehender Brände im Rohr vermieden werden.

Unsere leitfähigen Rohre sind nach EN 14125 und für die Anwendung in Deutschland zertifiziert. Dabei handelt

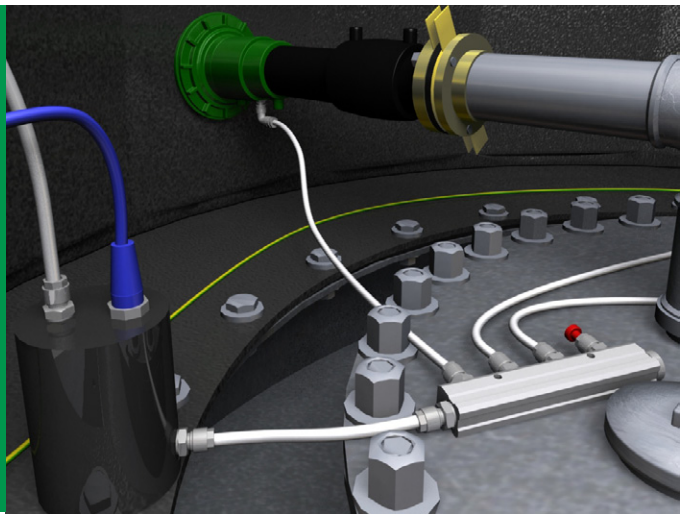
es sich um das einzige Kraftstoff-Rohrsystem aus Kunststoff, das die Norm EN 13463-1 erfüllt. Diese Norm spezifiziert die grundlegenden Methoden und Anforderungen an Design, Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung nicht elektrischer Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Als erstes Unternehmen überhaupt hat KPS ein ATEX-Zertifikat für ein kunststoffbasiertes Kraftstoff-Rohrleitungssystem erhalten. Das Zertifikat wurde vom französischen Prüfinstitut INERIS ausgestellt und weist die Übereinstimmung mit der ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG für leitfähige Rohre von KPS nach.



Doppelwandige Rohre

Unsere doppelwandigen Rohre wurden entwickelt, um einen zusätzlichen Schutz der Umwelt zu gewährleisten. Durch die Anordnung eines äußeren Sekundärrohrs um das innere Primärrohr wurde ein Zwischenraum erzeugt. Innerhalb dieses Zwischenraums kann somit ein Lecküberwachungssystem eingesetzt werden.



Lecküberwachungssystem KP 315

4.2 Bestellen

Sie können Ihre Bestellung per Telefon, E-Mail oder Fax bei Ihrem örtlichen KPS-Vertreter aufgeben. Ihren nächstgelegenen Händler ermitteln Sie über unsere Website www.kpsystem.com.

4.3 Garantie

Das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™ wurde entwickelt, um dem Betreiber über viele Jahre ein zuverlässiges, leistungsfähiges System zu bieten. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Minimierung von Umweltbeeinträchtigungen während der Herstellung und während des späteren Betriebs der Anlage gelegt.

Aufgrund der sorgfältigen Entwicklungstätigkeit und des streng kontrollierten Herstellungsprozesses ist KPS in der Lage, auf alle von KPS hergestellten Rohre eine Garantie von 30 Jahren ab Auslieferdatum zu gewähren.

Eine Garantievoraussetzung ist, dass sämtliche Handhabungs-, Lager- und Installationsaktivitäten in exakter Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den dem Produkt beiliegenden Installationsanweisungen oder dem aktuellen Installationshandbuch erfolgen, das unter www.kpsystem.com heruntergeladen werden kann. Die Installations-Checkliste muss stets ausgefüllt und für die Dauer des Garantiezeitraums aufbewahrt werden.

Eine weitere Garantievoraussetzung ist die Ausführung der Installation durch einen von KPS anerkannten (zugelassenen, zertifizierten) Installateur und die ausschließliche Verwendung von KPS-Produkten.

KPS gewährt keinerlei Garantie für Installationen, die die oben genannten Bedingungen nicht erfüllen. Das Nichterfüllen dieser Bedingungen kann den Entzug der Zertifizierungslizenz des Installateurs zur Folge haben.

4.4 Statische Elektrizität

Leitfähige Objekte können über unterschiedliches elektrisches Potential verfügen. Wenn sich zwei leitfähige Objekte mit unterschiedlichem Potential ausreichend nah beieinander befinden, kann es zwischen diesen Objekten zu einer Entladung in Form eines Funkens kommen.

An einer Tankstelle, an der Kraftstoffdämpfe vorhanden sein können, kann ein solcher Funke zur Entzündung einer explosiven Atmosphäre führen. Um Entladungen zu verhindern, sollten Objekte an Tankstellen auf demselben Potential gehalten werden. Dies kann durch das Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen leitfähigen Objekten erreicht werden. Wenn ein Potentialausgleich korrekt für alle Objekte an der Tankstelle durchgeführt wurde, ist die Gefahr der Funkenbildung durch elektrostatische Entladungen der Anlage minimal.

Problematisch ist die Verwendung von nicht leitenden Kunststoffrohren, die wegen der fehlenden elektrischen Leitfähigkeit nicht elektrisch verbunden und geerdet werden können.

Nicht leitende Rohre sind außerdem eine Quelle für statische Aufladung. Wenn Benzin durch ein nicht leitendes Rohr fließt, wird durch die Reibung zwischen dem Benzin und der Rohrwand eine elektrostatische Aufladung erzeugt. Die Stärke der erzeugten elektrostatischen Aufladung ist abhängig von der Fließgeschwindigkeit des Kraftstoffs, der Zahl der Verwirbelungen sowie dem Verunreinigungsgrad des Kraftstoffs. Die Zahl der Verwirbelungen hängt z. B. von der Beschaffenheit der Innenoberfläche des Rohres, der Bauart der Fittings und der Verwendung von Bögen oder Knien ab.

Die sich an der Rohrwand sammelnde statische Aufladung kann zu Büschelentladungen zwischen der Rohrwand und einem geerdeten Objekt, zwischen der Rohrwand und dem Kraftstoff oder zwischen verschiedenen Abschnitten der Rohrwand führen. Diese Entladungen finden oft in einer gesättigten Atmosphäre statt, in der sich nicht genügend Sauerstoff zur Entstehung einer explosionsgefährdeten Atmosphäre befindet, können aber gefährlich werden, sobald Luft, beispielsweise an der Füllstelle, in das Rohr eintritt.

Die statische Aufladung erzeugt außerdem ein elektrostatisches Feld um das Rohr herum, das bei leitfähigen, nicht geerdeten Objekten elektostatisches Potential erzeugt. Der Unterschied zwischen dem elektrischen Potential dieser Objekte und einem anderen leitfähigen Objekt kann zur Funkenentladung und in weiterer Folge zur Entzündung von explosiven Atmosphäre führen. Diese Gefahr kann z. B. an Füllstellen oder in Schächten auftreten.

4.5 Leitfähige Rohre

Die Erzeugung von statischer Aufladung durch den Kraftstofffluss lässt sich, wie durch EN 14125 gefordert, auf einfache Weise durch die Verwendung leitfähiger Rohre verhindern. Leitfähige Rohre von KPS verfügen über eine Innenschicht aus leitfähigem Material, die das Entstehen von statischer Aufladung verhindert. Da die leitfähige Schicht halbleitend ist, werden dadurch auch Erdfehlerströme verhindert. Das leitfähige System beinhaltet leitfähige Übergangskupplungen (KP CC) für Verbindungen sowie leitfähige Kunststoff-zu-Metall-Übergangskupplungen, sodass das Rohrsystem auch geerdet werden kann. Somit kann das elektrische Potential aller Tankstellenkomponenten ausgeglichen werden, was das Risiko einer Funkenentladung durch statische Elektrizität im Rohrleitungssystem minimiert.

Bei der Verwendung eines leitfähigen KPS-Rohrleitungssystems wird die Ladung auf ein Millionstel der Ladung eines nicht leitfähigen Systems reduziert.

Als erstes Unternehmen weltweit erhielt KPS ein ATEX-Zertifikat für Kraftstoff-Rohrsysteme aus Kunststoff. Dieses bescheinigt die Konformität der leitfähigen Rohre von KPS mit der Atex-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG.

5. TRANSPORT, HANDHABUNG UND LAGERUNG

Polyäthylenrohre und -fittings von KPS zeichnen sich durch hervorragende Qualität aus und sind besonders für eine unterirdische Verlegung geeignet, da Polyäthylen sehr fest ist, im Gegensatz zu Stahlrohren nicht korrodiert und gegen die im Boden befindlichen Mikroorganismen resistent bleibt. Dennoch müssen die Rohre und Formstücke vorsichtig verarbeitet werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

V-förmige Kratzer von scharfen Gegenständen können das Polyäthylenmaterial schwächen und zur Ausbreitung von Rissen führen.

- Schützen Sie die Rohre und Fittings beim Be- und Entladen sowie Transport und Lagerung vor Kratzern.
- Lassen Sie die Produkte bis zur Verarbeitung in Ihrer Schutzverpackung.
- Verwenden Sie zum Transportieren Fahrzeuge mit ebener Ladefläche, und stapeln Sie Produkte ordnungsgemäß und sicher.
- Decken Sie beim Anheben von Rohrgestellen scharfkantige Gabeln von Gabelstaplern ab oder verwenden Sie Schlingen, die keine Kratzer verursachen können, um Beschädigungen der Rohre oder Rollen zu vermeiden.

Polyäthylen dehnt sich bei hohen Temperaturen etwas aus und wird etwas flexibler. In kalter Umgebung zieht sich das Material etwas zusammen und wird steifer.

- Rollen sollten flach gelagert oder aber gut gestützt und gesichert werden, um Deformationen des Rohrs, besonders in warmen Umgebungen zu vermeiden.

Werden Rollen aufrecht gelagert, müssen sie gestützt werden, um Deformationen des Rohrs zu vermeiden.

Polyäthylen oxidiert bei Kontakt mit Luft, und UV-Strahlung beschleunigt diesen Prozess. Die Oxidschicht von Polyäthylen ist nicht sichtbar und kann nicht wie Polyäthylen geschweißt werden.

UV-Strahlung schädigt auch die Diffusionssperre.

- Rohre, die längere Zeit im Freien gelagert werden, sollten zum Schutz vor UV-Strahlung abgedeckt werden.
- Rohre sollten immer mit Verschlusskappen gelagert werden, um sie vor Verunreinigungen zu schützen.
- Fittings sollten geschützt vor direktem Sonnenlicht gelagert und bis zum Gebrauch in der Kunststoffschutzverpackung belassen werden.

Die Verschlusskappen sollten immer bis zur Installation an den Rohren verbleiben, um diese vor Verunreinigungen zu schützen.

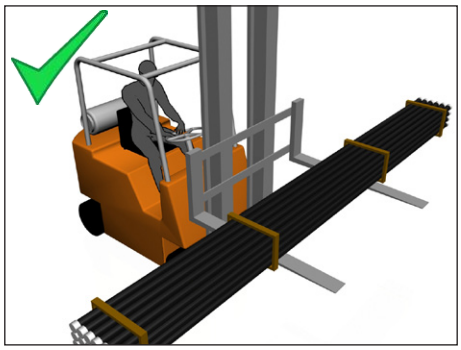
Verlegen Sie Polyäthylenprodukte niemals in kontaminiertem Boden, da die Rohrinstallation durch Anschwellen beschädigt werden könnte. Polyäthylen dehnt sich bei direktem Kontakt mit Benzin bis zu 3 Volumenprozent aus. Bei unterirdischen Verlegungen ist das Anschwellen des Rohrs durch den Druck des Verfüllmaterials möglicherweise eingeschränkt, was zu einer stärkeren Längenausdehnung des Rohrs führt.

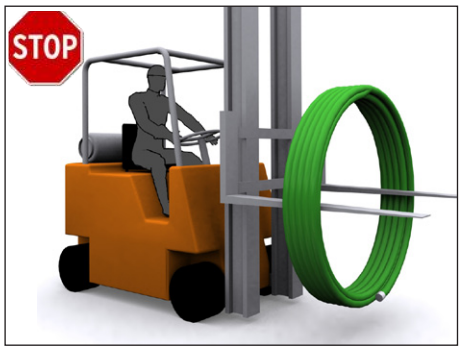
Das Innere der Rohre ist durch die Diffusionssperre geschützt. Diese verhindert einen direkten Kontakt zwischen Kraftstoff und Rohrwand.

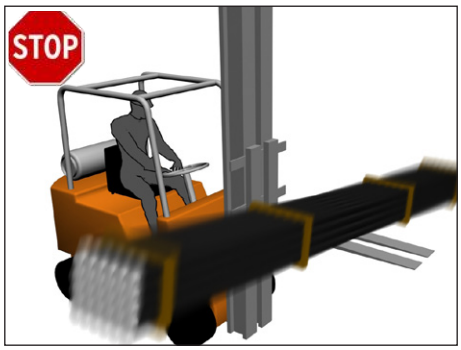
5.1 Auf der Baustelle

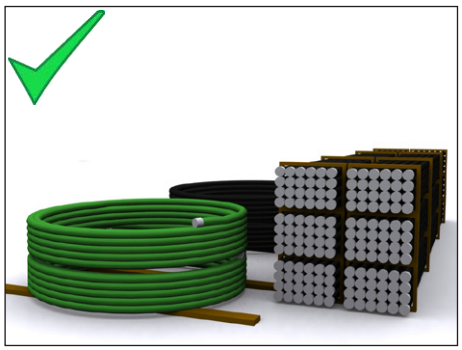
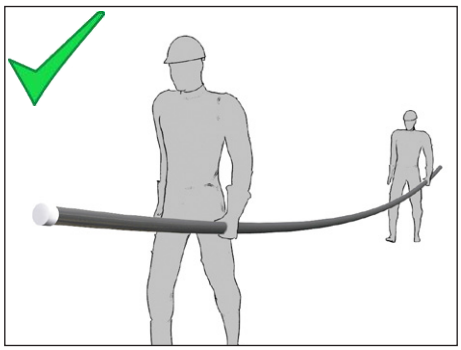
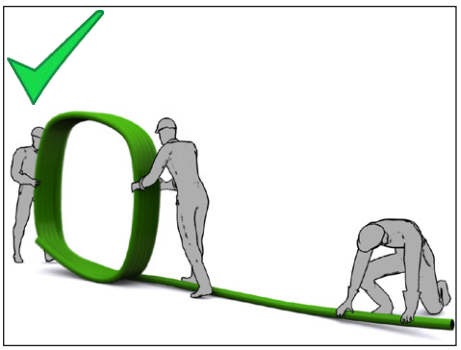
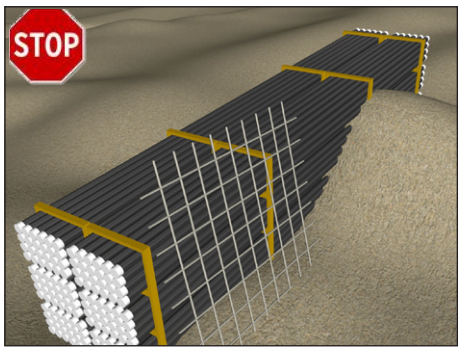
- Prüfen Sie sämtliches Material bei Anlieferung und vor der Installation auf Schäden. Sortieren Sie Rohre aus, die tiefere Kratzer als 10 % der Wanddicke haben oder die deutlich beschädigt sind. Bei Verwendung von Material mit Transport-, Lager- oder Verarbeitungsschäden erlischt die Garantie.
- Lagern Sie Rohrgestelle stets auf sauberem, ebenem Untergrund abseits von Verkehr auf der Baustelle, unterlegt mit Brettern in je 1 m Mittenabstand.
- Stapeln Sie Rohrgestelle nicht höher als 4-fach übereinander.
- Rollen sollten nur flach mit ausreichender Unterstützung des Bodens der Rolle gelagert werden.
- Stapeln Sie Rollen nicht höher als 3 Rollen übereinander.
- Rohre und Fittings dürfen niemals gezogen, gerollt oder geworfen werden.
- Rohre und Fittings dürfen niemals offenem Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt werden, z. B. Funkenflug von Schweiß- oder Trennarbeiten von Metall.

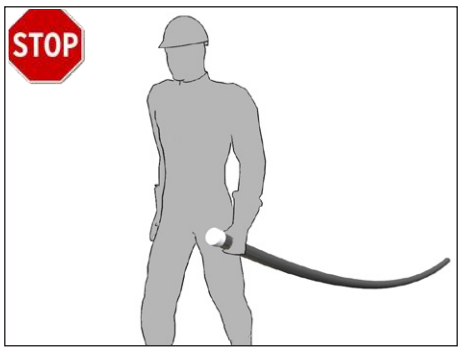
5.2 Handhabung von Rohren

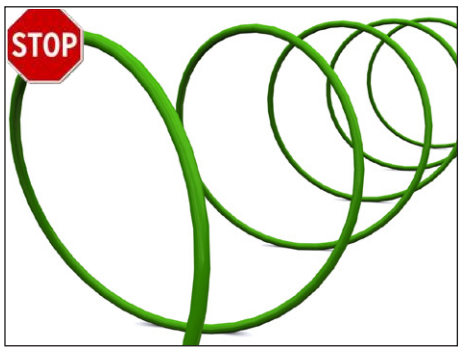






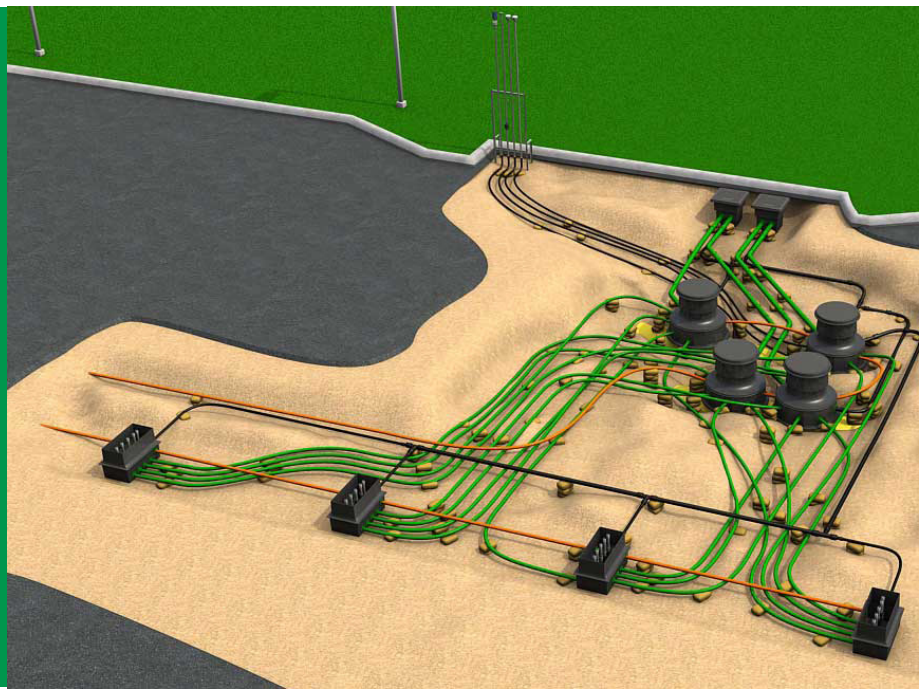




6. SYSTEMÜBERSICHT

6.1 Saugsystem

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel eines Saugsystems an einer Tankstelle. Der tatsächliche Aufbau des Systems kann in Abhängigkeit von der konstruktiven Gestaltung und von lokalen Richtlinien je nach Land variieren.



Füllleitung: Die Füllleitung hat ein Gefälle (mindestens 1 %) zum Tank hin. Wenn der Tanklaster seine Ladung entlädt, fließt der Kraftstoff aufgrund der Erdanziehungskraft durch die Füllleitung in den unterirdischen Behälter. Die Füllleitung steht nur temporär unter Druck, nämlich beim Füllen des unterirdischen Behälters. Zwischen den Befüllvorgängen befindet sich kein Kraftstoff in der Leitung.

Produktleitungen: In einem Saugsystem gibt es normalerweise eine Produktleitung je Kraftstoffsorte und Zapfsäule. Die Produktleitung hat von der Zapfsäule zum Tank ein Gefälle von mindestens 1 %. Wenn ein Autofahrer Kraftstoff zapft, pumpt eine im Zapfsäulengehäuse befindliche Pumpe den Kraftstoff aus dem Tank. Während dieser Zeit öffnet sich im Zapfsäulengehäuse ein Rückschlagventil am Ende der Produktleitung und schließt sich wieder, sobald der Autotank voll ist, um den Kraftstofffluss zu unterbrechen. In der Produktleitung befindet sich jederzeit Kraftstoff, der jedoch nie unter Druck steht. Sollte in der Produktleitung ein Leck entstehen, fließt der Kraftstoff zurück in den Tank, und das Zapfen wird unterbrochen.

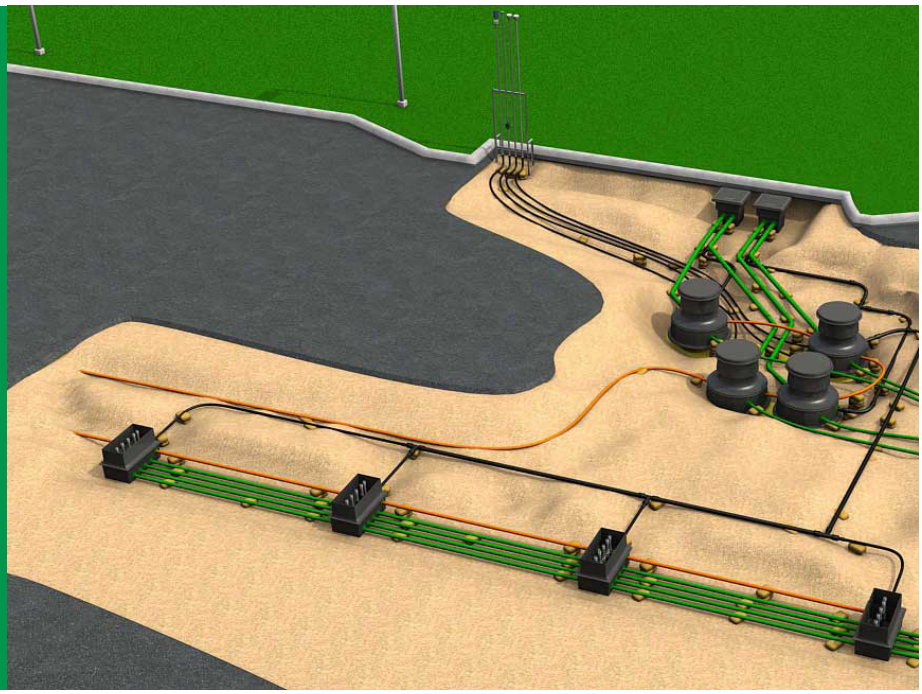
Gasrückführungsleitungen Stufe 2: Im Innern eines Autokraftstofftanks befinden sich Benzindämpfe oberhalb des flüssigen Kraftstoffs. Beim Betanken werden diese Dämpfe verdrängt und entweichen in die Atmosphäre. Der Gasrückführungsmechanismus der Stufe 2 in der Zapfsäule erzeugt Unterdruck, mit dem die Dämpfe über die Zapfpistole durch die Gasrückführungsleitungen, die von der Zapfsäule zurück zum Tank führen, abgesaugt werden. Die Dämpfe kondensieren und verflüssigen sich durch die fallende Temperatur in den Gasrückführungsleitungen. Solange in den Leitungen keine Senken vorhanden sind, fließt flüssiger Kraftstoff zurück in den Tank. Ein gleichmäßiges Gefälle der Gasrückführungsleitungen ist erforderlich, um Kraftstoffstaus zu vermeiden, die die Gasrückführung blockieren würden.

Belüftungs-/Gasrückführungsleitungen Stufe 1: Das Füllen des unterirdischen Behälters sowie das Absaugen von Kraftstoff führt zu Druckänderungen im unterirdischen Speichersystem. Daher muss das System gegenüber der Atmosphäre offen sein, um den Druck auszugleichen. Von jedem Tank führen Gasrückführungs-/Belüftungsleitungen zum Lüftungsaufsatz. Da in diesen Leitungen Kraftstoffdämpfe vorhanden sind, haben die Rohre ein Gefälle (mindestens 1 %), sodass die Dämpfe und kondensierten Dämpfe zurück in den Tank fließen können. Senken in diesen Leitungen müssen vermieden werden, um Kraftstoffstaus zu verhindern. Der Lüftungsaufsatz ist mit der Füllstelle verbunden, sodass Benzindämpfe bei der Befüllung des unterirdischen Behälters in den Tanklaster zurückgeführt werden können.

Elektrische Kabelschutzrohre: Elektrische Kabelschutzrohre enthalten Kabel für den Betrieb von Pumpen und Zapfsäulen sowie Erdungskabel. Kabelschutzrohre sollten mit einem Gefälle weg von Gebäuden oder versorgten Schaltschränken führen, um zu verhindern, dass Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfe in die als ungefährlich klassifizierten Bereiche eindringen. Die Kabelschutzrohre sollten mechanisch abgedichtet sein, damit Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfe nicht in die Kabelschutzrohre eindringen können.

6.2 Drucksystem

Das System für Befüllung, Belüftung und Gasrückführung ist für Drucksysteme und Saugsysteme identisch.



Produktleitungen: Bei Drucksystemen pumpt eine Tauchpumpe im Tank den Kraftstoff nach oben in die Produktleitung. Die Produktleitung steht ständig unter Druck, normalerweise bei 3,5 bar. Eine Druckleitung kann mehr als eine Zapfsäule bedienen und verläuft normalerweise von einer Zapfsäule zur anderen, d. h. es existiert für jede Kraftstoffsorte nur eine Leitung. Die Druckleitung von der letzten Zapfsäule zum Tank sollte ein Gefälle von mindestens 1 % haben. Obwohl dies für den Betrieb nicht erforderlich ist, erleichtert es das Entleeren des Rohrs bei Reparatur- und Wartungsarbeiten. Die Installation und Prüfung von Druck-Produktleitungen sollte mit großer Sorgfalt erfolgen, da im Falle eines Lecks große Mengen an Kraftstoff ins Erdreich gepumpt werden. Automatische Abschaltmechanismen und Lecküberwachungssysteme sollten mit jedem Drucksystem installiert werden. Beachten Sie, dass mechanische Lecküberwachungssysteme häufig mehrere Liter an Leckverlusten pro Stunde zulassen, ohne einen Alarm auszulösen.

6.3 Stoßwirkungen

Bei der Entnahme von Kraftstoff aus dem System treten in Rohrsystemen beim Öffnen und Schließen von Ventilen oder beim Starten und Stoppen von Pumpen Druckspitzen und Druckschwankungen auf. Die Stoßwirkungen sind in Drucksystemen stärker und können bis zu 12 bar betragen. Das Rohrsystem muss flexibel sein, um einen Teil dieser Stoßwirkungen absorbieren zu können. Die Druckspitzen der Stoßwirkungen können durch flexible Rohrsysteme verringert werden. Kunststoffrohre besitzen für diese Zwecke deutlich bessere Eigenschaften als Stahl- oder Glasfaserrohre.

6.4 Kavitation

Kavitation bedeutet, dass sich Hohlräume oder Gasblasen im gepumpten Kraftstoff befinden. Dieses Problem tritt vorwiegend in Saugsystemen auf. Die Hohlräume bilden sich auf der Niederdruck- oder Saugseite der Pumpe und bewirken Folgendes:

- Die Hohlräume (Gasblasen) kollabieren sobald sie in Bereiche mit höherem Druck gelangen. Dies kann zu Geräuschen, Vibrationen und Beschädigungen von Komponenten führen.
- Die Förderleistung der Pumpe lässt nach.
- Die Pumpe kann nicht mehr ihren ursprünglichen Druck aufbauen.
- Der Wirkungsgrad der Pumpe lässt nach.

Kavitation kann aus verschiedenen Gründen auftreten:

- Verdampfen von Kraftstoff aufgrund von hohen Temperaturen oder zu niedrigem Druck auf der Saugseite der Pumpe,
- Lufteintritt über Lecks in Dichtungen, Flanschen, defekten Ventilen usw.,
- Verwirbelungen

In heißen Klimazonen kann Verdampfung bei Verwendung von Stahlrohren zu einem ernsten Problem werden. Bei Kunststoffrohren tritt dieses Problem kaum auf, da Kunststoff eine wesentlich geringere Wärmeleitfähigkeit als Stahl besitzt.

Ein schlecht konstruiertes System mit vielen Fittings, geringem Rohrdurchmesser oder langen saugseitigen Rohrdistanzen erhöht jedoch die Gefahr der Verdampfung.

Die Verwendung von Knien oder vielen T-Stücken oder Reduzierstücken erhöht Verwirbelungen und sollte bei Installationen vermieden werden, bei denen die Gefahr von Kavitationsproblemen besteht. Eine sich ablösende Schicht im Inneren des Rohres verursacht ähnliche Probleme.

So vermeiden Sie Kavitationsprobleme:

- Verwenden Sie Kunststoffrohre mit ausreichendem Durchmesser und mit Schichten, die sich nicht lösen können.
- Verlegen Sie die Rohre in heißen Klimazonen tiefer als normalerweise empfohlen.
- Stellen Sie sicher, dass das Rohrsystem vollständig dicht ist und keine Nebenluft zieht.
- Verwenden Sie eine Bauweise, bei der die Durchflussgeschwindigkeit über den gesamten Rohrverlauf so konstant wie möglich ist. Die empfohlene Fließgeschwindigkeit liegt unter 2,8 m/s, bei Biokraftstoffen mit hoher Ladung noch darunter. Vermeiden Sie lange Rohrverläufe sowie unnötige Fittings, Knie und T-Stücke.
- Stellen Sie sicher, dass Rohre nicht blockieren oder verstopfen können und insbesondere dass in den Belüftungs- oder Gasrückführungsleitungen sich kein Flüssigkeitssperre durch Röhrensiphon bilden können.

7. INSTALLATIONSÜBERSICHT

Das im Folgenden Beschriebene entspricht einem empfohlenen Arbeitsablauf, mit dem Probleme bei der Installation des Rohrsystems so weit wie möglich vermieden werden.

7.1 Vorbereitung der Baustelle

- Stellen Sie sicher, dass keine Kraftstoffverunreinigungen vorliegen.
- Achten Sie darauf, dass Sie die korrekte Prüfzeichnung (einen Verlegeplan) verwenden.
- Prüfen Sie die Verfügbarkeit und die Qualität der Energieversorgung.
- Tanks, Belüftungen, Füllstellen und Zapfsäulen sollten zuerst angeordnet und in der richtigen Position in Bezug auf die fertige Fahrbahnfläche fixiert werden.
- Installieren Sie Behälterschächte und stellen Sie sicher, dass die Behälterverrohrung am Domdeckel vorhanden ist.
- Die Rohrbetten oder -gräben sollten mit der richtigen Tiefe und dem richtigen Gefälle zum Behälterschacht vorbereitet werden. Idealerweise können die Rohre direkt im Rohrbett mit nur geringfügigen Anpassungen ausgelegt werden.
- Prüfen Sie Ebenen und Gefälle mehrfach, bevor Sie Durchführungspunkte am Behälterschacht markieren. Passen Sie Rohrbetten und -gräben bei Bedarf an.
- Rollen Sie die Rohre einen Tag vor der Installation ab und prüfen Sie, ob alle benötigten Werkzeuge und Ausrüstungen vorhanden sind.

7.2 Rohrinstallation

Es ist nicht erforderlich, dass die Rohre in der beschriebenen Reihenfolge installiert werden, aber es ist hilfreich, einer Standardvorgehensweise zu folgen.

- Installieren Sie die Füllleitungen, ausgehend vom Tank hin zur Füllstelle.
- Stellen Sie sicher, dass die Rohre während der Installation ausreichend abgestützt sind.
- Installieren Sie Belüftungsleitungen und Gasrückführungsleitungen für die Stufe I vom Tank hin zum Lüftungsaufsatz. Verlegen Sie die Belüftungsleitungen wenn möglich im selben Graben wie die Füllleitungen.
- Installieren Sie die Produktleitungen, ausgehend vom Tank hin zu den Zapfsäulen.
- Installieren Sie die Gasrückführungsleitungen für die Stufe 2 vom Tank hin zu den Zapfsäulen.
- Installieren Sie Kabelschutzrohre mit einem Gefälle weg von den Gebäuden. Kabelschutzrohre sind an den Endpunkten mechanisch abzudichten, damit Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfe nicht eindringen können.

Beginnen Sie mit dem Verlegen des längsten Rohrverlaufs. Falls dabei ein Fehler gemacht wird, kann das Rohr für den zweitlängsten Rohrverlauf verwendet werden.

Arbeiten Sie an parallelen Leitungen, damit jede Schweißverbindung abkühlen kann, bevor weiter am selben Rohrverlauf gearbeitet wird.

7.3 Testen und Abschlussarbeiten

- Prüfen Sie bei der Installation von leitfähigen KPS-Rohren alle fertig gestellten Rohrleitungsabschnitte auf Leitfähigkeit, bevor diese am Endpunkt angeschlossen werden.
- Führen Sie eine Druckprobe für die Sekundär- und Primärrohre durch, um die Intaktheit und mechanische Festigkeit des Rohrleitungssystems sicherzustellen.
- Führen Sie eine Dichtheitsprüfung für die Sekundär- und Primärrohre durch. Verwenden Sie Seifenlösung um Undichtheit zu lokalisieren.
- Führen Sie die Erdung durch um einen Potentialausgleich des unterirdischen Rohrsystems zu erreichen. Konsultieren Sie stets einen sachverständigen Elektrotechniker, der mit den lokalen und regionalen Richtlinien und Vorschriften vertraut ist.
- Füllen Sie die Checkliste für die Installation und andere Installationsaufzeichnungen aus, dokumentieren Sie die Installation mit Fotos und erstellen Sie eine Zeichnung der fertigen Installation für Dokumentationszwecke sowie spätere Wartungs- und Erweiterungsarbeiten.
- Führen Sie das Verfüllen mit großer Sorgfalt durch, und achten Sie darauf, dass jedes Rohr gut durch das Verfüllmaterial geschützt ist.

8. BAUSTELLENVORBEREITUNG UND ANORDNUNG DER ROHRE

8.1 Baustellenbereitschaft

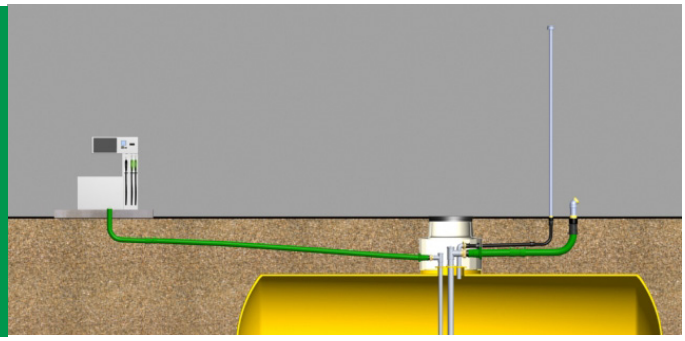
- Stellen Sie sicher, dass keine Kraftstoffverunreinigungen vorliegen.
- Prüfen Sie die Verfügbarkeit und die Qualität der Energieversorgung. Das Schweissgerät KP 108 arbeitet mit normalem Wechselstrom. An einem elektrisch stabilen, mobilen Generator mit einer Nennleistung von mindestens 4 kW können herkömmliche, fixe Stromanschlüsse verwendet werden. Die Eingangsspannung muss zwischen 230 V ~ ±15 % (195,5 V–264,5 V) bei 45–65 Hz liegen. Um die Eingangsspannung zu prüfen, halten Sie die Taste SELECT gedrückt.
- Die Arbeiten am Stahlgerüst und an der Überdachung sollten während der Rohrinstallation aus Sicherheitsgründen abgeschlossen sein oder zumindest unterbrochen werden.
- Bauausrüstung und -materialien sollten aus dem Bereich von Tank und Rohrleitungen entfernt werden.
- Installieren Sie Behälterschächte gemäß den Herstelleranweisungen.

8.2 Rohranordnung und Vorbereitung von Rohrbetten und -gräben

KPS-Rohre sind für direktes Verlegen im Boden ausgelegt. Sie sollten normalerweise nicht in Leitungskanälen aus Stahl, Kunststoff, Beton oder Ziegeln verlegt werden. Sie dürfen auch nicht oberirdisch verlegt werden. Wenden Sie sich an KPS, bevor Sie KPS-Rohre anders als in diesem Handbuch beschrieben und empfohlen anwenden.

Rohrbetten und -gräben

Die Gräben sollten so ausgehoben werden, dass sich ein konstantes Gefälle hin zum Tank von mindestens 1 % (1 cm pro Meter) ergibt. Dies gilt für alle Rohrsysteme (sowohl für Saug- als auch Drucksysteme), um eine ausreichende Betriebsleistung zu erreichen und um akzeptable Voraussetzungen für Wartungs- und Reparaturarbeiten zu gewährleisten, bei denen die Rohre geleert werden müssen.



Bei Saugsystemen ist ein konstantes Rohrgefälle für die ordnungsgemäße Betriebsfunktion erforderlich.

Anschließend sollten die Gräben mit einer Bodenschicht aus 10–15 cm Verfüllmaterial vorbereitet werden, auf der die Rohre verlegt werden. Folgende Materialien sind als Bettungs- und Verfüllmaterial zugelassen:

- Gut abgerundeter Feinkies, Durchmesser ≤16 mm.
- Sauberer Sand.
- Mittelkies, Durchmesser ≤16 mm. (Verwenden Sie keinen Schotter, da dieser zu scharfkantig ist.)

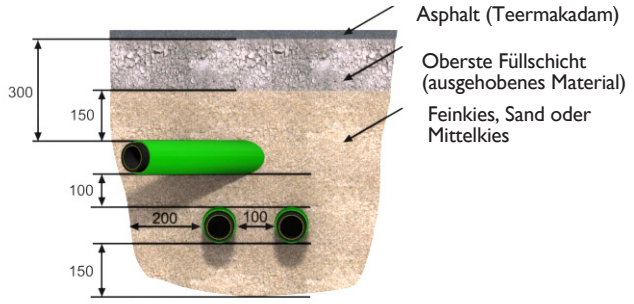
Von links nach rechts: Feinkies, Sand und Mittelkies.

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die Rohre direkt auf dem Bett verlegt werden. Nutzen Sie für kleinere Anpassungen des Gefälles mit Verfüllmaterial gefüllte Säcke. Legen Sie diese im Abstand von mindestens 1 m unter das Rohr sowie stets direkt unter Verbindungen. Zum Separieren von kreuzenden Rohren sollten ebenfalls mit Verfüllmaterial gefüllte Säcke verwendet werden. Verwenden Sie kein Holz, da dieses langfristig verrottet und Hohlräume hinterlässt. Verwenden Sie keine Steine oder Ziegel, da das Rohr durch scharfe Kanten beschädigt werden könnte. Styropor zum Unterlegen oder Separieren von Rohren sollte vermieden werden, da es sich bei Kontakt mit Kohlenwasserstoffen schnell zersetzt. Stücke von Kunststoffrohren können beim Verfüllen verrutschen und sind daher zum Unterlegen meist nicht geeignet, können aber zum Separieren paralleler Rohre verwendet werden.

Wenn Rohre nicht direkt im Rohrbett verlegt werden können, sollten Sandsäcke in kurzen Abständen zum Unterlegen verwendet werden.

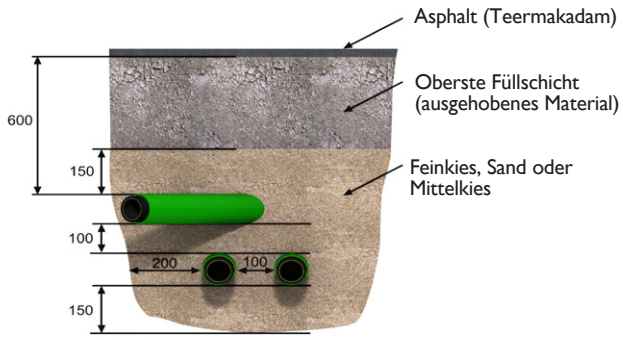
Wenn Sand oder Mittelkies zum Betten und Verfüllen verwendet wird, muss dieser ca. alle 20 cm maschinell verdichtet werden. Die optimale Schichttiefe ist vom verwendeten Gerät abhängig. Wenn Sand mit Wasser versetzt wird, kann dies das Verdichten erleichtern, reicht aber als Verdichtungsmethode allein nicht aus. Bei der Verwendung von Feinkies ist aufgrund seiner selbst-verdichtenden Eigenschaften ein maschinelles Verdichten überflüssig.

Beachten Sie bei der Berechnung von Tiefe und Gefälle des Grabens, dass das Rohr nach Abschluss der Installation mindestens 300 mm (250 mm bei Verwendung von armiertem Beton) unterhalb der fertigen Fahrbahnfläche liegen muss (gemessen von der Oberseite des Rohrs).



Mindestabstände für Grünflächen.

In Gebieten, in denen bis zu 60-Tonnen-Fahrzeuge verkehren, sollte die Verlegetiefe auf mindestens 600 mm erhöht werden. Bei über 60 Tonnen schweren Fahrzeugen müssen die Rohre noch tiefer verlegt werden. Standardanforderungen und Richtlinien für Erdarbeiten sind einzuhalten. Wenn nach lokalen Richtlinien eine noch tiefere Verlegung als die von KPS angegebene gefordert ist, sind diese Richtlinien einzuhalten.

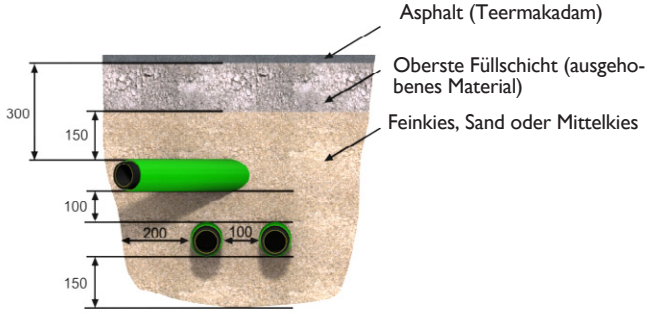


Mindestabstände für Fahrzeuge mit bis zu 60 Tonnen Gewicht.

Die Gräben müssen breit genug angelegt werden, um die Rohre mit einem Mindestabstand von 10 cm zueinander bzw. einem Mindestabstand von 20 cm zu den Seitenwänden des Grabens oder zu scharfkantigen Objekten verlegen zu können. Die Gräben müssen bei Verwendung von Rollen so angelegt werden, dass anstelle von engen 90°-Bögen möglichst weite Bögen entstehen.

Rohranordnung

Verlegen Sie die Rohre auf einem Bett aus 10–15 cm Verfüllmaterial mit einem Mindestabstand von 10 cm zwischen parallel verlaufenden oder sich kreuzenden Rohren und einem Abstand von mindestens 20 cm zu den Seitenwänden des Grabens oder zu scharfkantigen Objekten.



Mindestabstände für sich kreuzende Rohre.

KPS empfiehlt bei langen Produktleitungen die Verwendung von gerollten Rohren, um die Anzahl unterirdischer Verbindungen zu minimieren. Bei kürzeren Abschnitten z. B. zwischen den Zapfsäulen in einem Drucksystem, können gerade Rohre bevorzugt werden, um den besten Eingangswinkel in Zapfsäulenwannen zu erhalten.

Gerollte Rohre, die in leichten Kurven verlegt werden, können Temperaturveränderungen oder Bodenbewegungen besser kompendieren.

Um Bewegungen des Rohrs infolge von Temperaturveränderungen oder Bodenbewegungen/-senkungen auszugleichen, verlegen Sie Rollen in leichten Kurven und schließen Sie gerade Rohre mit einem Kunststoffbogen unter der Füllstelle und am Behälterschacht ab.

Prüfen Sie Ebenen und Gefälle mehrfach, bevor Sie Rohrdurchführungspunkte am Behälterschacht markieren. Passen Sie Rohrbetten und -gräben bei Bedarf an.

Vermeiden Sie:

- Unnötige Rohrverbindungen außerhalb von Schächten.
- Sich kreuzende Rohre, wenn eine andere Lösung mit einem anderen Rohrverlauf möglich ist.
- Das Verlegen von Metallteilen im Boden.

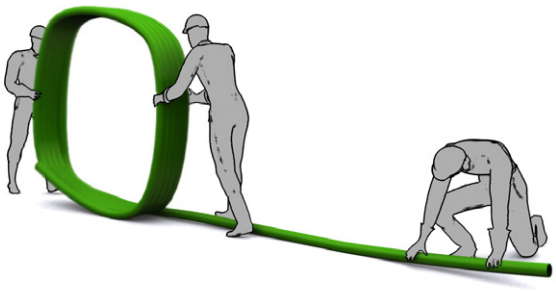
Der Mindestbiegeradius eines Rohrs entspricht dem 20-fachen des Rohrdurchmessers.

Rohr	Mindestbiegeradius (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

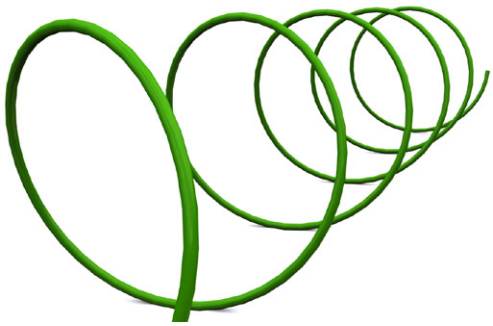
8.3 Abrollen von Rohren

Lösen Sie Rollen mit Vorsicht – das Rohr kann sich mit großer Kraft entspannen. Zum Abrollen des Rohrs werden mindestens zwei Personen benötigt. Das Rohrende sollte mit einem Seil und einer Schleife gesichert werden, bevor die Bänder um die Rolle durchgeschnitten werden.

Eine Person sollte das Rohr festhalten, die andere schneiden.



Mit 3 Personen lassen sich Rohre auf sichere Weise abrollen.



Versuchen Sie, diese Vorgehensweise zu vermeiden.

In kälteren Umgebungen können Rollen vor dem Abrollen vorsichtig vorgewärmt werden, indem sie über Nacht entweder in einem beheizten Gebäude oder in einem Container mit Heizlüfter aufbewahrt werden. Achten Sie darauf, dass das Rohr keiner übermäßigen Hitze ausgesetzt wird (über 60 °C), die das Material beschädigen könnte.

Geraderichten von Rollen.

8.4 Abwickelvorrichtung

Die Zusatzvorrichtung KP UC-01 erleichtert das Abwickeln. Sie kann auf Asphalt ebenso eingesetzt werden, wie auf Paletten oder verschmutztem Untergrund. Die Abwickelvorrichtung kann problemlos montiert werden und passt im demontierten Zustand auf eine Palette.
Sie kann in Kombination mit einer Plane und einem Heizlüfter in kalten Umgebungen verwendet werden. Beachten Sie, dass eine Temperatur von 60 °C nicht überschritten werden darf, da ansonsten Rohrschäden möglich sind.

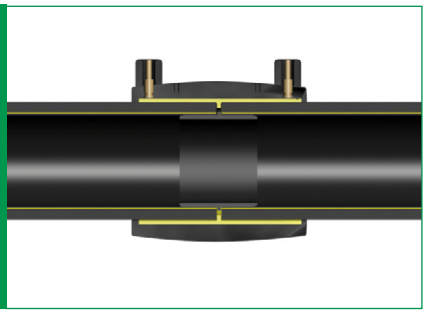
KP UC-01.

KP UC-01 in Aktion.

9. TRENNEN VON ROHREN

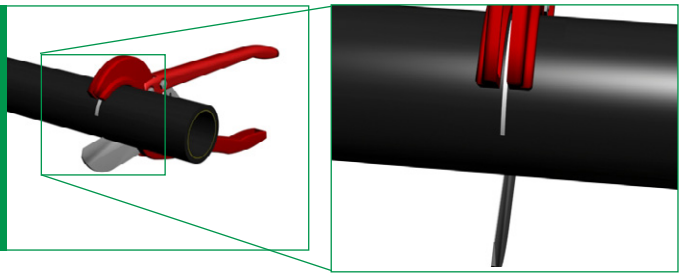
9.1 Schneidwerkzeuge

Damit Rohre ordnungsgemäß mit anderen Teilen des Systems verbunden werden können, müssen sie absolut rechtwinklig getrennt werden. Schneiden Sie die Rohre stets mit von KPS zugelassenen Werkzeugen. Trennen Sie Rohre niemals mit Sägeblättern o. Ä.



Rohre müssen rechtwinklig getrennt werden, damit sie in die Schweißmuffe passen.

Rohre bis zu einem Durchmesser von 63 mm können mit der KPS-Rohrschere getrennt werden. Verwenden Sie das Schneidgerät so, dass der gebogene Teil oberhalb des Rohrs und das Schneidblatt unterhalb des Rohrs ansetzt. Damit ein rechtwinkliger Schnitt entsteht, muss das Schneidgerät auf diese Weise angesetzt werden. Halten Sie den unteren Griff still, und verwenden Sie den oberen zum Schneiden. Prüfen Sie, ob der Schnitt rechtwinklig ist.



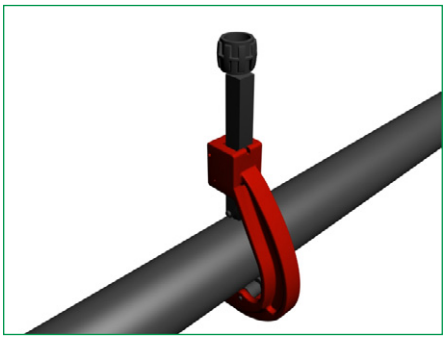
Rohrscheren können bis zu einem Rohrdurchmesser von 63 mm verwendet werden.

Sicherheit

Um Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie Schneidwerkzeuge mit besonderer Vorsicht.

Das rotierende Rohrschneidgerät von KPS kann für alle Rohrdurchmesser von 48 mm bis 125 mm verwendet werden.

- Drücken Sie die Verschlussmutter, um das Schneidgerät zu öffnen.
- Setzen Sie das Schneidgerät mit den Rollen unterhalb des Rohrs an, und drücken Sie das Schneidrad auf das Rohr. Drehen die Stellschraube des Schneidrades eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn.
- Drehen Sie das Schneidgerät von sich weg und eine Umdrehung um das Rohr herum. Drehen die Stellschraube eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn.
- Drehen Sie jetzt das Schneidgerät zu sich hin, und stellen Sie bei jeder neuen Umdrehung die Stellschraube um ca. 45° nach, um das Schneidrad weiter in das Rohr zu drücken. Wiederholen Sie diesen Ablauf, bis der Schnitt vollständig ist.



Das rotierende Rohrschneidgerät trennt das Rohr absolut rechtwinklig.

Sicherheit

Gehen Sie beim Schneiden von zuvor gerolltem Rohr vorsichtig vor. Auch ein bereits entrolltes Rohr neigt an den geschnittenen Enden dazu, eine gebogene Form anzunehmen, dies kann ruckartig erfolgen und zu Verletzungen führen. Eine Person sollte die Schneidearbeiten durchführen, eine andere das Rohr halten.

Hinweis:

Entfernen Sie gegebenenfalls alle Grate mit dem Entgratungsgerät, das dem Rohrschneidgerät beiliegt.

Verwenden Sie kein gewöhnliches Messer, um Grate zu entfernen, da hierbei die Gefahr von unbeabsichtigten v-förmigen Kerben besteht, die zu Rissen im Rohr führen können.

Um das Entgratungsgerät zu verwenden, neigen Sie das Schneidgerät und drücken Sie auf den Auslösestift.

9.2 Trennen von doppelwandigen Rohren

Beim Zuschneiden von doppelwandigen Rohren auf die erforderliche Länge können das innere und das Überschubrohr mithilfe des rotierenden Rohrschneidgeräts gleichzeitig getrennt werden.

Beim Kürzen des Überschubrohrs von doppelwandigen Rohren messen Sie stets die Einführungstiefe des verwendeten Fittings sorgfältig. Achten Sie beim Schneiden des Überschubrohrs darauf, dass das Innenrohr nicht beschädigt wird.

9.3 Trennen von geformten Bögen

Geformte Bögen bestehen aus regulären KPS-Rohren, die um 90° oder 45° gebogen wurden. Beim Zuschneiden eines Bogens auf die gewünschte Länge, stellen Sie sicher, dass Sie nicht zu dicht am gebogenen Bereich schneiden. Der Teil des Bogens, der in die Schweißmuffe eingeführt wird, muss absolut gerade sein und einen kreisförmigen Querschnitt haben.

Der Teil des Bogens, der in die Schweißmuffe eingeführt wird, muss absolut gerade sein und einen kreisförmigen Querschnitt haben.

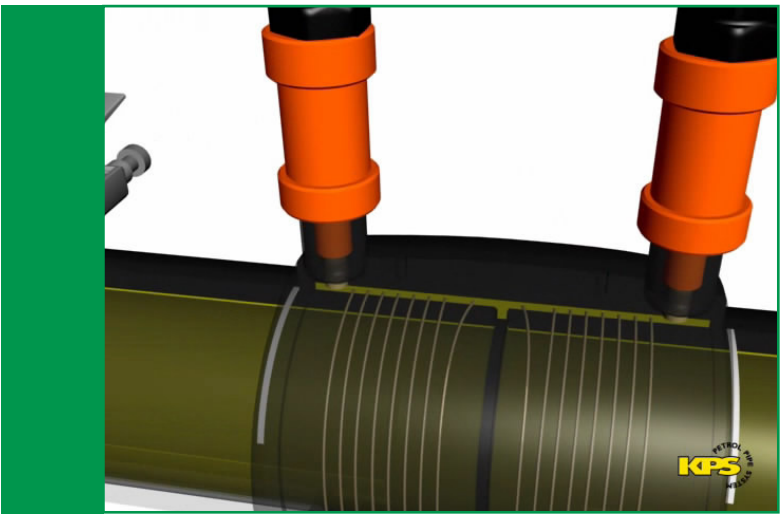
10. SCHWEISSEN

10.1 Elektroschmelzschweißen

Polyäthylenrohre und (-Formteile) des KPS-Systems werden durch Elektroschmelzschweißen verbunden. Die Umgebungstemperatur beim Schweißen muss zwischen -10 °C und +45 °C (14 °F und +110 °F) liegen. Schweißen Sie nicht in regnerischen oder feuchten Umgebungen, es sei denn, Rohr und Muffe können absolut trocken gehalten werden. Auf der Oberfläche von zu schweißenden Rohren oder Armaturen darf kein Wasser vorhanden sein. Vermeiden Sie das Schweißen in direktem Sonnenlicht, da dies bei Rohren und Muffen eine ungleichmäßige Temperaturverteilung ergeben könnte.

Beim Elektroschmelzschweißen wird ein Heizdraht im Innern der Schweißmuffe/des Fittings auf eine Temperatur gebracht, bei der das PE (Polyäthylen) an der äußeren Rohroberfläche sowie an der Innenseite des Fittings schmilzt.

Die Temperatur im Innern der Schweißmuffe erreicht ca. +200 °C. Die Wärmeleitfähigkeit von Polyäthylen ist gering, und nur das Material in der Nähe des Heizdrahtes wird geschmolzen. Das Polyäthylen dehnt sich beim Heizen aus und der Druck im Schweißbereich wird dadurch erhöht, dass das umgebende kalte Material die Ausdehnung verhindert. Auf diese Weise wird eine homogene und starke Schmelzschweißverbindung erreicht.



Beim Elektroschmelzschweißen wird das Schweißmaterial durch den Heizdraht der Schweißmuffe erhitzt und dabei verschmilzt das Rohr mit der Schweißmuffe zusammen.

Damit das Schweißen fehlerfrei abläuft, muss zunächst die Oxidschicht entfernt werden, die sich auf allen Polyäthylenoberflächen von Rohren, geformten Bögen, T-Stücken und Übergangskupplungen bildet, da diese Oxidschicht das Verschmelzen des Polyäthylens im Innern der Schweißmuffe verhindert. Polyäthylenoxid ist unsichtbar, aber auf allen Polyäthylenoberflächen vorhanden, die mit der Luft in Kontakt gekommen sind. Weit mehr Oxid bildet sich auf Oberflächen, die UV-Strahlung ausgesetzt sind.

Sicherheit

Führen Sie bei Gefahren durch vorhandene brennbare Flüssigkeiten oder Dämpfe keine Schweißarbeiten aus. Stellen Sie vor dem Schweißen in jedem Fall sicher, dass Kraftstoff und Kraftstoffdämpfe komplett entfernt wurden.

10.2 Das Schweißgerät

Die für das Schweißen erforderliche Leistung, Energie und Schweißdauer wird bei Verwendung von KPS-Schweißgeräten und Schweißkabeln automatisch berechnet und angewendet. Es dürfen keine anderen Schweißgeräte oder Schweißkabel verwendet werden. Das Schweißgerät wird mit zwei Kabelsätzen geliefert, grau für 4-mm-Schweißstifte und orange für 2-mm-Schweißstifte.

Das KPS-Schweißgerät passt die Schweißdauer je nach Umgebungstemperatur an, um eine optimale Schweißung zu erhalten. Das Schweißgerät sollte vor Arbeitsbeginn 30 Minuten lang den Umgebungstemperatur der Arbeitsstelle ausgesetzt sein. Die zu schweißenden Rohre, Muffen und Fittings sollten ebenfalls auf die gleiche Temperatur gebracht werden. Das Schweißen kann innerhalb eines Temperaturbereichs von -10 °C bis +45 °C (14 °F bis +110 °F) erfolgen.

Wenn beim Schweißen der Strom ausfällt, können Sie den Schweißvorgang wiederholen, jedoch erst nachdem die Muffe vollständig abgekühlt ist. Ein erneutes Schweißen sollte nur einmal erfolgen.

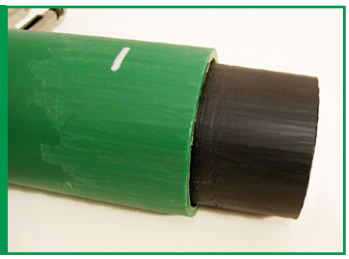
Aus Sicherheitsgründen ist das Schweißgerät mit einem Fehlerstromschutzschalter ausgerüstet. Weitere Informationen zum Betrieb und Wartung des Schweißgerätes finden Sie im Produkthandbuch, das dem Gerät beiliegt.

Sicherheit

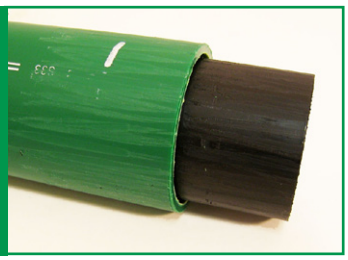
Das Schweißgerät darf nicht in potenziell gefährlichen Umgebungen verwendet werden, beispielsweise wenn Kraftstoffdämpfe vorhanden sind.

10.3 Vorbereitungen und Schweißen

- Prüfen Sie die Produkte auf Schäden.
- Entfernen Sie lose Verunreinigungen mit einem sauberen, fusselfreien Tuch oder Papier.
- Stellen Sie sicher, dass die Rohre rechtwinklig getrennt wurden.
- Messen Sie die Einführungstiefe der Muffe. Achten Sie bei Verwendung eines Stahlmaßbandes darauf, das Innere der Schweißmuffe nicht zu zerkratzen.
- Kennzeichnen Sie die Einführungstiefe auf Rohr/Bogen/T-Stück/Übergangskupplung. Dies ist der Bereich, in dem die Oxidschicht entfernt werden muss.
- Entfernen Sie die Oxidschicht von den zu verschweißenden Oberflächen mithilfe eines Schabers. Dabei ist mindestens 0,1 mm von der Oberfläche des gesamten Schweißbereichs zuzüglich 1 cm für eine problemlose Sichtprüfung abzutragen.



Ordnungsgemäß abgeschabte Rohre. Die Oxidschicht wurde innerhalb des gesamten Schweißbereichs entfernt.



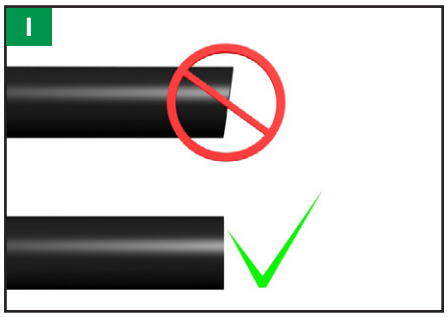
Unzureichendes Schaben. Nicht alle Bereiche wurden abgeschabt.

- Bringen Sie die Kennzeichnung für die Einführungstiefe wieder an Rohr/Bogen/T-Stück/Übergangskupplung an, da diese nach dem Abschaben nicht mehr vorhanden sind.
- Reinigen Sie Rohr/Bogen/T-Stück/Übergangskupplung sowie die Schweißmuffe nach dem Abschaben mit Aceton oder Isopropanol und einem sauberen, fusselfreien Tuch, um Fett, Feuchtigkeit oder Verunreinigungen aller Art zu entfernen. Berühren Sie die Muffen nach dem Reinigen nicht mehr.
- Bei der Verwendung von leitfähigen Rohren, führen Sie vor dem Schweißen zunächst eine leitfähige Kupplung (KP CC) in eine der beiden zu verschweißenden Komponenten ein.
- Führen Sie Rohre/Bogen/T-Stück/Übergangskupplung in die Muffe ein, und stellen Sie sicher, dass diese vollständig bis zum Anschlag eingeführt, ordnungsgemäß ausgerichtet und mit einem Fixiergerät fixiert sind. Spannen Sie die Rohre nicht zu fest oder zu dicht an der Schweißmuffe, da die Rohre dadurch oval werden und die korrekte Schweißung beeinträchtigt wird.
- Stellen Sie sicher, dass die zu schweißenden Teile nicht unter Spannung stehen.
- Prüfen Sie die Leitfähigkeit.
- Bringen Sie die Schweißkabel an der Muffe an, und starten Sie den Schweißvorgang.
- Stellen Sie nach dem Schweißen sicher, dass die Teile sich während des Schweißens nicht bewegt haben und dass die Schweißmarkierungen zu sehen sind.

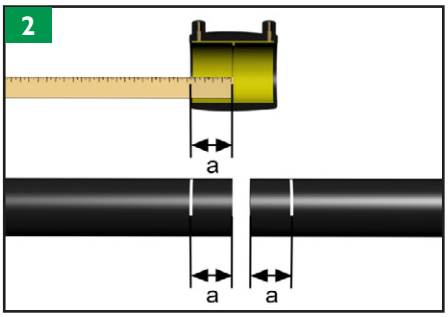
Wenn die Schweißmarkierungen nach dem Schweißen nicht zu sehen sind, lassen Sie die Muffe vollständig abkühlen. Prüfen Sie dann vor dem erneuten Schweißen, ob die Rohre richtig ausgerichtet sind. Ein erneutes Schweißen sollte nur einmal erfolgen.

- Markieren Sie die Muffe mit einem „X“ sowie mit Datum, Zeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.
- Nehmen Sie das Fixiergerät frühestens nach 30 Minuten ab, oder wenn die Muffe auf Körpertemperatur abgekühlt ist. In warmen Umgebungen sind die Abkühlzeiten bedeutend länger als 30 Minuten.
- Prüfen Sie die Leitfähigkeit noch einmal, wenn die Muffe abgekühlt ist.

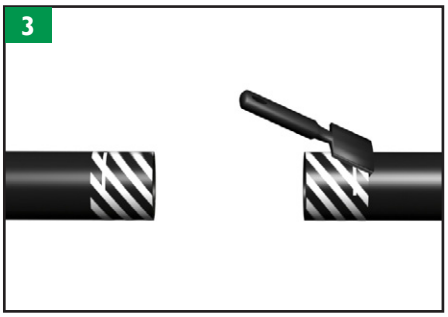
10.4 Verschweißen von zwei einwandigen Rohren



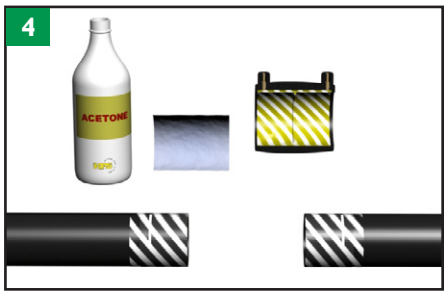
Schneiden Sie Rohre stets rechtwinklig.



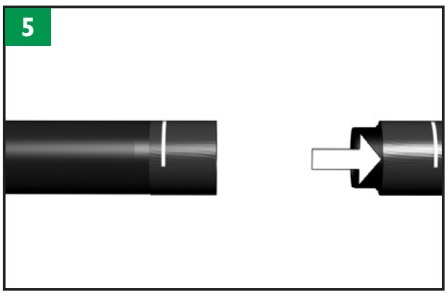
Messen Sie die Einführungstiefe und markieren Sie die Rohre.



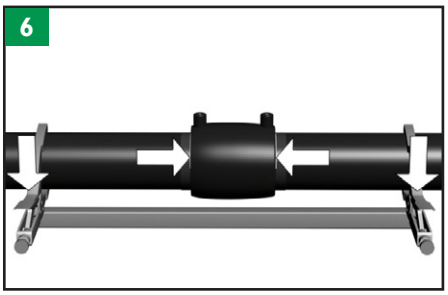
Entfernen Sie die Oxidschicht und erneuern Sie die Einführungsmarkierungen.



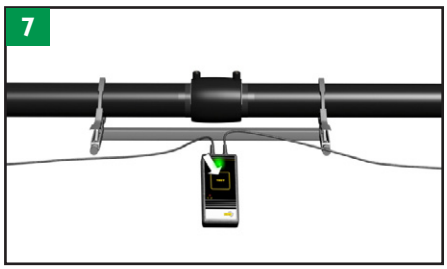
Säubern Sie den zu schweißenden Bereich der Rohre sowie das Innere der Schweißmuffe mit Aceton oder Isopropanol.



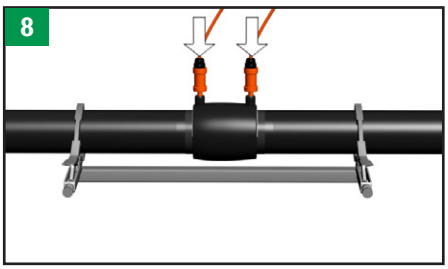
Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.



Setzen Sie die Verbindung zusammen und fixieren Sie sie mit einem Fixiergerät. Stellen Sie sicher, dass die Rohre bis zum Anschlag der Schweißmuffe eingeführt werden.



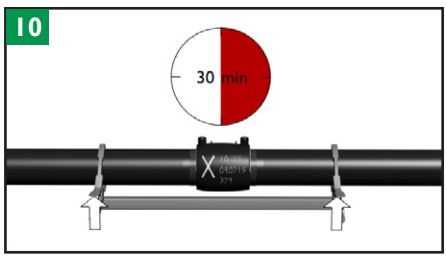
Prüfen Sie die Leitfähigkeit.



Bringen Sie Schweißkabel an der Schweißmuffe an, und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.

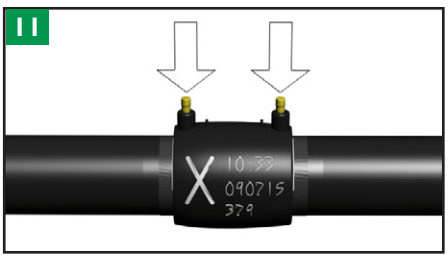
Stellen Sie sicher, dass die Rohre sich während des Schweißens nicht bewegt haben. Stellen Sie sicher, dass die Schweißmarkierungen zu sehen sind.

Markieren Sie die geschweißte Muffe mit einem „X“ sowie mit dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.



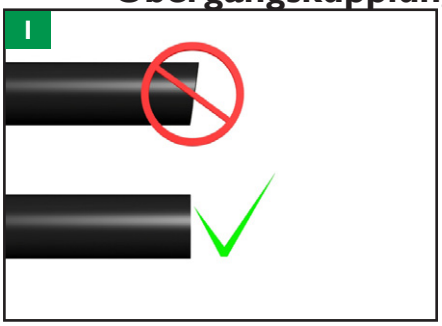
Lassen Sie die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen. Die Mindestabkühlzeit beträgt 30 Minuten.

Prüfen Sie die Leitfähigkeit erneut.

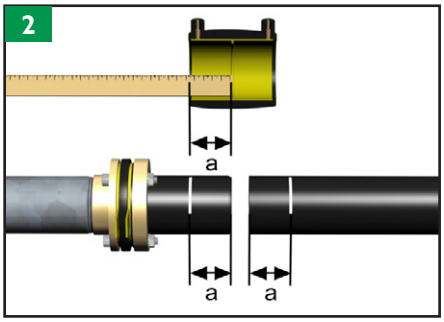


Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.

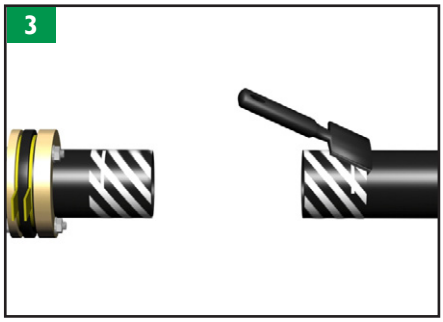
10.5 Verschweißen eines einwandigen Rohrs mit einer Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplung



Schneiden Sie Rohre stets rechtwinklig.

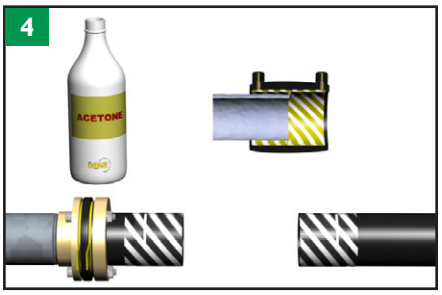


Messen Sie die Einführungstiefe, und markieren Sie das Rohr und die Übergangskupplung.

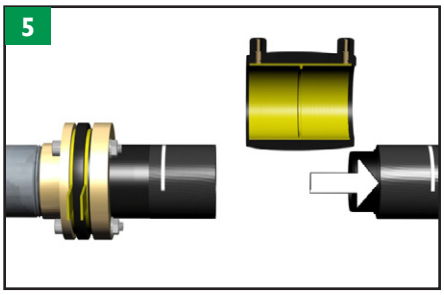


Entfernen Sie die Oxidschicht.

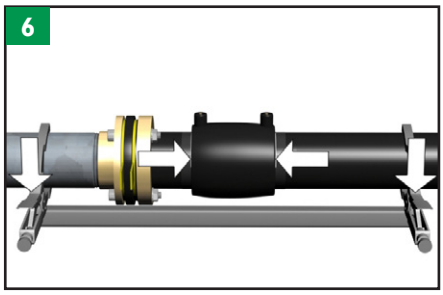
Erneuern Sie die Einführungsmarkierungen.



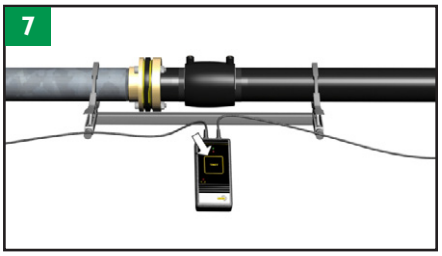
Säubern Sie den zu schweißenden Bereich des Rohrs und der Übergangskupplung sowie das Innere der Schweißmuffe mit Aceton oder Isopropanol.



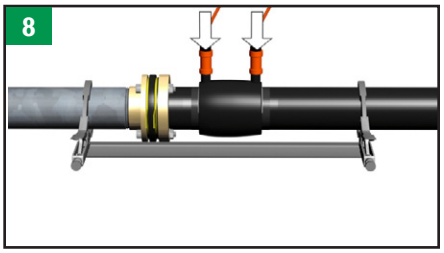
Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.



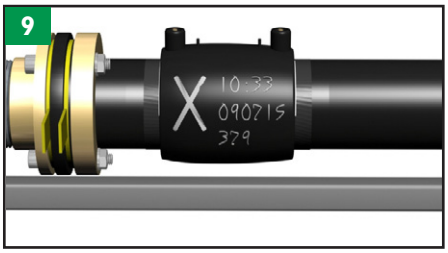
Setzen Sie die Verbindung zusammen und fixieren Sie sie mit einem Fixiergerät. Stellen Sie sicher, dass das Rohr und die Übergangskupplung bis zum Anschlag in die Schweißmuffe eingeführt werden.



Prüfen Sie die Leitfähigkeit.

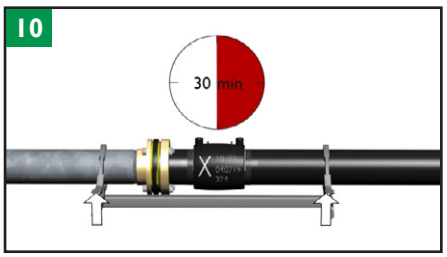


Bringen Sie Schweißkabel an der Schweißmuffe an, und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.



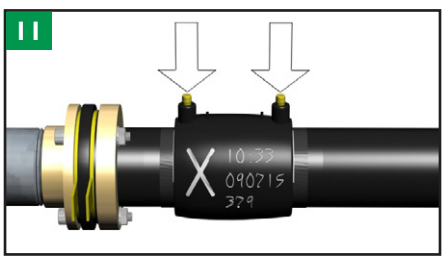
Stellen Sie sicher, dass sich das Rohr und die Übergangskupplung während des Schweißens nicht bewegt haben. Stellen Sie sicher, dass die Schweißmarkierungen zu sehen sind.

Markieren Sie die geschweißte Muffe mit einem „X“ sowie mit dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.



Lassen Sie die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen. Die Mindestabkühlzeit beträgt 30 Minuten.

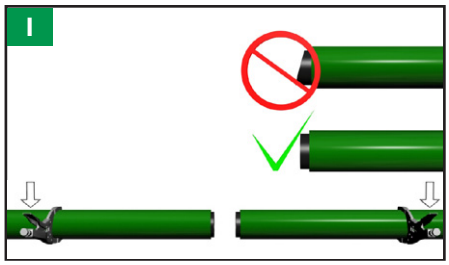
Prüfen Sie die Leitfähigkeit erneut.



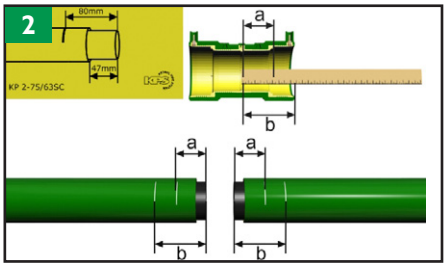
Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.

10.6 Verschweißen von zwei Doppelwandrohren mit integrierter Schweißmuffe

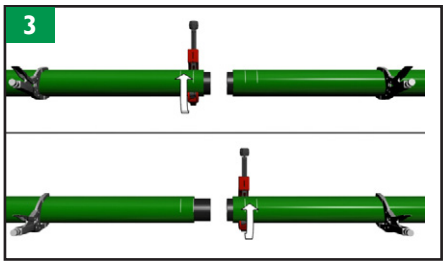
KP 2-75/63SC, KP 2-125/110SC



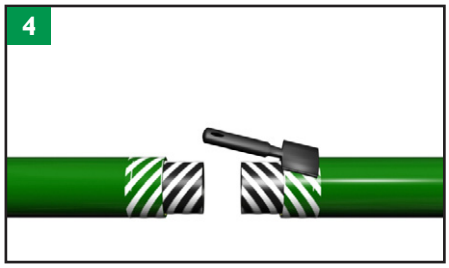
Stellen Sie sicher, dass die Rohre rechtwinklig getrennt wurden, und klemmen Sie das Rohr/den Bogen ca. 50 cm vor dem Rohrende gut fest.



Die Einführungstiefen sind auf den Aufkleber der Schweißmuffe aufgedruckt. Markieren Sie beide Einführungstiefen.



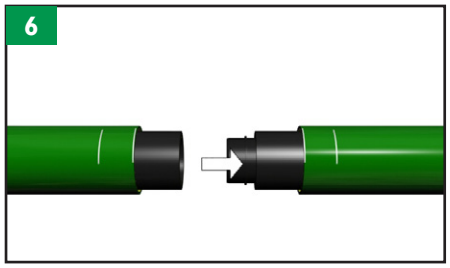
Schneiden Sie das Sekundärrohr entsprechend den Einführungstiefen ab.*



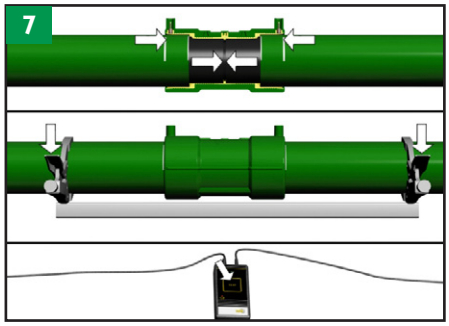
Entfernen Sie die Oxidschicht mit einem Schaber im Schweißbereich plus 1 cm.

Erneuern Sie die Einführungsmarkierungen.

Säubern Sie den zu schweißenden Bereich der Rohre/Bögen/T-Stücke sowie das Innere der Schweißmuffe mit Aceton oder Isopropanol.

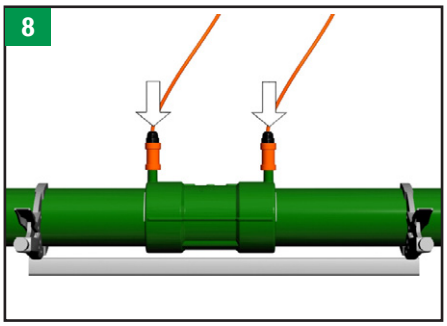


Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.

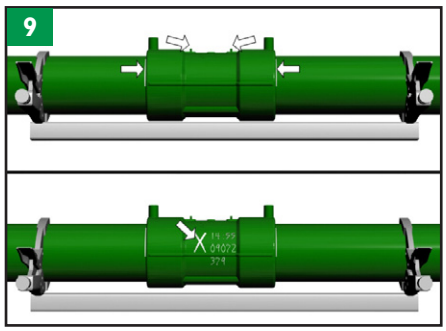


Setzen Sie die Verbindung zusammen und fixieren Sie sie mit einem Fixiergerät. Stellen Sie sicher, dass die Rohre/Bögen/T-Stücke bis zum Anschlag der Schweißmuffe eingeführt werden.

Prüfen Sie die Leitfähigkeit.

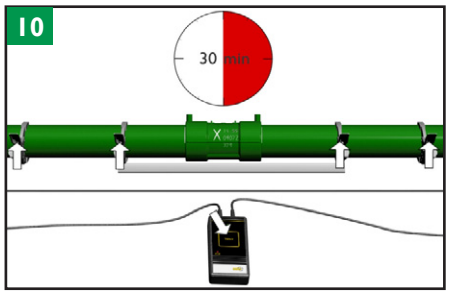


Bringen Sie Schweißkabel an der Schweißmuffe an, und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.



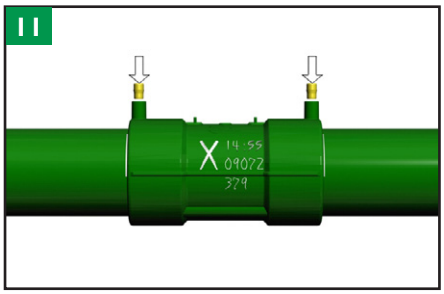
Stellen Sie sicher, dass die Rohre/Bögen/T-Stücke sich während des Schweißens nicht bewegt haben. Stellen Sie sicher, dass die Schweißmarkierungen zu sehen sind.

Markieren Sie die geschweißte Muffe mit einem „X“ sowie mit dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.



Lassen Sie die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen. Die Mindestabkühlzeit beträgt 30 Minuten.

Prüfen Sie die Leitfähigkeit erneut.

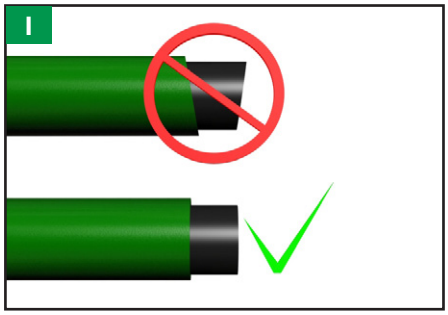


Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.

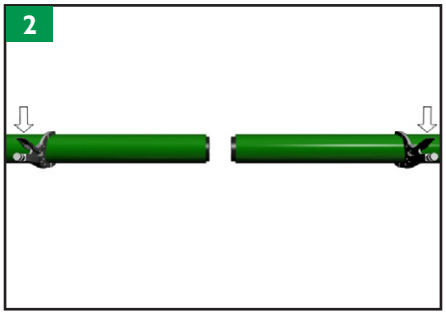
* Bei Verwendung von geraden Rohren können Sie auch das äußere Rohr entsprechend der inneren Einführungstiefe aufschieben und es anschließend gut festklemmen, bevor Sie die Einführungstiefe des äußeren Rohrs markieren. Markieren Sie optional das Innenrohr auf der gegenüberliegenden Seite, um sicherzustellen, dass es in Bezug auf das Überschubrohr richtig angeordnet ist.

10.7 Verschweißen von zwei Doppelwandrohren mit Anakonda-Muffe

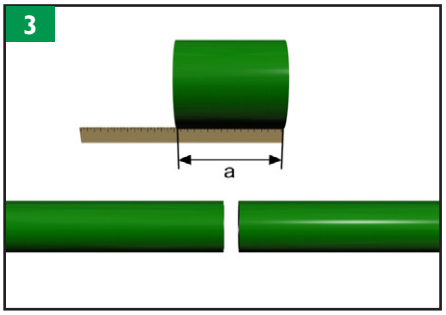
KP 2-125/75SC, KP 2-160/125SC



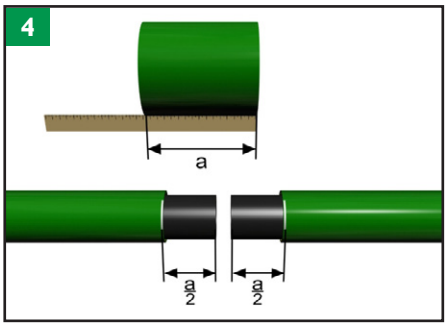
Stellen Sie sicher, dass die Rohre rechtwinklig getrennt wurden.



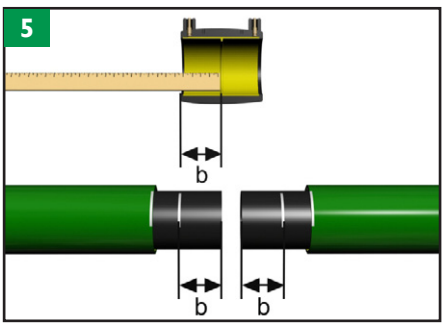
Klemmen Sie die Rohre ca. 70 cm vor den Enden gut fest, um das Innere und das Überschubrohr miteinander zu fixieren.



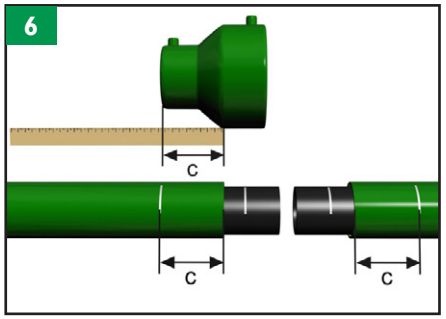
Messen Sie die Länge des 125-mm-Rohrs. Es sollte mindestens 150 mm lang sein.



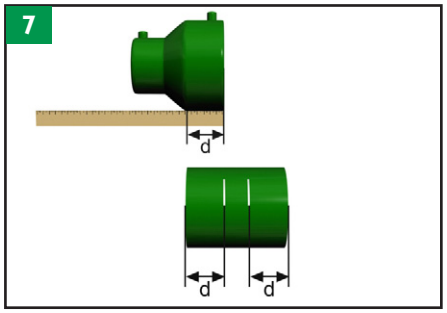
Schneiden Sie die Hälfte dieses Maßes von jedem Überschubrohr ab.



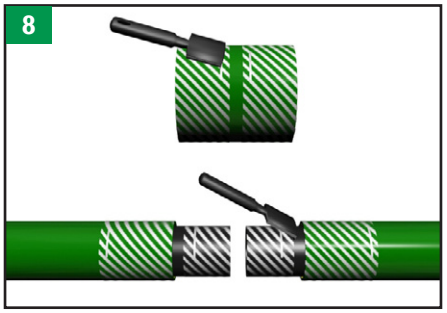
Messen Sie die Einführungstiefe der Schweißmuffe KP 2-63, und markieren Sie das Innere 63-mm-Rohr.



Messen Sie die Gesamtlänge des kleinen und des konischen Teils des Reduzierstücks KP 29-125/75. Dies ist die auf den 75-mm-Rohren zu markierende Einführungstiefe.

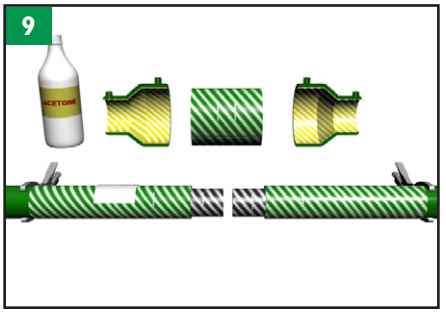


Messen Sie die Einführungstiefe der großen Seite des Reduzierstücks, und markieren Sie dieses Maß an beiden Enden des 125-mm-Rohrs.

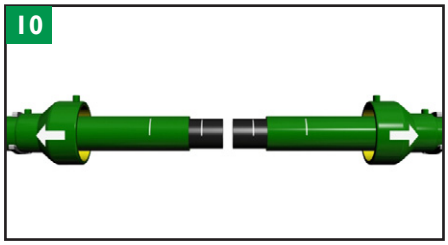


Entfernen Sie die Oxidschicht.

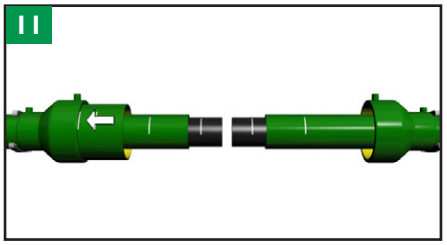
Erneuern Sie alle Markierungen.



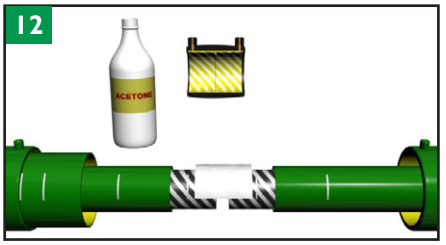
Säubern Sie ca. 50 cm der 75/63-mm-Rohrenden mit Aceton oder Isopropanol.



Säubern Sie das Innere der Reduzierstücke bevor Sie sie auf die Rohre schieben.

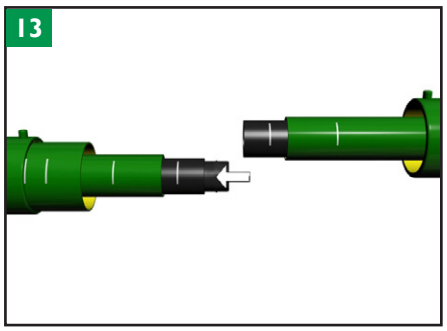


Schieben Sie das 125-mm-Rohr auf eines der beiden Rohre.



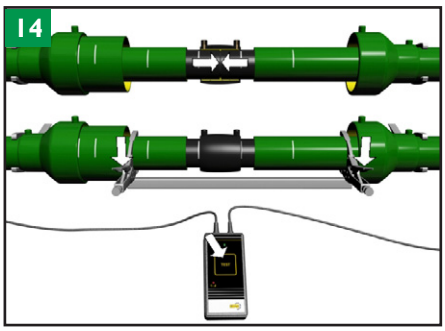
Säubern Sie das 63-mm-Rohr und das Innere der Schweißmuffe KP 2-63 mit Aceton oder Isopropanol.

13



Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.

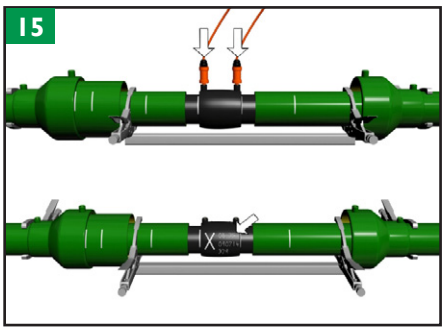
14



Schieben Sie beide 63-mm-Rohre vollständig in die Muffe, und bringen Sie die Klemmen an.

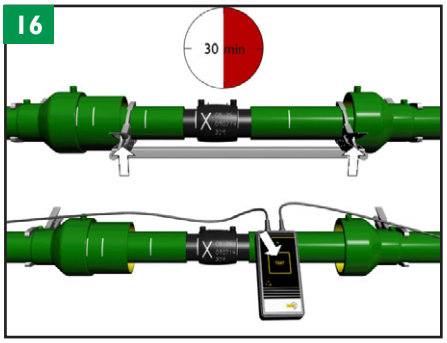
Prüfen Sie die Leitfähigkeit.

15



Schweißen Sie die Muffe, prüfen Sie, ob die Schweißmarkierungen zu sehen sind. Kennzeichnen Sie sie mit einem X sowie Datum, Zeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.

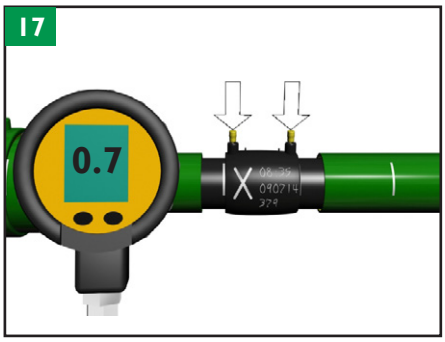
16



Lassen die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen bzw. bevor Sie Rohre und Schweißmuffe in irgendeiner Weise belasten.

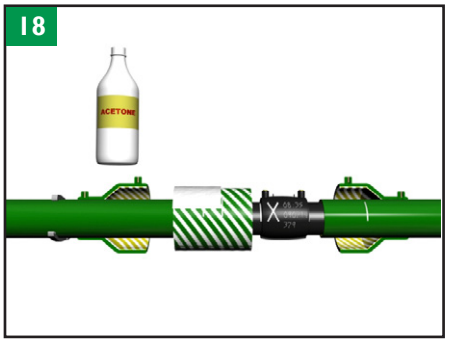
Prüfen Sie die Leitfähigkeit erneut.

17



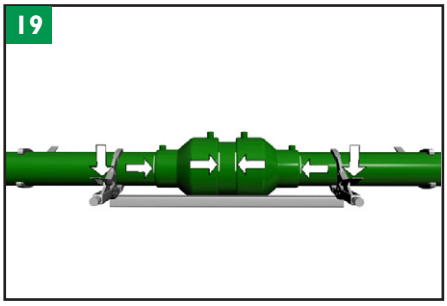
Führen Sie ggf. vor dem Schweißen der Überschubrohre am Primärrohr eine Druck- und Dichtheitsprüfung durch. Dies darf frühestens 2 Stunden nach dem Schweißen erfolgen.

18



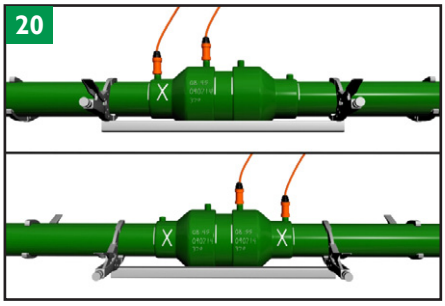
Säubern Sie das Innere der Reduzierstücke und die 75-mm- und 125-mm-Rohre mit Aceton oder Isopropanol.

19



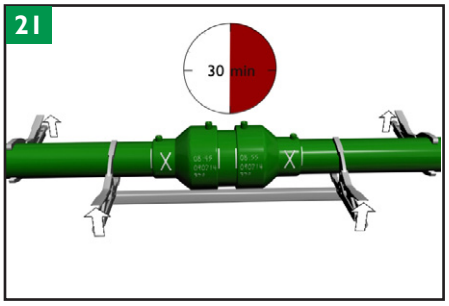
Setzen Sie die Reduzierstücke und das 125-mm-Rohr zusammen und richten Sie die Reduzierstücke so aus, dass sich die Markierungen an beiden Seiten befinden.

20



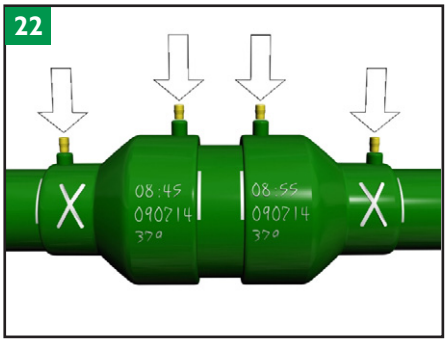
Fixieren Sie die Rohre mit einem Fixiergerät, und verschweißen Sie die Reduzierstücke eines nach dem anderen. Markieren Sie die Reduzierstücke mit einem X, dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.

21



Lassen die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen bzw. bevor Sie Rohre und Muffe in irgendeiner Weise belasten.

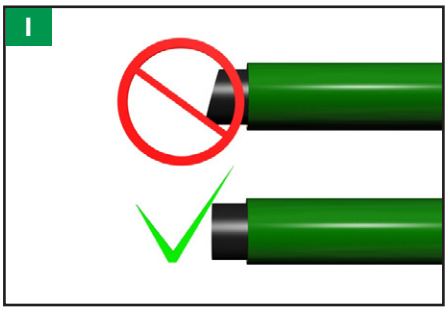
22



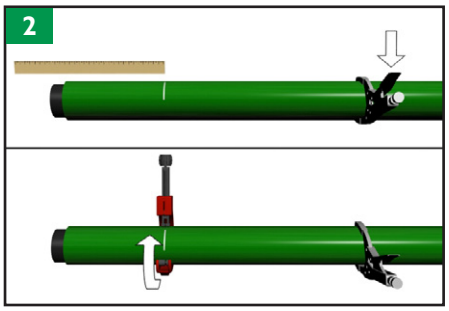
Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung Antistatikabdeckungen an.

10.8 Abschluss doppelwandiger Systeme ohne Rohranschlüsse

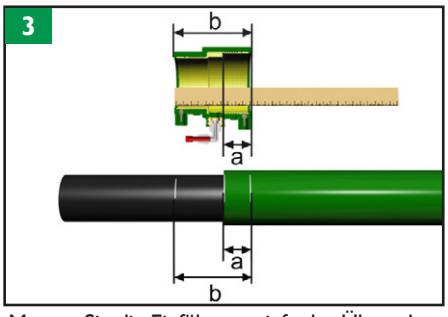
KP T75/63SC



Stellen Sie sicher, dass das Innenrohr rechtwinklig abgetrennt wurde.

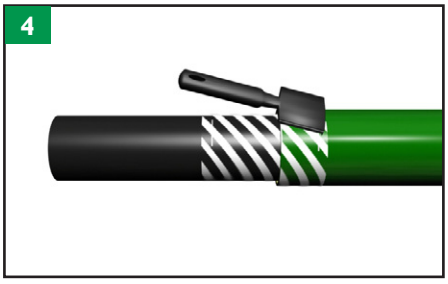


Berechnen Sie die Länge des Primärrohrs, das für weitere Anschlüsse benötigt wird, klemmen Sie das Rohr ca. 50 cm von diesem Punkt entfernt gut fest, und kürzen Sie das Überschubrohr auf die erforderliche Länge.

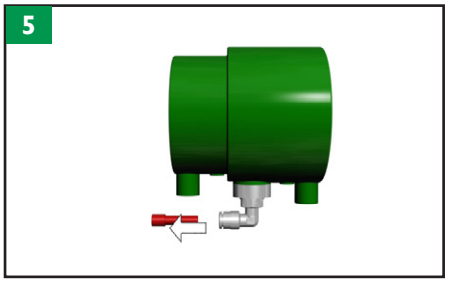


Messen Sie die Einführungstiefe des Überschubrohrs in die Abschlussmuffe und den Punkt, an dem das Innenrohr aus der Muffe austritt.

Kennzeichnen Sie die Einführungstiefen auf den Rohren.

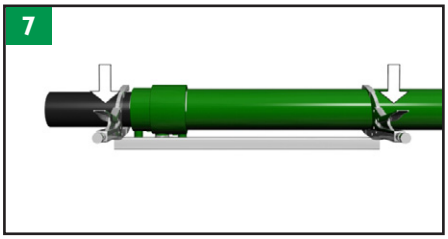


Entfernen Sie die Oxidschicht und erneuern Sie die Markierungen an den Überschubrohren.

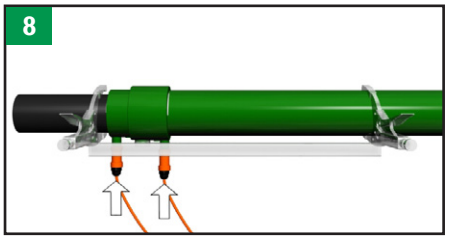


Öffnen Sie sicherheitshalber den Prüfanschluss der Abschlussmuffe KP T, um zu verhindern, dass sich heiße Luft beim Schweißen durch Druckaufbau im Zwischenraum bildet.

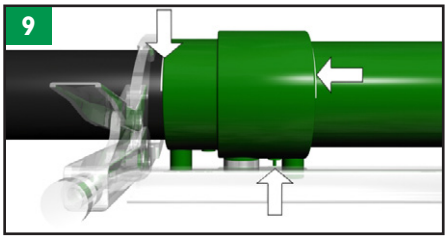
Säubern Sie die zu schweißenden Rohrbereiche sowie das Innere der Abschlussmuffe mit Aceton oder Isopropanol.



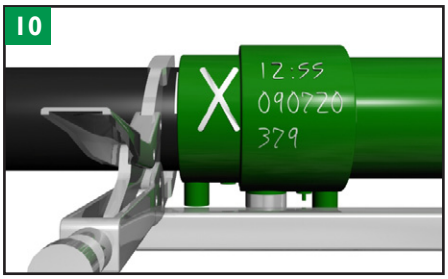
Montieren Sie die KPS-Abschlussmuffe und und fixieren Sie sie sorgsam mit einem Fixiergerät. Der Prüfanschluss der KP T sollte nach unten zeigen, um das Entleeren des Zwischenraums zu ermöglichen.



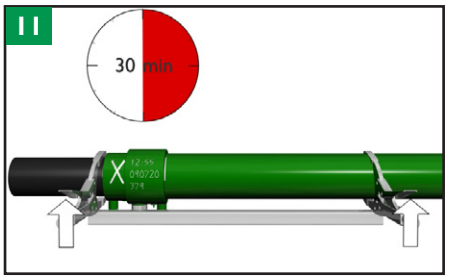
Bringen Sie Schweißkabel an der Schweißmuffe an, und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.



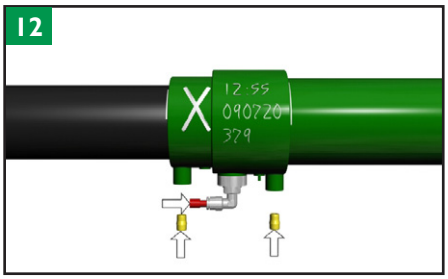
Stellen Sie sicher, dass sich die KPS-Abschlussmuffe während des Schweißens nicht bewegt hat. Stellen Sie sicher, dass die Schweißmarkierung zu sehen ist.



Markieren Sie die geschweißte Muffe mit einem „X“ sowie mit dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.



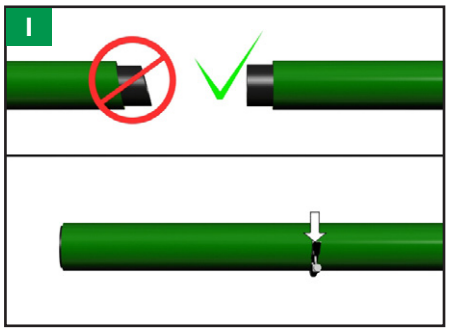
Lassen Sie die Schweißverbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie die Klemmen abnehmen. Die Mindestabkühlzeit beträgt 30 Minuten.



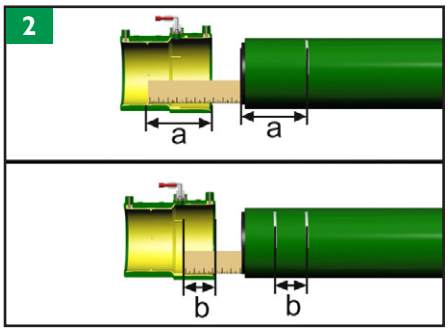
Schließen Sie den Prüfanschluss, und bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.

10.9 Abschluss doppelwandiger Systeme für Rohranschlüsse

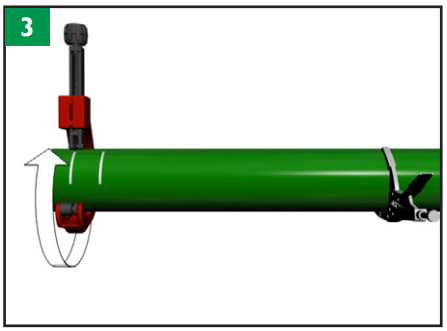
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



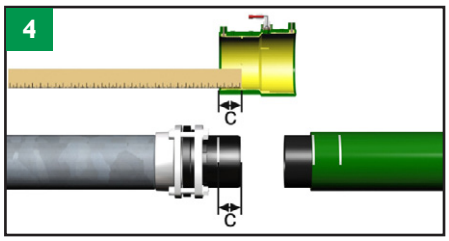
Stellen Sie sicher, dass die Rohre rechtwinklig getrennt wurden, und klemmen Sie das Rohr ca. 50 cm vor dem Rohrende gut fest.



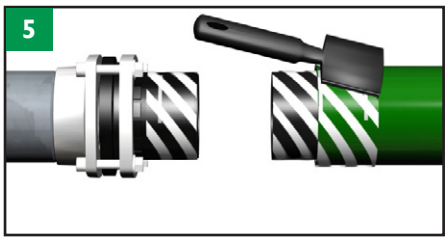
Messen Sie die Einführungstiefe der Rohre in die Abschlussmuffe.



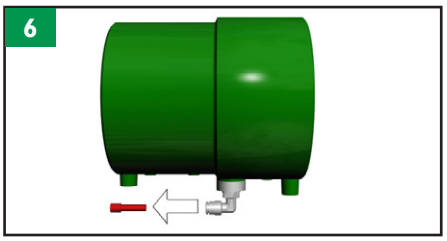
Markieren Sie beide Einführungstiefen, und schneiden Sie das Sekundärrohr ab, um die Einführungstiefe anzupassen. *



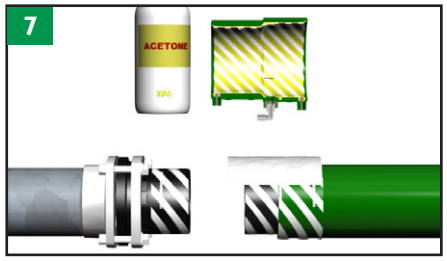
Messen und markieren Sie die Einführungstiefe der Übergangskupplung (KP C16 oder KP C15) in die Abschlussmuffe.



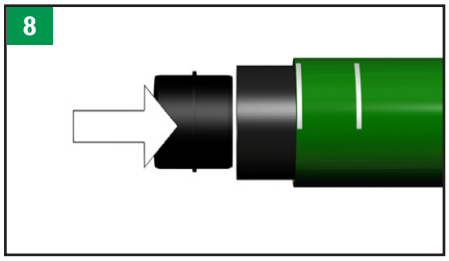
Entfernen Sie die Oxidschicht und erneuern Sie die Einführungsmarkierungen.



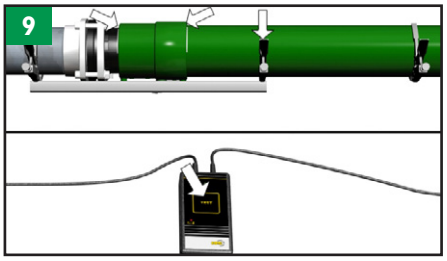
Öffnen Sie sicherheitshalber den Prüfanschluss der Abschlussmuffe KP T, um zu verhindern, dass sich heiße Luft beim Schweißen durch Druckaufbau im Zwischenraum bildet.



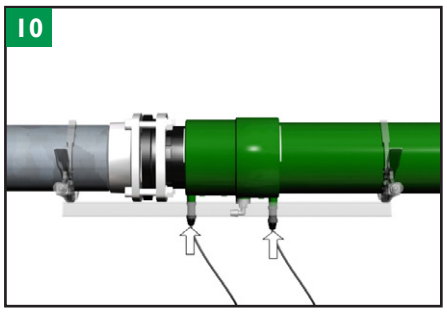
Säubern Sie die betreffenden Rohr-/Bogenbereiche sowie das Innere der Abschlussmuffe mit Aceton oder Isopropanol.



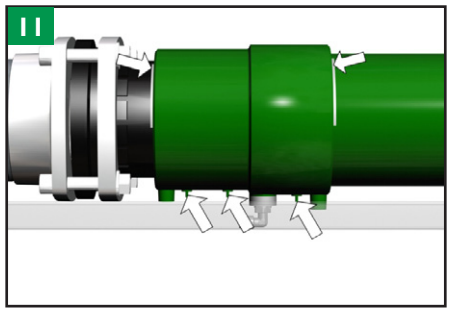
Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.



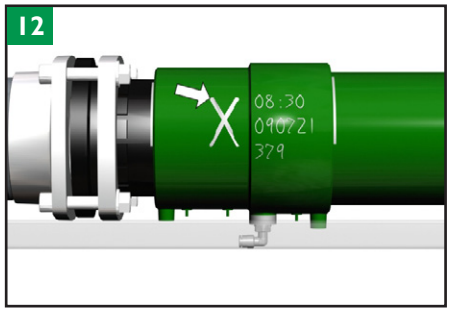
Setzen Sie die Verbindung zusammen und fixieren Sie sie mit einem Fixiergerät. Stellen Sie sicher, dass Rohr/Bogen und Übergangskupplung bis zum Anschlag in die KPS-Abschlussmuffe eingeführt sind. Der Prüfanschluss des KP T sollte nach unten zeigen. Prüfen Sie die Leitfähigkeit.



Bringen Sie Schweißkabel an der KPS-Abschlussmuffe an, und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.

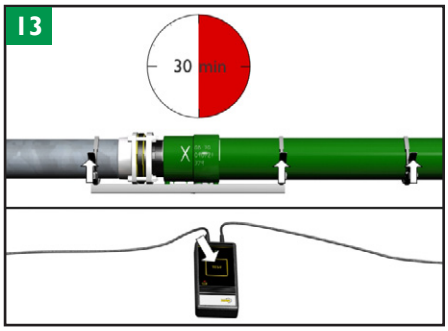


Stellen Sie sicher, dass sich die Rohre/Bögen und die Übergangskupplung während des Schweißens nicht bewegt haben. Stellen Sie sicher, dass die Schweißmarkierungen zu sehen sind.



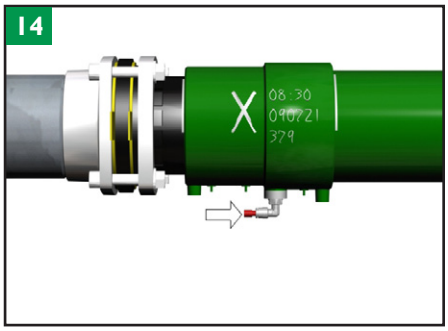
Markieren Sie die geschweißte Muffe mit einem „X“ sowie mit dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.

* Sie können auch das äußere Rohr entsprechend der inneren Einführungstiefe aufschieben und es anschließend gut festklemmen, bevor Sie die Einführungstiefe des äußeren Rohrs markieren. Markieren Sie optional das Innenrohr auf der gegenüberliegenden Seite, um sicherzustellen, dass es in Bezug auf das Überschubrohr richtig angeordnet ist.

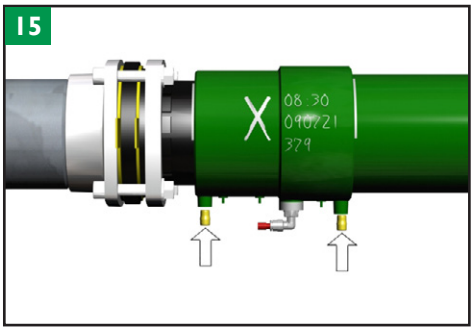


Lassen Sie die Schweißverbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie die Klemmen abnehmen. Die Mindestabkühlzeit beträgt 30 Minuten.

Prüfen Sie die Leitfähigkeit erneut.



Schließen Sie den Prüfanschluss.



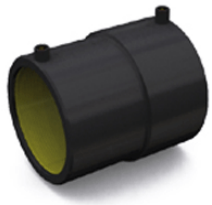
Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.

Hinweis!

An die Prüfanschlüsse der KP-T-Fittings dürfen nur pneumatische Kunststoffleitungen aus Polyamid 11 oder 12 angeschlossen werden. Zum Anschluss an Leckanzeigegeräte, die Metallrohre verwenden, montieren Sie die Metallverbindungen an der Schachtwand und verbinden sie dann mit den Pneumatikleitungen zu den Prüfanschlüssen der KP Ts.

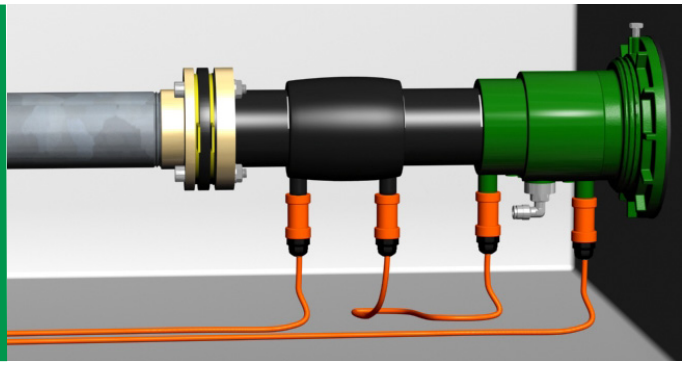
10.10 Abschlussmuffen ohne Prüfanschluss (KP T Schwarz)

Die schwarzen Abschlussmuffen sind für den Einsatz außerhalb von Schächten konstruiert, wenn direktes Eingraben erforderlich ist. KP Ts mit einem Prüfanschluss sollten nicht im Boden eingegraben werden, da die Gefahr von mechanischen Schäden am Prüfanschluss und daraus resultierender potentieller Undichtheit besteht. Prüfen Sie vor dem Montieren und Verschweißen der schwarzen KP Ts den ungehinderten Durchfluss.



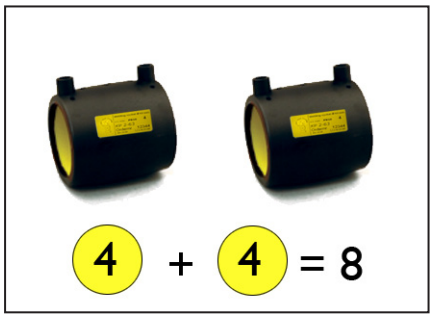
10.11 Serielles Schweißen von Armaturen

Einige Kombinationen von KPS-Schweißmuffen können mit dem Überbrückungskabel KP 10804 (orange) für 2-mm-Schweißstifte, das der Schweißmaschine KP 108 beiliegt, gleichzeitig geschweißt werden. Um seriell zu schweißen, schließen Sie an jede Muffe ein Schweißkabel an und verbinden die Muffen mit dem Überbrückungskabel.

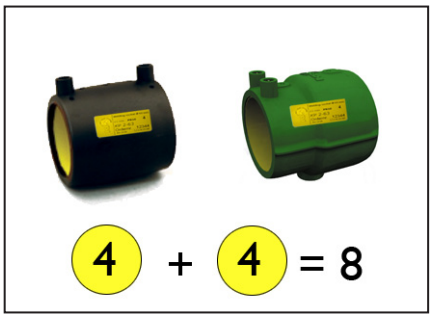


Serielles Schweißen.

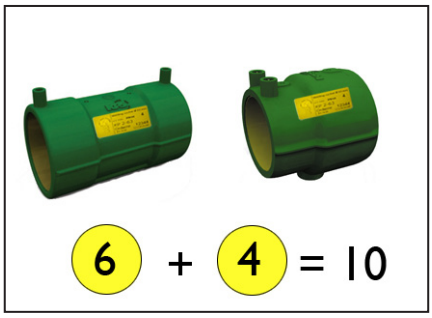
Nur einige Kombinationen von Schweißmuffen können seriell geschweißt werden. Serielles Schweißen ist möglich, wenn die Summe der eingekreisten Ziffern auf den Schweißmuffen 10 oder weniger beträgt. Liegt die Summe über 10, ist serielles Schweißen nicht möglich. Befinden sich keine Ziffern auf den Muffen, darf kein serielles Schweißen durchgeführt werden.



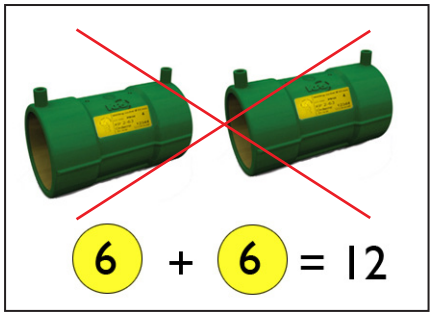
Serielles Schweißen möglich.



Serielles Schweißen möglich.



Serielles Schweißen möglich.

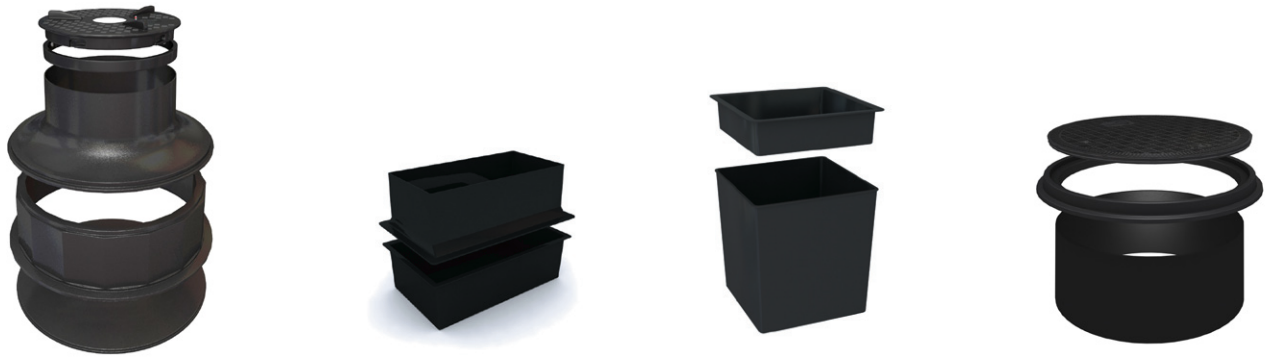


Kein serielles Schweißen.

11. WANNEN, SCHÄCHTE UND ABDECKUNGEN

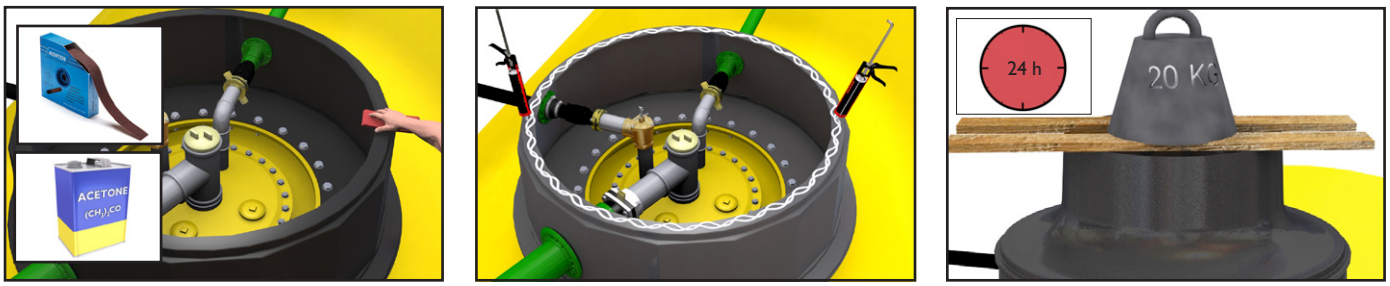
KPS-Wannen und -Schächte sorgen für die Eindämmung potenzieller Lecks. Sie schützen Stahlformstücke und gewährleisten den einfachen Zugang für Prüfungen an Behältern, Rohren und Fittings. Alle KPS-Wannen und -Schächte werden aus Hightech-Glasfasermatten aus komplett leitfähigem, glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) mit einem leitfähigen Spezialharz hergestellt. Dank ihrer Leitfähigkeit ist ein elektrostatisches Aufladen der Wannen- bzw. Schachtwände bei Arbeiten im Inneren nicht möglich. Das Bohren mit Lochsägen ist in leitfähigen Wannen/Schächten wesentlich sicherer als in nicht leitfähigen Kunststoffwannen/-schächten.

Installation von Wannen/Schächten



KPS-Behälterschacht, Zapfsäulenwanne, Füllbox und Domdeckel.

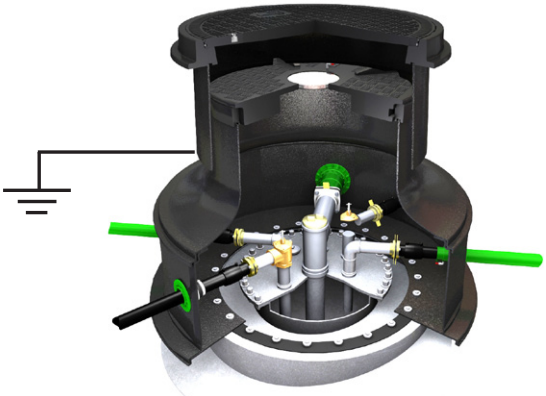
Alle KPS-Wannen/Schächte werden in stapelbaren Einzelteilen geliefert. Behälterschächte und Zapfsäulenwannen müssen mit dem beiliegenden Kleb-/Dichtstoff verklebt werden. Zur Vereinfachung der Rohrinstallation montieren Sie die Einfassungen erst nach der Installation der Rohre.

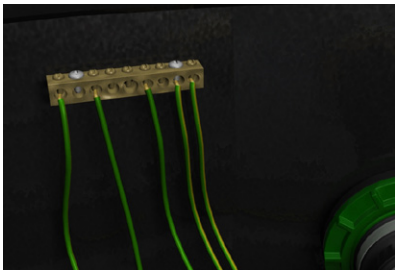


Bereiten Sie die Klebflächen vor, indem Sie sie vor dem Auftragen des Dichtmittels mit Schmirgelleinen abschleifen und mit Aceton reinigen. Die Aushärtungsdauer des Dichtmittels beträgt 24 Stunden bei 20 °C. Je nach Temperatur und Feuchtigkeit sind auch andere Werte möglich. Während des Aushärtens sollte ein Druck von 20 kg angewandt werden. Zum Bohren der Rohrdurchführungen empfehlen wie Speziallochsägen für GFK. Die Verwendung herkömmlicher Lochsägen ist möglich, diese verschleißen dann jedoch schneller.

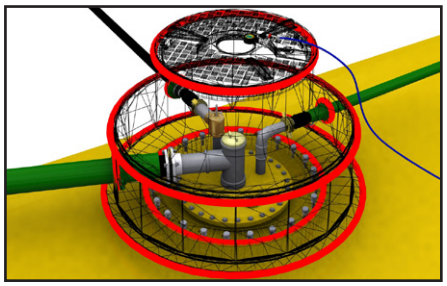
Erdung und Herstellen fester Masseverbindungen

Die komplett leitfähigen Wannen/Schächte werden durch das Verfüllen geerdet. In diesem Fall sind keine weiteren Erdungsmaßnahmen notwendig. Ein integrierter Erdungsblock vereinfacht das Herstellen von Masseverbindungen und das Erden von Objekten in der Wanne bzw. im Schacht, sofern dies erforderlich ist.





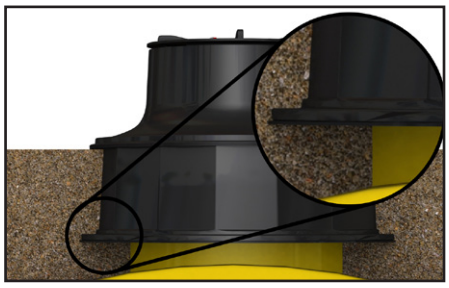
Dichtheitsprüfung

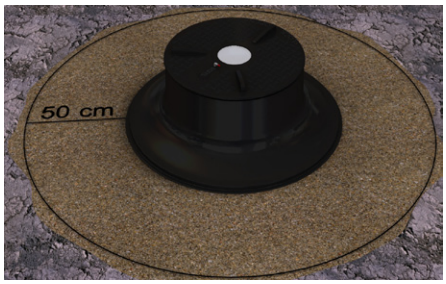


KPS-Behälterschächte werden auf Dichtheit geprüft, indem über den integrierten Prüfanschluss am Innendeckel ein Vakuum hergestellt wird. Dieser Innendeckel ist luft- und wasserdicht. Es ist kein separater Prüfdeckel notwendig. Seifen Sie alle Verbindungsstellen ein und beobachten Sie durch das Schauglas, ob sich Blasen bilden, die auf Undichtheiten hinweisen.

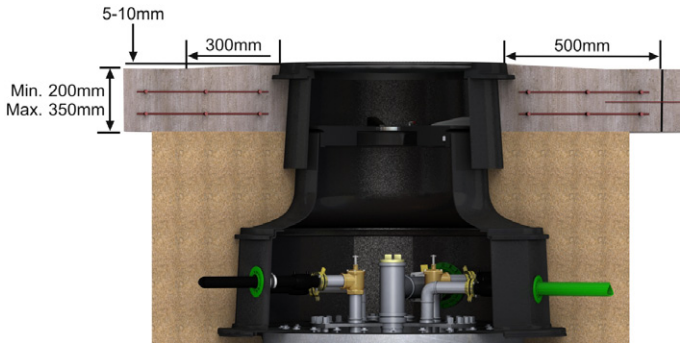
Verfüllen

Als Verfüllmaterial eignen sich Kies < 16 mm, Feinkies < 16 mm und Sand. Bringen Sie mindestens 50 cm rund um Wannen und Schächte Verfüllmaterial ein. Verfüllen Sie besonders sorgfältig an den Stellen, wo Behälterschächte über den Behälterbund hinausragen. Achten Sie beim Verdichten des Verfüllmaterials darauf, dass die Wanne bzw. der Schacht nicht beschädigt wird.





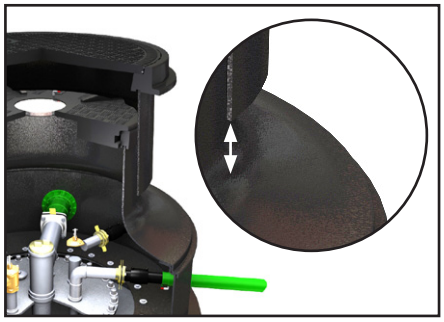
Installation von Abdeckungen



Abdeckungen müssen 5–10 mm höher als die fertige Fahrbahnfläche installiert werden, wobei der Beton mit einer Abwärtsneigung über 30 cm vom Rahmen weg verlaufen muss.

Belassen Sie die Abdeckung während des Betonierens stets auf dem Rahmen, um Verformungen des Rahmens zu vermeiden.

Um Boden- und Verkehrslasten ausgleichen zu können, darf die Schürze nicht direkt auf der Einfassung des Domschachts aufliegen, sondern ist durch eine Schicht Verfüllmaterial (mindestens 5 cm) von dieser zu trennen.



12. ROHRDURCHFÜHRUNGEN

12.1 Allgemeines

Die Wahl der Rohrdurchführungen sollte vom Rohrtyp und vom Schacht-/Wannentyp abhängen. Die integrierte Rohrdurchführung mit Abschlussmuffe sollte bei Doppelwandrohren immer gewählt werden, da dies eine kompakte und stabile Lösung ist. Alle Rohrdurchführungen müssen an einer ebenen Schacht- oder Wannenwand montiert werden, an der das Rohr in einem geraden 90°-Winkel eintritt.

12.2 Integrierte Rohrdurchführung und Abschlussmuffe

KP TM75/63SC

Diese Rohrdurchführung ist für Doppelwandrohre mit Ø 75/63 mm vorgesehen. Dank ihrer kurzen, kompakten Ausführung ist sie hervorragend für den Einsatz unter begrenzten Platzverhältnissen in Behälterschächten, Zapfsäulenwannen usw. geeignet.

KP TM75/63SC-L

Diese Rohrdurchführung ist für Doppelwandrohre mit Ø 75/63 mm vorgesehen und kann im Inneren direkt an eine Übergangskupplung angeschlossen werden. Mit dieser platzsparenden Lösung entfällt eine Schweißmuffe.

KP TM125/110SC

Diese Rohrdurchführung ist für Doppelwandrohre mit Ø 125/110 mm vorgesehen und kann im Inneren direkt an eine Übergangskupplung angeschlossen werden.

KP TM75/63SC

KP TM75/63SC-L

KP TM125/110SC

12.3 Gummimuffen-Rohrdurchführung

Die Gummimuffen-Rohrdurchführung ist für einwandige Rohre vorgesehen. Wenn Sie diese Rohrdurchführungen mit Doppelwandrohren verwenden möchten, müssen sie zusammen mit einer Abschlussmuffe KP T verwendet werden.

KP TM32/15, Rohrdurchführung für Rohre mit Ø 32, 20 und 15 mm oder Kabel.

KP TM125/90, Rohrdurchführung für Rohre mit Ø 125, 110 und 90 mm.

KP TM75/54, Rohrdurchführung für Rohre mit Ø 75, 63 und 54 mm oder Kabel.

KP M75/54, Rohrdurchführung für Rohre mit Ø 54, 63 und 75 mm.

KP M160/90, Rohrdurchführung für Rohre mit Ø 90, 110, 125 und 160 mm.

KP TM32/15

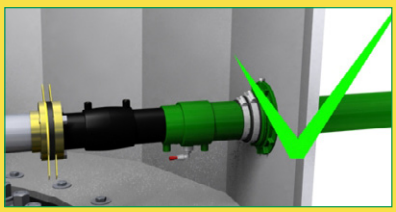
KP TM125/90

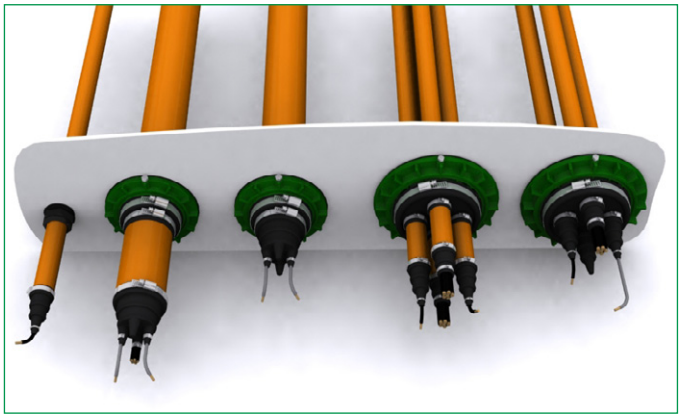
KP TM75/54

KP M75/54

Hinweis

Die Gummimuffen dürfen NIEMALS zum Abschluss des Zwischenraums verwendet werden.





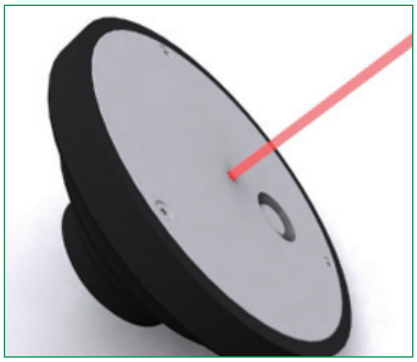
Verschiedene Anwendungen von KPS-Rohrdurchführungen für elektrische Leiter.

12.4 Installation im Behälter

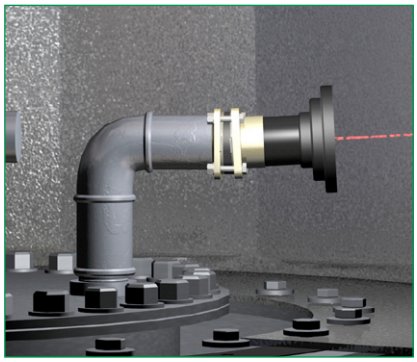
1. Bringen Sie die Tankdeckel-Stahlformstücke in Position.
2. Montieren Sie auf den Stahlformstücken eine Kunststoff-Stahl-Übergangskupplung (siehe folgende Seiten). Wenn Sie einen KP-TC1500-Schacht installieren, ersetzen Sie den Abstandshalter in der Übergangskupplung durch einen konischen Abstandshalter.
3. Verwenden Sie den KPS-Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren:

- Setzen Sie den Laser-Marker in die Übergangskupplung ein, und drücken Sie die Taste.
- Setzen Sie eine Markierung an der Stelle, wo der Laserstrahl auf die Schachtwand trifft.
- Bohren Sie an dieser Stelle ein kleines Loch von Innen.
- Bohren Sie von der Außenseite des Schachts (dort steht mehr Arbeitsspielraum zur Verfügung) mit einer Lochsäge das Loch für die Rohrdurchführung. Verwenden Sie je nach der Größe der Rohrdurchführung eine Lochsäge mit 114 mm (4 ½") oder 168 mm (6 5/8") Durchmesser.

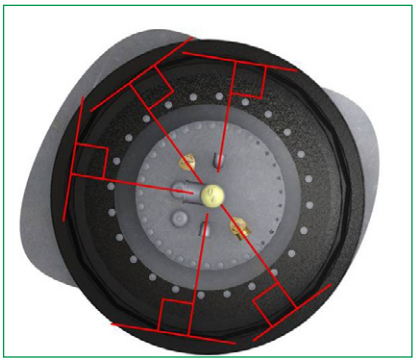
4. Installieren Sie die Rohrdurchführung entsprechend den Anweisungen.
5. Führen Sie das KPS-Rohr durch die Rohrdurchführung, und verschweißen Sie es mit der Übergangskupplung. Stellen Sie sicher, dass die Rohre während des Schweißens fixiert sind und dass Rohre und Muffe beim Schweißen nicht belastet werden. Sorgen Sie dafür, dass die Rohre während des Schweißens im Inneren und außerhalb des Schachtes gestützt werden. Lassen die Schweißnaht auf Körpertemperatur abkühlen.



Verwenden Sie den Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren.



Setzen Sie den Laser-Marker in die vormontierten Fittings am Einstiegsdeckel ein.



Sorgen Sie dafür, die Rohre im gestreckten Winkel zur Behälterwand sowie den Fittings angeordnet sind.

Hinweis

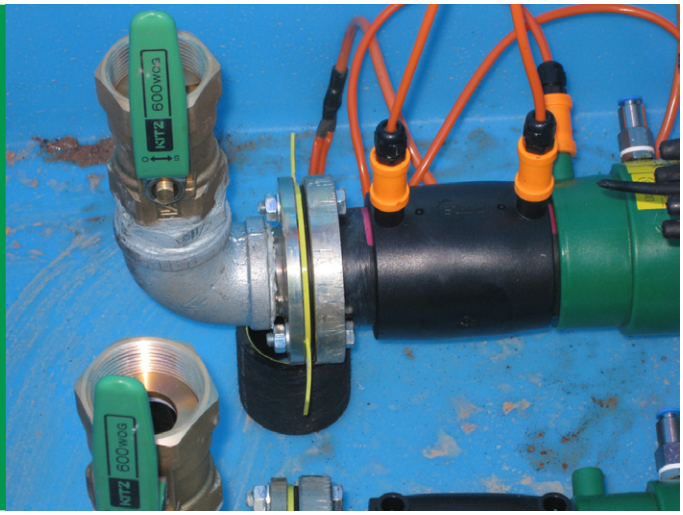
Die Installation von Übergangskupplungen muss spannungsfrei und mit einem Eintrittswinkel von 90° erfolgen. Sorgen Sie dafür, dass die Rohre außerhalb der Wanne oder des Schachts gut abgestützt sind.

12.5 Installation in der Zapfsäulenwanne

Berechnen und markieren Sie, ausgehend von der abgeschlossenen Inselebene, an welchen Stellen die Rohre in die Zapfsäulenwanne eintreten sollten. Berechnen Sie bei Drucksystemen auch die Ebene, auf der die Rohre die Zapfsäulenwanne verlassen sollten. Beachten Sie, dass bei Drucksystemen das Rohr stufenweise jeweils auf höheren Ebenen in die Zapfsäulenwanne eintreten sollte, um ein konstantes Gefälle von der letzten Zapfsäule hin zum Behälterschacht zu ermöglichen.

Wenn Sie über eine Zeichnung verfügen, aus der die Ebenen hervorgehen, können die Rohrdurchführungen vor dem Positionieren installiert werden.

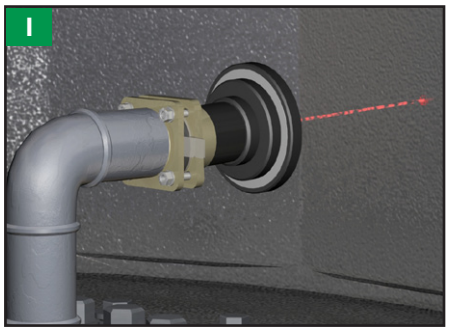
- Bohren Sie die Löcher für die Rohrdurchführungen mit einer Lochsäge.
- Installieren Sie die Rohrdurchführungen entsprechend den Anweisungen.
- Bereiten Sie die T-Stück-, Bogen- oder Knie-Baugruppe bis zum Rohrbruch- oder Absperrventil vor. Lassen Sie die geschweißten Formstücke abkühlen.
- Führen Sie das KPS-Rohr durch die Rohrdurchführung, und schneiden Sie es auf die gewünschte Länge. Kennzeichnen Sie die Einführungstiefe auf dem Rohr.
- Ziehen Sie das Rohr aus dem Schacht, um die Oxidschicht leichter abschaben und das Rohr reinigen zu können. Erneuern Sie die Markierungen.
- Führen Sie das KPS-Rohr durch die Rohrdurchführung, und montieren Sie Schweißmuffen und die T-Stück-/Bogen- oder Knie-Baugruppe.
- Stützen und fixieren Sie alle Teile vor und während des Schweißens. Sorgen Sie dafür, dass das Rohr außerhalb der Wanne und das T-Stück oder Knie bzw. der Bogen in der Wanne abgestützt werden.
- Verschweißen Sie Muffen und Fittings. Lassen Sie die Schweißnähte auf Körpertemperatur abkühlen.



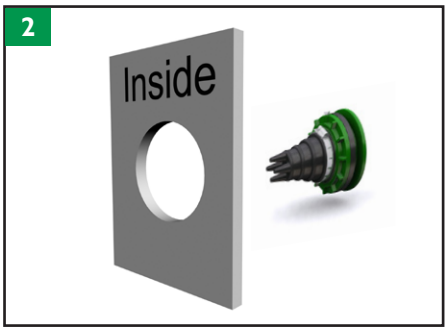
Stützen Sie die Rohre beim Schweißen innerhalb und außerhalb der Wanne ab.

12.6 Installieren von Rohrdurchführungen mit Gewinde

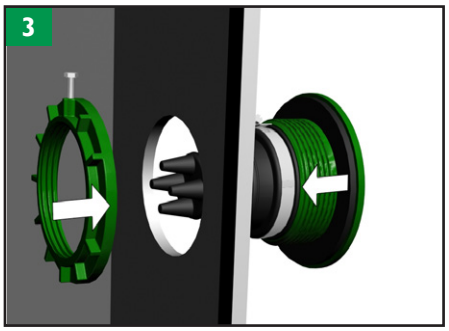
KP TM32/15, KP TM75/54 und KP TM125/90



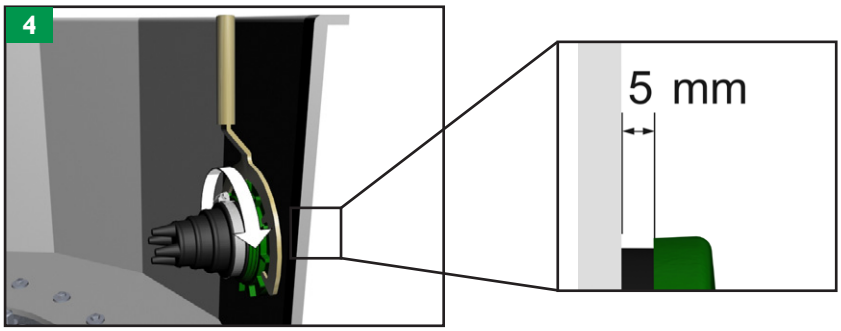
Verwenden Sie den Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren.



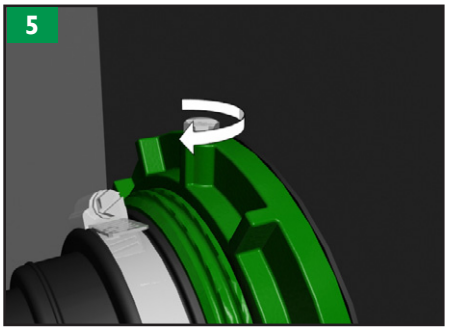
Bohren Sie das Loch.
KP TM75/54 = Ø114 mm
KP TM32/15, 125/90 = Ø168 mm



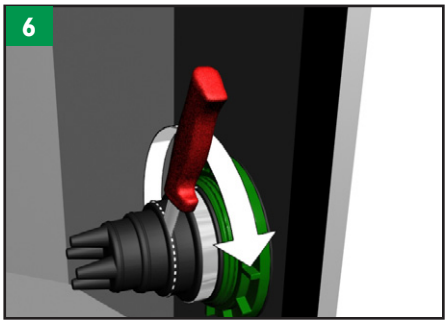
Befestigen Sie die Rohrdurchführung von außen mit der Mutter im Inneren des Schachts.



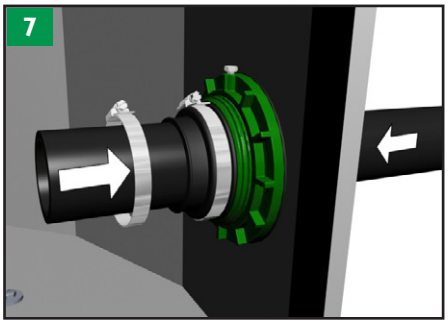
Ziehen Sie die Mutter mit dem Rohrdurchführungswerkzeug (KP TMS) fest, bis die Dichtscheibe auf ca. 5 mm zusammengedrückt ist.



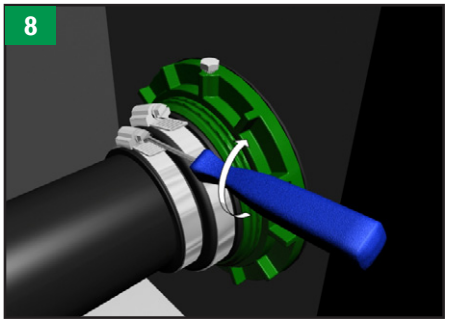
Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest, um die Sicherungsmutter zu fixieren.



Schneiden Sie die Gummimuffe so ab, dass das Rohr passt. Benetzen Sie das Innere der Gummimuffe mit Seifenwasser oder Lecksuchmittel, um das Rohr leichter durch die Muffe schieben zu können.



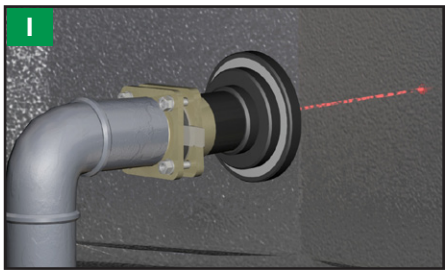
Führen Sie das Rohr durch die Rohrdurchführung und die Schraubschelle, und stellen Sie die erforderlichen Verbindungen im Innern des Schachts her.



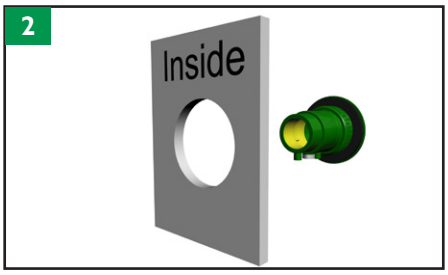
Schmieren Sie die Außenseite der Gummimuffe ein, bevor Sie die Schraubschellen um die Gummimuffe festziehen.

12.7 Installieren von integrierten Rohrdurchführungen und Abschlussmuffen

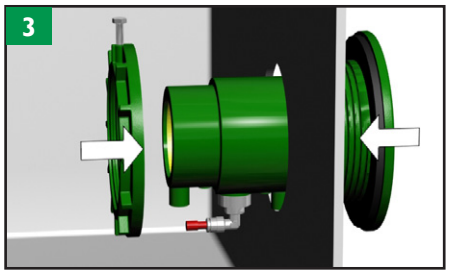
KP TM75/63SC und KP TM125/110SC



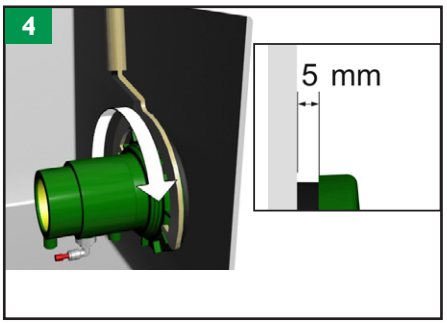
Verwenden Sie den Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren.



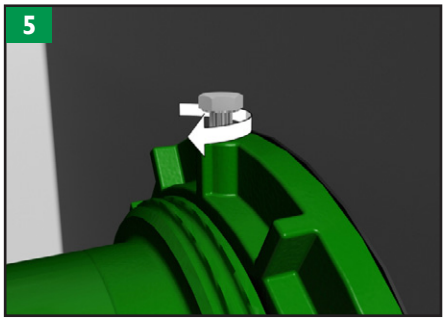
Bohren Sie das Loch.
KP TM75/63 = Ø114 mm
KP TM125/110 = Ø168 mm



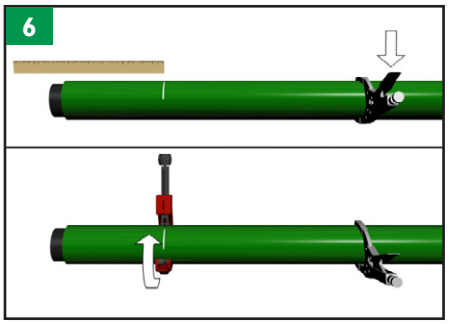
Befestigen Sie die Rohrdurchführung von außen mit der Mutter im Inneren des Schachts. Vor der Montage der Mutter muss der Prüfanschluss entfernt werden. Der Prüfanschluss sollte nach unten zeigen.



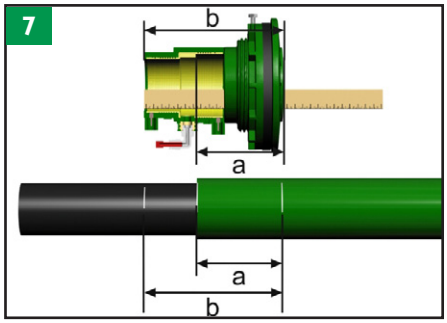
Montieren Sie die Mutter auf der Innenseite der Schachtwand, und ziehen Sie sie mit dem Rohrdurchführungswerkzeug (KP TMS) fest, bis die Dichtscheibe auf ca. 5 mm zusammengedrückt ist.



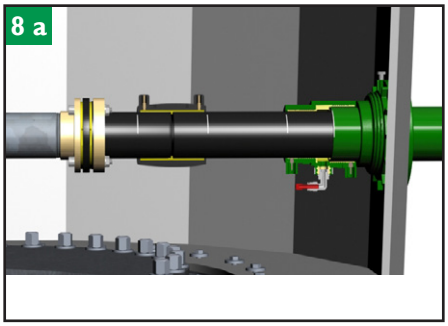
Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest, um die Rohrdurchführung zu fixieren.

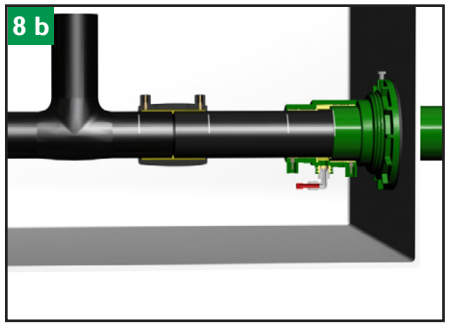


Fixieren Sie das innere Rohr und das Überschubrohr gut mit einem Fixiergerät, ca. 50 cm von der Schnittstelle entfernt.

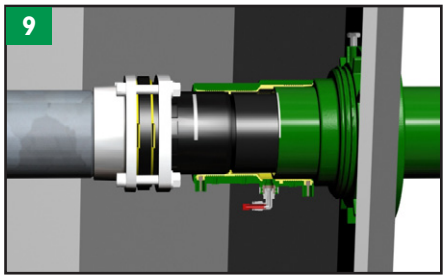


Schneiden Sie das Innenrohr und das Überschubrohr auf die passende Länge, sodass die Einführungstiefe für die KP-TM-Kupplung passt.

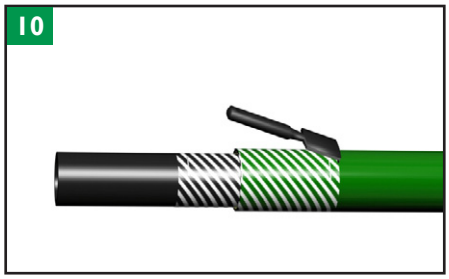




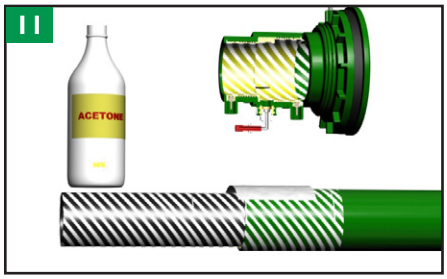
Bei der Installation von 75/63-mm-Rohren sollte das Innenrohr so weit durch das Fitting geführt werden, dass es mit der Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplung in den Behälterschächten oder mit einem Bogen oder T-Stück in einer Zapfsäulenwanne verbunden werden kann.



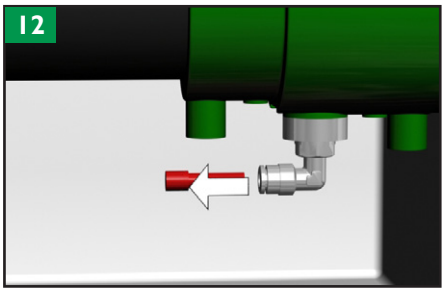
Ein 125/110-mm-Rohr endet in einer KP-TM-Kupplung, wo es direkt mit einer Übergangskupplung oder einem einwandigen Rohr verbunden werden kann.



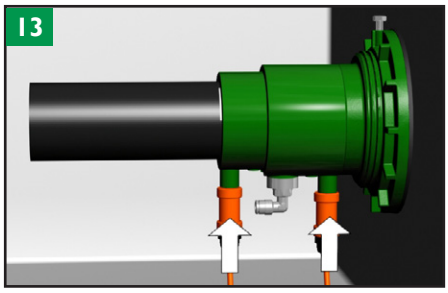
Markieren und schaben Sie alle zu schweißenden Bereiche des Rohrs ab, sowie zusätzlich 1 cm über diese Bereiche hinaus.



Säubern Sie die abgeschabten Bereiche des Rohrs und das Innere des Fittings mit Aceton.

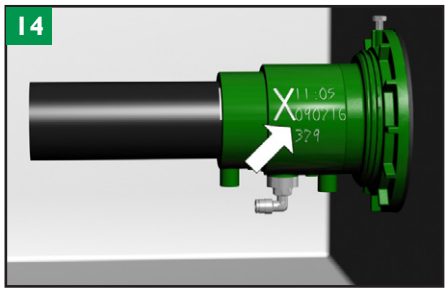


Öffnen Sie den Prüfanschluss, um zu verhindern, dass durch heiße Luft beim Schweißen im Zwischenraum Druck aufgebaut wird.

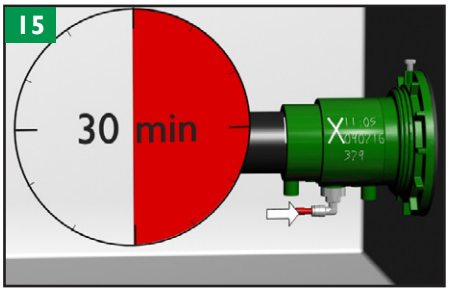


Stellen Sie sicher, dass die Rohre und Fittings gut fixiert und abgestützt sowie nicht belastet sind.

Verschweißen Sie die Abschlussmuffe.

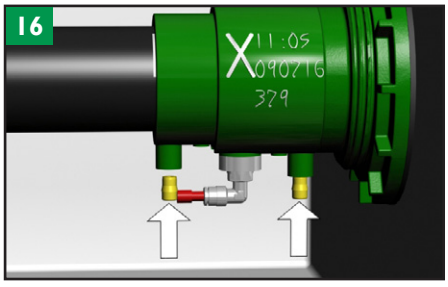


Markieren Sie das Fitting mit einem X, Datum, Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.

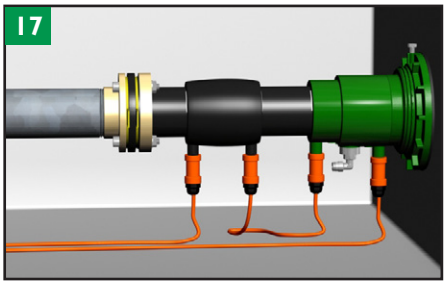


Lassen Sie die Rohrdurchführung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie Fixiergeräte entfernen oder die Rohrdurchführung belasten.

Schließen Sie den Prüfanschluss.



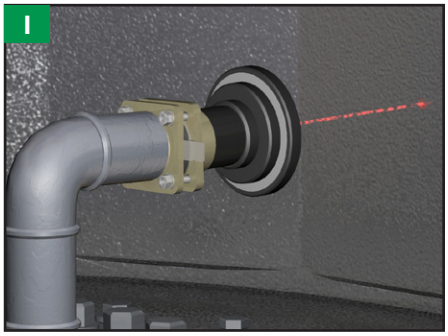
Bringen Sie nach Druck- und Dichtheitsprüfung die Antistatikabdeckungen an.



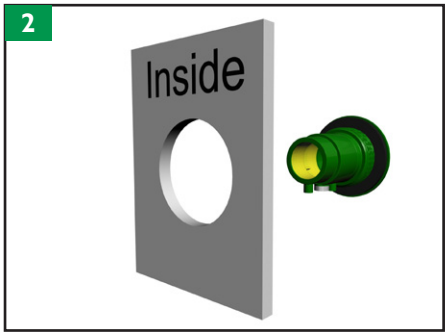
Das KP TM75/63SC kann gleichzeitig mit der Schweißmuffe KP 2-63 geschweißt werden, sofern das Überbrückungskabel angeschlossen ist, das der Schweißmaschine KP 108 beiliegt. Dies ist beim KP TM125/110SC nicht zulässig.

12.8 Installieren von integrierten Rohrdurchführungen und Abschlussmuffen

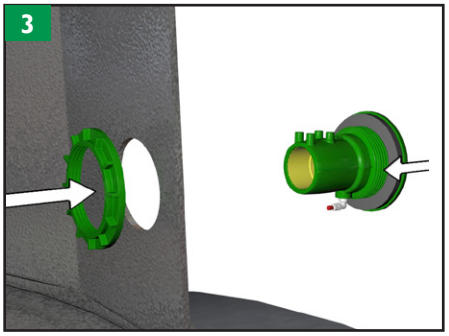
KP TM75/63SC-L



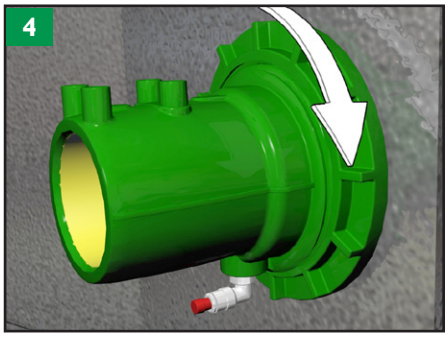
Verwenden Sie den Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren.



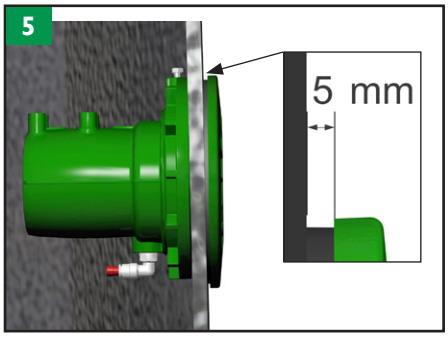
Bohren Sie das Loch.
KP TM75/63 = Ø114 mm.



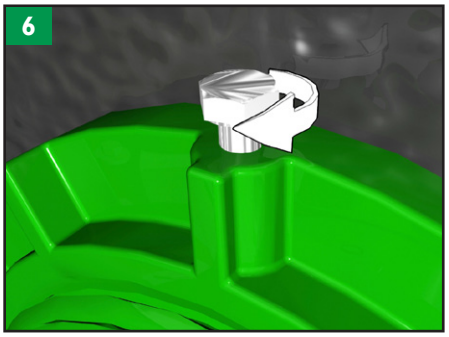
Befestigen Sie die Rohrdurchführung von außen mit der Mutter im Inneren des Schachts. Vor der Montage der Mutter muss der Prüfanschluss entfernt werden. Der Prüfanschluss sollte nach unten zeigen.



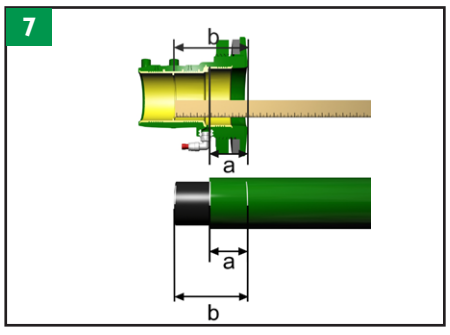
Montieren Sie die Mutter im Schachtinneren.



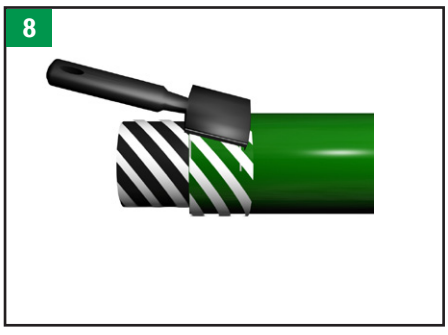
Ziehen Sie die Mutter fest, bis die Dichtung auf ca. 5 mm zusammengedrückt ist.



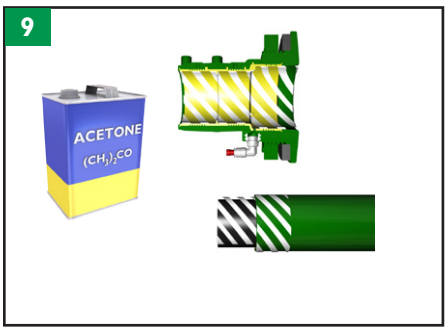
Ziehen Sie die Sicherungsschraube fest, um die Rohrdurchführung zu fixieren.



Messen und markieren Sie die Einführungstiefe für das innere Rohr und das Überschubrohr.

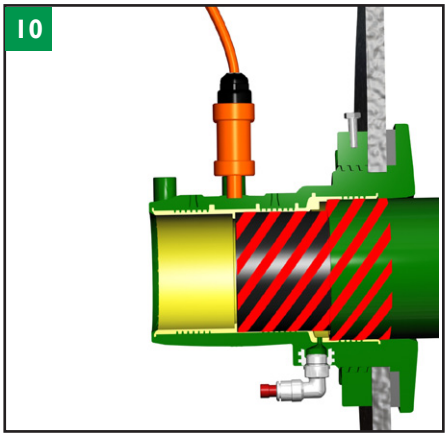


Entfernen Sie die Oxidschicht vom Schweißbereich mit einem Schaber.



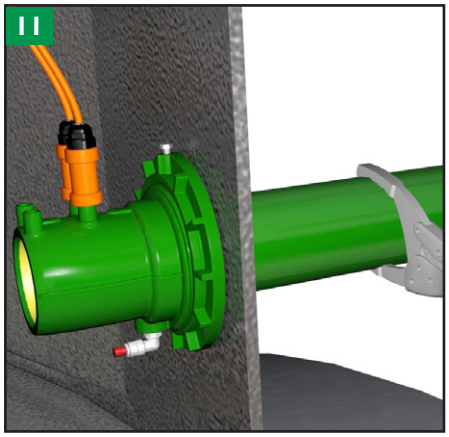
Reinigen Sie die abgekratzten Rohrbereiche die Innenseite des Endstücks mit Aceton oder Isopropanol.

10



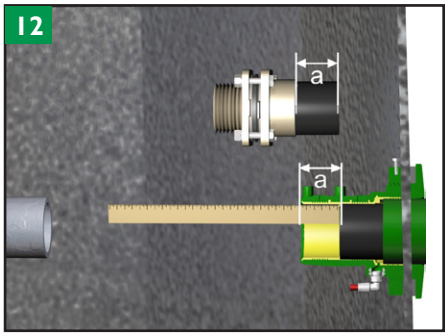
Beim Schweißen von Doppelwandrohren verwenden Sie die inneren Schweißstutzen.

11



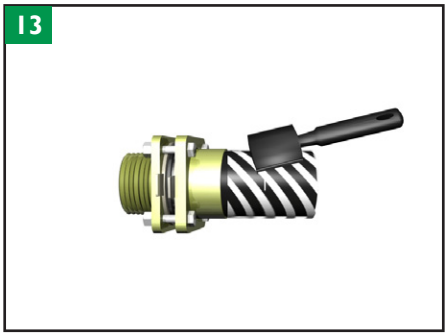
Montieren Sie die Rohre und achten Sie auf ihre richtige Anordnung. Schließen Sie die Schweißkabel an und befolgen Sie die Anzeige des Schweißgerätes.

12



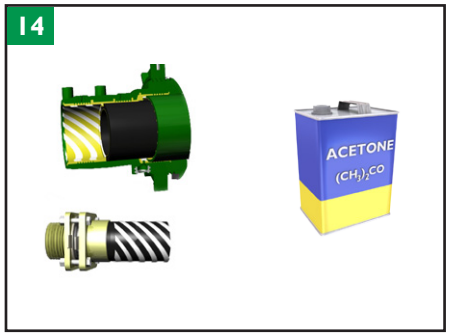
Messen Sie die Einführungstiefe, und markieren Sie sie an der Übergangskupplung.

13



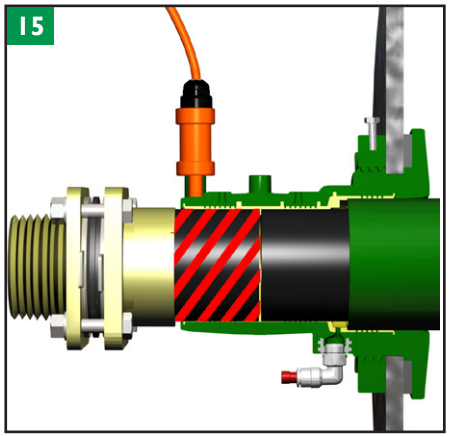
Entfernen Sie die Oxidschicht vom Schweißbereich mit einem Schaber.

14



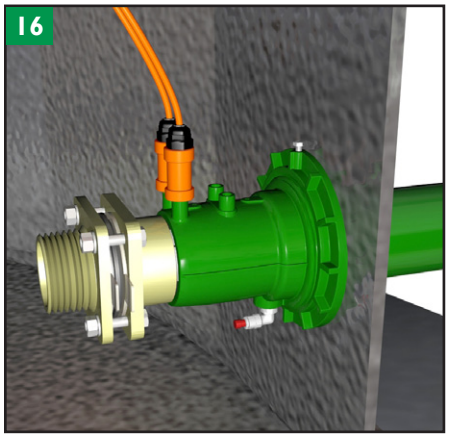
Reinigen Sie den abgekratzten Bereich der Übergangskupplung und ihre Innenseite mit Aceton oder Isopropanol.

15



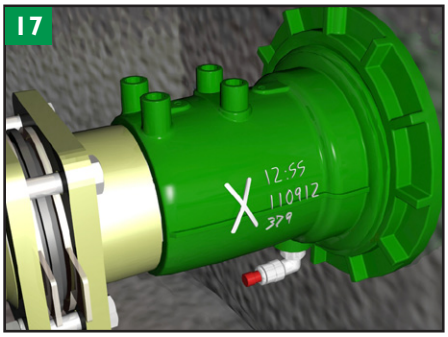
Beim Schweißen des Fittings verwenden Sie die äußeren Schweißstutzen.

16



Montieren Sie das Fitting, schließen Sie die Schweißkabel an und schweißen Sie.

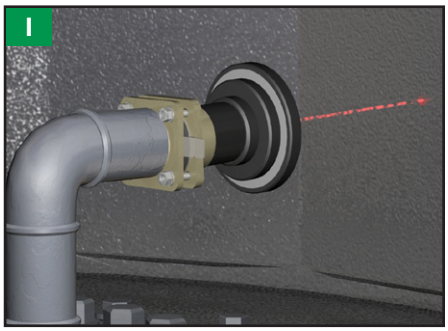
17



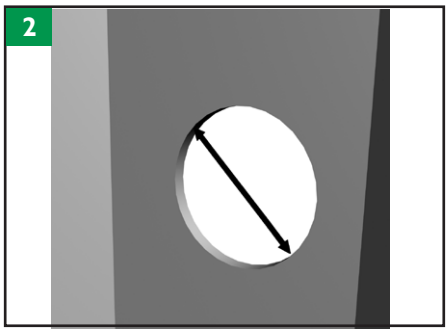
Markieren Sie das Fitting mit einem X, dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.

12.9 Installation der Rohrdurchführung

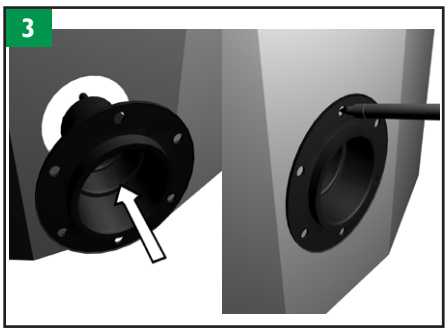
KP M75/54 und KP M160/90



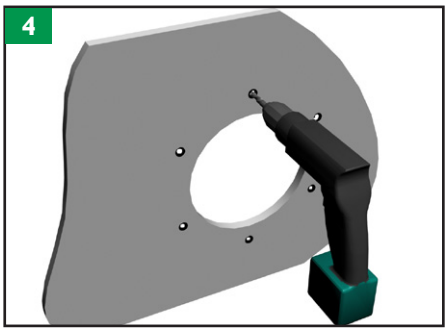
Verwenden Sie den Laser-Marker (KP LP01), um die Rohrdurchführungen korrekt zu positionieren.



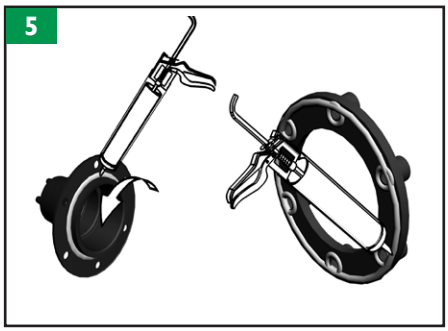
Bohren Sie das Loch.
KP M75/54 = Ø92 mm
KP M160/90 = Ø140 mm



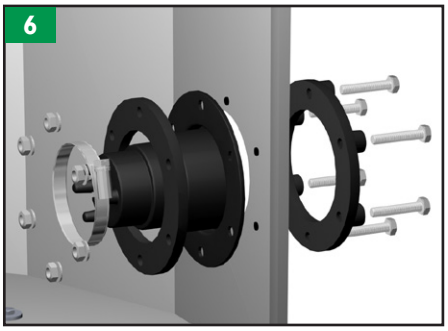
Setzen Sie die Gummimuffe in die Bohrung ein und markieren Sie die kleinen Bohrungen für die Schrauben.



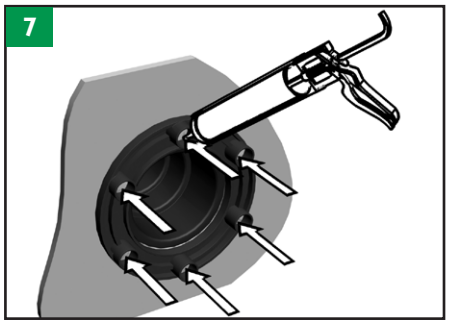
Bohren Sie die Schraublöcher.



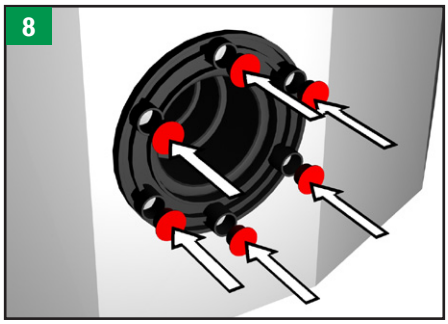
Dichten Sie mit Soudaflex ab.



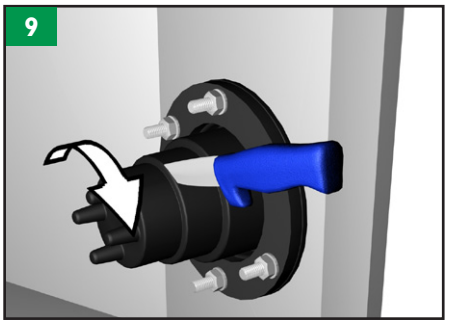
Montieren Sie die Rohrdurchführung.



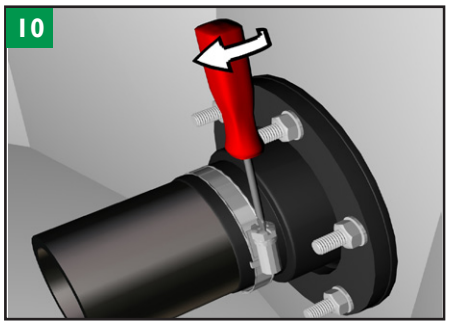
Setzen Sie die Schrauben von außen ein.



Bringen Sie die Verschlusskappen an.



Schneiden Sie die Gummimuffe so ab, dass das Rohr passt. Benetzen Sie das Innere der Gummimuffe mit Seifenwasser, um das Rohr leichter durch die Muffe schieben zu können.

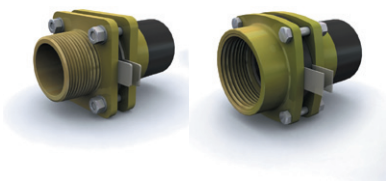


Schieben Sie das Rohr durch die Rohrdurchführung und die Schraubschelle. Stellen Sie im Schacht die notwendigen Anschlüsse im Schacht her und ziehen Sie sie fest.

13. VERBINDEN DER ENDPUNKTE

13.1 Die Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplungen

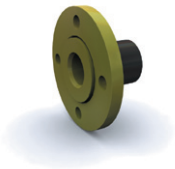
Flanschkupplung, KP C16



Die KP C16 sollte immer angewendet werden, wenn Leitungen zu Wartungs- oder Prüfzwecken getrennt werden müssen. Ein Abstandshalter zwischen den Flanschen ist standardmäßig vorhanden. Dieser kann entfernt werden, um Platz für einen Blindflansch oder eine Druckprobe zu schaffen oder einfach um den Domdeckel leichter zu erreichen.

Entfernen Sie vor dem Schweißen die Oxidschicht von den Kunststoffteilen der KP C16 mithilfe eines Schabers, und markieren Sie die Einführungstiefe. Befolgen Sie beim Schweißen, Vorbereiten und Abkühlen die KPS-Anweisungen. Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.

Flanschkupplung, KP C20



Die KP C20 ist eine Alternative zur KP C16, wenn ein DIN-Flanschanschluss erwünscht ist.

Entfernen Sie vor dem Schweißen die Oxidschicht von den Kunststoffteilen der KP C16 mithilfe eines Schabers, und markieren Sie die Einführungstiefe. Befolgen Sie beim Schweißen, Vorbereiten und Abkühlen die KPS-Anweisungen. Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.

Gewindekupplung, KP C15

Die KP C15 wird vorwiegend unter Lüftungsaufsätzen oder Füllstellen verwendet, wo sie vertikal genau über der Bodenebene angeordnet wird, oder als Übergangskupplung unter Zapfsäulen.

Eine KP-2-Schweißmuffe sollte verwendet werden, um das Fitting mit dem Kunststoffrohr zu verbinden. Das gilt nicht für Doppelwandsysteme, bei denen die KP-C15-Kupplungen mit Durchmesser 110 mm direkt mit einer KP-T125/110SC-Abschlussmuffe verschweißt werden können.

Entfernen Sie vor dem Schweißen die Oxidschicht von den Kunststoffteilen der KP C15 mithilfe eines Schabers, und markieren Sie die Einführungstiefe, wie von der abgeschrägten Metallkante aus gemessen. Befolgen Sie beim Schweißen, Vorbereiten und Abkühlen die KPS-Anweisungen. Führen Sie bei leitfähigen Rohren eine KP-CC-Kupplung in die Verbindung ein.

Kompressionskupplung, KP C14

Die KP-C14-Übergangskupplung wird vorwiegend in Zapfsäulenwannen verwendet, sowohl für Produktleitungen als auch für Gasrückführungsleitungen. Diese Kupplung bietet eine kompakte Lösung, da sie keine KP-2-Schweißmuffe benötigt, sondern direkt mit dem Rohr, Bogen oder T-Stück verwendet werden kann.

Installationsanweisungen für die KP C14 liegen dem Produkt bei.

Hinweis

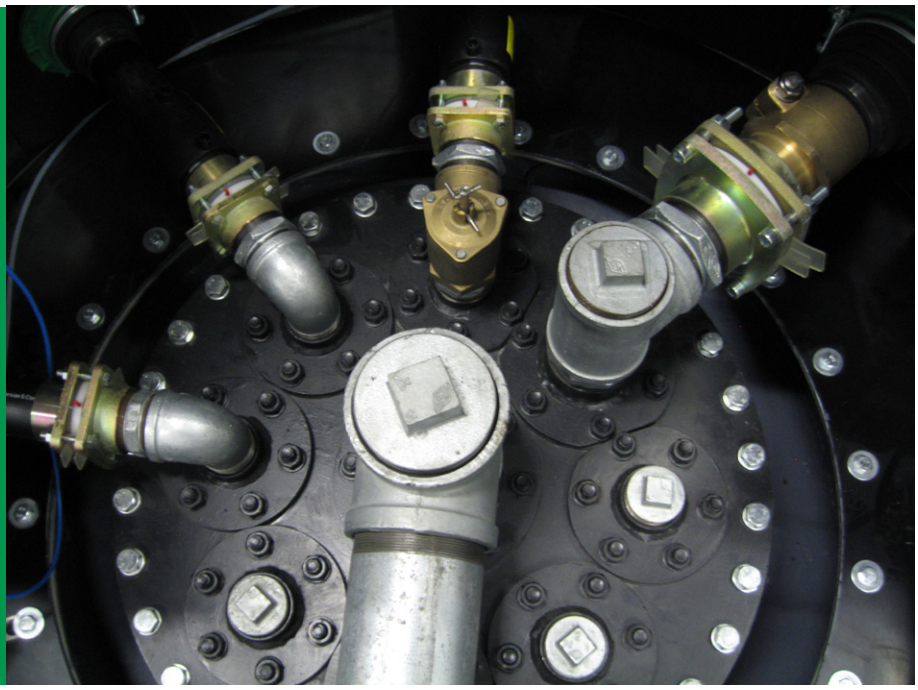
Für Anschlüsse an den Domdeckel, die Füllstelle oder den Lüftungsaufsatz sollte unbedingt ein Kunststoffbogen oder ein -knie verwendet werden. Kunststoffbögen oder -knie absorbieren Kräfte, die ggf. bei der Installation oder beim Verfüllen sowie nach der Inbetriebnahme durch Untergrundbewegungen, starke Verkehrslasten sowie eine Ausdehnung durch Verschüttung oder Undichtheiten auf das Rohr und die Übergangskupplung wirken können. Verwenden Sie möglichst keine Kombination aus verzinktem Bogen und Kunststoff-zu-Stahl-Übergang.

13.2 Domdeckelverbindungen

Verbindungen von Rohren mit Domdeckeln sollten immer in Bezug auf den zukünftigen Inspektions- und Wartungsbedarf geplant werden.

Sofern kein separater Einstiegsdeckel vorhanden ist, muss zur Inspektion des Behälters der Domdeckel unbedingt abnehmbar sein. Für den Kunststoff-zu-Stahl-Übergang sollte eine Flanschkupplung verwendet und so montiert werden, dass das Entfernen des Domdeckels erleichtert wird.

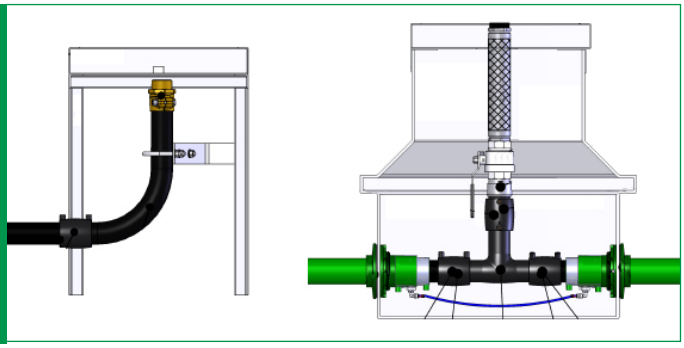
Für ein einfaches Isolieren von Rohren für Wartungs-, Reparatur- und Erneuerungsarbeiten können an Produktleitungen Absperrventile installiert werden.



Domdeckelverbindungen mit Flanschkupplungen und Absperrventilen.

13.3 Zapfsäulenverbindungen

Die Steigleitung für Produkt- und Gasrückführungsleitungen sollten flexibel sein. Es sollten entweder Kunststoff- oder flexible Stahlschläuche verwendet werden. Es sollten niemals starre Steigleitungen verwendet werden, da diese keine Kräfte absorbieren, die Ventile und Zapfsäulenverbindungen beschädigen könnten.

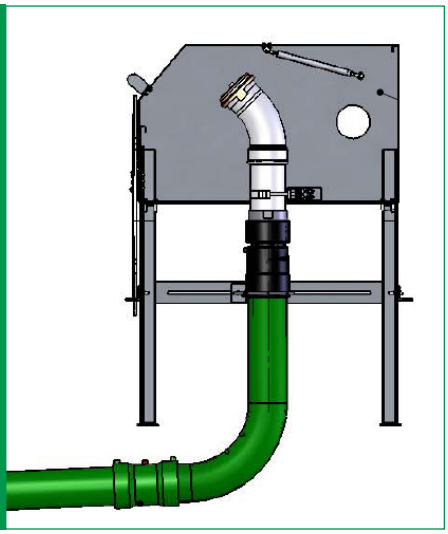


Kunststoffbogen in einem Saugsystem und flexible Kupplung in einem Drucksystem.

Hinweis

Die Installation von Übergangskupplungen muss spannungsfrei und mit einem Eintrittswinkel von 90° erfolgen. Sorgen Sie dafür, dass die Rohre außerhalb der Wanne oder des Schachts gut abgestützt sind.

13.4 Füllstelle



Der Übergang von Kunststoff zu Stahl unter der Füllbox sollte vertikal auf Bodenebene ausgeführt werden. Die besten Fließeigenschaften werden mit geformten Kunststoffbögen erreicht. Schweißbare Knie können verwendet werden, wenn eine vertikale Kompaktlösung benötigt wird. Beide Alternativen bieten Flexibilität, die das Rohrsystem widerstandfähig gegenüber thermischer Expansion und Bodenbewegung macht.

Eine schwarze KP T ohne Prüfanschluss und eine vertikal installierte Übergangskupplung mit Gewinde bilden eine gute Lösung für den Abschluss eines doppelwandigen Kunststoff-zu-Stahl-Übergangs.

Stellen Sie sicher, dass Anfahrschutz installiert wird, um die Füllleitungen vor Beschädigungen zu schützen.

Beispiel einer guten Füllstelleninstallation.

13.5 Anschluss des Lüftungsaufsatzes

Der Lüftungsaufsatz sollte in seiner endgültigen Position vor Beginn der Rohrinstallation installiert und gesichert werden. Die Belüftungsleitungen benötigen eine gute Abstützung, damit sie nicht umkippen.

Der Übergang von Kunststoff zu Stahl unter dem Lüftungsaufsatz sollte vertikal ausgeführt werden. Für den Übergang von horizontal zu vertikal können geformte Kunststoffbögen oder schweißbare Knie verwendet werden. Beide Alternativen bieten Flexibilität, die das Rohrsystem widerstandfähig gegenüber thermischer Expansion und Bodenbewegung macht. Für den Kunststoff-zu-Stahl-Übergang am Lüftungsaufsatz ist eine Übergangskupplung mit Gewinde eine geeignete Lösung.

Stellen Sie sicher, dass Anfahrschutz installiert wird, um die Belüftungsleitungen vor Beschädigungen zu schützen.

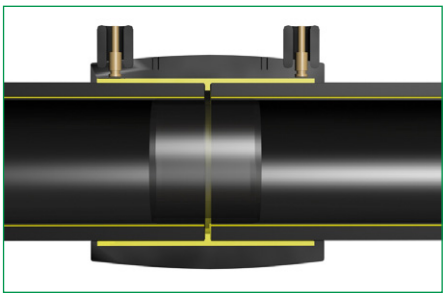
Verkehrsabsperrungen sollten installiert werden, um den Lüftungsaufsatz und die Füllstelle vor Beschädigungen zu schützen.

14. ERDUNG UND STATISCHE ELEKTRIZITÄT

14.1 Installation leitfähiger Rohre

Die Installation leitfähiger KPS-Rohre ist der Installation nicht leitender KPS-Rohre sehr ähnlich. Es können dieselben Werkzeuge und dieselbe Ausrüstung verwendet werden. Zusätzlich benötigen Sie:

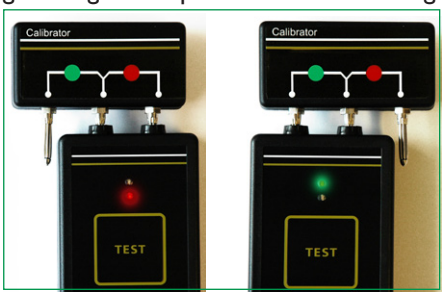
- Leitfähige Kupplungen (KP CC) für jede Verbindung.
- KPS-Leitfähigkeitsmessgerät.



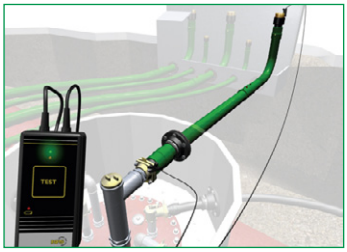
Leitfähige Kupplungen sollten an jeder Verbindung verwendet werden.

Verwendung des Leitfähigkeitsmessgeräts

Kalibrieren Sie das Messgerät am Beginn und Ende jedes Arbeitstages. Überprüfen Sie sowohl das rote als auch das grüne Signal entsprechend der Abbildung.



Kalibrieren Sie das Leitfähigkeitsmessgerät am Beginn und Ende jedes Tages.



1. Verbinden Sie die Kabel mit dem Messgerät und dem Ende des Rohrverlaufs.
2. Drücken Sie die Taste „TEST“. Ein grünes Aufleuchten und ein Piepton bedeuten OK. Ein rotes Aufleuchten und ein ausbleibender Piepton zeigen einen Fehler an.

Wenn die Batterieanzeige rot leuchtet, tauschen Sie die 9-V-Batterie aus.

Überprüfen Sie jede Verbindung

Überprüfen Sie vor jedem Schweißen die Leitfähigkeit. Falls eine KP CC fehlt, kann sie an diesem Punkt leicht eingesetzt werden. Überprüfen Sie die Leitfähigkeit nach dem Schweißen erneut und stellen Sie sicher, dass keine Fehler vorliegen.

Prüfen des vollständigen Rohrverlaufs

Stellen Sie beim Prüfen des fertiggestellten Rohrverlaufes sicher, dass der Prüfstrom keinen alternativen Weg nehmen kann, beispielsweise über den Boden zwischen Tank und Füllstelle:

- Befestigen Sie die Kunststoff-zu-Stahl-Übergangskupplung am Endpunkt, ohne sie zu verschweißen oder mit dem Metall zu verbinden.
- Überprüfen Sie die Leitfähigkeit des Rohrverlaufs vom Start- bis zum Endpunkt.
- Schweißen Sie die Übergangskupplung fest, lassen Sie sie abkühlen, und wiederholen Sie den Test vor dem Anschluss an Metall.

Erden des Rohrsystems und Herstellen einer Masseverbindung

Das leitfähige Rohrleitungssystem muss geerdet werden. Das Herstellen einer Masseverbindung und ein Erden benachbarter leitfähiger Objekte ist nur dann notwendig, wenn dies nach geltenden Richtlinien oder anwendbarem Recht gefordert ist.

Lassen Sie stets durch einen sachverständigen Elektrotechniker, der mit den nationalen Richtlinien vertraut ist, prüfen, ob Erdung und Potentialausgleich des Rohrsystems und benachbarter Installationen korrekt ausgeführt wurden, um Gefahren durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.

Wiederholungstests oder regelmäßige Tests

Leitfähige Leitungen und Kupplungen von KPS müssen nicht in regelmäßigen Abständen auf ihre Leitfähigkeit getestet werden, da diese bei nicht korrodierenden Kunststoffverbindungen stabil erhalten bleibt.

Wenn jedoch aufgrund bestimmter Richtlinien Wiederholungstests oder regelmäßige Tests notwendig sind, ist die folgende Vorgehensweise möglich. Beachten Sie, dass ein sachverständiger Elektrotechniker hinzugezogen werden sollte.

Produktleitungen und Füllleitungen:

- Für Durchgangsprüfungen an der Rohrleitung trennen Sie auf einer Seite etwaige metallische Erdverbindungen. Dafür eignet sich besonders ein Flanschfitting am Behälterende. Klemmen Sie die Flansche gut fest. Ersetzen Sie die Metallschrauben nacheinander durch nicht leitende Spezial-Glasfaserbolzen. Dadurch wird die Rohrleitung von den Domdeckelanschlüssen getrennt.
- Messen Sie die Leitfähigkeit zwischen dem isolierten Flansch und dem anderen Ende der Rohrleitung. Verwenden Sie dafür ein KPS-Leitfähigkeitsmessgerät.
- Produktleitungen müssen für diese Messungen nicht geleert werden.

Gasrückführungs- und Belüftungsleitungen:

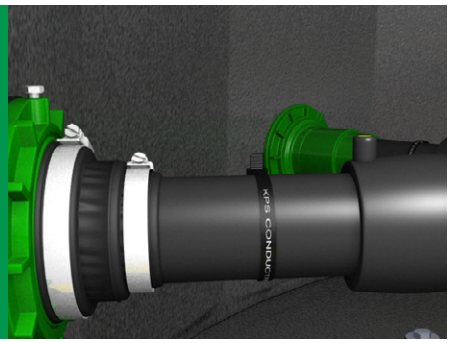
- Da diese Leitungen keinen Kraftstoff enthalten, ist das Risiko einer statischen Aufladung gering. Aus diesem Grund ist es nicht erforderlich, die Leitfähigkeit zu messen.

Markierungsbinder

Markieren Sie leitfähige Rohre durch Kabelbinder mit der Aufschrift „KPS CONDUCTIV“ (KPS leitfähig).

KP-ID-Binder

Markierungsbinder können an Stellen angebracht werden, an denen das Kraftstoffrohr sichtbar ist, wie im Behälterschacht, im Zapfsäulengehäuse oder im Fernfüllschrank.



14.2 Installation nicht leitfähiger Systeme

Bei der Verwendung nicht leitender Rohre sind zur Minimierung von Gefahren durch elektrostatische Aufladung zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen notwendig.

So vermindern Sie die Gefahr der Entstehung von Feuer oder Explosionen durch elektrostatische Aufladung:

1. Identifizieren Sie Bereiche, in denen, selbst für kurze Zeit, ein Explosionsgefährdung entstehen könnte.
2. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten des Leistungssystems und andere leitende Objekte in der unmittelbaren Umgebung:

- Stellen Sie an allen frei liegenden Metallteilen von Fittings, Flanschen, Schraubschellen und anderen leitenden Objekten in Wannen und Schächten sowie an Füllstellen Masseverbindungen her und erden Sie diese.
- Schweißmuffenstifte müssen mit Kunststoffstopfen verschlossen sein.
- Prüfen Sie die Erdung aller leitenden Komponenten mit einem Isolierungsmessgerät.
- Das Personal muss besondere Schutzvorkehrungen treffen und eine eigene elektrostatische Aufladung vermeiden.

3. Vermeiden Sie nicht verbrabene Rohrleitungen und achten Sie darauf, dass vor dem Verfüllen kein Kraftstoff in die Leitungen gelangt. In Schächten und Wannen sollten möglichst wenige Rohre und Verbindungen frei liegen.
4. Komponenten wie Feinfilter (z. B. Flammensperren) können zu einer erhöhten Kraftstoffaufladung führen und sollten nur nach sorgfältiger Prüfung möglicher Gefahren eingesetzt werden.
5. Stellen Sie die dielektrischen Eigenschaften sicher – z. B. ausreichende Rohrwandstärke (Polyethylen-Rohre) oder elektrische Durchschlagsfestigkeit von mindestens 100 kV.
6. Vermeiden Sie potenziell gefährliche Flüssigkeitsunreinheiten und -zusammensetzungen.
7. Halten Sie die Fließgeschwindigkeit unter 2,8 m/s, bei Biokraftstoffen mit hoher Ladung noch darunter.
8. Minimieren Sie die Zahl gefährlicher Anordnungen, Routinen und menschlicher Fehler durch strenge Regeln, Schulungen und Übungen aller Beteiligten.
9. Prüfen Sie alle Erdungsvorkehrungen regelmäßig.

Sicherheit

Prüfen Sie die Masse- und Erdungsverbindungen von nicht leitfähigen Systemen in regelmäßigen Abständen und in jedem Fall nach daran ausgeführten Arbeiten, Inspektionen und Wartungstätigkeiten. Es besteht die Gefahr, dass der ordnungsgemäße Erdleiterkontakt durch physische Beanspruchung oder Oxidation verloren geht.

Wenden Sie sich im Fall von Unsicherheiten an einen Spezialisten. Halten Sie die nationalen Richtlinien ein.

Diese und weitere Maßnahmen sind in der IEC-Norm IEC 60079-32-1, Abschnitt 7.8.4., festgelegt.

Prüfungen, Wiederholungstests und regelmäßige Tests

Prüfen Sie die Masse- und Erdungsverbindungen von nicht leitfähigen Systemen in regelmäßigen Abständen und in jedem Fall nach daran ausgeführten Arbeiten, Inspektionen und Wartungstätigkeiten.

Die folgenden Prüfungen müssen in allen Behälterschächten, Zapfsäulenwannen und Füllboxen ausgeführt werden.

- Prüfen Sie, dass alle ansonsten isolierten leitfähigen Objekte über eine Masseverbindung verfügen sowie geerdet sind, und dass die Schweißmuffe ordnungsgemäß verschlossen ist.
- Führen Sie eine Sichtprüfung auf Korrosion und lose oder sich lösende Erdleiter durch.
- Führen Sie zwischen jedem leitfähigen Objekt und dem Erdungspunkt mithilfe eines Widerstandsmessers Messungen durch, um die ordnungsgemäße Erdung zu überprüfen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 19.

15. DRUCK- UND DICHTHEITSPRÜFUNG

Korrekt ausgeführte Druck- und Dichtheitsprüfungen sind für die Installationsqualität und für einen problemlosen Betrieb unentbehrlich.

Alle Druck- und Dichtheitsprüfungen müssen den örtlichen, nationalen oder regionalen Richtlinien und Vorschriften entsprechen. Die hier angegebenen Drücke und Prüfzeiten sind die Mindestanforderungen für eine gültige KPS-Garantie. Örtliche, nationale oder regionale Richtlinien und Vorschriften erfordern möglicherweise strengere Prüfungen. Gegebenenfalls sind besondere Ermächtigungen oder Genehmigungen erforderlich, um Druckprüfungen mit Gasen bei hohen Drücken durchzuführen.

Obligatorische Prüfungen

Drucksysteme:	**Saugsysteme:**
• Druckprüfung von Primär- und Sekundärrohr	• Dichtheitsprüfung von Primär- und Sekundärrohr
• Dichtheitsprüfung von Primär- und Sekundärrohr	

Empfohlene optionale Prüfungen

Drucksysteme:	**Saugsysteme:**
• Dichtheitsprüfung des Sekundärrohrs beim Verfüllen	• Druckprüfung von Primär- und Sekundärrohr
• Dichtheitsprüfung von Primär- und Sekundärrohr nach dem Verfüllen	• Dichtheitsprüfung des Sekundärrohrs beim Verfüllen
	• Dichtheitsprüfung von Primär- und Sekundärrohr nach dem Verfüllen

Sicherheit

Einmal mit Kraftstoff gefüllte Systeme müssen ausschließlich mit Stickstoff getestet werden. Stellen Sie vor Beginn jeglicher Arbeiten sicher, dass alle Rohre gründlich mit Stickstoff gespült wurden, um Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfe zu entfernen.

Bevor das Rohrsystem unter Druck gesetzt wird, ist eine Risikoanalyse durchzuführen. Stellen Sie sicher, dass alle Mitarbeiter einen Sicherheitsabstand zum System einhalten, sobald dieses unter Druck steht. Alle örtlichen, nationalen oder regionalen Sicherheitsrichtlinien sind einzuhalten.

Ausrüstung.

- Zubehör zum Verschließen von beiden Rohrenden.
- Metallflansche oder -stopfen mit Prüfanschlüssen (zum Testen des Primärrohrs).
- Druckluft oder Stickstoff.
- 6-mm-Rohr aus PA (Polyamid) 11 oder 12. Das Rohr muss mit geeigneten Schneidwerkzeugen rechtwinklig getrennt werden. Prüfen Sie die Anschlussstellen an den Druckmesser oder Prüfanschlüsse auf Verschleiß.
- Seifenlösung aus Wasser und etwas Reinigungsmittel, z. B. Seife, Flüssigreiniger o. Ä. Füllen Sie die Lösung zur leichteren Anwendung in eine Sprühflasche, oder verwenden Sie Schwamm und Eimer.
- Druckmesser. Der Prüfdruck sollte in der Mitte der Druckmesserskala angezeigt werden.
- Spiegel.

15.1 Druckprüfung - obligatorisch für Drucksysteme

Ziel	Prüfmethode	Verifizierung
• Finden potentieller Schwachstellen im System.	• 5,2 bar (75 psi) für 5 Minuten.	• Keine Teile haben sich gelöst.

Die Durchführung einer Druckprüfung im fertigen Rohrsystem ist bei der Installation von KPS-Rohren in einem Drucksystem obligatorisch. Es müssen sowohl das Primärrohr als auch das Sekundärrohr auf potentielle Schwachstellen der Installation geprüft werden.

- Setzen Sie das System mit Druckluft oder Stickstoff bei 5,2 bar (75 psi) unter Druck, und halten Sie den Druck für 5 Minuten konstant.

Bei einer ordnungsgemäßen Installation sollten sich keinerlei Teile lösen.

Trennen Sie den zu prüfenden Rohrverlauf vom Tank und der Zapfsäule und verschließen Sie ihn. Die jeweiligen Prüfungen des Behälters und der Rohrverbindungen am Tank müssen in separaten Schritten erfolgen.

Rohre in Saugsystemen sind keinem dauerhaften Betriebsdruck ausgesetzt. Außerdem fallen die Stoßwirkungen in Saugsystemen geringer aus. Daher kann der Druck bei Dichtheitsprüfungen an Rohrleitungen in Saugsystemen geringer sein. Druckprüfungen sind bei Saugsystemen nicht obligatorisch, können jedoch als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme durchgeführt werden.

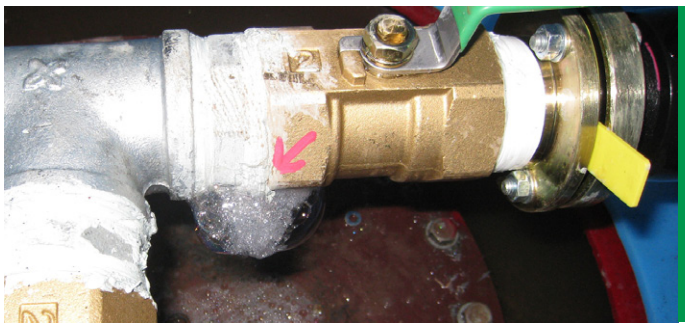
15.2 Dichtheitsprüfung – obligatorisch

Ziel	Prüfmethode	Verifizierung
• Sämtliche Lecks im System finden.	• 0,02–0,70 bar (0,3–10 psi) für 1 Stunde. Passen Sie den Druck der Auflösung des verwendeten Druckmessers an. • Seifenlösungtest aller Verbindungen. • Erfassen Sie den Druck und die Temperatur während des Testzeitraums alle 10 Minuten.	• Blasen weisen auf Undichtheit hin. • Abfallender Druck, der nicht durch einen Temperaturabfall erklärt werden kann, weist auf Undichtheit hin.

Sowohl bei Drucksystemen als auch bei Saugsystemen ist die Dichtheitsprüfung des fertigen Rohrsystems obligatorisch. Es müssen sowohl das Primärrohr als auch das Sekundärrohr geprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Lecks im System sind.

Die Dichtheit eines Rohrsystems wird vor dem Verfüllen wie folgt geprüft:

1. Einseifen aller Verbindung, wenn das Rohr unter Druck steht. Blasen weisen auf Undichtheit hin.
2. Ablesen aller Druck- und Temperaturschwankungen während der Prüfdauer. Fallender Druck weist auf Undichtheit hin.



Blasenbildung ist ein sicheres Anzeichen von Undichtheit.

Hinweis!

Der Seifentest ist die beste Methode, um ein Leck zu lokalisieren.

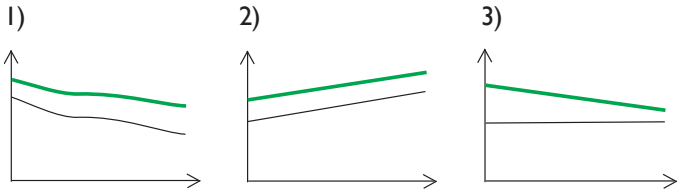
Vorgehensweise

- Setzen Sie das Rohr mit Luft oder Stickstoff bei 0,02 bis 0,70 bar (0,3 bis 10 psi) unter Druck. Passen Sie den Prüfdruck der Auflösung der verwendeten Druckmesser an, sodass Druckabweichungen leicht abgelesen werden können. Vakuum (Negativdruck) darf nicht verwendet werden.
- Dokumentieren Sie den Ausgangsdruck.
- Bringen Sie Seifenlösung an allen Verbindung an (beginnend mit der Prüfausrüstung und deren Verbindungen) und achten Sie auf Blasen, die auf Undichtheit hinweisen. Achten Sie besonders auf das Einseifen unter den Rohren, und verwenden Sie gegebenenfalls einen Spiegel, um die Unterseite der Rohre gut einsehen zu können.
- Dokumentieren Sie den Druck und die Umgebungstemperatur über eine Zeitdauer von 1 Stunde im Abstand von jeweils 10 Minuten. Es sollten keine Druckabweichungen auftreten, die nicht durch entsprechende Temperaturschwankungen erklärt werden können.

Verlängern Sie bei Verwendung eines weniger genauen Druckmessers die Prüfdauer auf 4 bis 24 Stunden.

Richtlinien für die Beurteilung von Druckabweichungen während der Dichtheitsprüfung

Alle Druckabweichungen sollten durch dokumentierte Temperaturschwankungen erklärbar sein. Der Druck des Prüfgases steigt und fällt bei der Dichtheitsprüfung in Abhängigkeit von der Temperatur.



Temperatur und Druck als Funktion der Zeit. Grüne Kurve = Druck. Schwarze Kurve = Temperatur.

Szenario 1

Während der Prüfdauer ist der Druck leicht gesunken, die Temperatur zeigt aber sehr ähnliche Änderungen. Sofern nicht beim Seifentest Lecks entdeckt wurden, ist das System wahrscheinlich dicht.

Szenario 2

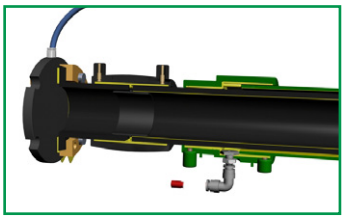
Während der Prüfdauer ist der Druck leicht gestiegen. Dies ist durch ein Ansteigen der Umgebungstemperatur während der gleichen Zeit erklärbar. Sofern nicht beim Seifentest Lecks entdeckt wurden, ist das System wahrscheinlich dicht.

Szenario 3

Die Temperatur ist während der Prüfdauer weitgehend konstant geblieben, aber der Druck leicht gefallen. Dies ist sehr wahrscheinlich auf ein Leck zurückzuführen. Ermitteln Sie die undichte Stelle durch den Seifentest.

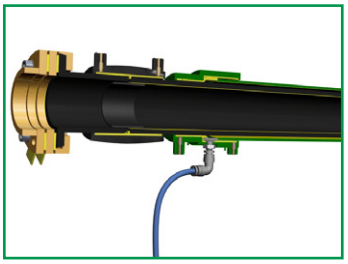
15.3 Prüfen von Doppelwandrohren

Stellen Sie beim Prüfen des Primärrohrs in einem doppelwandigen Rohrsystem sicher, dass der Prüfanschluss mindestens einer KP-T-Kupplung offen ist.



Gehen Sie beim Prüfen des Sekundärrohrs wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass das Primärrohr an mindestens einem Ende offen ist.



- Stellen Sie sicher, dass der Zwischenraum zwischen Primär- und Sekundärrohr nicht blockiert ist, indem Sie Luft oder Stickstoff über den Prüfanschluss der KP-T-Kupplung von einem Ende des Rohrverlaufs zum Prüfanschluss am anderen Ende des Rohrs spülen.
- Stellen Sie bei Verwendung einer schwarzen KP T ohne Prüfanschluss vor dem Verschweißen der KP T sicher, dass der Zwischenraum nicht blockiert ist.

15.4 Dichtheitsprüfung während des Verfüllens – empfohlen

Ziel	Prüfmethode	Verifizierung
• Sofortige Prüfung auf Beschädigungen durch Verfülltätigkeiten.	• 0,02–0,20 bar (0,3–2,9 psi).	• Fallender Druck weist auf Undichtheit hin.

Wenn während der Verfülltätigkeiten ein geringer Druck in den Rohren aufrecht erhalten wird, können jegliche hierbei entstehenden Beschädigungen sofort anhand der plötzlichen Druckänderung erkannt werden.

Da beim Verfüllen Personen in unmittelbarer Nähe des Rohrsystems arbeiten, wird hierbei ein Druck von 0,02 bar bis maximal 0,20 bar (0,3–2,9 psi) empfohlen.

15.5 Dichtheitsprüfung nach dem Verfüllen – empfohlen

Ziel	Prüfmethode	Verifizierung
• Sämtliche Lecks im System finden. Nach dem Verfüllen sollten nur minimale Temperaturänderungen auftreten, und der Druck sollte während der Prüfdauer konstant bleiben.	• 0,02–0,70 bar (0,3–10 psi) für 1 Stunde. Passen Sie den Druck der Auflösung des verwendeten Druckmessers an. • Erfassen Sie den Druck während des Testzeitraums alle 10 Minuten.	• Blasen weisen auf Undichtheit hin. • Fallender Druck weist auf Undichtheit hin.

Nach dem Verfüllen sind durch Temperaturschwankungen verursachte Druckabweichungen nahezu auf null reduziert. Eine erneute Dichtheitsprüfung stellt sicher, dass das Rohrleitungssystem durch die Verfülltätigkeit nicht beschädigt wurde.

Vorgehensweise

- Stellen Sie sicher, dass das Rohr an beiden Enden verschlossen ist.
- Setzen Sie das Rohr mit Luft oder Stickstoff bei 0,02 bis 0,70 bar (0,3 bis 10 psi) unter Druck. Passen Sie den Prüfdruck der Auflösung der verwendeten Druckmesser an, sodass Druckabweichungen erfasst werden können. Vakuum (Negativdruck) darf nicht verwendet werden.
- Dokumentieren Sie den Ausgangsdruck.
- Dokumentieren Sie den Druck über eine Zeitdauer von 1 Stunde im Abstand von jeweils 10 Minuten.

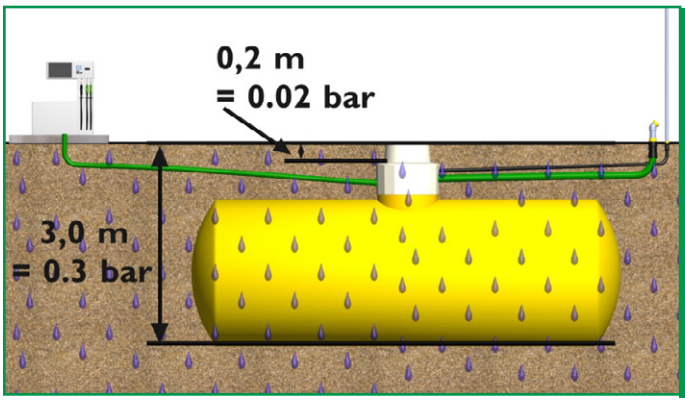
Fallender Druck weist auf Undichtheit hin.

15.6 Messen des Drucks

Druck wird normalerweise in bar, in einigen Ländern auch in psi angegeben.

Der Luftdruck verändert sich mit der Höhe und ist auf Meereshöhe höher als in den Bergen. Der Luftdruck auf Normalnull liegt bei etwa 1 bar. Mit einem Druckmesser wird der Druck relativ zum Luftdruck gemessenen. Der Druckmesser sollte vor der Verwendung auf null gesetzt werden, um korrekte Ablesewerte relativ zum örtlichen Luftdruck zu gewährleisten.

Der von einem Meter Wasser erzeugte Druck liegt bei ca. 0,1 bar (1,45 psi). Wenn in den Boden eingebettete unterirdische Installationen überprüft werden sollen, muss der eventuelle Wasserdruck im Boden berücksichtigt werden. Der auf im Boden eingegrabene Rohre oder Tanks ausgeübte Druck muss höher sein als der durch das Wasser im Boden erzeugte Druck, um einen zuverlässigen Lecktest zu ermöglichen.



Beispiel

Wenn ein Behälter 3 Meter unter der Erde liegt und sich bis zur Oberfläche Wasser im Boden befindet, ist ein Mindestdruck von 0,3 bar (3 x 0,1 bar) erforderlich, um ein Leck am Boden des Behälters feststellen zu können.

Ein Druck von 0,02 bar würde die Anlage nur bis zu einer Tiefe von 20 cm (0,2 Meter) prüfen. Lecks unterhalb dieser Ebene würden nicht erkannt werden.

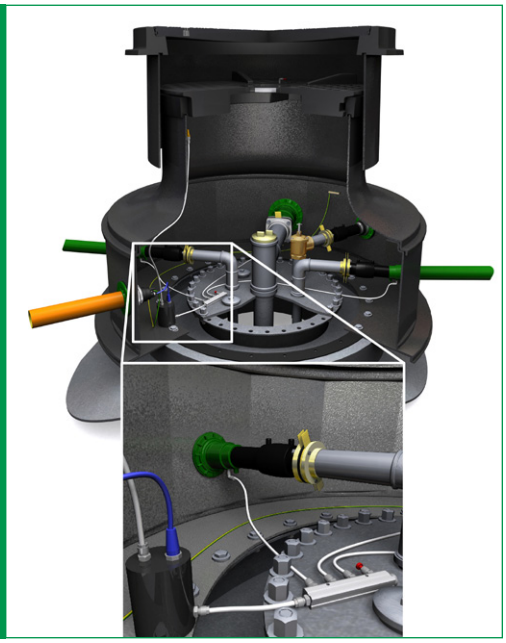
16. LECKÜBERWACHUNG

Das Leckanzeigegerät KP 315 ist ein druck- und vakuumfreies System, das die Schwerkraft zur Leckerkennung nutzt.

Das Leckanzeigegerät befindet sich im Schacht bzw. in der Wanne. Im Zwischenraum auftretende Lecks von flüssigen Kohlenwasserstoffen, Ethanol, Methanol oder Wasser werden abwärts zum Lecküberwachungseinheit geleitet der einem Alarm am Leckanzeigegerät im Tankstellengebäude auslöst, dass dass vom Tankstellenpersonal bemärkt werden kann.

KP 315AU, Leckanzeigegerät.

KP 315LD, Lecküberwachungseinheit.



Lecküberwachungseinheit mit Anschlussblock in einem KP TC1500-Behälterschacht.

Bis zu sechs Lecküberwachungseinheiten können an einen Leckanzeigegerät angeschlossen werden.

Bis zu sechs Lecküberwachungseinheiten können an einen Leckanzeigegerätangeschlossen werden. Das Lecküberwachungseinheit verfügt über einen Anschluss pro Rohrleitung. Wenn Sie mehrere Rohrleitungen überwachen müssen, verwenden Sie einen Verteilerblock.

Da kein Kompressor erforderlich ist und keine Gasflaschen nachgefüllt werden müssen, zeichnet sich das System durch einen extrem niedrigen Wartungsaufwand aus.

Das Leckanzeigegerät KP 315 ist zum Nachrüsten bestehender Tankstellen mit Doppelwandrohren ausgezeichnet geeignet.

Zulassung des TÜV Nord nach der europäischen Norm für Leckanzeigesysteme EN 13160-4, Klasse 3.

Anschluss der Lecküberwachungseinheit an eine KP T oder KP TM.

17. ABSCHLUSS DER INSTALLATION

17.1 Dokumentation

Die KPS-Installations-Checkliste ist vom Vertragspartner, der die Installation durchführt, auszufüllen und während der Garantiezeit aufzubewahren. Dies ist Voraussetzung für die KPS-Produktgarantie.

Wir empfehlen, zusätzlich folgende Unterlagen aufzubewahren:

- Dokumentation des Leitfähigkeitstests.
- Dokumentation von Druckprobe und Lecktest.
- Fotografien der Installation vor dem Verfüllen.
- Installationsskizze.

17.2 Verfüllen

Das Verfüllen darf erst nach erfolgreicher Durchführung von Leitfähigkeits-, Druck- und Dichtheitsprüfung erfolgen. Stellen Sie sicher, dass Antistatikabdeckungen an allen Schweißmuffen und schweißbaren Formstücken angebracht wurden und dass die Anordnung der Rohre den Installationsanweisungen entspricht.

Ein optimales Verfüllen stützt das Rohr, schützt es vor mechanischen Beschädigungen, mindert die Auswirkungen thermischer Dehnung/Schrumpfung, starken Verkehrs oder anderer auf das Rohrsystem wirkender Belastungen und stellt sicher, dass keine Dampfsperren entstehen.

Empfohlene Verfüllmaterialien:

1. Runde Feinkies mit einem Durchmesser von ≤ 16 mm. Gut abgerundeter Feinkies ist aufgrund seiner selbstverdichtenden Eigenschaften zu bevorzugen.
2. Sauberer Sand.
3. Mittelkies, Durchmesser ≤ 16 mm. (Verwenden Sie keinen Schotter, da dieser zu scharfkantig ist.)

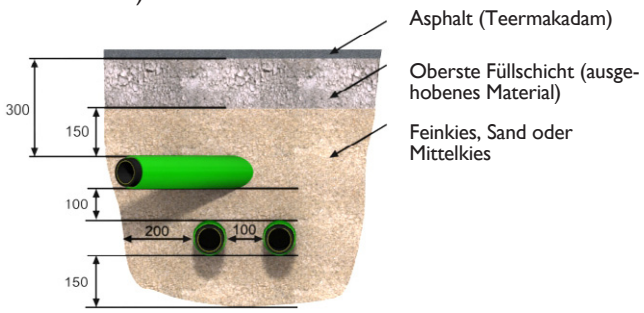
Von links nach rechts: Feinkies, Sand und Mittelkies.

Wenn Sand oder Mittelkies zum Betten und Verfüllen verwendet wird, muss dieser ca. alle 20 cm maschinell verdichtet werden. Führen Sie Verdichtungsarbeiten über den Rohrleitungen erst aus, wenn diese mit einer Materialschicht von mindestens 30 cm bedeckt sind. Die optimale Schichttiefe ist vom verwendeten Gerät abhängig. Die Verdichtung kann mit einem Handverdichter, einem dieselbetriebenen Bodenverdichter oder Stampfplatten durchgeführt werden. Wenn Sand mit Wasser versetzt wird, kann dies das Verdichten erleichtern, reicht aber als Verdichtungsmethode allein nicht aus.

Stellen Sie sicher, dass die Rohre während der Verdichtung nicht beschädigt oder verschoben werden. Erhöhen Sie den Abstand, wenn schwere oder sehr starke Maschinen verwendet werden.

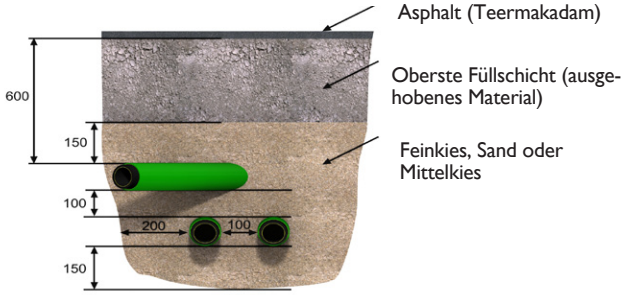
Der Bereich innerhalb von 150 mm um die Rohre sollte immer mit dem empfohlenen Verfüllmaterial gefüllt werden. Das Verfüllmaterial darf keinesfalls organische Stoffe, Schnee, Eis und Kraftstoffverunreinigungen enthalten.

Der Abstand zwischen der Oberkante der unterirdisch verlegten Rohrleitung und der fertigen Fahrbahnfläche muss mindestens 300 mm betragen (250 mm bei Verwendung von armiertem Beton).



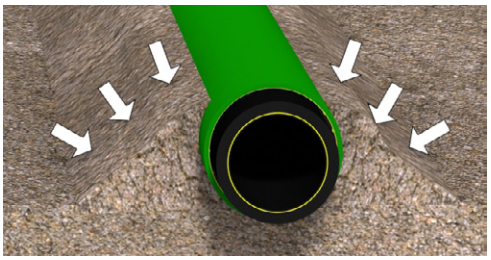
Mindestabstände für Grünflächen.

In Gebieten, in denen bis zu 60-Tonnen-Fahrzeuge verkehren, sollte die Verlegetiefe auf mindestens 600 mm erhöht werden. Bei über 60 Tonnen schweren Fahrzeugen müssen die Rohre noch tiefer verlegt werden. Standardanforderungen und Richtlinien für Erdarbeiten sind einzuhalten. Wenn nach lokalen Richtlinien eine noch tiefere Verlegung als die von KPS angegebene gefordert ist, sind diese Richtlinien einzuhalten.



Mindestabstände für Fahrzeuge mit bis zu 60 Tonnen Gewicht.

Um sicherzustellen, dass sich unter den Rohren keine Hohlräume befinden, sollte die Verfüllung unter den Rohren mit besonderer Sorgfalt vorgenommen werden. Verdichten Sie das Verfüllmaterial auch unter und zwischen den Rohren sowie an den Seiten, um langfristig einen optimalen Betrieb zu ermöglichen.



Verfüllen Sie unter den Rohren besonders sorgfältig.

18. UMBAU UND REPARATUR VON INSTALLATIONEN

18.1 Vorbereitungen und Sicherheitshinweise

Es wird unbedingt empfohlen, die Tankstelle während aller Modifikations- oder Reparaturarbeiten zu schließen. Der Zugang zur Baustelle sollte eingeschränkt werden. Alle relevanten Sicherheitsrichtlinien sind sorgfältig einzuhalten. Die auf der Baustelle verwendeten Geräte sollten geprüft werden, um deren Betriebsbereitschaft zu gewährleisten.

Die Tanks und das Rohrsystem müssen geleert und ausgespült oder anderweitig gesichert werden, um sicherzustellen, dass dort, wo Arbeiten ausgeführt werden, weder Kraftstoff noch Kraftstoffrückstände oder -dämpfe vorhanden sind.

Elektrische Geräte wie Zapfsäulen und Tauchpumpen sollten getrennt werden.

18.2 Umbau bestehender Installationen

Einbau eines leitfähigen Rohrs in ein nicht leitende System

Leitfähige Rohre können an einer Tankstelle, an der bereits nicht leitende Kunststoffrohre oder Stahlrohre installiert sind, für neue Rohrleitungen beliebigen Typs (Produktleitung, Gasrückführung, Entlüftung oder Befüllung) verwendet werden. In diesen Fällen ergeben sich aus der Installation eines leitfähigen Rohrverlaufs keine Risiken.

Wenn eine neue Zapfsäulen-Insel zu einem Drucksystem hinzugefügt wird, können leitfähige Rohre verwendet werden, wenn die neuen Rohre ordnungsgemäß geerdet werden.

Kraftstoffwechsel bei vorhandenen Tanks

Wenn ein vorhandener Behälter für eine andere Kraftstoffart verwendet werden soll, sollten die möglichen Folgen beachtet werden. Wird beispielsweise ein ehemaliger Benzintank für Diesel verwendet, sollten die Gasrückführungsleitungen vom Gasrückführungssystem getrennt und durch eine Belüftungsleitung ersetzt werden, um zu verhindern, dass Benzindämpfe in den Dieseltank gelangen, wo die Gefahr durch Benzindämpfe unter Umständen nicht bemerkt wird.

Austausch von Rohren allein

Wenn nur die Rohre ausgetauscht, vorhandene Behälter, Füllstellen oder Zapfsäulen aber beibehalten werden, können praktische Probleme auftreten, weil Ebenen und Positionen bereits festgelegt sind.

Die folgenden Produkte bieten Lösungen für einige der möglicherweise auftretenden Probleme.

- ***Schweißbares Knie, leitfähig und nicht leitfähig***

Schweißbare Knie bieten eine kompaktere Lösung als geformte Bögen, beispielsweise unter der Füllstelle oder dem Lüftungsaufsatz. Allerdings erhöhen sich die Verwirbelungen, wenn ein Knie verwendet wird.

- ***KP 33-125/110SCC***

Hierbei handelt es sich um ein geformtes 90°-Knie, das kompaktere Lösungen als geformte Bögen gestattet.

- ***KP T schwarz***

Wo keine Schächte verwendet wurden und es nicht genug Raum zur Installation eines Schachtes gibt, sollte ein doppelwandiges System durch einen schwarzen KP T ohne Prüfanschluss abgeschlossen werden. KP Ts mit Prüfanschluss sollten zur Vermeidung mechanischer Schäden am Prüfanschluss nicht eingegraben werden.

- ***Kunststoffbögen und -knie***

Kunststoffbögen und -knie können verwendet werden, um Stahldrehgelenke zu ersetzen. Durch seine Flexibilität kann Kunststoff Erschütterungen und Bodensetzungen absorbieren.

Lecküberwachungssysteme zu bestehenden Installationen hinzufügen

Das Leckanzeigegerät (KP 315) ist eine einfache und robuste Lecküberwachungslösung, die auf Gravitation basiert. Sie kann ohne Ausgrabungsaufwand an bestehenden Installationsorten mit doppelwandigen Rohren installiert werden, vorausgesetzt das Gefälle der Rohre ist korrekt und die Prüfanschlüsse sind nach unten gerichtet. Die Einheit wird im Behälterschacht platziert und kann mit bis zu acht Rohren verbunden werden. Optische und akustische Alarmsignale mit optionaler Verbindung zu externen Alarmsystemen.

18.3 Reparatur

Reparatur eines Rohrverlaufs

Ersetzen Sie leitfähige Rohre stets durch leitfähige Rohre. Nicht leitfähige Rohre können an den Enden mit leitfähigen Rohren ausgebessert werden, wenn der leitfähige Teil geerdet wird.

Verwenden Sie KPS-Produkte nicht zusammen mit Produkten anderer Hersteller, da die Kompatibilität nicht garantiert werden kann.

Wenn Rohre mit einer Säge durchtrennt werden, muss das Rohrende mit einer KPS-Rohrschere oder einem rotierenden Rohrschneidgerät rechtwinklig abgeschnitten werden. Oxidschichten an vorhandenen Rohren müssen vor dem Schweißen ebenfalls entfernt und die Rohre mit Aceton gereinigt werden. Achten Sie bei der Verwendung leitfähiger Kupplung wenn es sich um leitfähige Rohre handelt.

KP 2-R, Schweißmuffe für Reparaturzwecke

Die Schweißmuffenbaureihe R eignet sich für Reparaturen und Erweiterungsarbeiten. Sie enthält im Inneren keinen Rohranschlag und kann somit problemlos über vorhandene Rohre geschoben werden. Die Muffe ist für die Rohrdurchmesser 54, 63, 90 und 110 verfügbar.

KP C14

Die Kompressions-Übergangskupplung KP C14 kann Schweißmuffe und Übergangskupplung ersetzen. In diesem Fall ist kein Schweißen notwendig.

Austauschen einer integrierten Schweißmuffe (KP 2-75/63SC, KP 2-63R)

Sie benötigen: Eine Anakonda-Muffe KP 2-125/75SC, 2 x Schweißmuffen KP 2-63R, 63-mm-Rohr, 125-mm-Rohr.

1. Schneiden Sie die alte Muffe heraus. Schneiden Sie die Rohrenden mit einem Rohrschneidgerät rechtwinklig ab.
2. Messen Sie den Abstand zwischen den Rohrenden, und schneiden Sie ein 63-mm-Rohr auf diese Länge zu.
3. Messen Sie die Einführungstiefe der Muffen KP 2-63R. Diese Muffen haben keine Rohrsperre in der Mitte, sodass die Gesamttiefe gemessen und durch zwei geteilt werden muss. Schneiden Sie die entsprechende Länge + 1 cm von den grünen Rohren ab. Markieren Sie die Einführungstiefe.
4. Markieren Sie die Einführungstiefe an beiden Seiten des neuen 63-mm-Rohrs.
5. Messen Sie die Gesamttiefe des Anakonda-Reduzierstücks. Markieren Sie diese Tiefe auf den grünen Rohren.
6. Messen Sie die Einführungstiefe an der breiten Seite des Anakonda-Reduzierstücks.
7. Addieren Sie die Länge des neuen 63-mm-Rohrs, der vorstehenden Teile der schwarzen Rohre und die doppelte Einführungstiefe der breiten Seite des Anakonda-Reduzierstücks. Schneiden Sie ein 125-mm-Rohr auf diese Länge zu. Das Schneiden kann erleichtert werden, wenn während des Schneidens ein 110-mm-Rohr in das Rohr geschoben wird.
8. Markieren Sie die Einführungstiefe des Reduzierstücks auf dem 125-mm-Rohr.
9. Entfernen Sie die Oxidschicht von allen zu schweißenden Bereichen. Erneuern Sie die Markierungen.
10. Säubern Sie die Innenseite der Schweißmuffen und Reduzierstücke und alle zu schweißenden Bereiche mit Aceton oder Isopropanol. Säubern Sie die Rohre bis zu dem Punkt, bis zu dem die Reduzierstücke eingeführt werden.
11. Schieben Sie die Reduzierstücke mit der schmalen Seite nach vorn über die Rohre. Schieben Sie an einem Rohr das 125-mm-Rohr nach dem Reduzierstück über das Rohr.
12. Schieben Sie die Schweißmuffen KP 2-63R auf das neue 63-mm-Rohr.
13. Setzen Sie bei leitfähigen Rohren zusätzlich KP-CC-Kupplungen in die Verbindungen ein.
14. Bringen Sie das 63-mm-Rohr in Position und schieben Sie die Schweißmuffen KP 2-63R an ihren Platz.
15. Fixieren Sie die Rohre mit Klemmen und verschweißen Sie die Muffen KP 2-63R. Markieren Sie sie mit einem X, dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.
16. Lassen die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie die Klemmen abnehmen bzw. bevor Sie Rohre und Muffe in irgendeiner Weise belasten.
17. Setzen Sie die Reduzierstücke und das 125-mm-Rohr zusammen und richten Sie die Reduzierstücke so aus, dass sich die Markierungen an beiden Seiten befinden.
18. Fixieren Sie die Rohre mit Klemmen, und verschweißen Sie die Reduzierstücke eines nach dem anderen. Markieren Sie die Reduzierstücke mit einem X, dem Datum, der Uhrzeit und Ihrer KPS-Lizenznummer.
19. Lassen die Verbindung auf Körpertemperatur abkühlen, bevor Sie das Fixiergerät abnehmen bzw. bevor Sie Rohre und Muffe in irgendeiner Weise belasten.

Sonstiges

Beim Trennen von Flanschübergangskupplungen ersetzen Sie vorhandene Dichtungen durch neue.

18.4 Druck- und Dichtheitsproben nach Umbau und Reparatur

Der Tank muss vor jeder Druckprobe vom Rohrverlauf abgetrennt werden, besonders wenn sich noch Kraftstoff im Tank befindet.

Nach Umbauten oder Reparaturen an einem System, in dem sich Kraftstoff befand, darf für Druck- und Dichtheitsprüfungen nur Stickstoff verwendet werden. Verwenden Sie niemals Luft oder Kraftstoff für die Druckprobe.

Aktualisieren Sie nach Änderungen und Reparaturen unbedingt die zugehörigen Zeichnungen.

19. SICHERHEITSHINWEISE

KPS empfiehlt die Durchführung einer Sicherheitsanalyse zur Identifizierung potenzieller Gefahren für die Arbeit vor Ort. Zur Verhinderung von Unfällen, Verletzungen und Störfällen sollten entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ergriffen und Schutzausrüstung verwendet werden. Besondere Vorsicht ist in potenziell gefährlichen Bereichen erforderlich, wenn Reparatur-, Wartungs- oder Aufrüstungsarbeiten durchgeführt werden.

19.1 Lösen und Schneiden von Rollen

Lösen Sie Rollen mit Vorsicht – das Rohr kann sich mit großer Kraft entspannen. Zum Abrollen des Rohrs werden mindestens zwei Personen benötigt. Das Rohrende sollte mit einem Seil und einer Schleife gesichert werden, bevor die Bänder um die Rolle durchgeschnitten werden.

Eine Person sollte das Rohr festhalten, die andere schneiden.

Gehen Sie beim Schneiden von zuvor gerolltem Rohr vorsichtig vor. Auch ein bereits entrolltes Rohr neigt an den geschnittenen Enden dazu, eine gebogene Form anzunehmen, dies kann ruckartig erfolgen und zu Verletzungen führen. Eine Person sollte die Schneidearbeiten durchführen, eine andere das Rohr halten.

19.2 Verwendung von Ausrüstung

Um Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie Schneidwerkzeuge mit besonderer Vorsicht.

Das Schweißgerät darf nicht in potenziell gefährlichen Umgebungen verwendet werden, beispielsweise wenn Kraftstoffdämpfe vorhanden sind.

Führen Sie den Leitfähigkeitstest nur in Bereichen durch, die frei von entflammbaren Flüssigkeiten oder Dämpfen sind.

19.3 Druckprobe

Halten sie die örtlichen, nationalen oder regionalen Richtlinien ein, und führen Sie vor dem Anwenden von Hochdruck eine Risikoanalyse durch.

Wenn sich Kraftstoff im System befindet oder befunden hat, verwenden Sie Stickstoff für die Druck- und Dichtheitsprüfungen.

Verschließen Sie das Rohr gegenüber dem Tank, bevor sie es unter Druck setzen. Setzen Sie keinen mit Kraftstoff gefüllten Tank unter Druck.

19.4 Reparatur, Wartung und Aufrüstungsarbeiten

Bevor Sie Modifikationen oder Reparaturarbeiten vornehmen, führen Sie eine detaillierte Risikoanalyse durch und minimieren Sie Risiken durch entsprechende Vorkehrungsmaßnahmen. Halten Sie alle anwendbaren Gesundheits- und Sicherheitsrichtlinien ein, und stellen Sie sicher, dass ein Arbeitsgenehmigungssystem vorhanden ist.

Es wird unbedingt empfohlen, die Tankstelle während aller Modifikations- oder Reparaturarbeiten zu schließen. Der Zugang zur Baustelle sollte eingeschränkt werden. Alle relevanten Sicherheitsrichtlinien sind sorgfältig einzuhalten. Die an der Baustelle verwendeten Geräte sollten sorgfältig auf die Eignung für die gewünschte Verwendung hin überprüft werden.

Die Tanks und das Rohrsystem müssen geleert und ausgespült oder anderweitig gesichert werden, um sicherzustellen, dass dort, wo Arbeiten ausgeführt werden, weder Kraftstoff noch Kraftstoffrückstände oder -dämpfe vorhanden sind. Elektrische Geräte wie Zapfsäulen und Tauchpumpen sollten getrennt werden.

Ausrüstung und Werkzeuge, die in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden können, müssen entsprechend den nationalen oder regionalen Richtlinien als sicher für diese Anwendung klassifiziert sein. Siehe z. B. die europäische ATEX-Direktive: http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/.

Empfohlene Vorgehensweise für Schweißarbeiten und Leitfähigkeitstests

Anmerkung: In Abhängigkeit von den Bedingungen vor Ort können zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen notwendig sein.

- Beseitigen oder vermeiden Sie während des Schweißens und der Durchführung des Leitfähigkeitstests explosionsgefährdete Bereiche, indem Sie die Schächte fluten und die Rohre mit Stickstoff füllen.
- Überprüfen Sie vor dem Betreten mithilfe eines Gasdetektors, ob sich genügend Sauerstoff im Schacht befindet. Steigen Sie in den Schacht und schließen Sie die Schweißkabel an die Schweißmuffe an. Das Schweißgerät darf zu diesem Zeitpunkt NICHT an die Stromversorgung angeschlossen sein.

- Fluten Sie den Schacht und befüllen Sie die Rohre mit Stickstoff, um den Sauerstoff vollständig daraus zu entfernen. Überprüfen Sie das Ergebnis mit dem Gasdetektor.
- Schließen Sie die Schweißkabel an das Schweißgerät an.
- Schließen Sie das Schweißgerät an die Stromversorgung an und starten Sie den Schweißvorgang.
- Nach dem Abschluss der Schweißarbeiten trennen Sie die Stromzufuhr zum Schweißgerät.
- Nehmen Sie vor dem Betreten des Schachts einen Luftaustausch vor und vergewissern Sie sich, dass der Sauerstoffgehalt mehr als 21 % beträgt. Vor dem Erreichen dieses Zustands darf kein Mitarbeiter den Schacht betreten.
- Steigen Sie in den Schacht und trennen Sie die Schweißkabel von der Schweißmuffe.

19.5 Gefährliche Substanzen

Aceton

Mögliche Gefahren:

- Aceton kann eingeatmet werden oder durch die Haut aufgenommen werden.
- Hautkontakt kann zu Hautreizungen führen. Wiederholter Hautkontakt kann die Haut trocken und rissig werden lassen.
- Aceton kann zu Reizungen von Nase, Augen und Hals führen.
- Aceton kann in hohen Konzentrationen zu Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und Bewusstlosigkeit führen.
- Aceton ist eine entflammbare Flüssigkeit und birgt Brandgefahr.

Benzin

Mögliche Gefahren:

- Benzin kann eingeatmet werden oder durch die Haut aufgenommen werden.
- Eine hohe Exposition während der Schwangerschaft kann den Fötus schädigen.
- Kontakt kann zur Reizungen von Haut und Augen sowie Augenschäden führen.
- Längerer Kontakt kann zu Ausschlag und Trockenheit sowie Rissigkeit der Haut führen.
- Das Einatmen von Benzin kann die Nasenschleimhäute und die Kehle reizen und zu Husten und Keuchhusten führen.
- Bei hohen Dosen können Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, verschwommene Sicht, unregelmäßiger Herzschlag, eingeschränkte Koordinationsfähigkeit, Krampfanfälle, Koma und sogar Tod eintreten.
- Wiederholter Kontakt mit hohen Dosen kann Lungen- und Hirnschäden verursachen.
- Benzin schädigt die Nieren.
- Benzin ist eine entflammbare Flüssigkeit und birgt starke Brandgefahr.
- Benzin kann Blei und Benzol enthalten.

Diesel

Mögliche Gefahren:

- Diesel kann eingeatmet werden oder durch die Haut aufgenommen werden.
- Kontakt kann zu Haut- und Augenreizungen führen.
- Das Einatmen von Diesel kann zu Nasen-, Hals- und Lungenreizungen führen.
- Diesel kann das Nervensystem angreifen und Kopfschmerzen, Schwindel sowie Balance- und Koordinationsverlust verursachen.
- Diesel kann die Leber und die Nieren beeinflussen.

Möglichkeiten zur Reduzierung des Kontakts mit gefährlichen Substanzen

- Arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich.
- Tragen Sie Schutzkleidung.
- Waschen Sie sich unmittelbar nach dem Kontakt mit einer gefährlichen Substanz und am Ende des Arbeitstages gründlich.

Erste Hilfe

Augenkontakt

- Sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang spülen, dabei gelegentlich die Augenlider anheben. Falls Kontaktlinsen getragen wurden, diese während des Spülens entfernen.

Hautkontakt

- Kontaminierte Kleidungsstücke schnell ausziehen. Kontaminierte Hautpartien sofort mit viel Seife und Wasser waschen.

Einatmen von Gefahrenstoffen

- Person aus dem Gefahrenbereich entfernen.
- Wenn die Atmung ausgesetzt hat, Beatmung beginnen (unter Beachtung allgemeiner Sicherheitsmaßnahmen), Herz-Lungen-Wiederbelebung, wenn der Herzschlag ausgesetzt hat.
- Sofortige Überweisung in eine medizinische Einrichtung.

ANHÄNGE

A. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Saugleitung

B. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Saugleitung 75/63

C. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Druckleitung

D. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Füllleitung

E. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Gasrückführungsleitung (Stufe 2)

F. Verlegungsbeispiel für eine KPS-Belüftungsleitung und Gaspendelleitung (Stufe 1)

G. Installations-Checkliste

H. Formular für Rohrtests

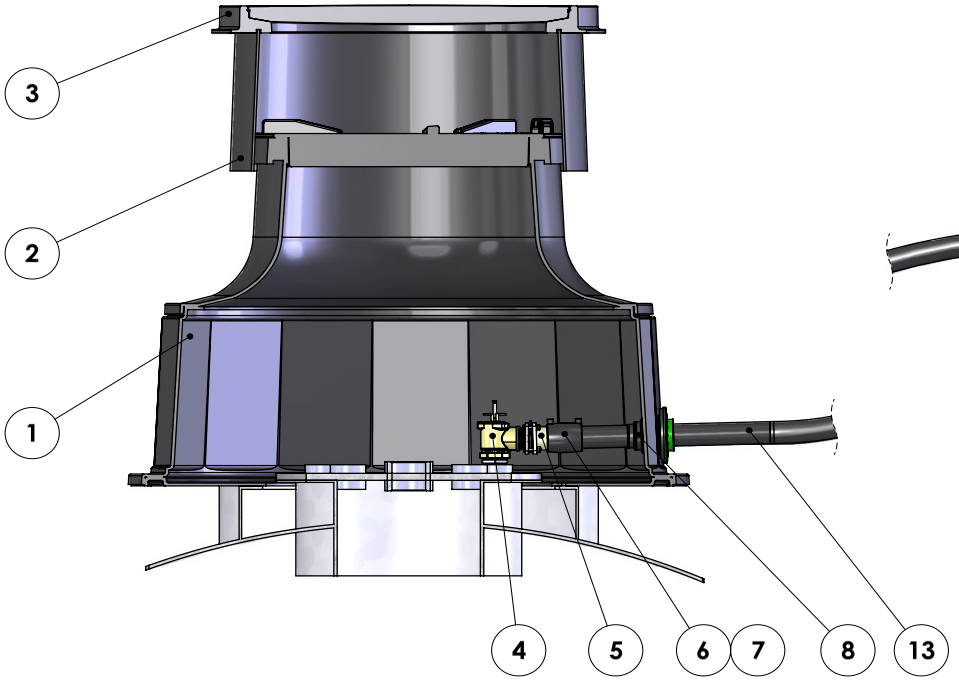
I. Dichtheitsprüfung an einwandigen Rohren

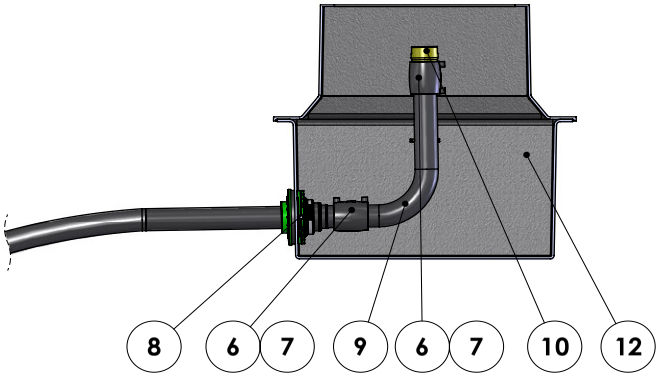
J. Dichtheitsprüfung an Doppelwandrohren

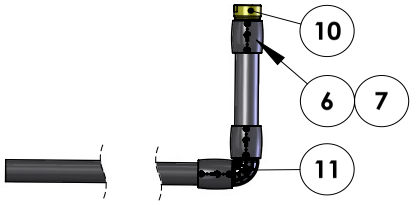
K. Zertifizierungsseminar für Installateure (Kursbeschreibung)

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM
SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG

THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB
PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







Alt. bend

ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-7	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	2	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	2	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
13	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

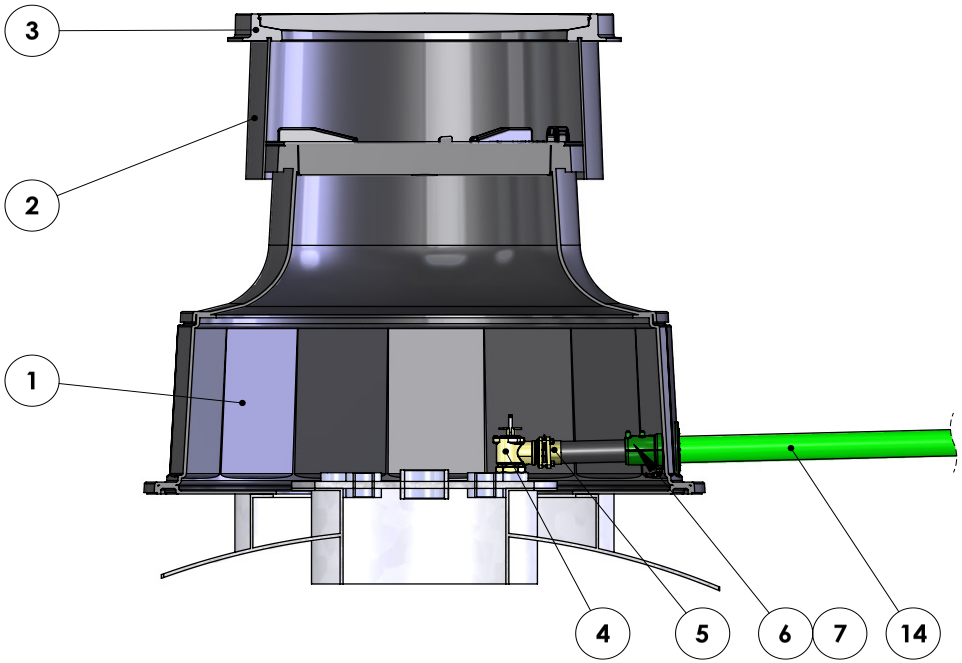
Date: 2012-01-18

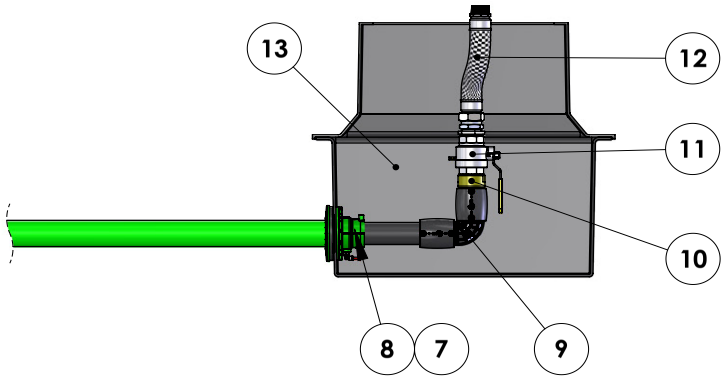
Drawing number

Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW





ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
10	1	KP C15-63M	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 14-050	Ball valve 2"
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
13	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
14	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Suction line

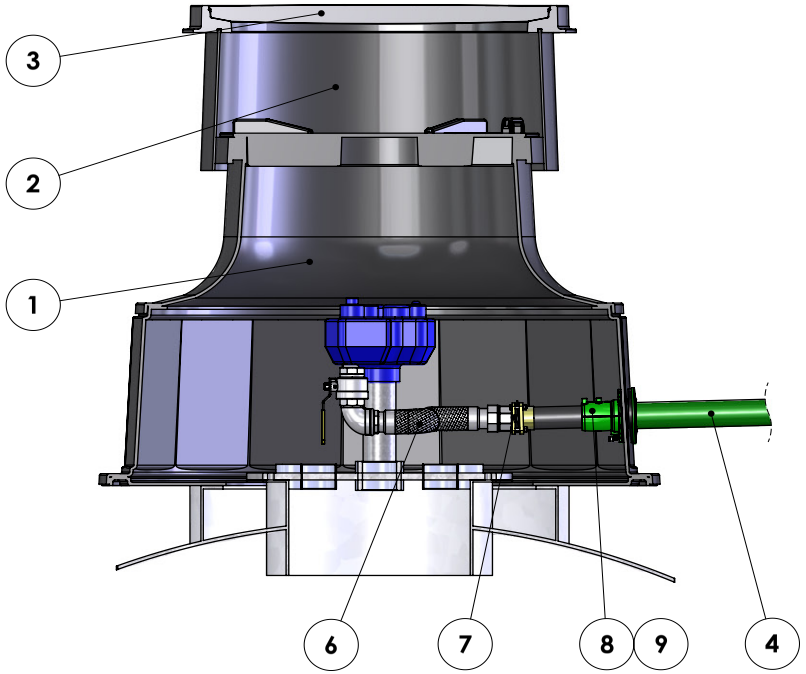
Date: 2012-04-11

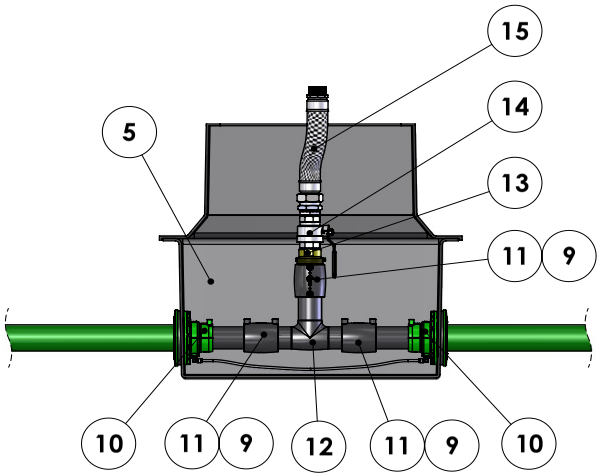
Drawing number

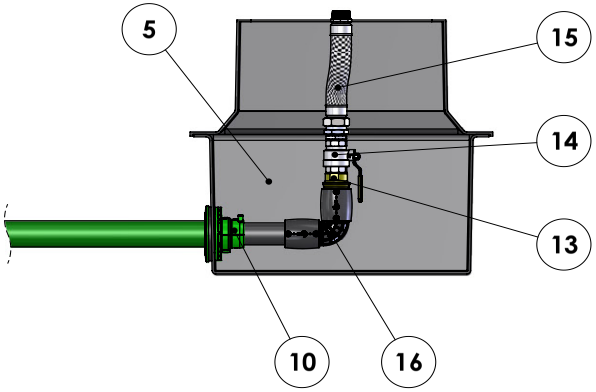
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 75/63SCEC	Secondary contained, conductive pipe 75mm, primary 63mm
5	2	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
6	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
7	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
9	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
11	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
12	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
13	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
14	2	KP 14-040	Ball valve 1 ½"
15	2	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
16	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name: Pressure line

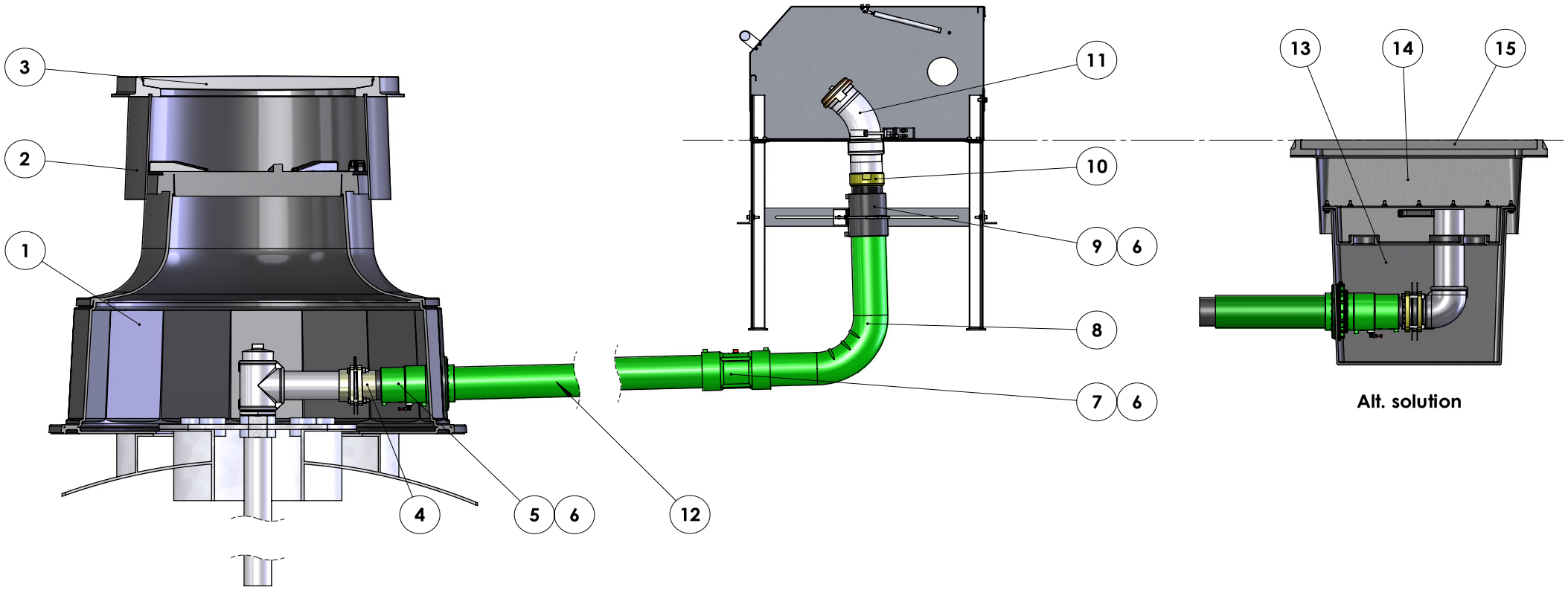
Date: 2012-04-05

Drawing number

Revision: (P01)

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel with conical spacer KP CS-90
5	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting
6	3	KP CC-110	Conductor 110 mm
7	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
8	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
9	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
10	1	KP C15-110F	Transition fitting 110mm, steel
11	1	KP 125-2002E	Fill elbow 45°, nickel plated
12	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
13	1	KP FC600-01	Conductive underground fill box
14	1	KP MCS860	Conductive skirt for KP MC860X860
15	1	KP MC860X860	Conductive manhole cover & frame for FC600, 25 ton

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

Title/Name: Fill line

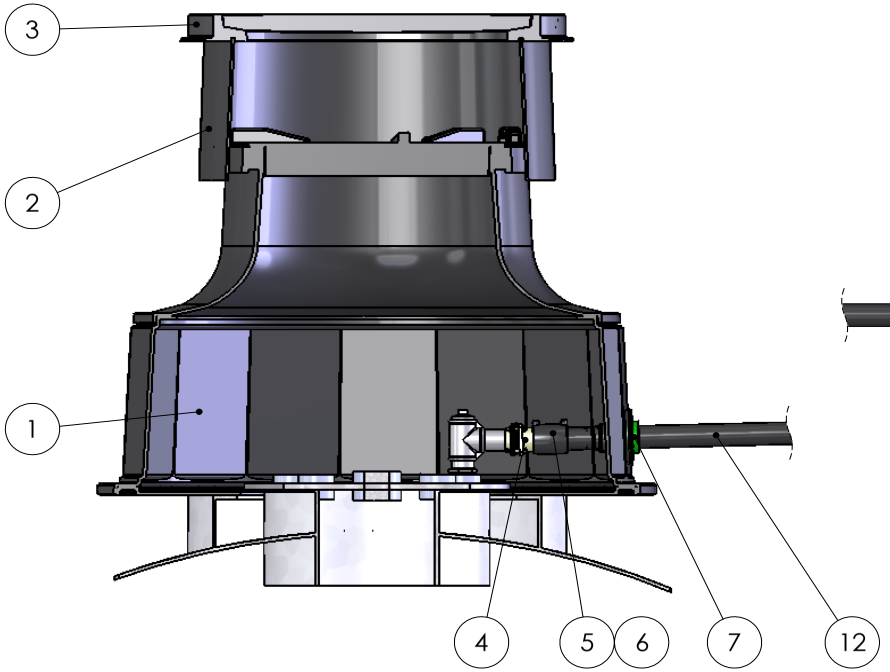
Date: 2012-05-08

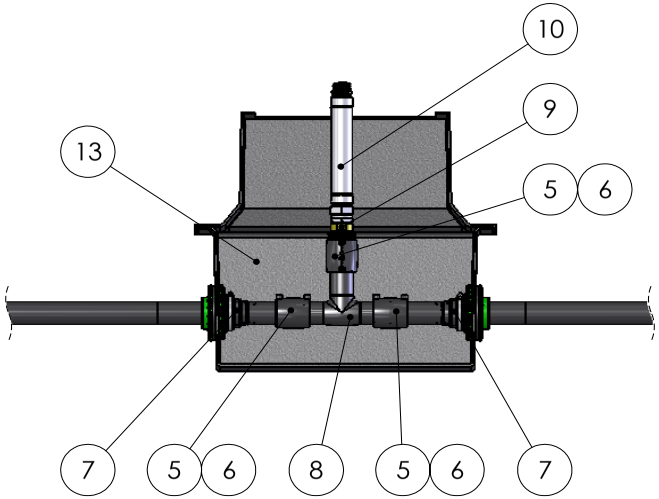
Drawing number

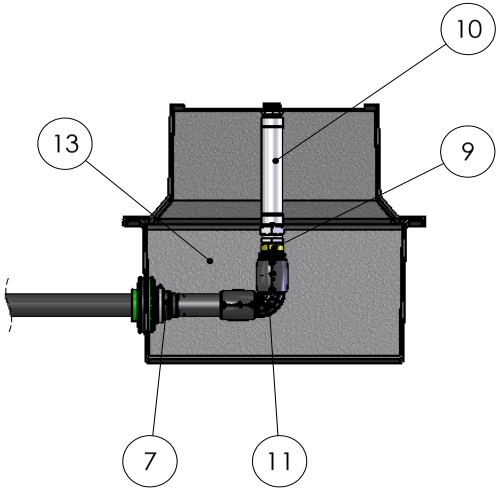
Revision: P01

Sheet: 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW







ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-63M	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS63/54-C16
5	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
6	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
7	4	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
8	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
9	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
10	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
13	2	KP DCB1230	Dispenser Chamber Base 1230

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15

PETROL PIPE SYSTEM KPS

Title/Name
Stage II Vapour recovery

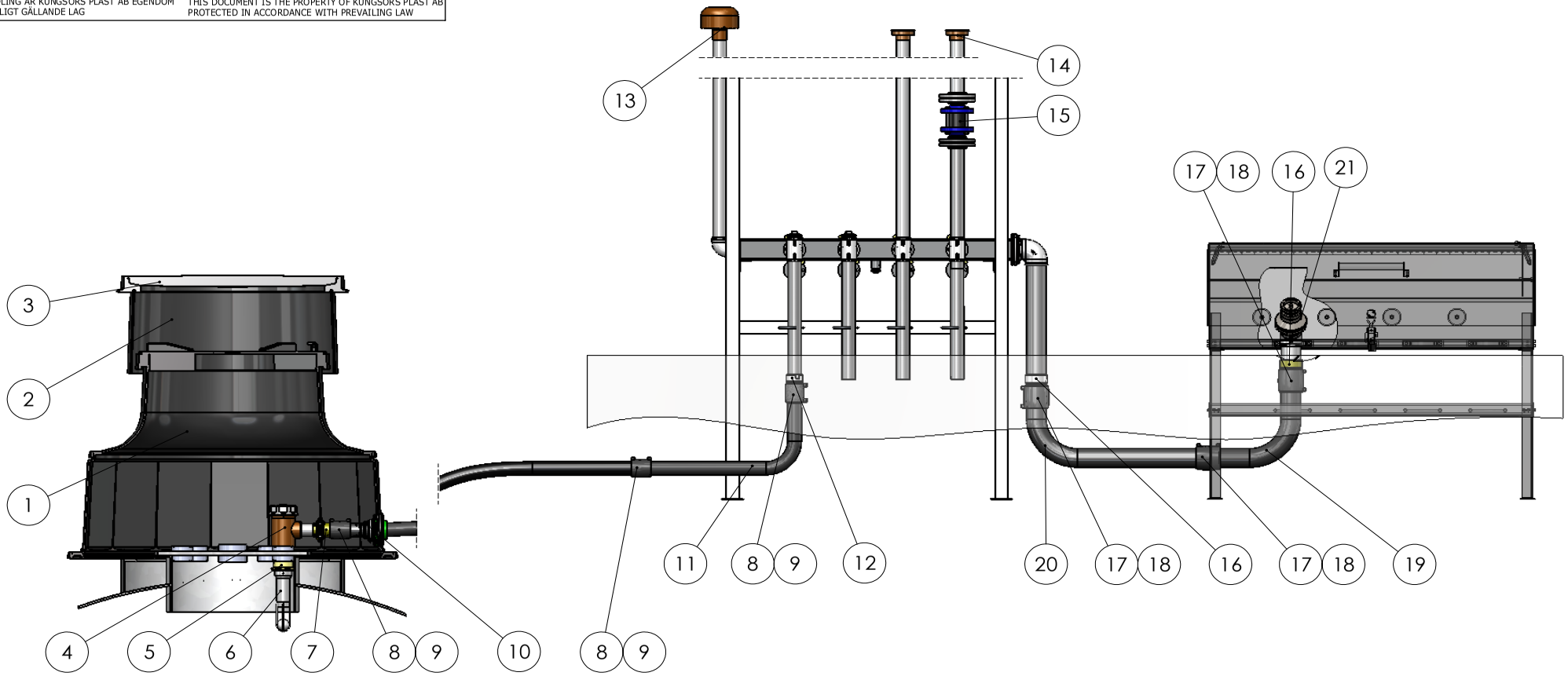
Date
2012-05-31

Drawing number

Revision (P01)

Sheet 1/1

DENNA HANDLING ÄR KUNGSÖRS PLAST AB EGENDOM SKYDDAD ENLIGT GÄLLANDE LAG
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF KUNGSÖRS PLAST AB PROTECTED IN ACCORDANCE WITH PREVAILING LAW



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 3KR3-2	Extractor
5	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
6	1	KP KVDN50	Ball float vent valve
7	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
9	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	1	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
11	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
12	1	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
13	1	KP ESV30/-5	End-of-line safety valve
14	2	KP VENTHAT2"	Vent pipe protection hat
15	1	KP ISVF30/-5	In-line safety valve with integral flame arrester
16	2	KP C15-90F	Transition fitting 90mm, steel
17	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
18	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
19	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
20	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type
21	1	KP VRF	Vapor recovery stage I flame arrestor

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:20

PETROL PIPE SYSTEM

Title/Name
VR Stage I / Vent line

Date
2012-02-20

Drawing number

Revision
P01

Sheet
1/1

INSTALLATIONS-CHECKLISTE

Auszufüllen vom ausführenden Fachbetrieb und während der Garantiezeit aufzubewahren.

Angaben zum ausführenden Fachbetrieb:		**Angaben zur Baustelle:**	
Firmenname:	_____	Eigentümer:	_____
Adresse:	_____	Adresse:	_____
	_____		_____
Telefon:	_____	Telefon:	_____
Kontakt:	_____	Kontakt:	_____

- ☐ Sämtliche für die Installation verwendeten KPS-Produkte wurden bei Anlieferung auf der Baustelle auf Produkt- und Transportschäden geprüft.
- ☐ Sämtliche KPS-Produkte wurden beim Entladen und bei der Installation mit Sorgfalt behandelt.
- ☐ Sämtliche Rohrgräben wurden so angelegt, dass ein Mindestabstand von 10 cm der Rohre untereinander und von 20 cm zur Grabenwand gegeben ist.
- ☐ Sämtliche Rohre wurden auf einem korrekt vorbereiteten, 10–15 cm tiefen Bett aus Feinkies (≤16 mm), verdichtetem Sand oder Mittelkies (≤16 mm) verlegt.
- ☐ Sämtliche KPS-Rohre wurden mit von KPS empfohlenen Rohrscheren oder Rohrschneidgeräten rechtwinklig geschnitten.
- ☐ Oxidschichten auf Schweißflächen von Rohren, T-Stücken, Bögen und Fittings von KPS wurden komplett entfernt.
- ☐ Sämtliche Rohre, T-Stücke, Bögen, Fittings und Schweißmuffen von KPS wurden vor dem Schweißen mit Aceton oder Isopropanol gereinigt.
- ☐ Sämtliche Rohre, T-Stücke, Bögen und Fittings von KPS wurden mit der korrekten Einführungstiefe gekennzeichnet und vor dem Schweißen bis zum Anschlag in Schweißmuffe geschoben.
- ☐ Sämtliche Rohre, T-Stücke, Bögen, Fittings und Schweißmuffen von KPS wurden beim Schweißen fixiert und konnten anschließend langsam abkühlen.
- ☐ Sämtliche KPS-Schweißmuffen wurden nach dem Schweißen gekennzeichnet.
- ☐ Sämtliche Rohre wurden entsprechend dem KPS-Installationshandbuch installiert, um ein Ausdehnen und Zusammenziehen zu ermöglichen.
- ☐ Für alle leitenden Rohre wurde ein Leitfähigkeitstest entsprechend dem KPS-Installationshandbuch durchgeführt.
- ☐ Eine Druckprobe (von Druckleitungen) und eine Dichtheitsprüfung (aller Leitungen) mit Seifenwasser wurde entsprechend dem KPS-Installationshandbuch durchgeführt. Dabei wurden keine Lecks festgestellt.
- ☐ Als Verfüllmaterial wurde ausschließlich Feinkies (≤16 mm), Sand oder Mittelkies (≤16 mm) verwendet, und das Verfüllen wurde entsprechend dem KPS-Installationshandbuch durchgeführt.
- ☐ Sämtliche Teile des Rohrsystems sind KPS-Produkte oder von KPS vertriebene Produkte und wurden entsprechend dem KPS-Installationshandbuch installiert.
- ☐ Die Informationen aus dem Abschnitt „Erdung und statische Elektrizität“ wurden berücksichtigt.
- ☐ Der ausführende Fachbetrieb erkennt an, dass die Garantie erlischt, falls die Installation nicht von einem zertifizierten, d. h. von KPS geschulten und geprüften, Installateur durchgeführt wurde.

_____	_____
Zertifizierter Installateur (Lizenznummer, Unterschrift und Firmenname)	Ausführender Vertragspartner (Unterschrift und Firmenname)
_____ _____	_____ _____
Name in Druckbuchstaben Datum	Name in Druckbuchstaben Datum

Formular für Rohrtests

Angaben zur Baustelle:	**Angaben zum Ausführenden:**
Tankstelle:	Unternehmen:
.....	.....
Adresse:	Adresse:
.....	.....
Telefon:	Telefon:
.....	.....
Kontakt:	Kontakt:
.....	.....

Leitfähigkeitstest: Nur Innenrohr
Festigkeitstest: 5,2 bar (75 psi), Dauer: 5 Minuten
Dichtheitsprüfung: 0,02–0,70 bar (0,29 psi–10,15 psi), Dauer: 1 Stunde + Leckprüfung mit Seifenwasser

Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch für das KPS-Kraftstoff-Rohrsystem.

Tank	Rohrleitung	Füllleitung		Belüftung		Gasrück führung		Gas pendelung		1		2		3	
		Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innenrohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr
1	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
2	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
3	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
4	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
5	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														

Tank	Rohrleitung	4		5		6		7		8		9		10	
		Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr	Innen-rohr	Über-schubrohr
1	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
2	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
3	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
4	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														
5	Leitfähigkeit														
	Festigkeit														
	Dichtheit														

.....	.....	.....
Zertifizierter Installateur (Lizenznummer, Unterschrift)	Name in Druckbuchstaben	Datum

Dichtheitsprüfung für einwandige Rohre

Angaben zur Baustelle:	**Angaben zum Ausführenden:**
Tankstelle:	Unternehmen: .....
Adresse:	Adresse: .....
Telefon:	Telefon: .....
Kontakt:	Kontakt: .....

Temperatur: °C ☐ °F ☐ Druck bar ☐ psi ☐	Zeit in Minuten						
	0	10	20	30	40	50	60
Getestete Rohre							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Drucksysteme							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck:							

Seifentest: ☐ Ja ☐ Nein Dichtheit bestätigt: ☐ Ja ☐ Nein

....

Zertifizierter Installateur (Lizenznummer, Unterschrift) Name in Druckbuchstaben Datum

Dichtheitsprüfung für Doppelwandrohre

Angaben zur Baustelle:	**Angaben zum Ausführenden:**
Tankstelle:	Unternehmen:
.....	.....
Adresse:	Adresse:
.....	.....
Telefon:	Telefon:
.....	.....
Kontakt:	Kontakt:
.....	.....

Temperatur: °C ☐ °F ☐ Druck bar ☐ psi ☐	Zeit in Minuten						
	0	10	20	30	40	50	60
Getestete Rohre							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							
Rohrleitung:							
Temperatur:							
Druck im Innenrohr:							
Temperatur:							
Druck im Außenrohr:							

Seifentest: ☐ Ja ☐ Nein Dichtheit bestätigt: ☐ Ja ☐ Nein

....

Zertifizierter Installateur (Lizenznummer, Unterschrift) Name in Druckbuchstaben Datum

KPS-Kraftstoff-Rohrsystem™

Zertifizierungsschulung für Installateure

Beschreibung

Diese Schulung richtet sich an Installateure, die im Bereich der Installation des KPS-Kraftstoff-Rohrleitungssystems™ tätig sind oder sein werden. Hierbei werden praktische Übungen, theoretische Anweisungen und Gruppenübungen miteinander kombiniert. Alle Trainer, die die Zertifizierungsschulung für Installateure durchführen, wurden von KPS geschult, geprüft und zugelassen, um weltweit eine qualitativ hochwertige Schulung für alle unsere Installateure zu gewährleisten.

Kursziele

Nach der Teilnahme am Kurs verfügen Sie über ein besseres Verständnis des Tankstellensystems. Sie werden erfahren, was eine gute Installation auszeichnet, wie Rohrleitungen verlegt werden sollen und welche Installationslösungen empfohlen sind, sowie in der Lage sein, die jeweils beste Lösung innerhalb verschiedener Installationsarten auszuwählen.

Sie erlernen das Schweißen von ein- und doppelwandigen Rohren mit Elektroschweißmuffen, um eine bestmögliche Installationsqualität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Sie werden in der Lage sein, die Installation zu testen, um die Fehlerfreiheit und Qualität Ihrer Arbeit zu prüfen und zu dokumentieren.

Zertifizierung

Der Kurs endet mit einer theoretischen und einer praktischen Zertifizierungs-prüfung. Teilnehmer, die beide Prüfungen bestehen, werden KPS-zertifizierte Installateure und erhalten das Zertifizierungsabzeichen für Installateure. Die Zertifizierung ist drei Jahre gültig.

Ein wichtiger Teil der KPS-Strategie besteht darin, zu gewährleisten, dass die Anlage vor Ort bestmöglich installiert wird, um ein unterirdisches Kraftstoffsystem aufzubauen, das viele Jahre lang problemlos funktioniert.

Inhalt

Tag 1

- *Die Tankstelle*
- *Sicherheit*
- *Handhabung und Lagerung*
- *Vorbereiten einer einwandfreien Installation*
- *Verlegen der Rohre*
- *Verbinden der Rohre*
- *Rohrdurchführungen*
- *Domdeckelverbindungen*

Tag 2

- *Druck- und Dichtheitsprüfung*
- *Statische Elektrizität und Leitfähigkeitstests*
- *Abschluss der Installation*
- *KPS-Produkte*
- *Theoretische Zertifizierungsprüfung*
- *Praktische Zertifizierungsprüfung*

Wer sollte teilnehmen?

Jeder, der in irgendeiner Weise mit der Installation des KPS-Kraftstoff-Rohrsystems™ zu tun hat. Die KPS-Produktgarantie erfordert, dass die Installation von einem zertifizierten Installateur vorgenommen wird.

Dauer

2 Tage

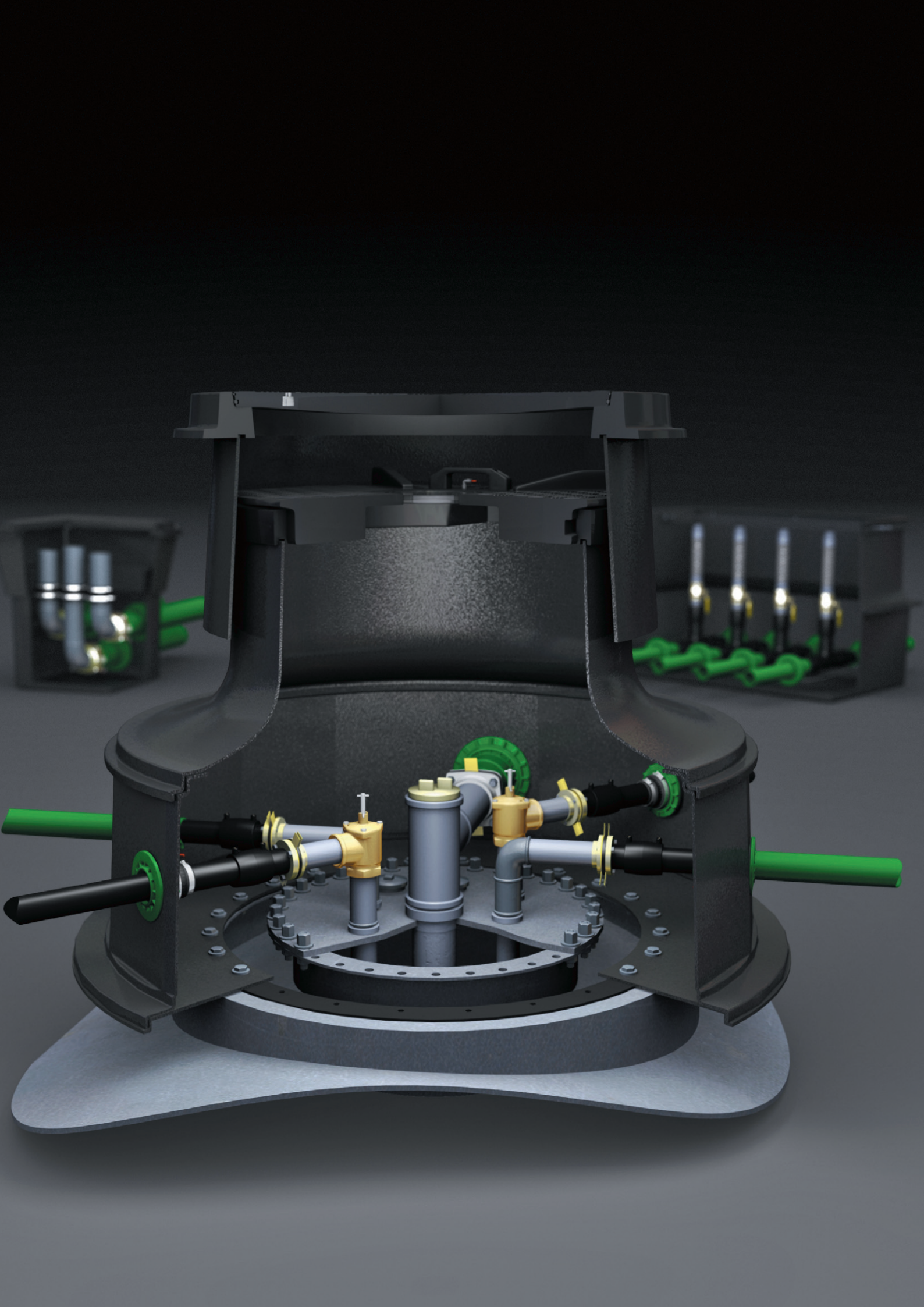
Kursentgelt

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer KPS-Kontaktperson.

KPS Head Office Sweden
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Sweden
Telefon: *+46 227 422 00*
Telefax: *+46 227 422 01*
Internet: *www.kpsystem.com*
E-Mail: *info@kpsystem.com*

PETROL PIPE SYSTEM KPS

Damit Kraftstoff sicher fließt



Zulassungen

Wir von KPS haben es uns zum Ziel gesetzt, unsere Position an vorderster Front in der Produktentwicklung in der Kraftstoffrohrleitungsbranche zu erhalten, um unseren Kunden weiterhin die bestmöglichen Lösungen anbieten zu können. Wir haben stetigen Anteil an der Entwicklung relevanter Regeln und Richtlinien für unsere Branche, streben aber auch danach, Produkte zu entwikkeln, die diese Richtlinien übertreffen und damit neue, noch höhere Standards setzen. Dank diesem langfristigen Engagement für die Erweiterung der Grenzen des Möglichen verfügen unsere Produkte schon heute über die breiteste Palette an Zulassungen.

Als erstem Unternehmen am Markt wurde KPS die **Zulassung nach EN 14125** erteilt. Diese pan-europäische Norm für Kraftstoffrohrleitungen spezifiziert die Eigenschaften von thermoplastischen und flexiblen metallenen Rohrleitungen für erdverlegte Installationen an Tankstellen. Diese Norm verschärfte besonders die Anforderungen in Bezug auf die Permeation (auch Diffusion genannt). 2008 führte Frankreich als erstes Land die Norm EN 14125 als verbindliche Anforderung ein, und immer mehr europäische Länder gehen dazu über, diese Norm in ihre nationalen Richtlinien zu implementieren.

Zulassung von KPS nach wichtigen Industrienormen

EN14125	Thermoplastische und flexible metallene Rohrleitungen für erdverlegte Installationen für Tankstellen
EN 13463-1	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
German	Secondary containment plastic pipe system, for underground installation in filling stations (Doppelwandige Kunststoffrohrsysteme zur unterirdischen Verlegung in Tankstellen)
ATEX 137	ATEX-Betriebsrichtlinie
EN 13160	Leckanzeigesysteme
IP 2	Institute of Petroleum: Performance Specification for Underground Pipework Systems at Petrol Filling Stations
	Verschiedene nationale Zulassungen

Weitere Zulassungen von KPS sind die schwedische Ethanol-Zulassung sowie verschiedene andere lokale von den zuständigen Behörden erteilte Typenzulassungen.

Unsere Zulassungen werden stetig aktualisiert, um den Bedürfnissen unserer Kunden, Umweltgesetzen sowie Durchführungsvorschriften gerecht zu werden.

KPS Head office Sweden
Kungsörs Plast AB
Fabriksgatan 3
Box 70
736 22 Kungsör
Sweden

Telefon +46 227 422 00
Telefax +46 227 422 01

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom
KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
United Kingdom

Telefon +44 13 79 870 725
Telefax +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com

KPS France
KPS France S.A.R.L
73 avenue Carnot
94230 Cachan
France

Telefon +33 1 4663 0400
Telefax +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe
KPS CEE s.r.o
Antolská 4
85107 Bratislava
Slovakia

Telefon +421 911 886613

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica
Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Telefon +34 876 76 8928
Telefax +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com

KPS China
KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
No 16B Kangsheng Industrial Park
No 11 Kangding Street
Beijing Economic and Technological Development Area
Beijing 100176 · P.R. of China

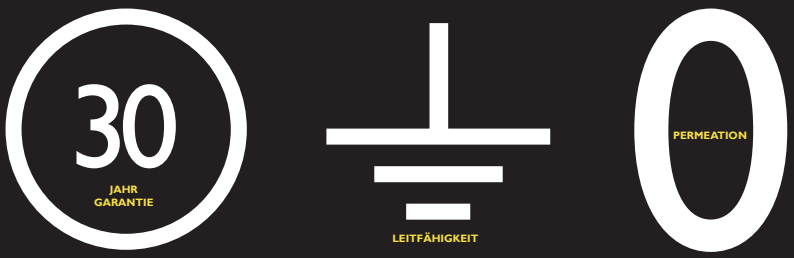
Telefon +86 10 6780 3885
Telefax +86 10 6780 2779

Internet www.kpsystem.com.cn
E-Mail info@kpsystem.com.cn

KPS South East Asia
KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park 1
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malaysia

Telefon +60 3 615 616 44
Telefax +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com
E-Mail info@kpsystem.com



PETROL PIPE SYSTEM
KPS