

# Großrohre und Verbindungen für Druckleitungen, PE 100

– anhand von Praxisbeispielen –



## Inhalt:

1. Produktionsbereiche
2. Kunststoffgerechte Flanschverbindungen
3. REINOGRIP XL zugfeste Steck-Kupplungen
4. Revisionsöffnungen
5. Maßanfertigungen
6. Mauerdurchführungen
7. T-Stücke/ Abzweige/ Kreuzstücke

# Produktionsbereiche

## ➤ Extrusion von Hohl- und Vollstäben



## ➤ Spritzguss



## ➤ Spanabhebung



## ➤ Schweißwerkstatt/ Sonderbau



# **PRODUKTIONSPROGRAMM:**

- Maximal d = 2000 mm (abhängig von SDR-Klasse)
- SDR 33 - SDR 7.4 (5 - 25 bar)

## **PE 100: GAS/ WASSER**

Flanschverbindungen (V-Bunde/ Losflansche/ Sonderflanschverbindungen/ HP-Flansch)

Reduzierstücke

T-Stücke/ Kreuzstücke

Mauerdurchführungen

Übergänge von PE auf Stahl/ Guss/ PVC/ AZ

REINOG RIP

Rohrendkappen

## **PE 100: Druckentwässerung/ Freispiegel**

Anschlußstücke auf Steinzeug

Revisionsstücke

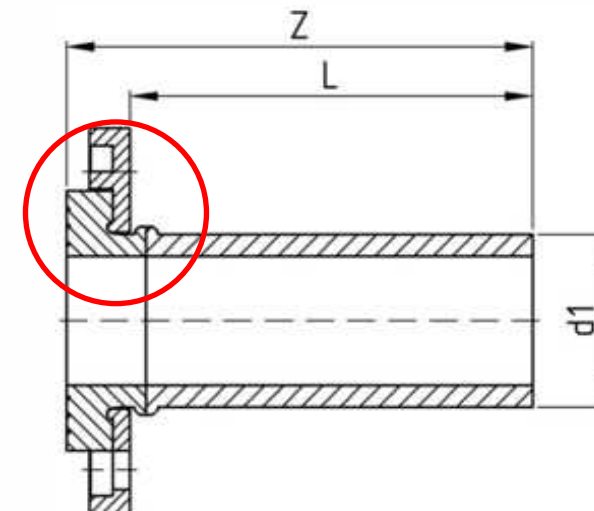
Pass- und Ausbaustücke

Schachteinbauteile/ Maßanfertigungen

# HP-Flansch

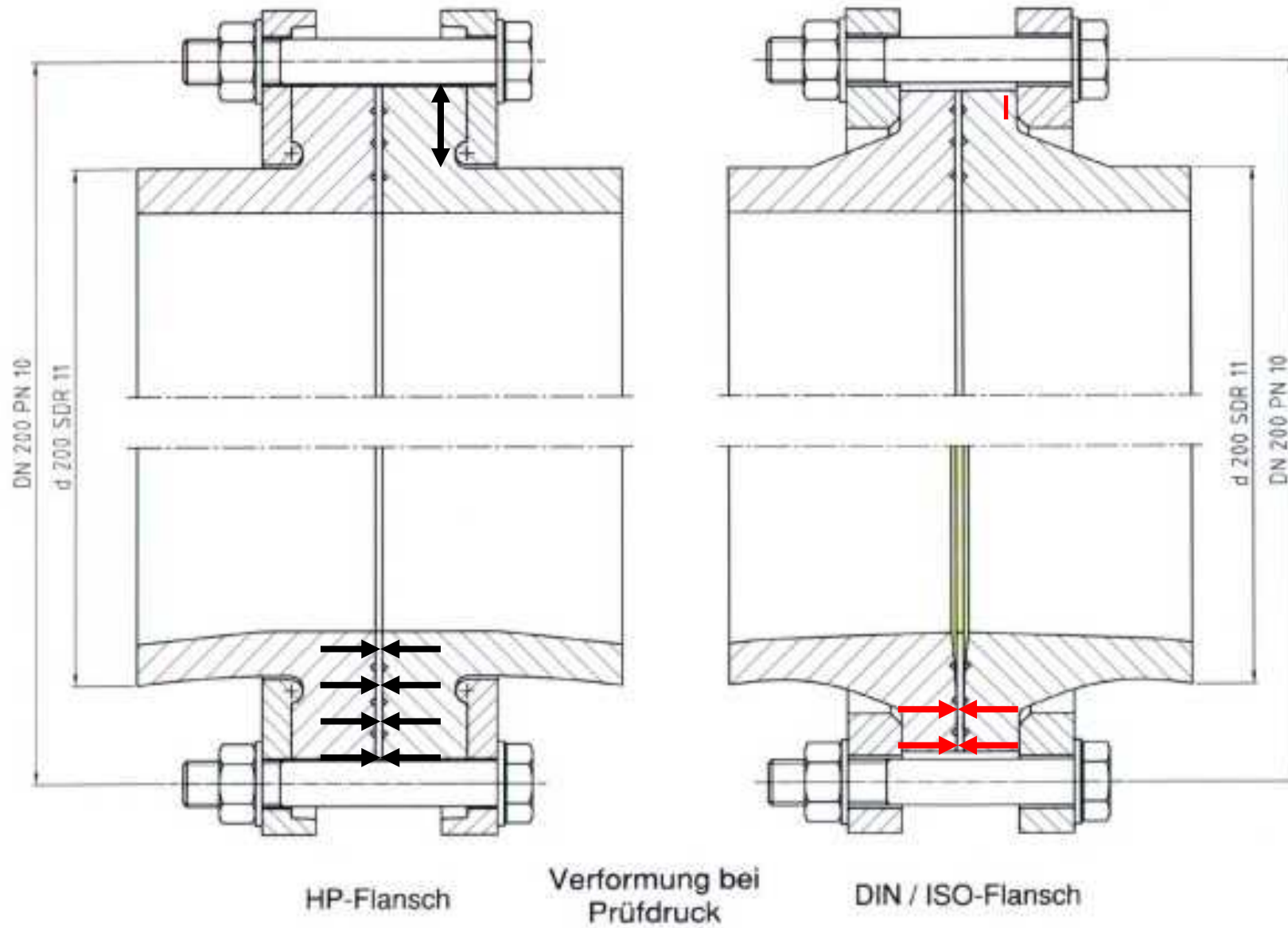


- PE 100 - SDR 17 - 7,4
- Bestehend aus: PE-100-Spezial-Bund mit doppelter Einschweißlänge und Losflansch kunststoffbeschichtet
- - **Krafteinleitung** (axial) über volle Bundfläche
- - **Stützwirkung** (radial) durch gekammerten Bund
- **Standard:**
  - Flanschschlussmaße nach EN 1092-1 (auf Wunsch PN 16 / PN 25)
  - DN 50 - DN 1200
- DVGW geprüft (bis DN 200) Reg.-Nr. DV-4508BO0259 nach DVS 2210-1 unter Verwendung von zugelassenen Gas-/ Wasser Profildichtungen (DIN EN 682/ 681-1)
- EP Nr. 0793049



**Ausschreibungstext:**  
 PE 100 HP-Flansch DN 80/d 90 mm, SDR11,  
 Losflansch kunststoffbeschichtet, Bund  
 gekammert, nach EN 1092-1, PN 10 gebohrt  
 (Hersteller: Reinert-Ritz GmbH, Tel.: 05921 8347-0  
 Fax: -25 oder gleichwertig)

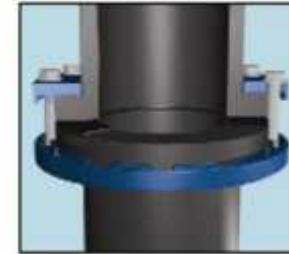
# Montagezustand



# HP-Flansch

## Vorteile:

- Optimale Krafteinleitung über **größere Kontaktfläche** des Losflansches mit erhöhter Bundfläche
  - => reduzierte spezifische Flächenbelastung
  - => hohe Sicherheiten
- hohe Stützwirkung durch **allseitig gekammerter Bund**
- Flexibilität durch fixierten **drehbaren Losflansch** bleibt erhalten
- hohe Stabilität durch definierten **metallischen Losflansch**
- hochwertige Beschichtung des Losflansches bietet dauerhaften Korrosionsschutz und besitzt hohe Schlagzähigkeit
- vollständiges Sortiment - **in allen Dimensionen**, Sonderabmessungen und -konstruktionen lieferbar (vollständiges Sortiment)
- zusätzliche Sicherheit und Montagefreundlichkeit durch **doppelte Einschweißlänge** (nachsweißbar)
- vielfältige Einsatzmöglichkeiten durch **freie Werkstoffauswahl** des Losflansches (z.B. Edelstahl)
- querschnittsgleich (molchbar) und **kein Korrosionsrisiko** im Bereich medienberührter Teile
- geringes Gewicht





# HP-Flansch

kunststoffgerechte Flanschverbindung

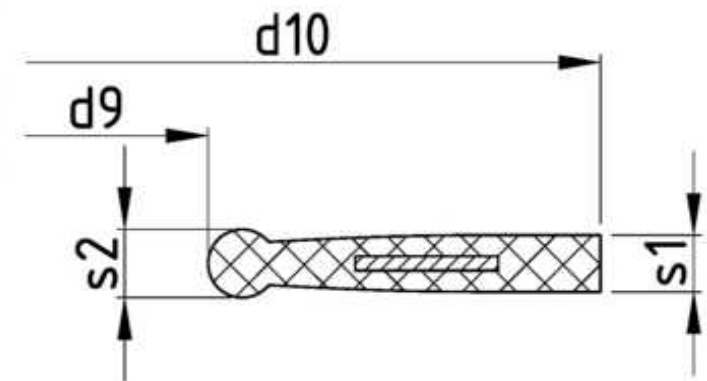
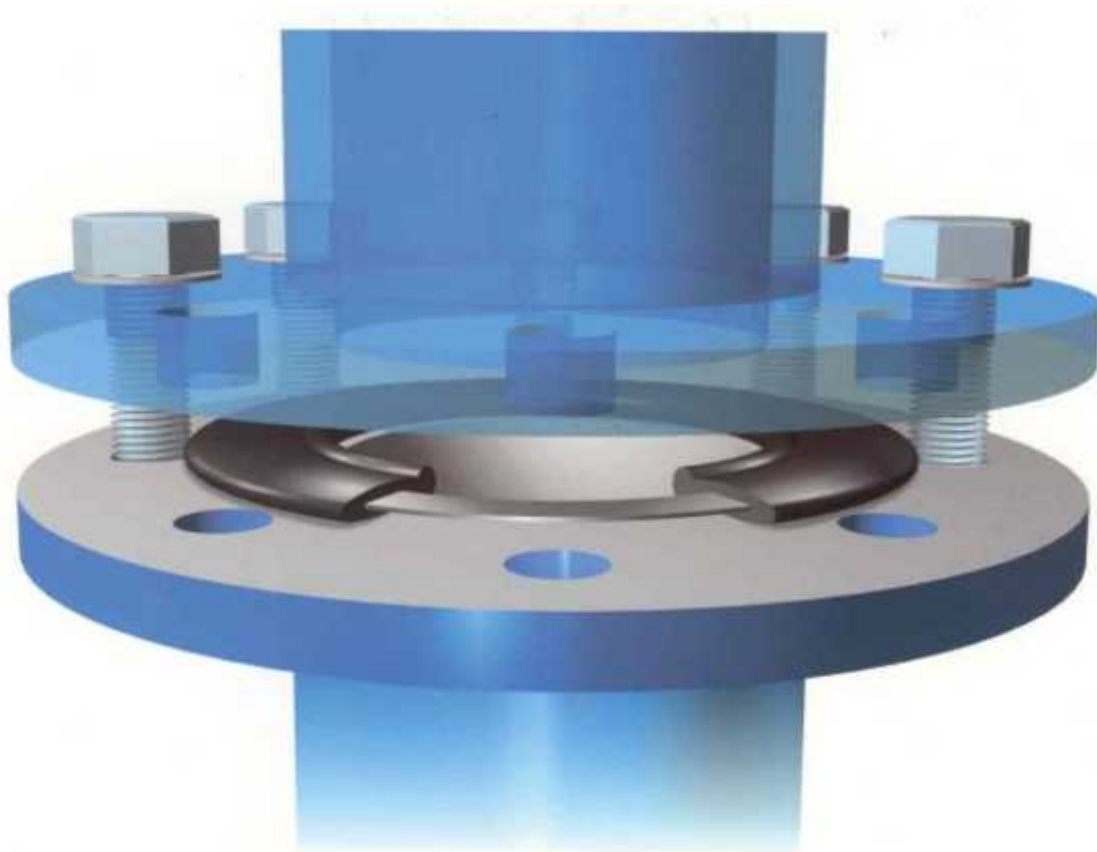


**Bei größeren Nennweiten  
Einschweißlängen definieren !**





# Profildichtung



## Einbauanleitung HP-Flansch

### Es gelten die üblichen Hinweise zur Montage von Flanschverbindungen

Bei der Montage von Flanschverbindungen sind folgende Punkte zu beachten:

#### Ausrichten der Teile \*

Die Dichtung sowie die verwendeten Flansche müssen zentrisch zur Rohrachse ausgerichtet sein. Die Dichtflächen der Flansche müssen vor dem Anziehen der Schrauben planparallel zueinander stehen und eng an der Dichtung anliegen. Das Beziehen der Dichtflächen durch Schraubenvorspannung mittels Verwendung eines Werkzeuges ist nicht zulässig. Bei waagrecht verlegten Rohrleitungen ist die, in Abbildung 1 gezeigte, Ausrichtung der Schrauben von Vorteil, da bei Undichtigkeiten an der Flanschverbindung das Medium nicht unmittelbar über die Schrauben läuft.



UNTEN

Abbildung 1: Ausrichtung der Schrauben bei waagrechtem Leitungsverlauf.

#### Anziehen der Schrauben \*

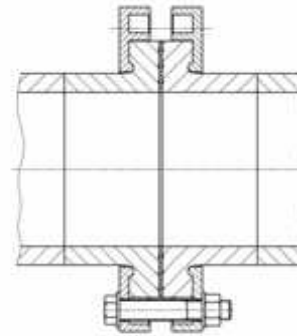
Die Länge der Schrauben ist so zu wählen, dass das Schraubengewinde mindestens zwei Gewindengänge übersteht. Es sind beidseitig U-Scheiben zu hinterlegen.

Die Verbindungsschrauben müssen diagonal und in mehreren Schritten gleichmäßig mittels Drehmomentschlüssel angezogen werden. Das erforderliche Drehmoment ist abhängig von der Form und dem Werkstoff der gewählten Dichtung sowie von der Reibung im Schraubengewinde und an der Mutterauflagefläche.

Obere Grenzwerte für Schraubendrehmomente bei Verwendung elastomerer Dichtungen und neuerer, mit Gleitmittel versehener Schrauben sind in Tabelle 1 ausgewiesen.

\* Die nachstehenden Angaben sind Teil der Richtlinie: DVS 2210-1 Beiblatt 3

Stand: Sept.2007



#### Schraubendrehmomente für die Montage von Flanschverbindungen \*

Die DVS Angaben in Tabelle 1 sind für Vorschweißbunde und Loosflansche nach DIN 15963 / 15962 ausgelegt, die eine geringere Kontaktfläche zwischen Vorschweißbund / Flansch aufweisen als der REINERT-RITZ HP-Flansch. Das führt zu einer reduzierten Spannung zwischen Flansch und PE.

Trotzdem sollen die Schraubendrehmomente nicht überschritten werden, weil dies zur Überlastung der Elastomerdichtung führen könnte.

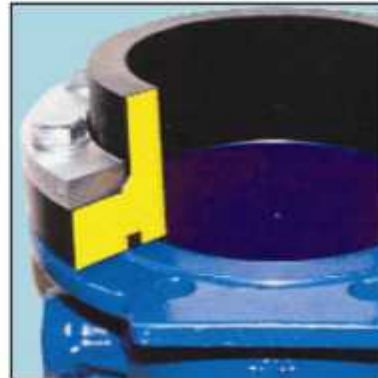
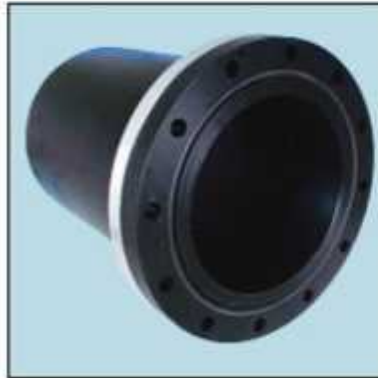
Tabelle 1:

Nennweite DN	Schraubendrehmoment [Nm]		
	Flächung (Richtwerte) zul p ≤ 10 bar	Prüfling (Richtwerte) zul p ≤ 16 bar	O-Ring (Richtwerte) zul p ≤ 16 bar
15		10	10
20	15		
25		15	15
32	20		
40	30		
50	35		
65		20	20
80	40		
100			
125	50	30	25
150	60	35	30
200	70	40	35
250	80	50	40
300	100	60	45
350	100	70	50
400	120	80	60
500	190	90	70
600	220	100	80

zul p = zulässiger Betriebsüberdruck.

■ = zul p ≤ 6 bar

# Sonderflanschverbindung



DN	d
80	110 mm
100	140 mm
150	200 mm
200	250 mm
250	315 mm
300	355 mm
350	400 mm
400	450 mm
400	500 mm
500	560 mm
500	630 mm
600	710 mm
700	800 mm
800	900 mm
900	1000 mm
1000	1200 mm



- PE 100 - SDR 17 - 7,4
- Bestehend aus: Festflansch lang für E-Muffenschweißung mit Flansch kunststoffbeschichtet und integriertem EPDM O-Ring (Gas: ohne O-Ring)
- Standard: Flanschanschlussmaße nach EN 1092-1 PN 10  
PN 16 / PN 25 auf Anfrage

## Vorteile:

- **Einsparung** durch Reduzierung einer Armaturengröße  
Beispiel: statt DN 250 auf DN 200 anschließen
- **Nennweitengerechter Anschluss** von PE an Stahl-/ Guss-Armaturen  
innen kein Versatz ⇒ keine Verwirbelungen und Ablagerungen

## Ausschreibungstext:

PE 100 Sonderflanschverbindungen  
DN 200/ d 250 mm, SDR 17, Flansch kunststoffbeschichtet, nach EN 1092-1 PN 10 gebohrt und mit EPDM O-Ring  
(Hersteller: Reinert-Ritz GmbH, Tel.: 05921 8347-0  
Fax: -25 oder gleichwertig)

# Sonderflanschverbindung

Nennweitengerechter Anschluss

## Planung einer Leitung in d 250 mm

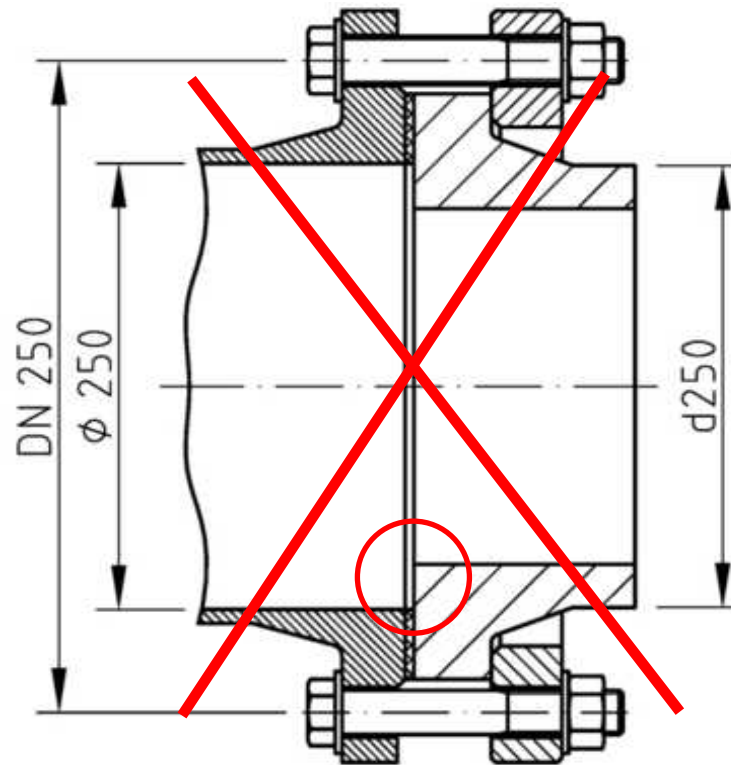
Schieber DN 250

Stahl/Guss

PE

Standard-Vorschweißbund mit Losflansch

DN 250 / d 250 mm



Vorgaben von  
Ausschreibungstexten  
aus der Praxis

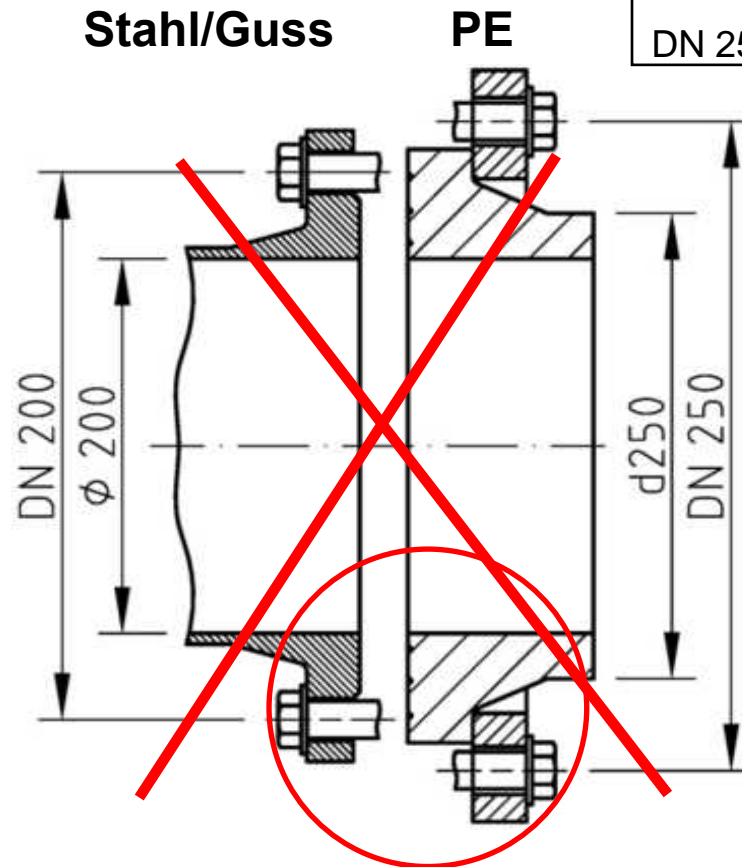
# Sonderflanschverbindung

Nennweitengerechter Anschluss

## Planung einer Leitung in d 250 mm

Schieber DN 200

Standard-Vorschweißbund mit Losflansch  
DN 250 / d 250 mm

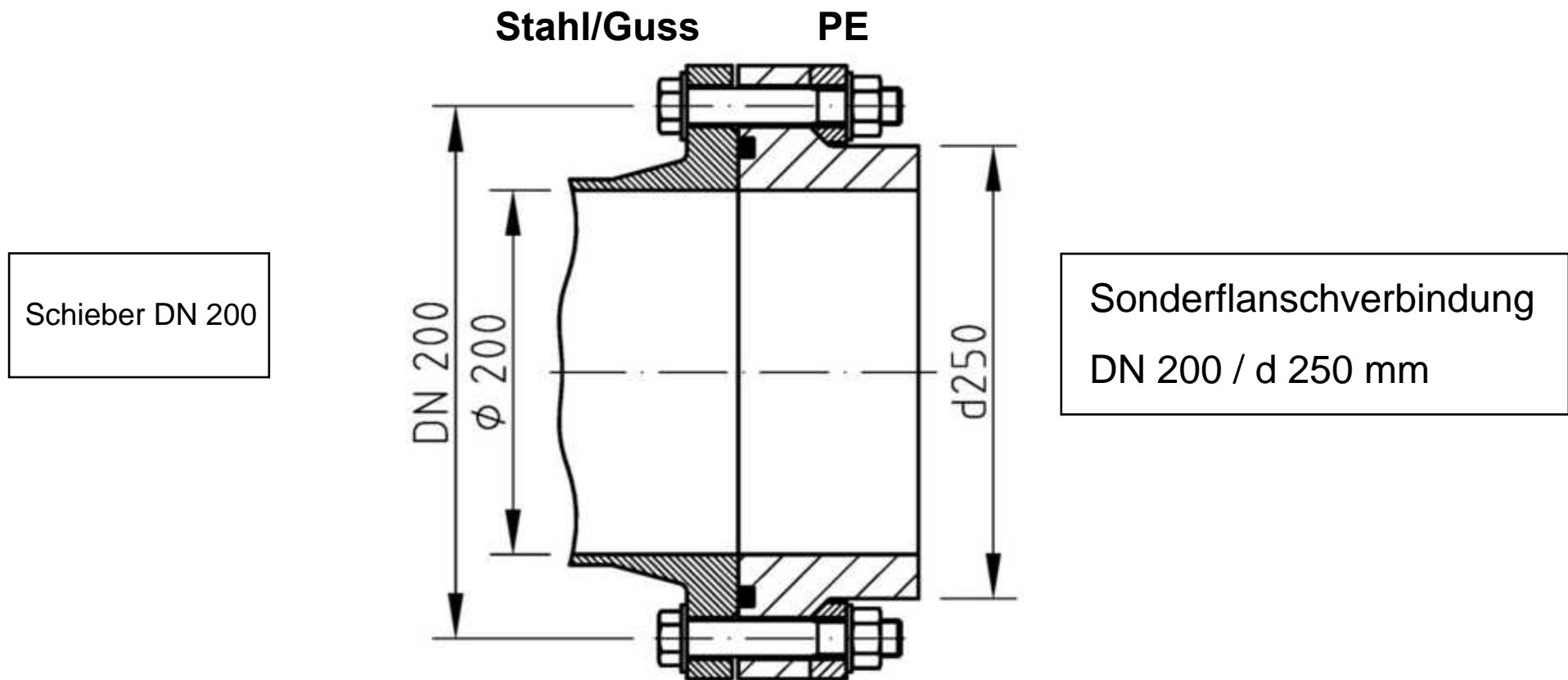


Vorgaben von  
Ausschreibungstexten  
aus der Praxis

# Sonderflanschverbindung

Nennweitengerechter Anschluss

## Planung einer Leitung in d 250 mm

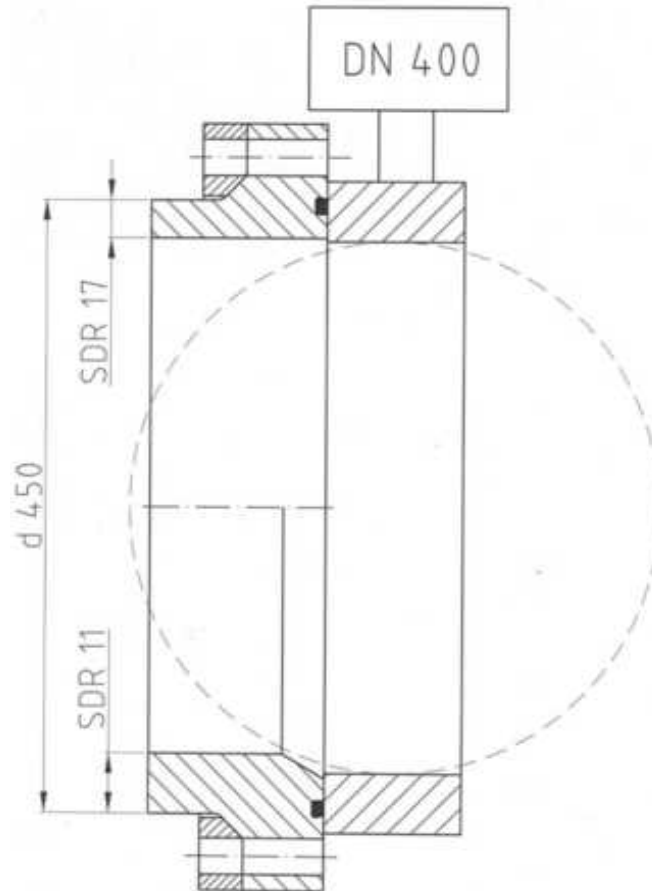




# Sonderflanschverbindung

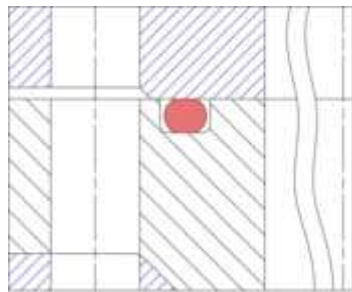
Nennweitengerechter Anschluss

DN	d
Stahl/ Guss	PE
65	90 mm
80	110 mm
100	140 mm
125	160 mm
150	200 mm
200	250 mm
250	315 mm
300	355 mm
350	400 mm
400	450 mm
400	500 mm
500	560 mm
500	630 mm
600	710 mm
700	800 mm
800	900 mm
900	1000 mm
1000	1200 mm

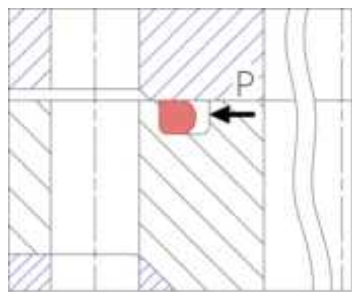


# Sonderflanschverbindungen

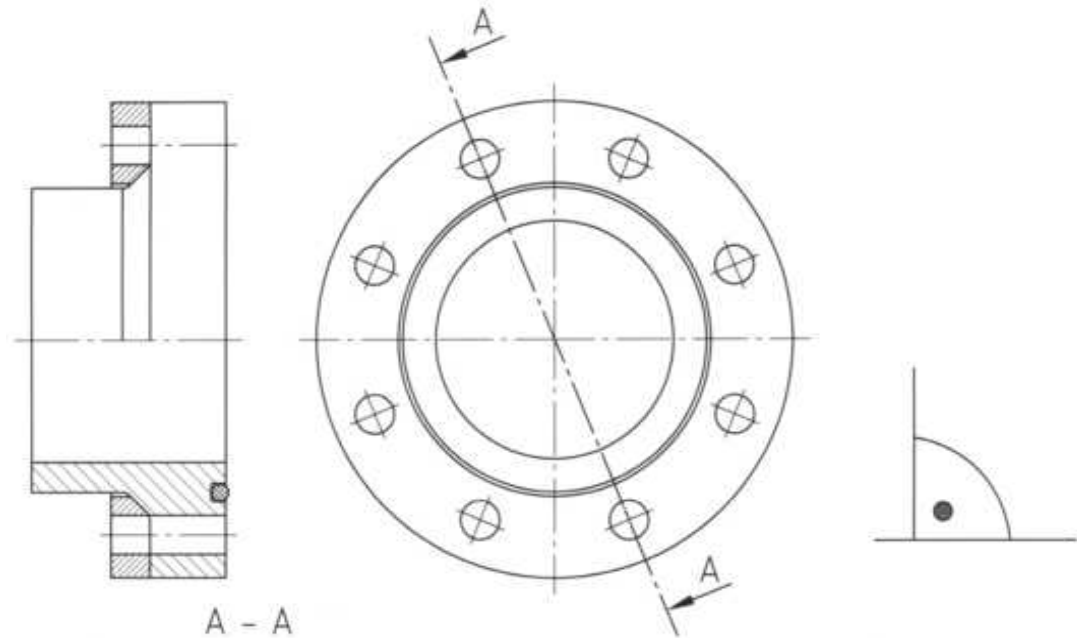
## Nennweitengerechter Anschluss



drucklos



unter Druck verformt



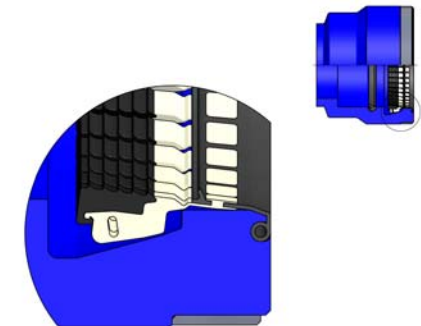
**Standard: O-Ringdichtung EPDM**

**wahlweise:**

**auch ohne O-Ring und  
ohne O-Ringnut**

# REINERITZ GRIP

XL an Druckrohr mit  
Schutzmantel angeschweißt



d 355 mm/ SDR 11

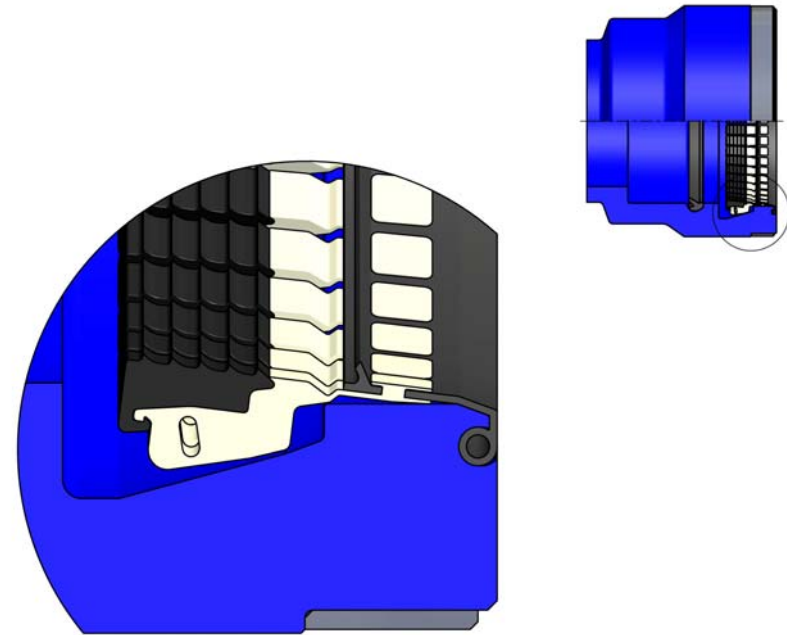
Montage in 55° Hanglage



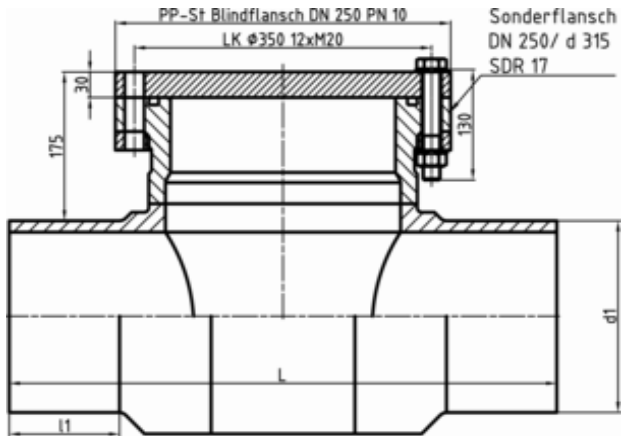
# REINERITZ GRIP XL an Druckrohr mit Schutzmantel angeschweißt



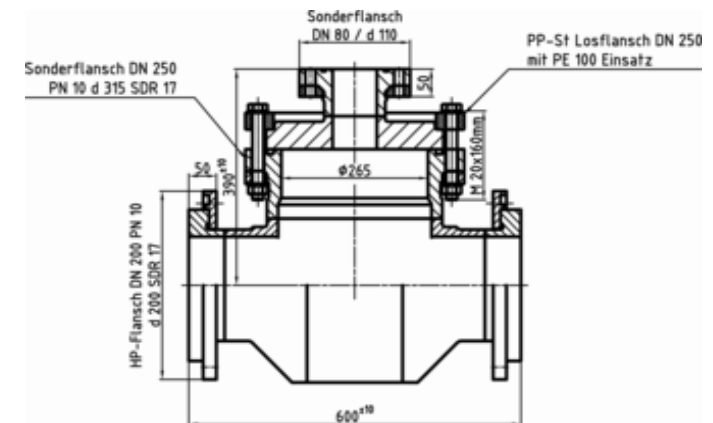
d 355 mm/ SDR 11  
Montage in 55° Hanglage



# Revisionsöffnungen rund



- PE 100 – SDR 17/ 11
- bis d 900 mm (- andere Abmessungen auf Anfrage-)
- am Abgang Sonderflanschverbindung DN 250/ d 315 mm
- Innenmaße: SDR 17 = Ø 265 mm/ SDR 11 = Ø 248 mm
- im Durchgang lang für E-Muffenschweißung oder beidseitig mit Flanschanschluss
- Vorteile:
  - einschweißbar
  - homogen



# Revisionsöffnungen – rechteckig -



**bis 4 bar**



**bis 16 bar**



# Maßanfertigungen



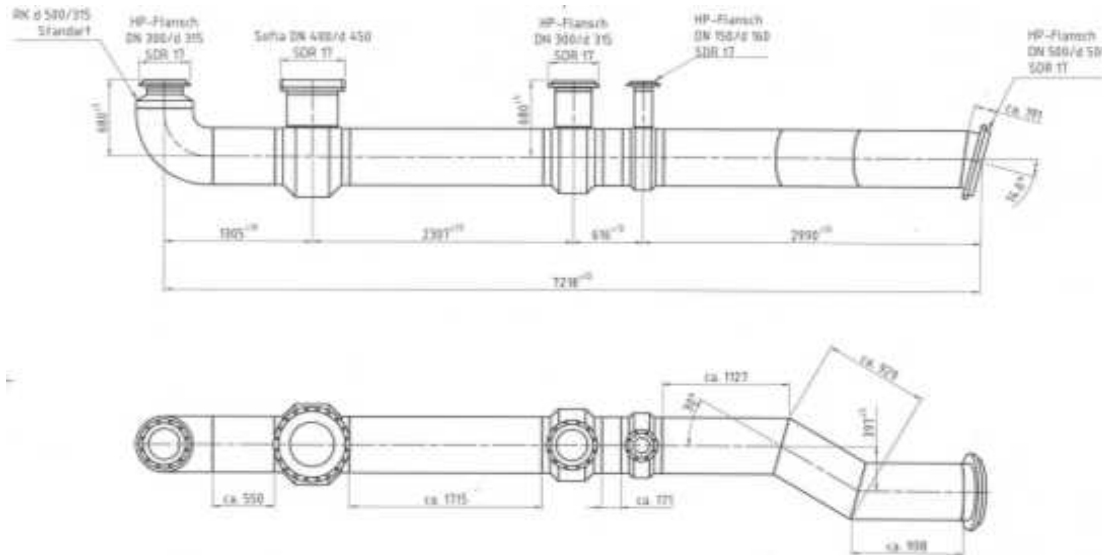
Kreuzstück vorgefertigt

# Maßanfertigungen



Kreuzstück vorgefertigt

# Maßanfertigungen

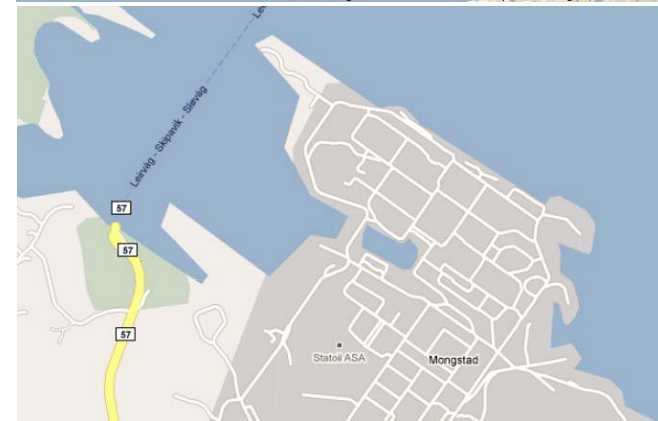
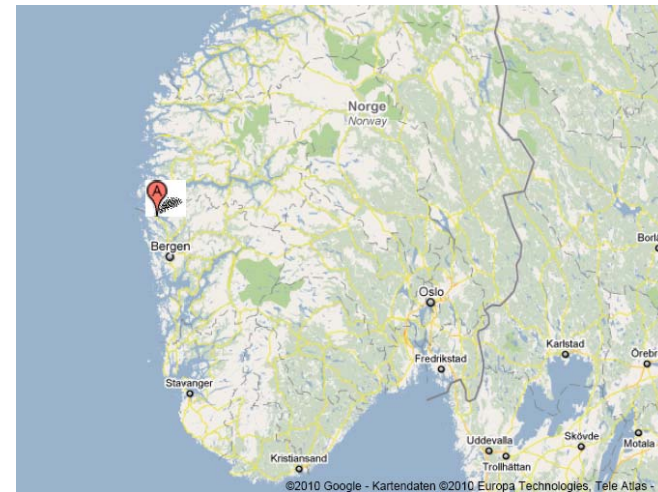


Schweißkolonne für Wasserwerk  
d 500 / 450 / 315 / 160 mm



# Maßanfertigungen

PE 100 Abzweig 45° - d 1200 mm SDR 17 und  
Reduktion d 1400/ 1200 mm SDR 26 (Energiesektor/ CO2-Kühlung)



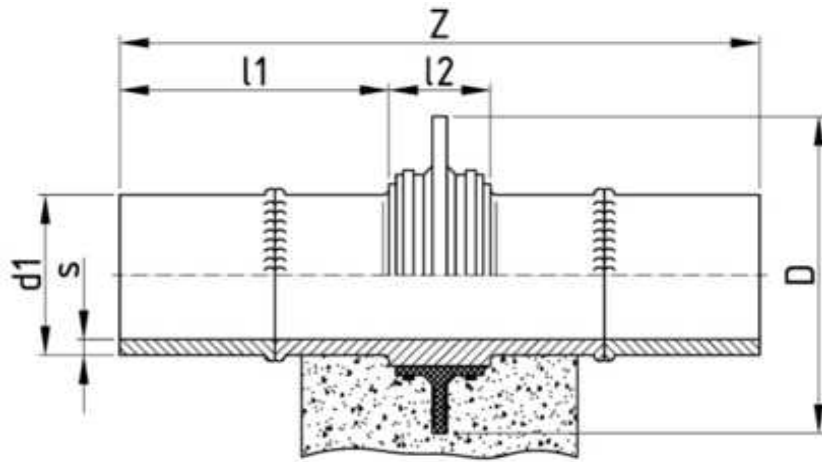
# Maßanfertigungen

PE 100 – d 1200 mm SDR 17 (Marsaxlokk/ Malta/ Kühlwasserleitung)





# Mauerdurchführungen, druckwasser- und zugfest





# T-Stücke

**T-Stücke unterliegen hohen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen. Durch den mehrachsigen Spannungszustand treten insbesondere am Abgang bei nicht ausreichender Dimensionierung Verformungen auf, die zum Versagen des Formteils führen können.**

**Unsere T-Stücke werden aus vorprofilierem Stab so dimensioniert, dass sie bei den unter Druck auftretenden Spannungen ausreichend Sicherheiten bieten.**

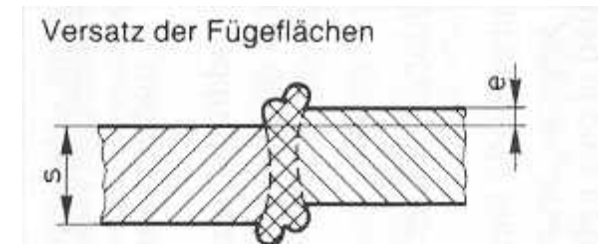
**Neutrale Prüflabors (GASTEC/ NL und BECETEL/ B) haben unsere T-Stücke anhand von Zeitstandsprüfungen getestet.**

# T-Stücke

In der Vergangenheit wurden folgende Formteile eingesetzt:

- aus Druckrohr segmentgeschweißte T-Stücke

⇒ Problem nicht druckklassengerecht durch  
Schweißminderungsfaktor



- Aufgesattelte und ausgehalste T-Stücke

⇒ Problem nicht druckklassengerecht durch  
Schweißminderungsfaktor

Schweißminderungsfaktor = **0,5** ⇒ bei SDR 11 ⇒ max. 8,0 bar

Schweißminderungsfaktor = **0,75** ⇒ bei SDR 11 ⇒ max. 12,0 bar

**DIN 16963-5 = 0,6 (neu)**

# T-Stücke

druckklassengerecht



# T-Stücke

druckklassengerecht



d 900 mm, SDR 17



# T-Stücke (- Feuerlöschleitung DN 600 und DN 500 -)



PE 100 ein wirtschaftlicher Werkstoff:

Ausschreibung ursprünglich in Guss (nur alternativ war PE erlaubt)

Verleger bot PE-Druckrohrleitung mit Hauptnennweite

DN 500/ DN 600

25% günstiger an.

Von ~€2 Mio. Gesamtsumme (Rohre, Formteile u. Armaturen)  
konnten

**€ 500.000** eingespart werden.

Zusätzlicher Vorteil von PE 100:

Bei Bodensenkungen flexibler als andere Werkstoffe.



# T-Stücke und Abzweige 45° druckklassengerecht d 710 mm SDR 17 mit angeschweißtem HP-Flansch und Sonderflanschverbindungen



## Bösel-Edeweicht

1. Abschnitt: 4200 m – d 710 mm  
120 m – d 500 mm
2. Abschnitt: 6100 m – d 710 mm  
480 m – d 500 mm



## 2006/ 2007: Garrel

3. + 4. Abschnitt: 10.000 m – d 710 mm

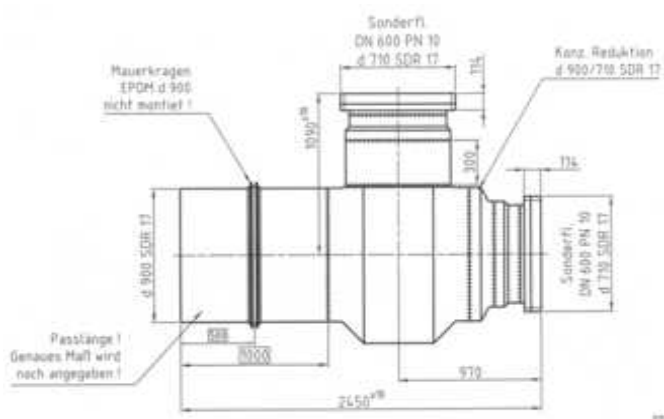
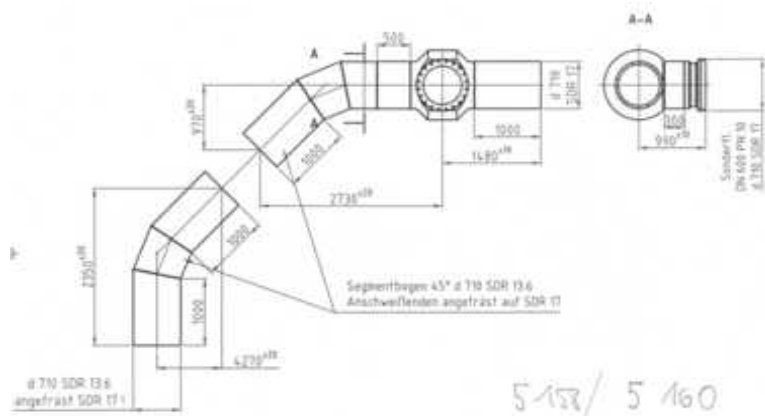
Nachfolgende Projekte bis d 1100 mm

# T-Stücke und Abzweige 45° druckklassengerecht

d 710 mm SDR 17 mit angeschweißtem HP-Flansch und Sonderflanschverbindungen



# Delmenhorst AWDL d 710 mm SDR 17





# T-Stücke DN 1000 / d 1200 mm

druckklassengerecht



## Großer Kostenvorteil:

Verschweißen ist wesentlich günstiger als aufwendige Flanschverbindungen.



➤ höhere Sicherheit

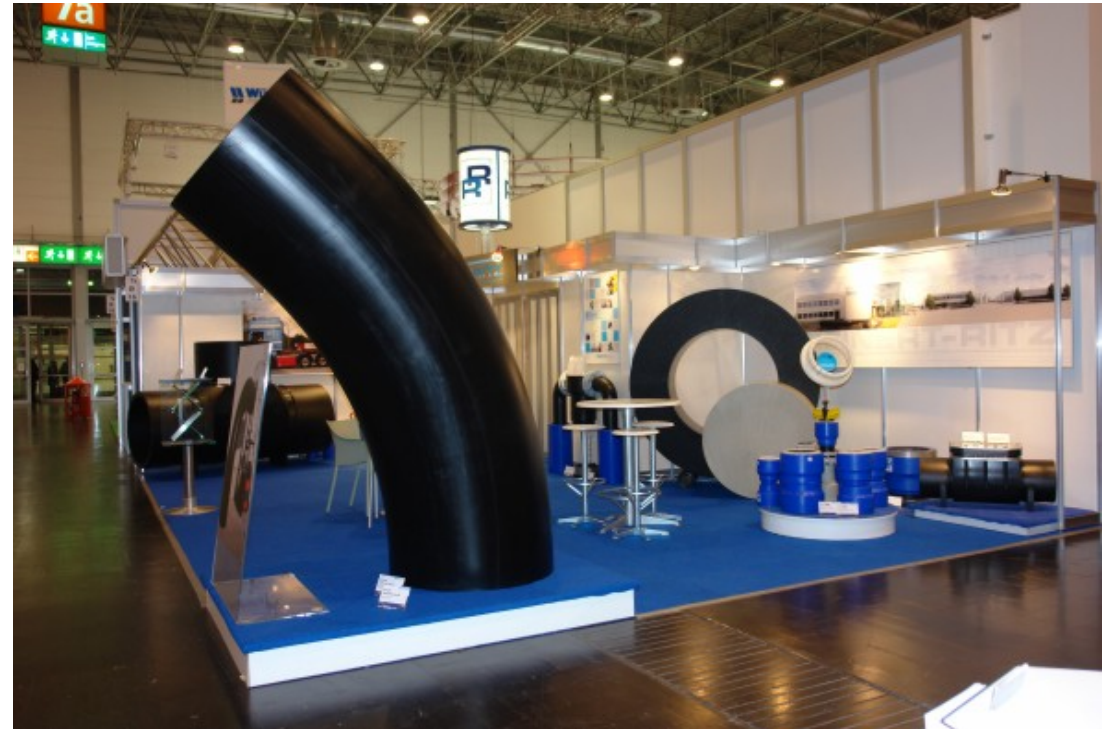
**d 630 mm, SDR 21**

**Drucktest:  
11 bar, 1005 Std.,  
20 °Cel. (+- 2° Cel.)**

**Zeitstand:  
80° Cel., 4,8 bar, 1025 Std.**

**REINERT-RITZ**

# nahtlose Bögen d 900 mm



15.01.2014 Bernd Damkowski – Großrohre und Verbindungen, PE 100

 GREINERT-RITZ



Durch neue und flexiblere Formteile können Bauteile eingespart werden. Eine neue Herausforderung auch für die Planer.



# Zusammenfassung

## Kunststoffgerechte Flanschverbindungen

### **A . Sonderflanschverbindungen**

Um einen Versatz in der Leitung zu verhindern (nennweitengerechter Anschluss).

### **B. HP-Flansch**

Bei kleineren Dimensionen, wenn der Versatz unerheblich ist. Wenn man bei der Montage auf eine flexible Losflanschverbindung nicht verzichten will.



## T-Stücke und Abzweige

- Kostenvorteil durch Schweißen (Verzicht auf Flanschverbindungen)
- Ausschreibungstexte mit definierten Längenangaben um Schweißen zu können
- druckklassengerecht (ohne Einschränkung)



## Baugruppen

**Hohe Sicherheit, platzsparend und kostengünstig**



= PE 100 Rohre und Verbindungen mit hoher Wirtschaftlichkeit