



**Vermeidung von Bauwerksschäden an
Bauwerksdurchführungen von
gedämmten Rohrleitungen durch
fachgerechte Auswahl und Montage.**

BFW 2020

Frank Hellmann

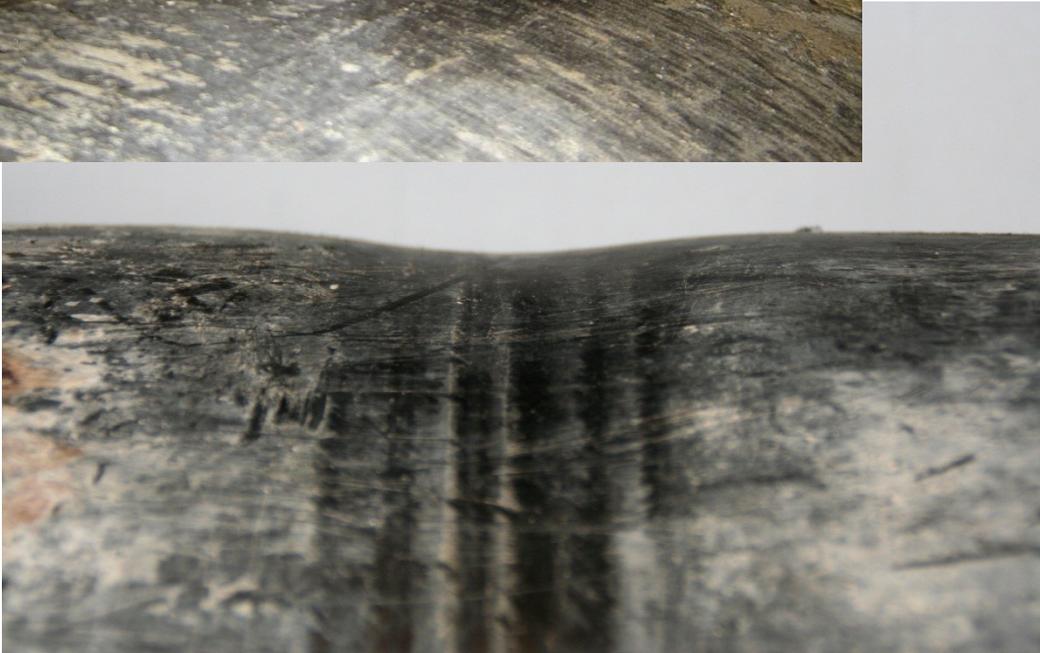
4 pipes GmbH Nürnberg





Typische Schäden

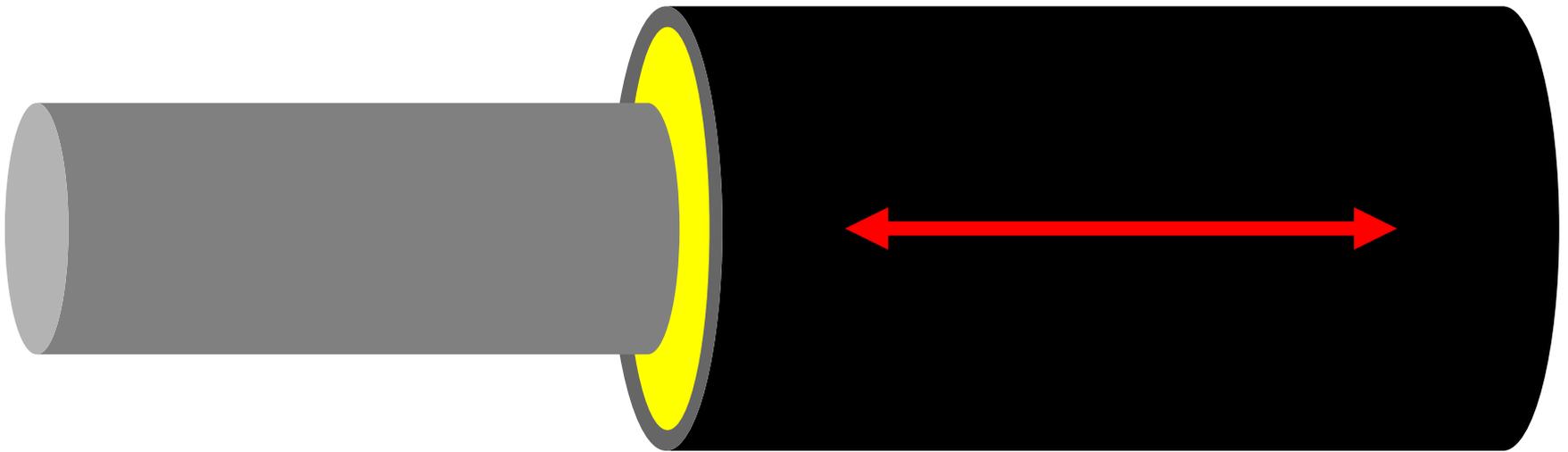
- Defektes Rohr
- Defekte Dichtung





Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- **Schiebt** die Leitung? – wieviel !



Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Ist der **Rohrmantel Formstabil** ? Welches Rohr?

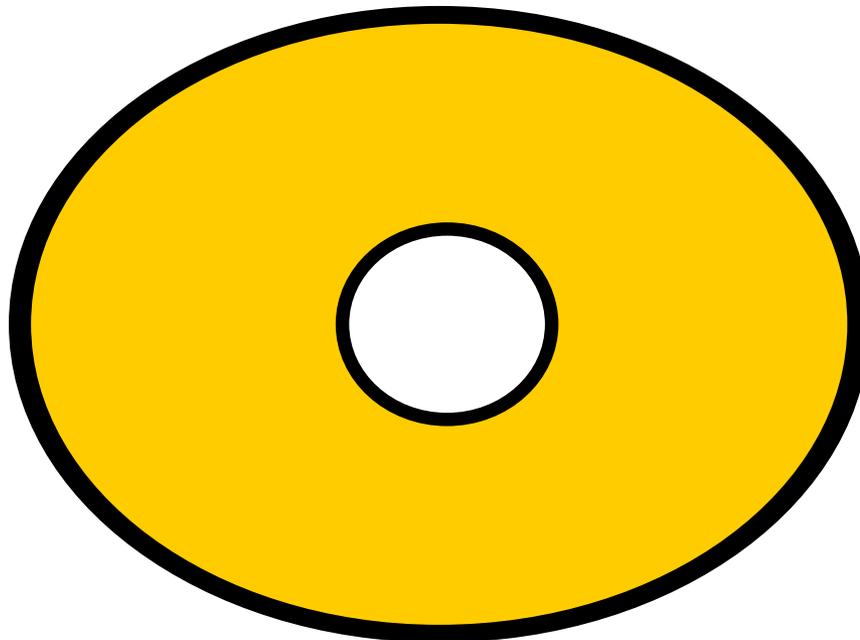
Dichtungen mit geringem **Anzugsdrehmoment** nötig?





Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- **Toleranzen** des Rohrdurchmessers (EN 253 erlaubt bis zu plus 4%)
- **Ovalitäten**, z.B. bei Ringbunden ?

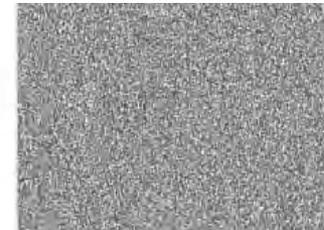
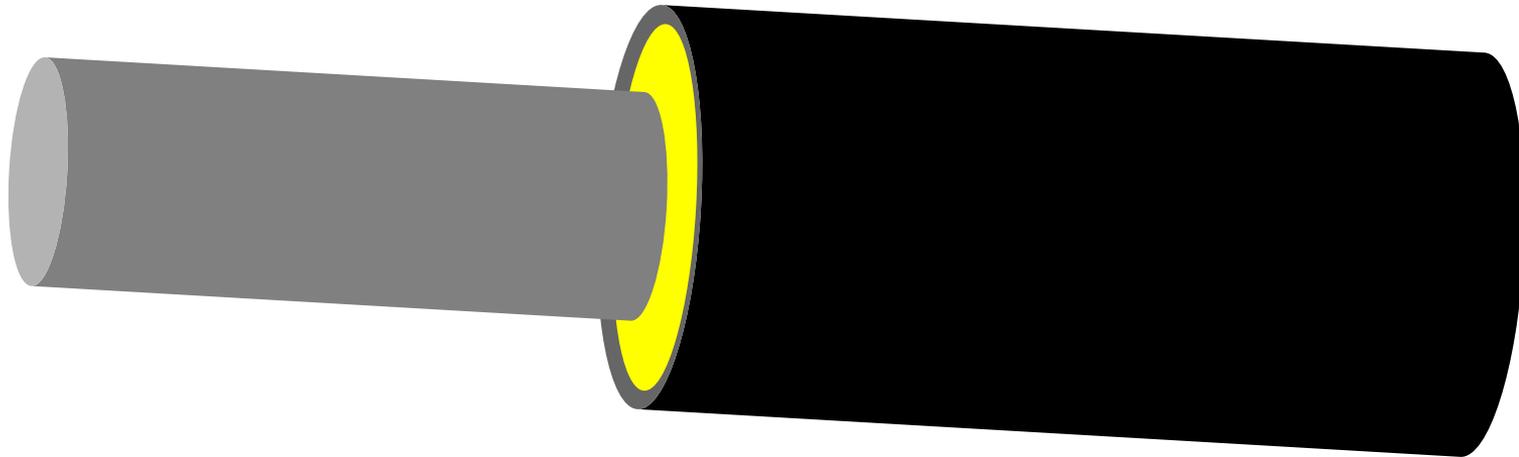
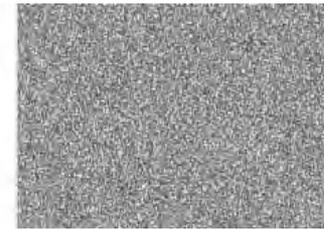


Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

Ist **Zentrische** Lage realisierbar ?

Ist mit **Abwinkelungen** zu rechnen ?

- Ist mit späteren Bauwerks-
oder Bodens**etzungen** zu rechnen ?





Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

Wer montiert das Dichtsystem?

- Anspruch an die Montagefähigkeiten und Montagesicherheit

Rahmenbedingungen - was ist zu beachten?

- Neubau oder **Sanierung** ? Beschaffenheit von Mauer resp. Hülse



Rahmenbedingungen

Dichtung ist nicht dazu geeignet,

Rohrlasten zu tragen

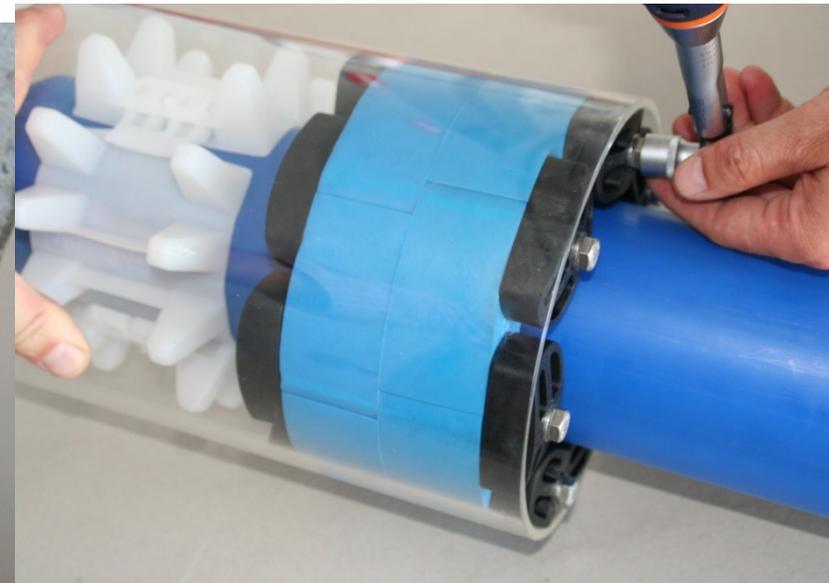
-> Rohrstützen, Lager, -schellen mit planen





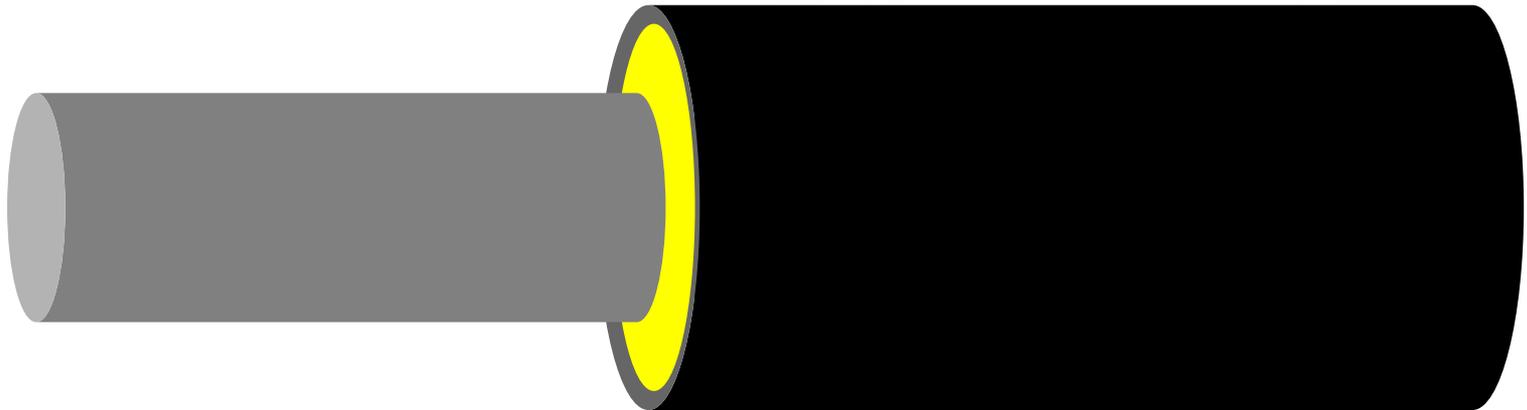
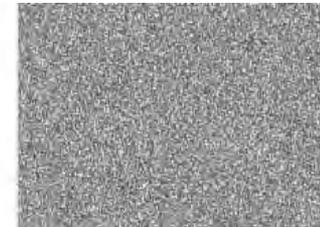
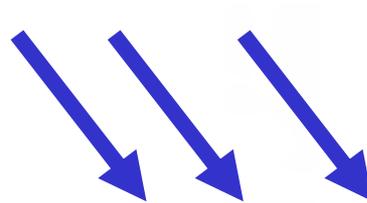
Auflager

zur Entlastung einer Ringraumdichtung
z.B. mit Kunststoffgleitkufe in der Wand



Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Steht **drückendes Wasser** an? – Welcher Lastfall? Welche Bauwerksabdichtung ?
- DIN 18533
- FW 401 T9, FW 419



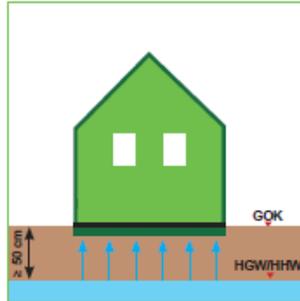
Bahnenförmige oder flüssig verarbeitete Abdichtung von erdberührten Bauteilen (nach DIN 18533-1) - gilt nicht für WU-Beton



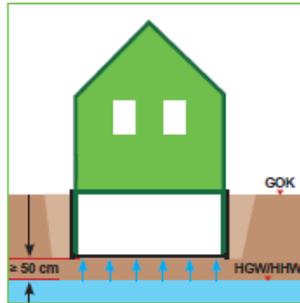
Übersicht Wassereinwirkungsklasse W1-E

W1.1-E

Bodenfeuchte - Stark wasserdurchlässiger Baugrund / Verfüllmaterial

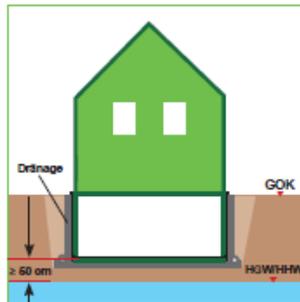


Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser - Stark wasserdurchlässiger Baugrund / Verfüllung



W1.2-E

Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Drainage - Wenig wasser-durchlässiger Baugrund / Verfüllung



Ausführung von Durchdringungen:

Abdichtungsmaterial flüssig:

- Einbindung direkt in die Abdichtung z.B. hohlkehlenartige Anarbeitung oder Anschluss mittels Manschette

Abdichtungsbahnen:

- Anschluss der Dichtungsbahnen mittels
- Klebeflansch (Flanschbreite ≥ 50 mm)
- Anschweißflansch
- Manschette mit Schelle
- flüssig verarbeitete Abdichtungsmaterialien

Mögliche 4 pipes Produkte zur Einbindung für W1-E Abdichtungsmaterial flüssig

- Pressio® Ringraumdichtungen mit Klebeflansch
- Mauerkragen
- Labyrinthdichtungen
- Mauerhülsen mit Überstand
- Mauerhülsen mit Klebeflansch *
- Vorbaumauerhülsen mit Klebeflansch *
- etc.

Mögliche 4 pipes Produkte zur Einbindung für W1-E Abdichtungsbahnen

- Pressio® Ringraumdichtungen mit Fest-Losflansch (für W1-E)
- KG-Wand- und Bodendurchführungen mit Klebeflansch
- Mauerhülsen mit Fest-Losflansch (für W1-E)
- etc.

*) Ausführungen auf Anfrage

LEGENDE

- GOK: Geländeoberkante
- HGW: Bemessungsgrundwasserstand
- HHW: Bemessungshochwasserstand

Bahnenförmige oder flüssig verarbeitete Abdichtung von erdberührten Bauteilen (nach DIN 18533-1) - gilt nicht für WU-Beton



Übersicht Wassereinwirkungsklasse W2-E

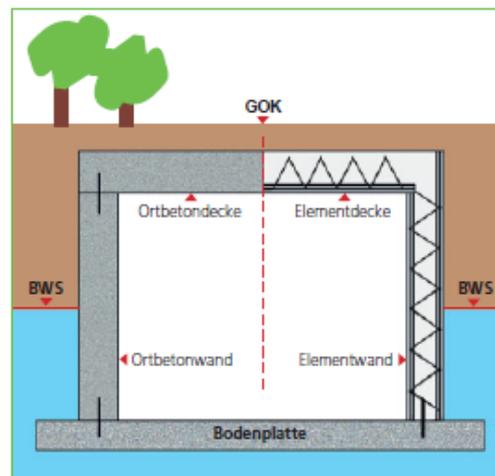
W2.1-E Eintauchtiefe ≤ 3 m	<p>Stauwasser bis 3 m, drückendes Wasser Wenig wasserdurchlässiger Baugrund / Verfüllung ohne Dränung</p>	<p>Ausführung von Durchdringungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fest-Losflanschkonstruktion <p>Alternativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klebeflansch mit Flanschbreite ≥ 120 mm • Klebeflansch (geprüft 1 bar) mit Flanschbreite ≥ 50 mm • bahnenförmige Dichtmanschette • Hauseinführungssysteme (geprüft 1 bar) mit Dichtflansch mit einer Breite ≥ 30 mm <p>Mögliche 4 pipes Produkte zur Einbindung für W2.1-E</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrsparten-Hauseinführungen in Verbindung mit Mauerhülse mit Klebeflansch • Pressio® Ringraumdichtungen mit Klebeflansch • KG-Wand- und Bodendurchführung mit Klebeflansch • Mauerhülsen mit Klebeflansch * • Vorbaumauerhülse mit Klebeflansch * • etc. <p>*) Ausführungen auf Anfrage.</p>
	<p>Grundwasser bis 3 m, drückendes Wasser Gründungstiefe (a) beliebig</p>	
	<p>Hochwasser bis 3 m, drückendes Wasser</p>	
W2.2-E Eintauchtiefe > 3 m	<p>Stauwasser mehr als 3 m, drückendes Wasser Wenig wasserdurchlässiger Baugrund / Verfüllung ohne Dränung</p>	<p>Ausführung von Durchdringungen: Fest-Losflanschkonstruktion zwingend vorgeschrieben</p> <p>Mögliche 4 pipes Produkte zur Einbindung für W2.2-E</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressio® Ringraumdichtungen mit Fest-Losflansch (für W2-E) • Mauerhülsen mit Fest-Losflansch (für W2-E) • Vorbaumauerhülsen mit Fest-Losflansch (für W2-E) • etc.
	<p>Grundwasser / Hochwasser mehr als 3 m, drückendes Wasser - Gründungstiefe (a) beliebig</p>	

Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton WU-Beton (nach DAfStb-Richtlinie)



Übersicht Beanspruchungsklassen WU-Beton

Beanspruchungsklasse 1	<p>Ständig oder zeitweise drückendes Wasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasser • Schichtenwasser • Hochwasser • Anderes Wasser, das einen hydrostatischen Druck ausübt (auch zeitlich begrenzt) 	<p>Mögliche 4 pipes Produkte für WU-Beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressio® Ringraumdichtungen • Pressio®-Elements Ringraumdichtungen • Compenseal® Abdichtmanschette • Mauerkragen • Labyrinthdichtungen • Hauseinführungs-Sets • Mehrsparten-Hauseinführungen • Einsparten-Hauseinführungen • Fernwärme-Bodeneinführungen • KG-Wand- und Bodendurchführungen • Mauerhülsen Faserzement • Mauerhülsen PVC • Mauerhülsen Stahl • Epoxidharz • etc.
Beanspruchungsklasse 2	<p>Bodenfeuchte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kapillar im Boden gebundenes Wasser <p>An der Wand ablaufendes Wasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht stauendes Wasser bei stark durchlässigem Boden 	



LEGENDE	
BWS:	Bemessungswasserstand
GOK:	Geländeoberkante

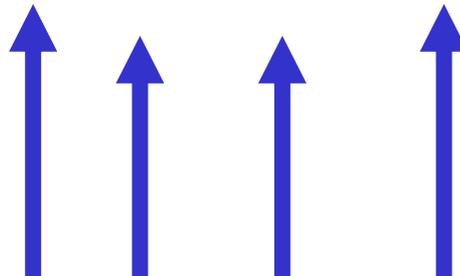
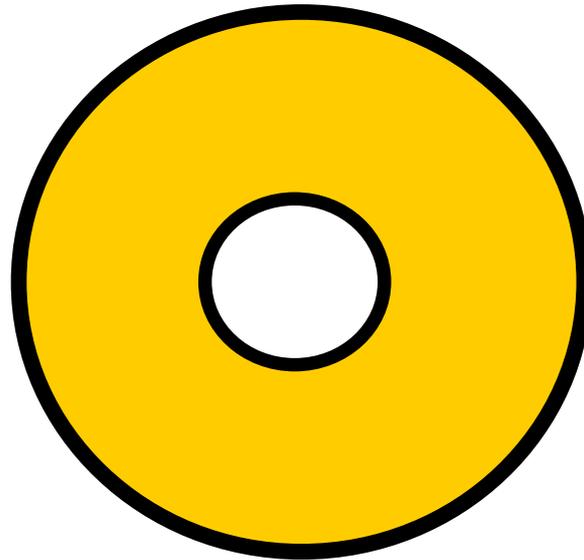
Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Kommt das Rohr unter **Spannung** durch die Wand?



Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Ist mit **Auftrieb** durch hohen Wasserstand zu rechnen?



Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Welches **Medium** steht an (Wasser, Biogas?...)
 - Ist die Dichtung **UV-Strahlung** ausgesetzt?
- Werkstoffauswahl

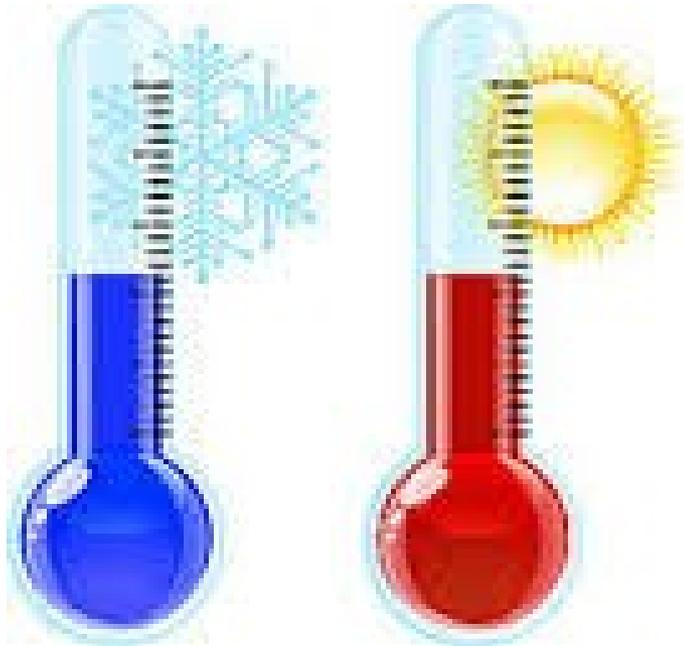


Dichtungsauswahl - was ist zu beachten?

- Welche **Temperaturen** treten auf ?

Abdichtung auf Mantel- oder Mediumrohr?

Beachtung des Zusammenwirkens von anstehendem Wasserdruck und weicher werdenden Elastomeren bei erhöhter Temperatur



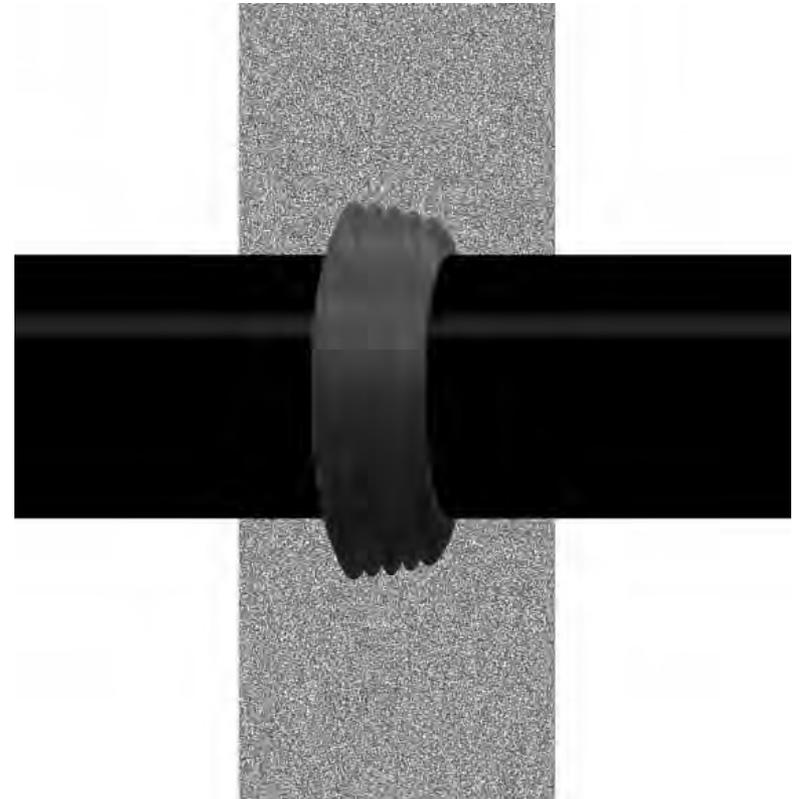
°C ?

Dichtungen für gedämmte Rohrsysteme



Labyrinth Mauerdichtringe

- Standard bis max. 0,5 bar
- Nur bei „nicht drückendem Wasser“ zu empfehlen



Pressio – Ringraumdichtungen gegen drückendes Wasser

- 2 x40 mm Gummi
- Druckplatten in Edelstahl
- Geprüft bis 5 bar
- Gummi extra weich Shore 40 +-
- **Geringes** Anzugsdrehmoment



Pressio – Ringraumdichtungen

- Integrierte Kabeldurchführung
 - Für LWL Speedpipe
 - Für Überwachungskabel





Pressio Individual

- Konturen wählbar
- Werkstoffe wählbar z.B. auch NBR oder Viton
- Fest- Losflanschdichtungen





Fernwärme-Hauseinführung 4 pipes Bodenplatte

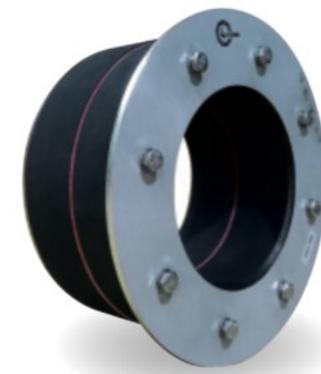
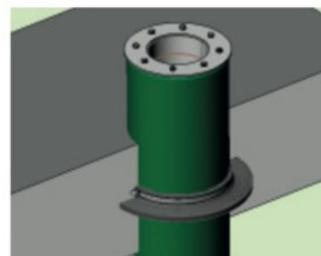


Die neue 4 pipes Fernwärme-Hauseinführung für den **Nass-einbau in die Bodenplatte** entwickelt für den Einzug und die sichere Abdichtung von **flexiblen Fernwärme-Leitungen**. Die Komponenten können mit wenigen Handgriffen montiert werden:

- der bewährte 4 pipes Mauerkragen garantiert **Druckwasserdichtheit** bis zu 5 bar (MFPA geprüft)
- zertifizierte **Radondichtheit**
- stabiler Stand und einfache Justierung im Rohrgraben
 - 1er Bauherren-Set
 - 2er Bauherren-Set
- für alle gängigen Flex-FW-Systeme
- anschlussfertig an bauseitiges KG2000 / KG-Rohr
- einfache Montage: Muffenposition, Rohrbogen garantieren **optimalen Einzug**
- intelligente Erschließung von Neubaugebieten

Im Bauherren-Set ist die passende 4 pipes Dichtung enthalten:
Pressio-Rings Typ FW mit Großflansch für FW-Leitungen

- KB 185 / 90 mm
- KB 185 / 110 mm
- KB 185 / 125 mm
- KB 185 / 140 mm



Fernwärme Mehrfacheinführung :

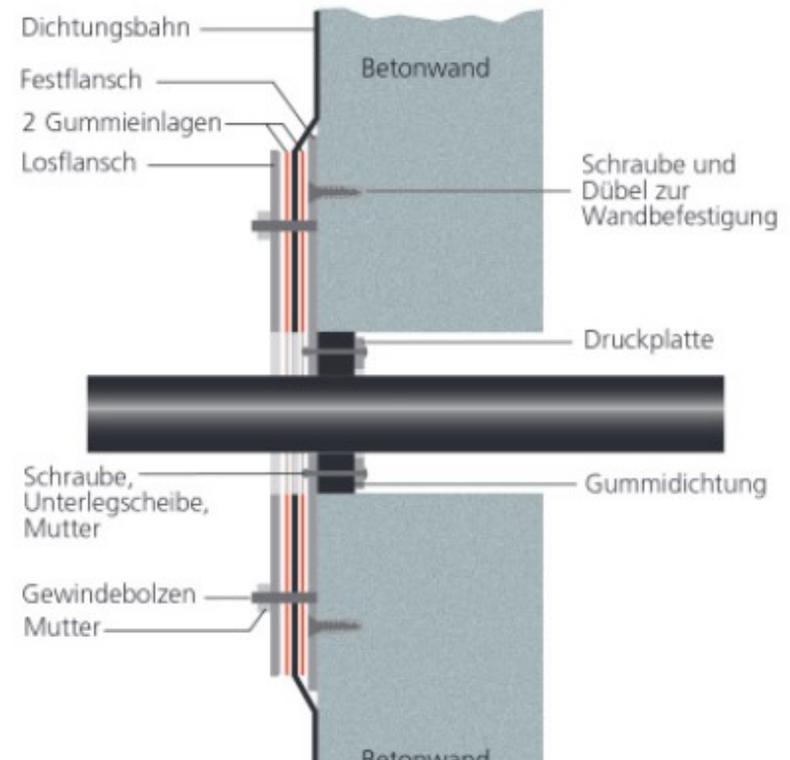
Hier muss auch das
Fernwärmerohr mit einer
breiten, weichen und
maßtoleranten Dichtung
Priorität haben !



Fest- Losflansch- Dichtungen

Anbindung der Dichtungstechnik an die vorhandene Bauwerksabichtung

-Dichtungen oder Mauerhülsen mit Fest- Losflansch für Bauten mit Dichtungsbahnen



Pressio mit Klebeflansch

Anbindung der Dichtungstechnik an die vorhandene Bauwerksabdichtung

-Dichtungen oder Mauerhülsen Klebeflansch



Beispiel:

Pressio Fernwärme mit Spezial-Grossflansch als Klebeflansch zum Aufkleben der Bitumen-dickbeschichtung

Beispiel:

Pressio mit Butylrundschnur zur Anklebung an vorhandener Bauwerksabdichtung



Montagequalität Pressdichtungen !

Starke mechanische Belastungen vermeiden!

- Sprödbruch durch Punkt-und Linienlasten
- Spannungsriss durch extremen Kraftaufwand
- mit richtigen Montagewerkzeug arbeiten

(Drehmomentenschlüssel)

- **Drehmoment an die Temperatur anpassen**
- auf Gummiqualitäten (verschiedene Härten) achten!

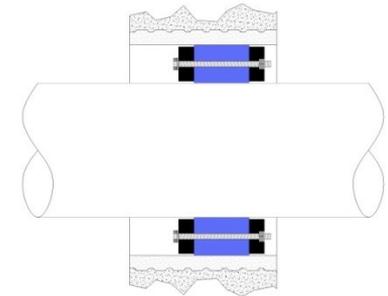




Pressio-Elements Ringraumdichtungen

Blau EPDM extra weich empfohlen für gedämmte Rohre

- Gegen drückendes Wasser, flexibel, nachträglich montierbar
- Einsatz nur wenn unbedingt erforderlich
 - **Deformationsgefahr insbesondere bei Flexiblen Rohren**



Schadensbild mit zu harten und zu großen Gliederketten auf flexiblem Rohr!



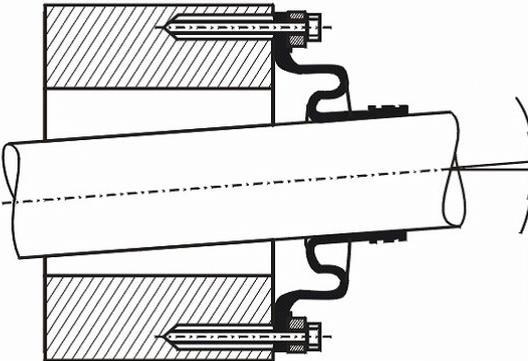
Abdichtung mit Schrumpfmateriale

- Hochwertige Abdichtung wie Muffentechnik
- Dicht bei Druck von Aussen
- Keine Rohrverformung





Compenseal Abdichtmanschette bis 1,0 bar !



Abdichtmanschette KMR bis 1,0 bar mit TOX-Technik Gelenkbolzenband – Ohne Schweißpunkte !



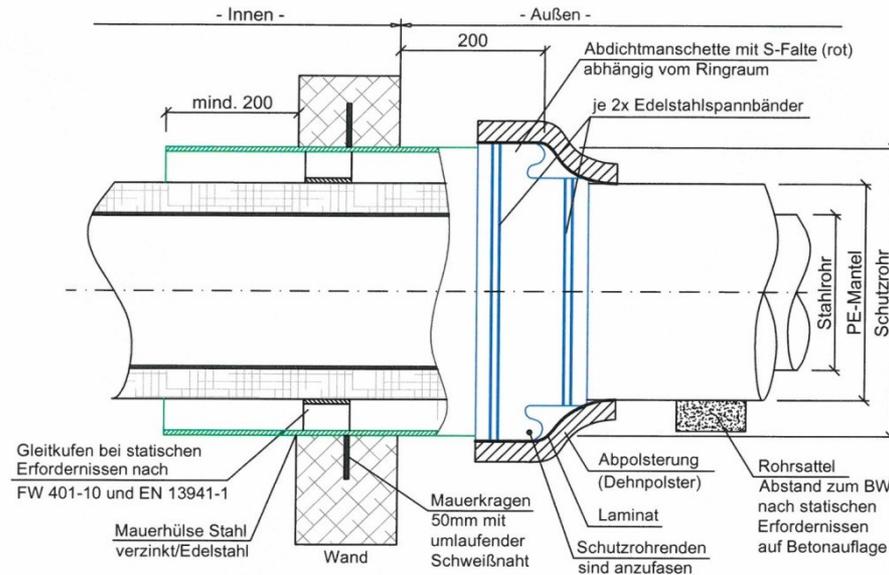
Vorbau-Mauerhülse mit Abdichtmanschette !



**Dehnpolster
nicht vergessen!**

Abdichtmanschette Fernwärme (Typ FW / KMR)

Abdichtmanschetten sind geeignet für den Einsatz bei drückenden Wasser bis zu **0,8 bar**.



Abdichtmanschette Fernwärme Typ FW / KMR mit sogenannter S-Falte, Werkstoff z.B. Rottolin, Weich-PVC oder EPDM, zur druckdichten Abdichtung zwischen Schutzrohr und Kunststoffmantelrohr, druckdicht bis zu 0,8 bar, abhängig von dem vorhandenen Ringraum. Das Produkt sollte durch ein geeignetes Prüfinstitut zertifiziert sein, speziell Druckdichtheit unter Lastwechsel.

Unter den Kragen der Manschette wird eine dauerelastische Dichtungsmasse aus der Kartusche gespritzt und beidseitig mit Edelstahlspannbändern auf dem Schutz- und Mediumrohr befestigt. Der maximal zulässige Ringraum sollte $\leq 70\text{mm}$ betragen.

Die Manschette lässt Bewegungen des KMR in axialer und radialer Richtung zu. Auch angulare Bewegungen können aufgenommen werden.

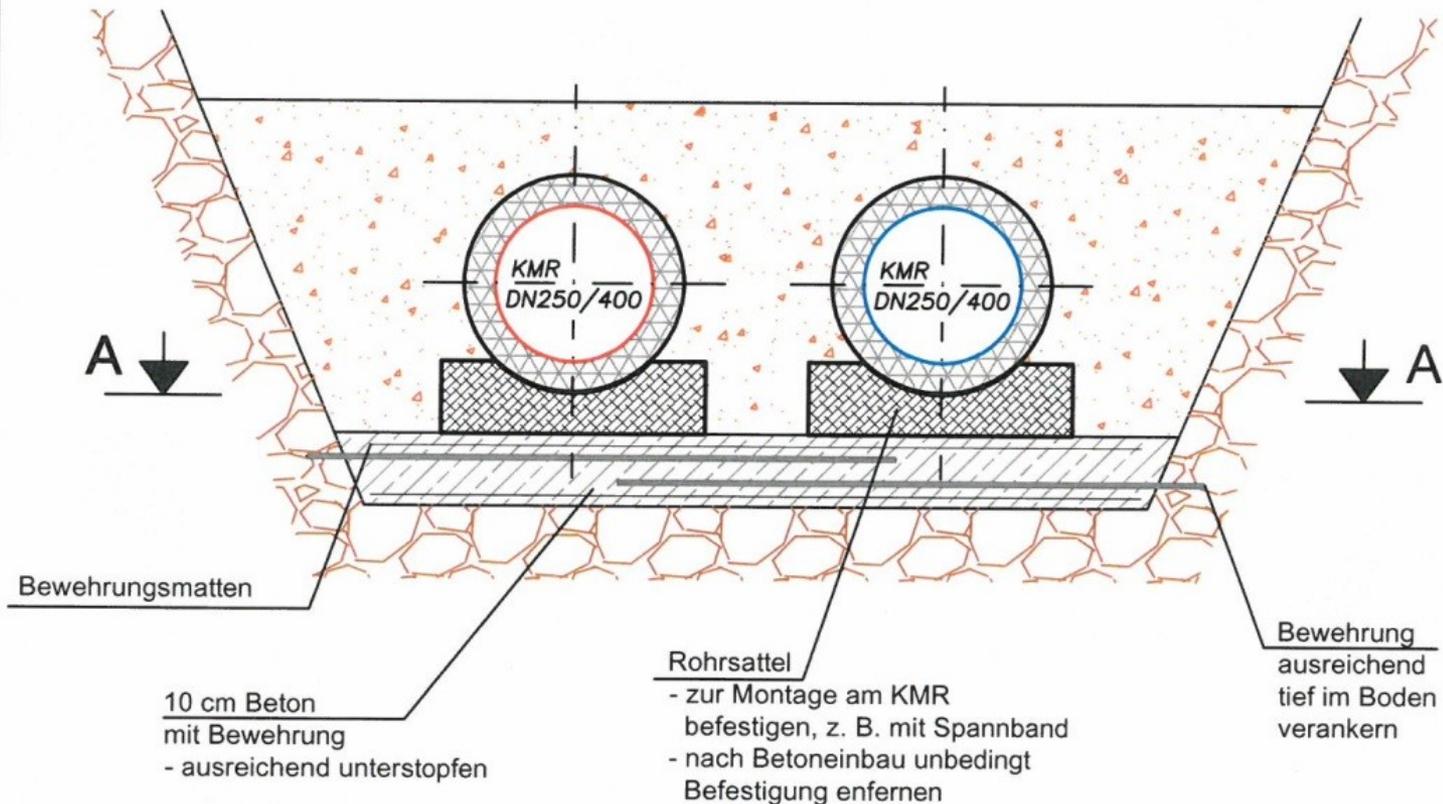
Das Schutzrohr muss (abhängig vom Außendurchmesser des KMR) mind. 200mm beidseitig aus der Wand herausragen. Das Schutzrohr ist an den Enden innen und außen mit einer Fase zu versehen um eine Beschädigung der Manschette zu vermeiden.

1. An die Manschette (Mediumrohr) wird eine Lage Dehnpolster gelegt (mit einer Breite, so dass sie bis mindestens 500mm vor der Manschette auf dem Mediumrohr liegt) und unter Zuhilfenahme von Klebebändern, Spannbändern, Kabelbindern, durch Verkleben ect. so fixiert, dass ein Verschieben oder Öffnen der Lage beim Verfüllen der Baugrube nicht möglich ist.
2. Schritt 1 wird solange wiederholt (Dehnpolsterlagen übereinander), bis ein Umfang der obersten Lage Dehnpolster annähernd des Schutzrohrumfangs erreicht ist.
3. Abschließend wird über das gesamte System mindestens eine Lage Dehnpolster gelegt und fixiert.
4. Weiterhin erfolgt eine vollständige Umhüllung mit Laminat, um ein Eindringen von Sand- oder Erdpartikeln zwischen Dehnpolster und Manschette zu verhindern.



Arbeitshilfen Fernwärmeleitungen

Rohrsattel auf Betonaufleger zur Rohrunterstützung



Abdichtungsmasse für Sanierungen



- Abdichtung bis 0,5 bar
- Keine Rohrverformung
- Quelleffekt
- Dauerelastisch

Mauerhülsen

Kunststoff

Faserzement

Stahl



Mauerhülsen Faserzement und PVC!





AGFW Arbeitsblatt FW 419

- **Auflistung von verwandten Regelwerken**
 - **Bauweisen bei Wand und Decke**
 - **Anbindung an vorhandene Bauwerksabdichtung**
- **Berücksichtigung verschiedener Wände**
- **Keine Berücksichtigung der Besonderheiten von werksgedämmten Fernwärmerohren in Bezug auf die zu verwendende Dichtungstechnik.**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit