

**29. JAHRESTAGUNG    29<sup>TH</sup> ANNUAL CONGRESS**

BAMBERG 2025

# 29. JAHRESTAGUNG 29<sup>TH</sup> ANNUAL CONGRESS

<p><b>Formel 11</b></p> $F [kN] = L \cdot D \cdot f \cdot \pi$ <table border="0"> <tr> <td><i>F</i></td><td>= Zugkraft</td><td>[kN]</td></tr> <tr> <td><i>L</i></td><td>= Bohrlänge</td><td>[m]</td></tr> <tr> <td><i>D</i></td><td>= Rohrdurchmesser</td><td>[m]</td></tr> <tr> <td><i>f</i></td><td>= Faktor <i>f</i></td><td>[·]</td></tr> <tr> <td><i>π</i></td><td>= Kreiszahl = 3,14</td><td></td></tr> </table>	<i>F</i>	= Zugkraft	[kN]	<i>L</i>	= Bohrlänge	[m]	<i>D</i>	= Rohrdurchmesser	[m]	<i>f</i>	= Faktor <i>f</i>	[·]	<i>π</i>	= Kreiszahl = 3,14		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei großkalibrigen Bohrlöchern verhält sich die Bohrflüssigkeit jedoch nicht mehr wie eine echte Flüssigkeit, sondern eher wie ein zäher Brei, der aus dem Bohrloch austritt – dadurch steigt die erforderliche Zugkraft.</li> </ul>
<i>F</i>	= Zugkraft	[kN]														
<i>L</i>	= Bohrlänge	[m]														
<i>D</i>	= Rohrdurchmesser	[m]														
<i>f</i>	= Faktor <i>f</i>	[·]														
<i>π</i>	= Kreiszahl = 3,14															
<p>(Fehlende) Faktoren für die Zugkraft/welche Werte verwenden Sie?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohrmaterial wird nicht berücksichtigt</li> <li>Wandstärke wird nicht berücksichtigt</li> <li>Ergebnisse hängen vom Personal ab</li> <li>Standort und Profil</li> </ul>															
<p>Durchschnitt, Bauchgefühl, relevantes hinzufügen</p>																
<p>Andere Standards/Websites/Apps</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phrikolat app</li> <li>Tracto app</li> <li>AMC app</li> <li>CEBO app</li> <li>Bauchgefühl</li> <li>Deltares</li> </ul>															
<p>Erfahrung mit dem Ergebnis der Berechnung im Vergleich zur tatsächlichen Erfahrung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Ballastieren des Rohrer bzw. das Gewicht der Bohrflüssigkeit sollte in der Berechnung stärker gewichtet werden.</li> <li>Kalibrierung der Bohranlage?</li> <li>Im Allgemeinen sind die Berechnungen konservativer als die tatsächlich auftretenden Zugkräfte (in etwa 9 von 10 Fällen) – aber man sollte vorbereitet sein, falls diese überschritten werden.</li> <li>In den meisten Fällen liegt die tatsächliche Zugkraft unter dem berechneten Wert.</li> </ul>															
<p>Was tun, wenn das Ergebnis der Berechnung den zulässigen Wert überschreitet?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wird nur für PE-Rohre als relevant betrachtet. Wenn die Berechnungen fehlerhaft sind, liegt das daran, dass die getroffenen Annahmen falsch waren - die Abweichung beträgt dann etwas ~20% bis ~30%, was durch den Sicherheitsfaktor abgedeckt ist. Wenn das Problem im Bohrloch selbst liegt, weichen die Berechnungen jedoch um das Doppelte oder mehr ab, dann hat sich ein ernstes Problem entwickelt.</li> <li>Einige stoppen den Rückzug, bevor das Rohr stecken bleibt.</li> </ul>															
<p>Was tun, wenn das Ergebnis der Berechnung die maximale Zugkraft der geplanten Bohranlage überschreitet?</p>	<p>Wer legt die Zugkraftgrenze fest? Der Bohranlagenbediener, der Auftraggeber, der die Rohrleitung spezifiziert hat oder die Versicherungsgesellschaft des Auftraggebers?</p>															

**BAMBERG 2025**



# 29. JAHRESTAGUNG 29<sup>TH</sup> ANNUAL CONGRESS

Auftriebsformel	Gibt es in den DCA-Richtlinien eine Formel zur Berechnung des Auftriebs (G), also des Wertes „G“ in Formel 10?
Aufzeichnung der Zugkräfte	Die Zugkräfte werden häufig an der Bohranlage aufgezeichnet, aber wie oft wird diese kalibriert? Gemäß den Normen und auf Anforderung mancher Kunden müssen die Zugkräfte am Zugkopf gemessen werden. Dies ist jedoch schwierig umzusetzen, da es geeignete Messgeräte nur begrenzt gibt und dadurch der Abstand zwischen Wirbelgelenk und Zugkopf vergrößert wird.
Berechnungen für Rohrschieben (Pipe Pushing)	Da das Rohrschieben immer populärer wird, sollten die DCA-Richtlinien künftig auch Berechnungen für das Rohrschieben enthalten. Derzeit gibt es keine „Standard“-Berechnung für Spannungsberechnungen beim Rohrschieben.
f Faktor	Der „f“-Faktor ist kein Reibungsfaktor, sondern ein Zugkraftkoeffizient.
Verankerung der Bohranlage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie wird die Verankerung ausgelegt? Nach der maximalen Zugkraft der Bohranlage, der maximal zulässigen Zugkraft des Rohres oder der maximal berechneten Zugkraft x Sicherheitsfaktor?</li><li>• Das hängt vom jeweiligen Projekt ab.</li></ul>

BAMBERG 2025