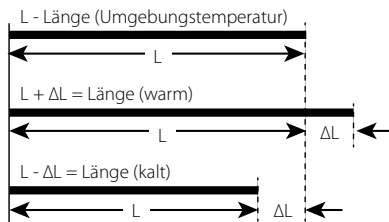


Ausgleich der Wärmeausdehnung der Rohrleitung für StrengThin™ Rohrleitungssysteme 100 für dünnwandige Edelstahlrohre

Alle Materialien, einschließlich Rohren, Maschinen, Strukturen und Gebäuden, unterliegen aufgrund von Temperaturschwankungen Form- und Maßänderungen. Dieses Dokument enthält Überlegungen zum Ausgleich von Wärmeausdehnung und -kontraktion bei Edelstahlrohrleitungen unter Verwendung des Victaulic StrengThin™ Systems 100 für dünnwandige Edelstahlrohre.

1.0 GRUNDLEGENDE WÄRMEBEDINGTE BEWEGUNGEN

Um wärmebedingte Bewegungen auszugleichen, muss die Längenveränderung für einen spezifizierten Abschnitt des Rohrleitungssystems berechnet werden. Unten stehend finden Sie eine Formel zur Berechnung der Ausdehnung oder Kontraktion einer bestimmten Rohrlänge aufgrund von Veränderungen der Temperatur.



$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

Wobei:

- L = Länge des Rohrleitungssystems (mm)
- α = Wärmeausdehnungskoeffizient [Edelstahl = $17,2 \times 10^{-6}$ mm/(mm.°C)]*
- ΔT = Temperaturveränderung (°C)

*Ausdehnungskoeffizienten können je nach gewählter Quelle variieren.

Beispiel:

- Material = Edelstahl
- Rohrlänge = 80 m
- Max. Betriebstemperatur = 76 °C
- Installationstemperatur = 18 °C
- $\Delta L = 80 \times (17,2 \times 10^{-6}) \times (76 - 18) = 0,08 \text{ m} = 80 \text{ mm}$

2.0 AUSGLEICH WÄRMEBEDINGTER BEWEGUNGEN VON ROHREN INNERHALB DES STRENGTHIN™ SYSTEMS 100

Das StrengThin™ System 100 umfasst die starre Kupplung des Typs E497, die nicht für lineare Bewegungen, Abwinklungen oder Rotationen ausgelegt ist. Victaulic bietet verschiedene Methoden zum Ausgleich wärmebedingter Bewegungen in Rohrleitungssystemen an:

1. Victaulic Kompensator des Typs E155 aus Edelstahl
2. Flexible Victaulic QuickVic™ Kupplung des Typs 177N für Abwinklungen
3. Verwendung der zulässigen Biegemomente von Edelstahlrohren und der starren Victaulic Kupplung des Typs E497
 - a. Richtungsänderungen
 - b. Expansionsschleifen

Die angegebenen Daten sind als Planungshilfe für qualifizierte Anlagenplaner gedacht, wenn Produkte gemäß der neuesten Produktdaten von Victaulic installiert werden.

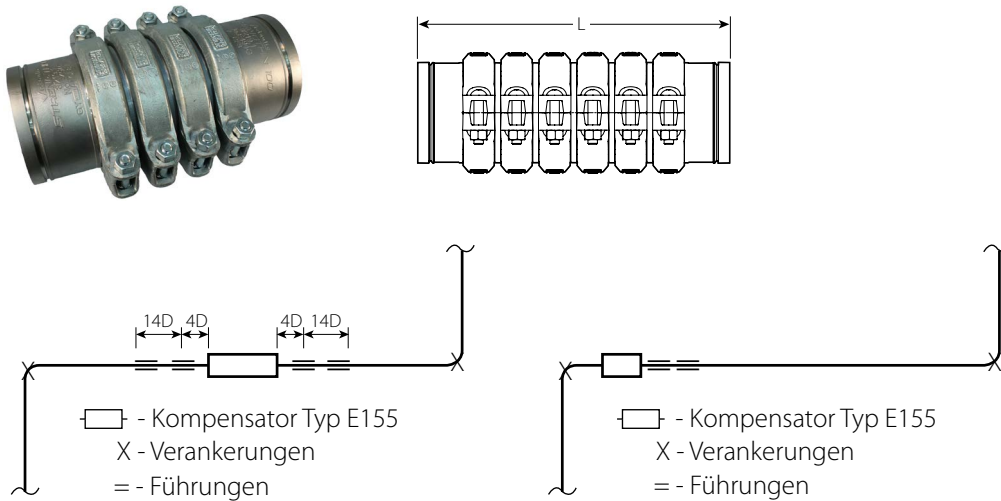
BEZIEHEN SIE SICH HINSICHTLICH DER INSTALLATION UND WARTUNG VON PRODUKTEN SOWIE DES SUPPORTS IMMER AUF DIE ANMERKUNGEN AM ENDE DIESES DOKUMENTS.

System-Nr.		Ort	
Vorgelegt von		Datum	

Spez.-Abschnitt		Absatz	
Genehmigt		Datum	

1. Ausgleich wärmebedingter Bewegungen mittels des Victaulic Kompensators des Typs E155 aus Edelstahl

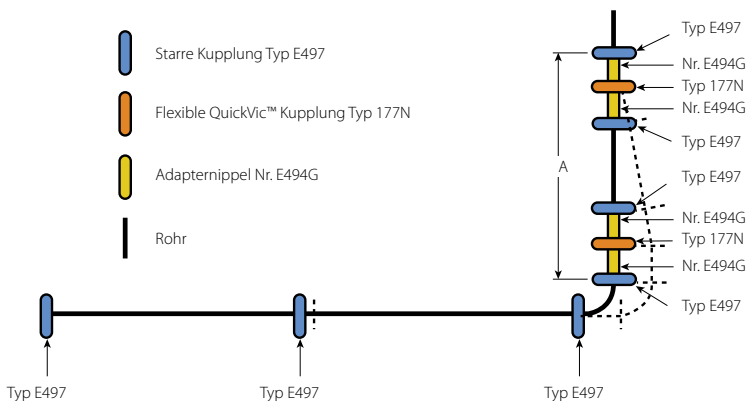
Der Kompensator des Typs E155 ist eine Kombination genuteter flexibler Kupplungen und kurzer Rohrnippel, die in Serie verbunden werden, um mehr Bewegung zu erlauben. Die Edelstahlnippel sind präzise genutet, um an jeder Verbindung eine vollständige lineare Bewegung zuzulassen. Der Kompensator des Typs E155 wird mit genuteten Enden StrengThin™ 100 geliefert.



Für Bewegungsdaten und Einzelheiten zur richtigen Verwendung des Kompensators des Typs E155 siehe [Datenblatt 31.07: Victaulic Kompensator des Typs E155](#).

2. Ausgleich wärmebedingter Bewegungen mittels der flexiblen QuickVic™ Kupplungen des Typs 177N

Wärmebedingte Bewegungen (ΔL) in einem Rohrleitungssystem lassen sich mittels der Abwinklungseigenschaften der flexiblen Victaulic QuickVic™ Kupplungen des Typs 177N ausgleichen. Die Kupplungen des Typs 177N werden mit dem starren genuteten StrengThin™ System 100 mittels Victaulic StrengThin™ 100 Adapternippeln Nr. E494G an strategischen Orten verbunden. Zum Ausgleich von ΔL muss „A“, die Länge zwischen den zwei flexiblen Kupplungen des Typs 177N, entsprechend gewählt werden.



Beispiel der Abwinklungsfähigkeiten der flexiblen QuickVic™ Kupplung des Typs 177N

Für Informationen zur flexiblen Victaulic QuickVic™ Kupplung des Typs 177N und deren Bewegungseigenschaften siehe [Datenblatt 06.24: Flexible Victaulic QuickVic™ Kupplung Typ 177N](#).

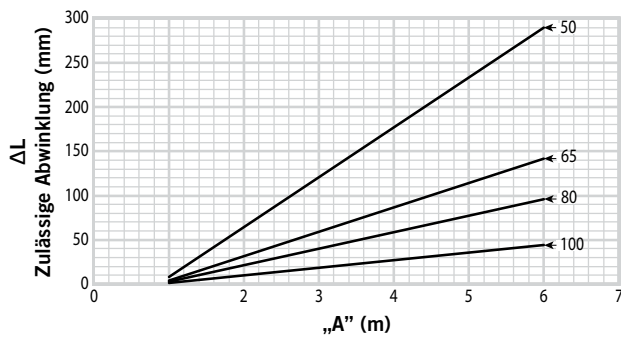
Für Informationen zur Verwendung flexibler Kupplungen zum Ausgleich von Bewegungen siehe [Datenblatt 26.02: Victaulic Berechnung und Ausgleich der Wärmeausdehnung von Rohrleitungen](#).

Für Informationen zum Victaulic StrengThin™ 100 Adapternippel Nr. E494G siehe [Datenblatt 31.04: Victaulic StrengThin™ 100, Formteile für Edelstahlrohre](#).

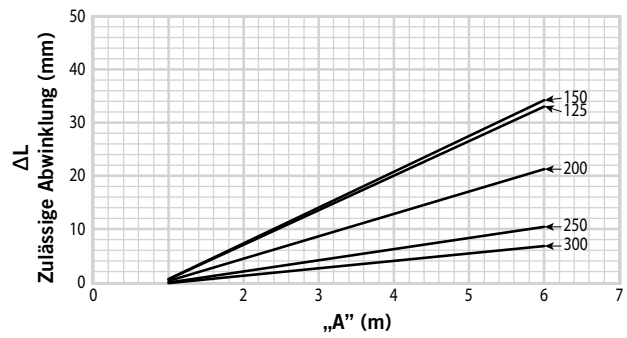
Zur Bestätigung der Nenndrücke der flexiblen QuickVic™ Kupplung des Typs 177N auf Edelstahlrohren und des StrengThin™ 100 Adapternippels Nr. E494G siehe [Datenblatt 17.09: Victaulic Nenndrücke und Endbelastungen für genutete Victaulic Kupplungen aus Kugelgraphitguss auf Edelstahlrohren](#).

3. Ausgleich wärmebedingter Bewegungen mittels der starren Kupplungen des Typs E497

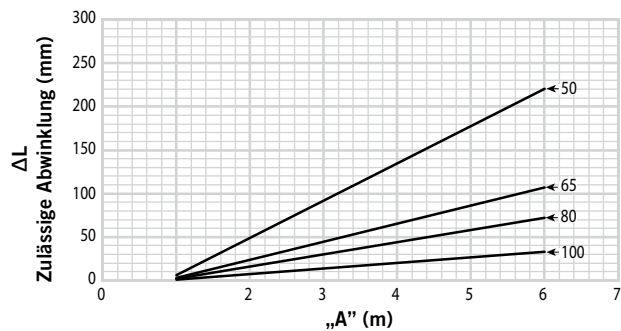
a. Richtungsänderungen: Starre Victaulic Kupplungen, genutete Bögen und genutete Rohrenden können in L-Versatz-Konfigurationen montiert werden, um die sich ergebende Wärmeausdehnung durch Rohrbiegungen auszugleichen. Die mindestens erforderliche, nicht unterstützte Rohrlänge neben den Bögen hängt vom zulässigen Biegemoment des genuteten Rohrs, des genuteten Bogens und den starren Kupplungen ab.



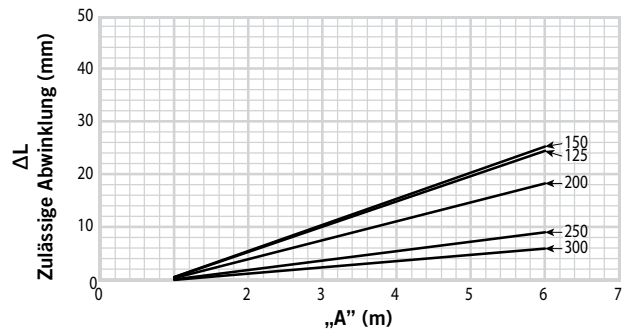
StrengThin™ 100, Bewegung – „dünnwandig“
2 – 6"/DN50–DN150: Wandstärke ≤ 2,3 mm



StrengThin™ 100, Bewegung – „dünnwandig“
8 – 12"/DN200–DN300: Wandstärke ≤ 3,1 mm



StrengThin™ 100, Bewegung – „dickwandig“
2 – 6"/DN50–DN150: Wandstärke > 2,3 mm



StrengThin™ 100, Bewegung – „dickwandig“
8 – 12"/DN200–DN300: Wandstärke > 3,1 mm

HINWEIS

- Für Systeme mit anderen Winkeln als oben gezeigt wenden Sie sich bitte an Victaulic.

b. Expansionsschleifen mit starren Victaulic Kupplungen und Formteilen: Expansionsschleifen oder „U“-Bögen werden häufig verwendet, um Ausdehnung und/oder Kontraktion aufgrund wärmebedingter Veränderungen auszugleichen. Die nötigen Abmessungen einer Edelstahlrohr-Expansionsschleife in einem StrengThin™ System 100 finden Sie in folgender Tabelle (siehe Abbildung 1 für die Schleifenhöhe „A“):

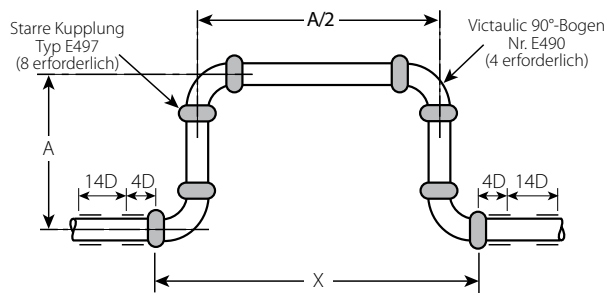


Abbildung 1
Expansionsschleife

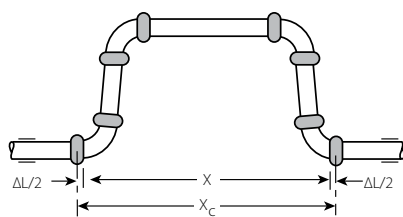


Abbildung 2
Thermische Kontraktion
Rohrleitung schrumpft – Schleife expandiert

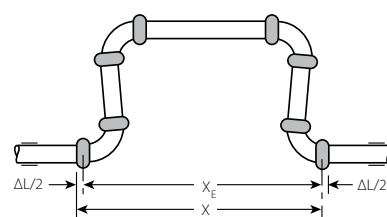


Abbildung 3
Thermische Ausdehnung
Rohrleitung dehnt sich in die Schleife aus – Schleife zieht sich zusammen

$$\Delta L = X_C - X \text{ oder } X - X_E$$

Wobei:

- ΔL = Veränderung der Länge des Rohrabschnitts durch Ausdehnung/Kontraktion
- X = Breite der Expansionsschleife bei Umgebungstemperatur
- X_C = Breite der Expansionsschleife bei Kontraktion bei niedrigster Temperatur
- X_E = Breite der Expansionsschleife bei Ausdehnung bei höchster Temperatur

ΔL Ausdehnung/ Kontraktion	Mindesthöhe „A“ der Expansionsschleife für die dargestellten Rohrgrößen								
	DN50 60.3	DN65 76.1	DN80 88.9	DN100 114.3	DN125 139.7	DN150 168.3	DN200 219.1	DN250 273.0	DN300 323.9
	mm Zoll	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft
10 0.4	1,3 4.3	1,5 4.9	1,8 5.9	1,3 4.3	1,4 4.6	1,7 5.6	1,4 4.6	1,6 5.2	2,1 6.9
20 0.8	1,5 4.9	2,0 6.6	2,3 7.5	1,6 5.2	1,7 5.6	2,0 6.6	2,0 6.6	2,4 7.8	2,9 9.6
30 1.2	1,8 5.9	2,4 7.9	2,8 9.2	1,9 6.2	2,2 7.2	2,3 7.5	2,7 8.7	3,2 10.3	3,7 12.2
40 1.6	2,1 6.9	2,9 9.5	-	2,3 7.5	2,7 8.9	2,8 9.2	3,3 10.8	3,9 12.9	-
50 2.0	2,4 7.9	-	-	3,6 8.5	-	2,9 9.5	3,9 12.8	-	-
60 2.4	2,7 8.9	-	-	2,9 9.5	-	-	-	-	-

ANMERKUNGEN

- Die Expansionsschleife muss sich zwischen den zwei Rohrverankerungen befinden und es müssen Rohrstützen an den oben dargestellten Stellen angebracht werden.
- Die angegebenen Daten sind als Planungshilfe für qualifizierte Anlagenplaner gedacht, wenn Produkte gemäß den neuesten Produktdaten von Victaulic installiert werden.

3.0 REFERENZUNTERLAGEN

[06.24: Flexible Victaulic QuickVic™ Kupplung des Typs 177N](#)

[17.09: Victaulic Nenndrücke und Endbelastungen für genutete Victaulic Kupplungen aus Kugelgraphitguss auf Edelstahlrohren](#)

[26.02: Victaulic Berechnung und Ausgleich der Wärmeausdehnung von Rohrleitungen](#)

[31.02: Victaulic StrengThin™ System 100, starre Kupplung des Typs E497](#)

[31.04: Victaulic StrengThin™ 100, Formteile für Edelstahlrohre](#)

[31.07: Victaulic Kompensator des Typs E155](#)

Verantwortlichkeit des Benutzers für die Auswahl und Eignung von Produkten

Die letztendliche Verantwortung hinsichtlich der Entscheidung in Bezug auf die Eignung eines der Produkte von Victaulic für eine bestimmte Endanwendung trägt der Nutzer. Diese Entscheidung muss gemäß den in der Branche geltenden Normen und den Projektspezifikationen sowie der Leistungsbeschreibung, der Wartungsanleitung und den Sicherheits- und Warnhinweisen von Victaulic getroffen werden. Keiner der Inhalte dieses oder eines anderen Dokuments, noch mündlich erteilte Empfehlungen, Beratungen oder Meinungen eines Mitarbeiters von Victaulic ändern, ersetzen oder machen die Bestimmungen der Standardverkaufsbedingungen, der Montageanleitung oder dieses Haftungsausschlusses der Firma Victaulic ungültig.

Rechte des geistigen Eigentums

Keine hierin enthaltene Angabe über eine mögliche oder empfohlene Verwendung eines Materials, eines Produkts, einer Leistung oder einer Konstruktion darf zur Grundlage einer Lizenz gemäß einem Patent oder einem anderen Recht auf geistiges Eigentum von Victaulic oder deren Tochter- und Schwestergesellschaften bezüglich solcher Verwendung oder Konstruktion oder als Empfehlung zur Verwendung eines Materials, eines Produkts, einer Leistung oder einer Konstruktion gemacht werden, die eine Verletzung eines Patents oder eines anderen geistigen Eigentums darstellt. Die Begriffe „patentiert“ oder „zum Patent angemeldet“ beziehen sich auf Geschmacks- oder Gebrauchsmuster oder Patentanmeldungen für Produkte und/oder Verfahren, die in den USA und/oder anderen Ländern zum Einsatz kommen.

Hinweis

Dieses Produkt muss von Victaulic oder gemäß den Spezifikationen von Victaulic gefertigt werden. Alle Produkte müssen gemäß den aktuell gültigen Installations-/Montageanleitungen von Victaulic installiert werden. Victaulic behält sich das Recht vor, an Produktspezifikationen, Designs und Standardgeräten jederzeit, ohne Vorankündigung und ohne dass daraus Verpflichtungen entstehen, Änderungen vorzunehmen.

Montage

Beziehen Sie sich immer auf das Victaulic Montagehandbuch oder die Montageanleitung für das jeweilige Produkt. Handbücher mit vollständigen Installations- und Montagedaten werden mit allen Victaulic Produkten mitgeliefert und sind auch im PDF-Format auf unserer Website unter www.victaulic.com erhältlich.

Garantie

Konsultieren Sie den Garantieabschnitt in der aktuellen Preisliste oder wenden Sie sich für weitere Informationen an Victaulic.

Marken

Victaulic und alle anderen Victaulic Marken sind Marken oder eingetragene Marken der Firma Victaulic und/oder deren verbundener Unternehmen in den USA und/oder anderen Ländern.