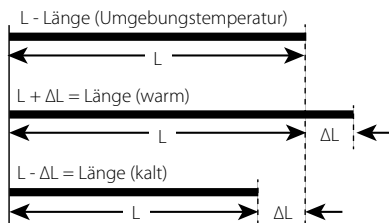


Alle Materialien, einschließlich Rohren, Maschinen, Strukturen und Gebäuden, unterliegen aufgrund von Temperaturschwankungen Form- und Maßänderungen. Dieses Dokument enthält Überlegungen zum Ausgleich von Wärmeausdehnung und -kontraktion bei Edelstahlrohrleitungen unter Verwendung des Victaulic StrengThin™ 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)
- $\alpha$  = Wärmeausdehnungskoeffizient [Edelstahl =  $17,2 \times 10^{-6}$  mm/(mm.°C)]\*
- $\Delta T$  = Temperaturänderung (°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:

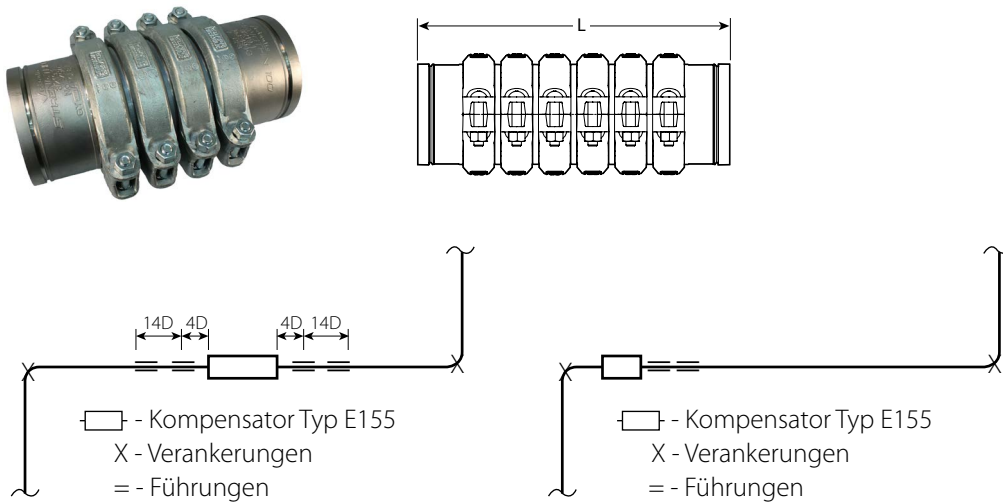
1. Victaulic Kompensator des Typs E155 aus Edelstahl
2. Flexible Victaulic QuickVic™ Kupplung des Typs 177N für Abwinklungen
3. Verwendung der zulässigen Biegemomente von Edelstahlrohren und der starren Victaulic Kupplung des Typs E497
  - a. Richtungsänderungen
  - b. Expansions Schleifen

Die angegebenen Daten sind als Planungshilfe für qualifizierte Anlagenplaner gedacht, wenn Produkte gemäß den 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.

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

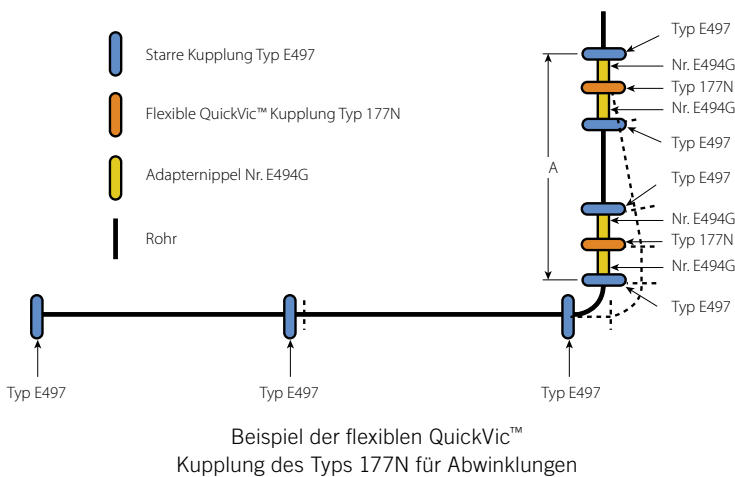
Der Kompensator des Typs E155 ist eine Kombination genuteter flexibler Kupplungen und kurzer Rohrrippel, die in Serie verbunden werden, um mehr Bewegung zu erlauben. Die Edelstahlrippel sind präzise genutet, um an jeder Verbindung eine vollständige lineare Bewegung zuzulassen. Der Kompensator des Typs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



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 ( $\Delta L$ ) 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 Adapterrippeln Nr. E494G an strategischen Orten verbunden. Zum Ausgleich von  $\Delta L$  muss „A“, die Länge zwischen den zwei flexiblen Kupplungen des Typs 177N, entsprechend gewählt werden.



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

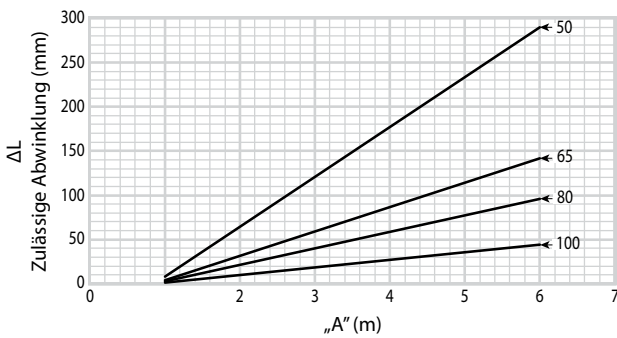
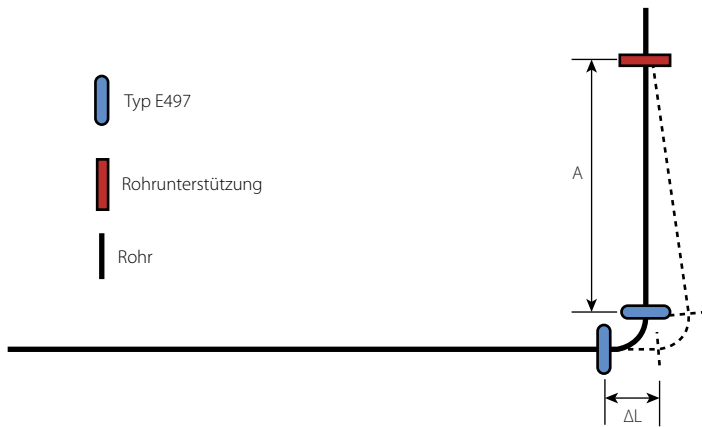
Für Informationen zur Verwendung flexibler Kupplungen zum Ausgleich von Bewegungen siehe [Datenblatt 26.02](#): Victaulic Berechnung und Ausgleich der Wärmeausdehnung von Rohrleitungen.

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

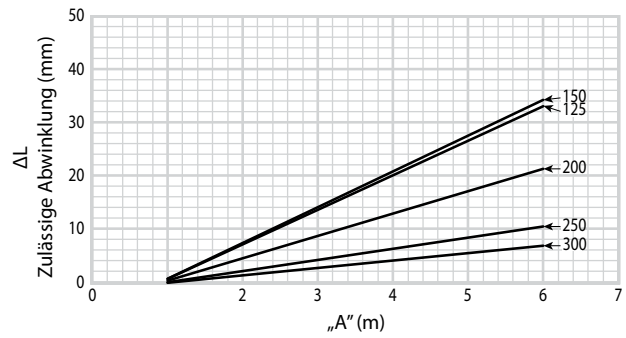
Zur Bestätigung der Nenndrücke der flexiblen QuickVic™ Kupplung des Typs 177N auf Edelstahlrohren und des StrengThin™ 100 Adapterrippels Nr. E494G siehe [Datenblatt 17.09](#): Victaulic Nenndrücke und Endbelastungen für genutete Victaulic Kupplungen aus Kugelgraphitguss auf Edelstahlrohren.

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

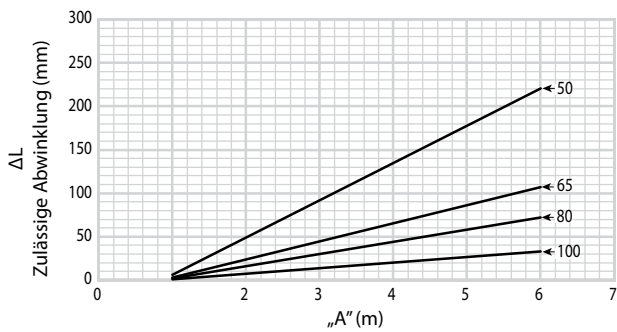
**a. Richtungsänderungen:** Starre Victaulic Kupplungen, genutete Bögen und genutete Rohrenden können in L-Versatz-Konfigurationen montiert werden, um die sich ergebende Wärmeausdehnung durch Rohrbiegungen auszugleichen. Die mindestens erforderliche, nicht unterstützte Rohrlänge neben den Bögen hängt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



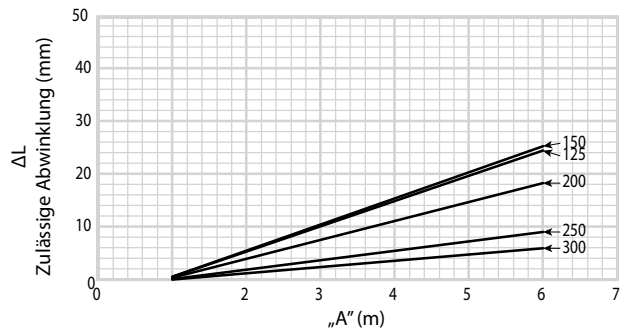
**StrengThin™ 100, Bewegung – „dünnwandig“**  
2-4"/DN50-DN100: Wandstärke ≤ 2,3 mm



**StrengThin™ 100, Bewegung – „dünnwandig“**  
6-12"/DN150-DN300: Wandstärke ≤ 3,1 mm



**StrengThin™ 100, Bewegung – „dickwandig“**  
2-4"/DN50-DN100: Wandstärke > 2,3 mm



**StrengThin™ 100, Bewegung – „dickwandig“**  
6-12"/DN150-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“):

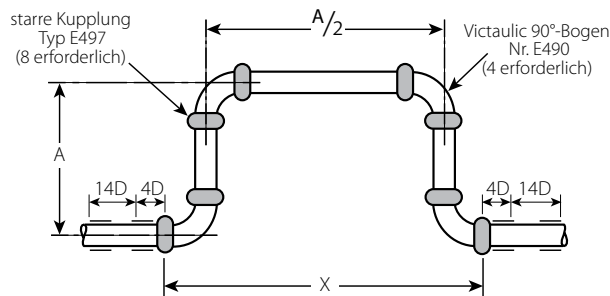


Abbildung 1  
Expansionsschleife

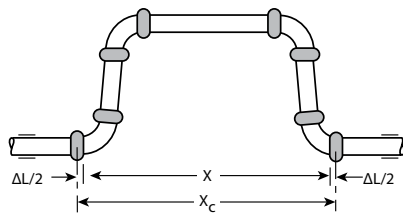


Abbildung 2  
Wärmeschrumpfung  
Rohrleitung schrumpft – Schleife expandiert

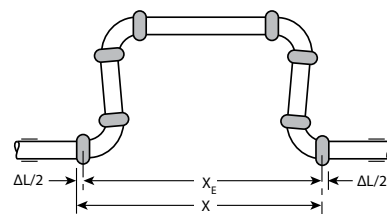


Abbildung 3  
Wärmeausdehnung  
Rohrleitung dehnt sich in die Schleife aus –  
Schleife zieht sich zusammen

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

Wobei:

- $\Delta L$  = 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

$\Delta L$ 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
	m ft	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	-	-	-	-	-

**HINWEISE**

- 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 REFERENZMATERIALIEN

[06.24: Flexible Victaulic QuickVic™ Kupplung Typ 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 Produkts 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 der hierin enthaltenen Aussagen über eine mögliche oder vorgeschlagene Verwendung eines Materials, Produkts, einer Dienstleistung oder eines Designs ist als Erteilung einer Lizenz im Rahmen eines Patents oder eines anderen geistigen Eigentumsrechts von Victaulic oder einer seiner Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen, das eine solche Verwendung oder ein solches Design abdeckt, oder als Empfehlung für die Verwendung eines solchen Materials, Produkts, einer Dienstleistung oder eines Designs bei der Verletzung eines Patents oder eines anderen geistigen Eigentumsrechts gedacht oder sollte so ausgelegt werden. Die Begriffe „patentiert“ oder „zum Patent angemeldet“ beziehen sich auf Design- oder Gebrauchsmuster oder Patentanmeldungen für Artikel und/oder Methoden der Verwendung in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

### Hinweis

Dieses Produkt muss von Victaulic oder gemäß den Spezifikationen von Victaulic gefertigt werden. Alle Produkte sind gemäß der aktuellen Victaulic Installations-/Montageanleitung zu installieren. Victaulic behält sich das Recht vor, Produktspezifikationen, Designs und Standardausstattungen ohne Vorankündigung zu ändern, ohne dass dadurch Verpflichtungen entstehen.

### Installation

Beachten Sie immer das Victaulic Installationshandbuch oder die Installationsanweisungen des Produkts, das Sie installieren. Mit jeder Lieferung von Victaulic-Produkten werden Handbücher mitgeliefert, die vollständige Installations- und Montagedaten enthalten und im PDF-Format auf unserer Website unter [www.victaulic.com](http://www.victaulic.com) verfügbar sind.

### 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 Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen der Firma Victaulic und/oder ihrer verbundenen Unternehmen in den USA und/oder anderen Ländern.