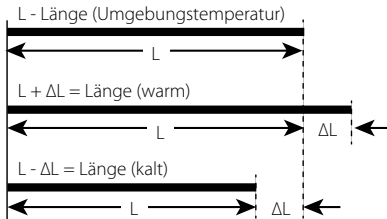


Alle Materialien, einschließlich Rohren, Maschinen, Strukturen und Gebäuden, unterliegen aufgrund von Temperaturschwankungen Form- und Maßänderungen. Dieses Dokument befasst sich mit Überlegungen hinsichtlich des Ausgleichs von Wärmeexpansionen und -kontraktionen bei Edelstahlrohrleitungen und Verwendung des Victaulic StrengThin™ 100 Systems auf dünnwandigen Edelstahlrohren.

1.0 GRUNDLEGENDE WÄRMEBEDINGTE BEWEGUNGEN

Um wärmebedingte Bewegungen auszugleichen, muss die Längenveränderung für festgelegte Abschnitte des Rohrleitungssystems berechnet werden. Untenstehend finden Sie eine Formel zur Berechnung der Expansion 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 = Wärmeexpansionskoeffizient [Edelstahl = $17,2 \times 10^{-6}$ mm/(mm.°C)]*
- ΔT = Temperaturveränderung (°C)

*Expansionkoeffizienten 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™ 100 SYSTEMS

Das StrengThin™ 100 System 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. Victaulic QuickVic™ Flexible Kupplung des Typs 177N für Abwinklungen
3. Verwendung der zulässigen Biegemomente von Edelstahlrohren und der Victaulic starren Kupplung des Typs E497
 - a. Richtungsänderungen
 - b. Expansions-Schleifen

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

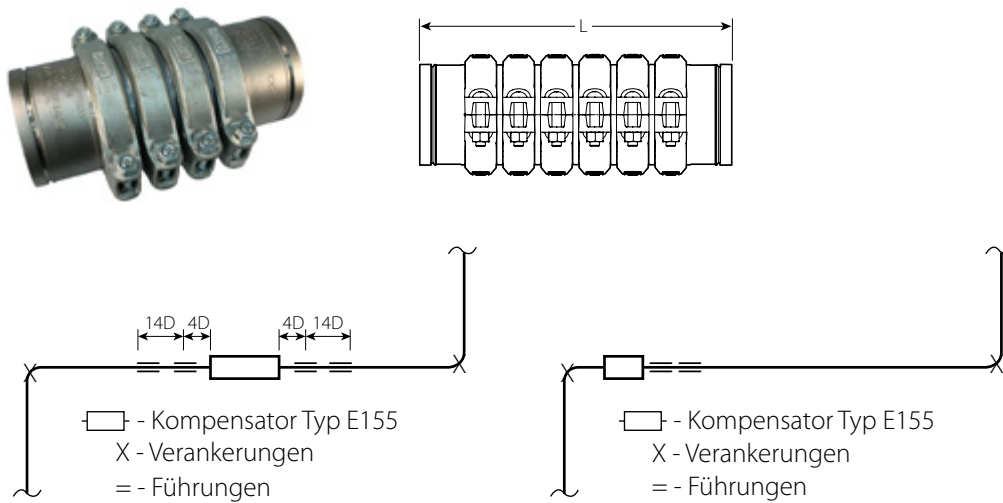
BEZIEHEN SIE SICH HINSICHTLICH DER INSTALLATION UND WARTUNG VON PRODUKTEN SOWIE DES SUPPORTS IMMER AUF DIE ANMERKUNGEN AM ENDE DIESES DOKUMENTS.

System-Nr.		Ort	
Vorgelegt von		Datum	

Spez.-Abschnitt		Absatz	
Genehmigt		Datum	

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

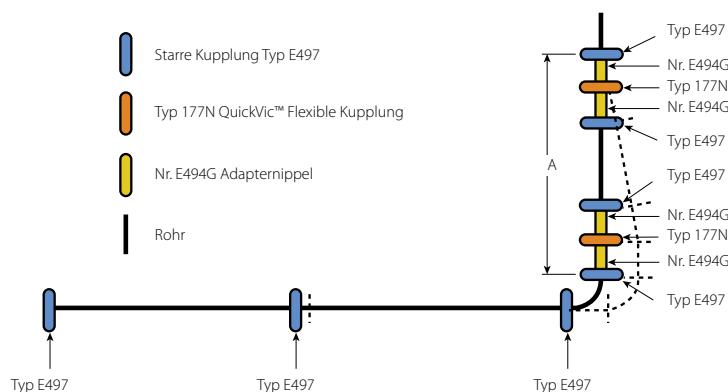
Der Kompensator des Typs E155 ist eine Kombination genuteter flexibler Kupplungen und kurzer Rohrrippel, die in Serie verbunden werden, um mehr Bewegung zu erlauben. Die Edelstahlnippel sind präzise genutet, um an jeder Verbindung eine vollständige lineare Bewegung zuzulassen. Der Kompensator des Typs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



Für Bewegungsdaten und Einzelheiten hinsichtlich der ordnungsgemäßen Nutzung des Kompensators des Typs E155, beziehen Sie sich auf das [Datenblatt 31.07](#): Victaulic Kompensator des Typs E155.

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

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



Beispiel der QuickVic™ Flexiblen Kupplung des Typs 177N für Abwinklungen

Für Informationen über die Victaulic QuickVic™ Flexible Kupplung des Typs 177N und deren Bewegungseigenschaften, beziehen Sie sich auf das [Datenblatt 06.24](#): Victaulic QuickVic™ Flexible Kupplung des Typs 177N.

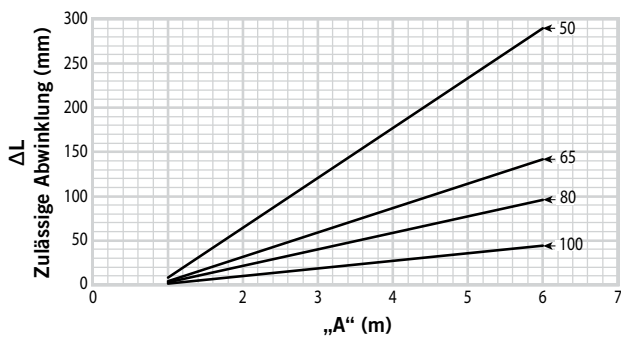
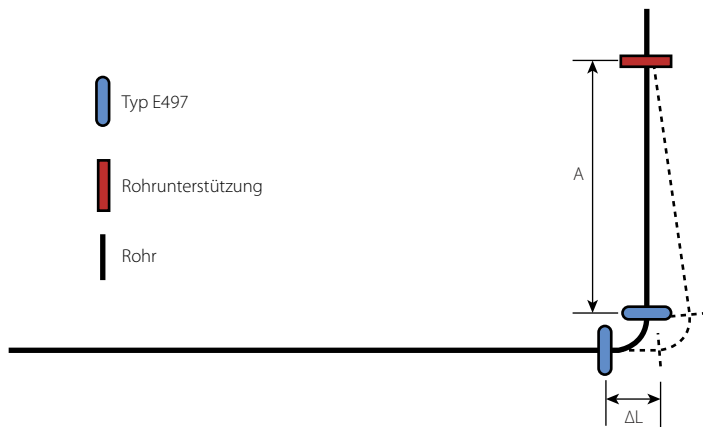
Für Informationen über die Verwendung flexibler Kupplungen zum Ausgleich von Bewegungen, beziehen Sie sich auf das [Datenblatt 26.02](#): Victaulic Berechnung und Ausgleich der Wärmeausdehnung von Rohrleitungen.

Für Informationen über den Victaulic Nr. E494G StrengThin™ 100 Adapternippel, beziehen Sie sich auf das [Datenblatt 31.04](#): Victaulic StrengThin™ 100 Formteile für Edelstahlrohre.

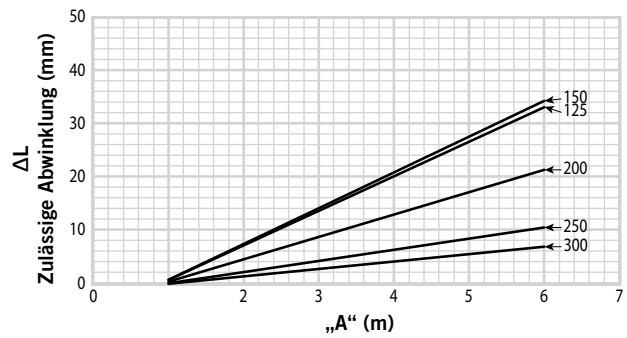
Für die Bestätigung der Nenndrücke der QuickVic™ flexiblen Kupplung des Typs 177N auf Edelstahlrohren und der Nr. E494G StrengThin™ 100 Adapternippel, beziehen Sie sich auf das [publication 17.09](#): Victaulic Nenndrücke und Endlasten für genutete Victaulic Kupplungen aus Kugelgraphitguss auf Edelstahlrohren.

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

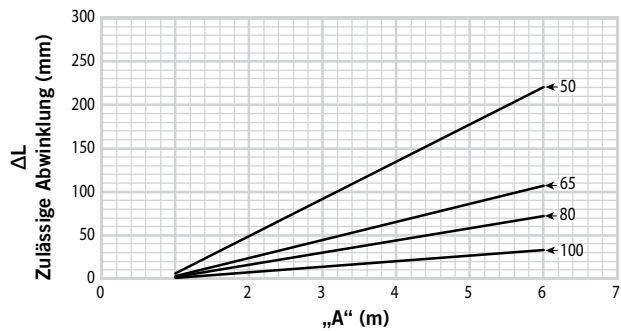
a. Richtungsänderungen: Victaulic starre Kupplungen, genutete Bögen und genutete Rohrenden können in L-Versatz-Konfigurationen montiert werden, um die sich ergebende Wärmeausdehnung durch Rohrbiegungen auszugleichen. Die min. erforderliche, nicht unterstützte Rohrlänge neben den Bögen hängt vom zulässigen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



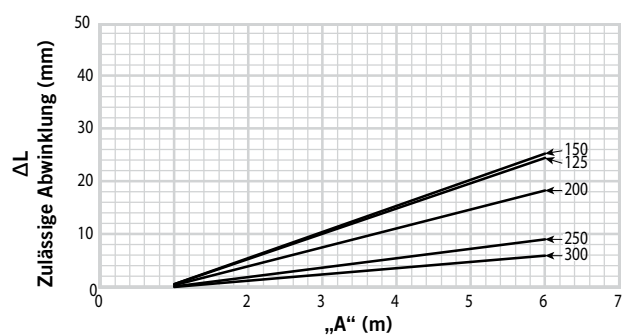
StrengThin™ 100 Bewegung – „Thin“
2 – 6"/DN50 – DN150: Wandstärke ≤ 2,3 mm



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



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



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

b. Expansion-Schleifen unter Verwendung von Victaulic starren Kupplungen und Formteilen: Expansions-Schleifen oder „U“-Bögen werden häufig verwendet, um Expansionen und/oder Kontraktionen aufgrund wärmebedingter Veränderungen auszugleichen. Die nötigen Abmessungen einer Edelstahlrohr-Expansions-Schleife in einem StrengThin™ 100 System finden Sie in folgender Tabelle (siehe Abbildung 1 für die Schleifenhöhe „A“):

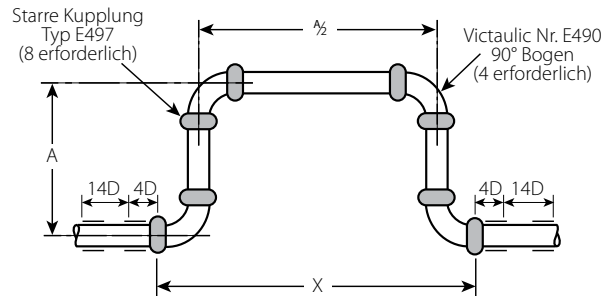


Abbildung 1
Expansions-Schleife

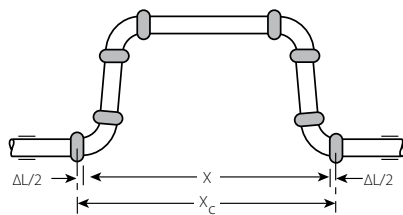


Abbildung 2
Thermische Kontraktion
Rohrleitungsschrumpfungen - Schleife expandiert

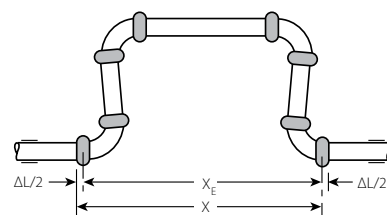


Abbildung 3
Thermische Expansion
Rohrleitung dehnt sich in die Schleife aus -
Schleife zieht sich zusammen

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

Wobei:

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

ΔL Expansion/ Kontraktion	Mindesthöhe „A“ der Expansions-Schleife 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 Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß	m Fuß
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 Expansions-Schleife 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 der neuesten Produktdaten von Victaulic installiert werden.

3.0 REFERENZUNTERLAGEN

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

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

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

[31.02: Victaulic StrengThin™ 100 System 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, Produkts oder einer Konstruktion darf zur Grundlage einer Lizenz gemäß eines Patents oder eines anderen Rechts auf geistiges Eigentum von Victaulic oder deren Tochter- und Schwestergesellschaften bezüglich solcher Verwendung oder Konstruktion oder als Empfehlung zur Verwendung eines Materials, Produkts oder einer Konstruktion gemacht werden, die eine Verletzung eines Patents oder eines sonstigen 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.

Anmerkung

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

Siehe dazu den Abschnitt Garantie in der aktuellen Preisliste oder wenden Sie sich an Victaulic für weitere Informationen.

Handelsmarken

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.