

TLV KOLLEG
SMART COLLEGE
FOR ENGINEERING

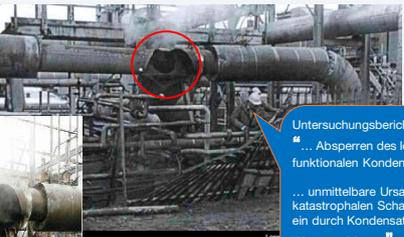
TLV Webinar

Consulting | Engineering | Services

Thema
Wasserschlag: Ursachen und Lösungen
- Teil 1 -

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Grangemouth – 2000 - Abriss Hauptdampfleitung TLV

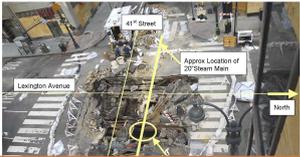


Untersuchungsbericht:
 “ ... Absperren des letzten funktionalen Kondensat-ableiters ...
 ... unmittelbare Ursache des katastrophalen Schadenfalls ... war ein durch Kondensat verursachter **Wasserschlag** ... ”

New York – 2007 - Fernwärmedampfleitung TLV



July 18, 2007 Steam Incident Investigation
 41st Street and Lexington Avenue
 (Caption: 18 Investigation)



Untersuchungsbericht:
 “ ... Die Hauptursache des Ereignisses war: Fluten der Dampfleitung ... überstieg den Durchsatz der Kondensatableiter ... führte zu **Wasserschlag** und dem nachfolgenden Leitungsabriss. ”

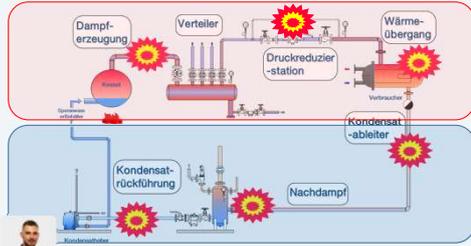
Dampferzeugung und Verteilung TLV

➤ **Folgen von Wasserschlag in Dampfleitungen**



Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Folge: Wasserschläge / „Water hammer“ TLV



Probleme:

- Betriebsänderungen
- Erweiterung der Anlage
- Geringe Nennweite
- Falscher Ableiter
- Rohrleitungsführung
- Zu wenig Entwässerungen

Webinar: Wasserschlag Teil - 2

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Entstehungsmechanismen TLV

Dampf kondensiert

Dampf trifft auf Kondensat

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Druck und Volumen-Relation

Praxisbeispiel:		
Dampf	Druck	Robriehlung
1000 kg/h	0 bar	DN 150
1000 kg/h	10 bar	DN 50

Atmosphärendruck 0 bar ü

Spezifisches Volumen gesättigten Wassers 10 bar ü

Spezifisches Volumen des Sattdampfs

Spezifisches Volumen des Sattdampfs $\approx 1700 \times$

Spezifisches Volumen des Sattdampfs $\approx 170 \times$

Dampf Ist... Feucht

Kein trockener Sattdampf

Lösung: Dampftrocknen

Abscheiden der Kondensattropfen

5% Dampfeuchtigkeit

98% Abscheideleistung

0,1% Restfeuchtigkeit

Ursache: Kondensatwellen TLV

- > Wärmeabstrahlung verursacht Kondensation in der Leitung
- > Kondensat wird mitgerissen
- > Wasserschlag entsteht

30 m/s
108 km/h

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Ursache: Kondensat wird mitgerissen TLV

- > Unsachgemäße Leitungsentwässerung

30 m/s
108 km/h

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

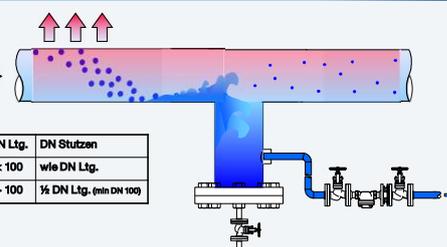
Simulation eines Wasserschlages TLV

Durch den Aufschlag beschleunigter Kondensatpfropfen auf die Rohrwandung verursachter Wasserschlag. Copyright TLV CO.,LTD.

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Lösung: Korrekte Leitungsentwässerung TLV

➤ **Leitungsentwässerung mit Entwässerungsstutzen**



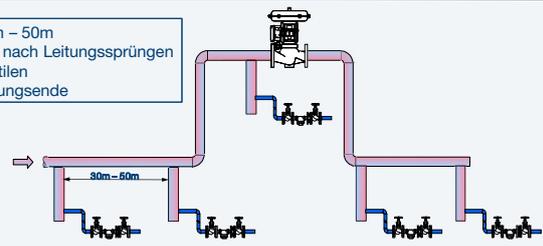
DN Ltg.	DN Stutzen
< 100	wie DN Ltg.
> 100	½ DN Ltg. (min DN 100)

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

Lösung: Korrekte Leitungsentwässerung TLV

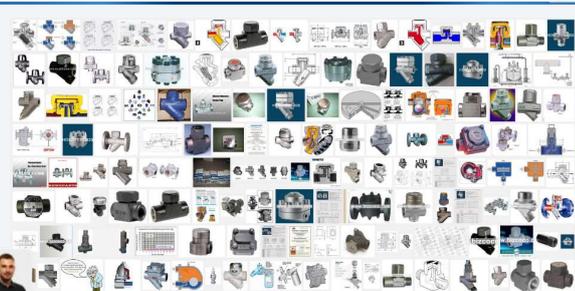
➤ **Entwässerungsstellen**

- Alle 30m – 50m
- Vor und nach Leitungssprüngen
- Vor Ventilen
- Am Leitungsende

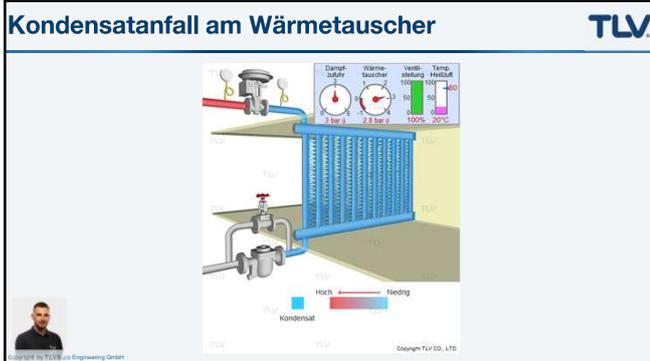


Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

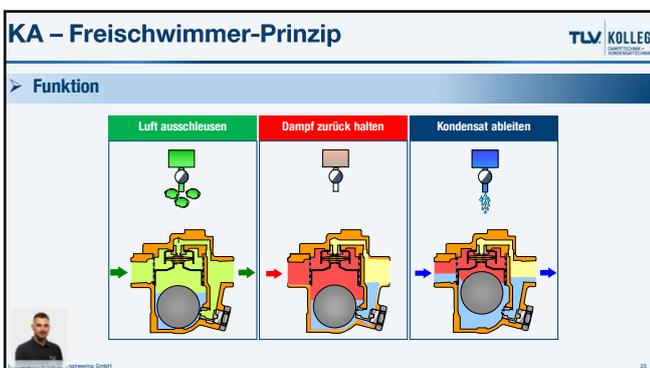
Welcher Ableiter ? Technologie? Sicherheit? TLV



Copyright by TLV Euro Engineering GmbH







Fazit TLV

➤ **Hauptursache für Wasserschlag**

Kondensat im Dampfnetz!



Kondensatableiterprüfung TLV



Prüfung der Kondensatableiter auf

- Funktionalität
- Defekte wie z.B.
 - Bläst durch
 - Staut zurück
 - Blockiert
- Fließrichtung
- Einbaulage
- Einbauort
- Anwendungstauglichkeit



Dampferzeugung und Verteilung TLV

➤ **Dimensionierung von Dampfleitungen**



TLV ToolBox

Berechnungen rund um Dampf, Kondensat und andere Fluide – jetzt noch einfacher... egal wo Sie sind

Für iOS und Android



Weiterführende Informationen TLV

www.TLV.com
Celebrating 70 years
since the founding of the TLV Group

TLV KOLLEG
DAMPFTECHNIK
KOMPARATIONEN

Jeder Tropfen ist zu viel

in
LinkedIn

YouTube

Copyright by TLV Euro Engineering GmbH

**MAKE STEAM
WORK FOR YOU**

Raffinerien & Petrochemie
 Energieerzeugung
 Chemie
 Papier & Wellpappe
 Holzwerkstoffe
 Getränke
 Kunststoff
 Gummi
 Pharma
 Kosmetik
 Lebensmittel
 Brauerei

TLV

Wir unterstützen Sie gerne durch Beratungsgespräche bei Ihnen vor Ort und zeigen Ihnen individuelle Lösungswege passend zu Ihren Dampfanlagen.

Senden Sie uns Ihre Fragen mit dem Betreff „Wasserschlag“ an fragen@tlv-euro.de oder vereinbaren Sie einen persönlichen Termin mit unserem Außendienst. Senden Sie dazu eine E-Mail an service@tlv-euro.de mit dem Betreff „Beratungsgespräch“ und Ihren Kontaktdaten. Wir nehmen gerne mit Ihnen Kontakt auf. Selbstverständlich sind wir auch telefonisch unter: 07263 9150-0 erreichbar.

Tragen Sie sich in unseren Newsletter ein! Dieser erscheint alle 6-8 Wochen und enthält Neuigkeiten zu Produkten, Dienstleistungen und technischen Informationen.

[Jetzt anmelden](#)