



PE Rohrteile



PVDF Rohrteile

Transportwege aus **Rohrleitungen**

Rohre sind wirklich praktisch. In ihnen können Flüssigkeiten und Gase über lange Strecken sehr einfach transportiert werden. Häufig dienen Rohrleitungen zur Beförderung von Fernwärme, Erdöl, Erdgas, Abwasser und Trinkwasser sowie Reinstmedien und (hoch-)aggressiver Medien (z.B. Chemikalien). Es können aber auch rieselfähige Feststoffe in Rohren transportiert werden wie etwa Mehl, Hackschnitzel und Kohlestaub. Aber wie war das eigentlich früher?

ANTIKE WASSERLEITUNGEN

Schon in der Antike nutzten die Menschen Rohre, um sich mit frischem Wasser zu versorgen. Die ersten Wasserleitungen entstanden vor über 3000 Jahren in Städten der heutigen Türkei, in Griechenland und im Irak. Sie bestanden meist aus gebranntem Ton. Im römischen Reich wurde vor etwa 2300 Jahren begonnen, ein aufwendiges Leitungssystem zu errichten. Damit konnte die Bevölkerung in den großen Städten mit ausreichend Wasser versorgt werden. Bis zu 100 Kilometer weit leiteten die Römer das frische Wasser von verschiedenen Quellen zu den Brunnen, öffentlichen Bädern und den Villen der Reichen. Dabei mussten auch Berge und Täler überwunden werden. Innerhalb Roms waren die Rohrleitungen aus Ton oder Blei. Die Wasserqualität der einzelnen Leitungen war sehr unterschiedlich. Manchmal konnten die Menschen das Wasser nur als Brauchwasser* nutzen, da es etwa bei Regen verschmutzt wurde. Die Bleirohre wirkten sich zudem negativ auf die Gesundheit der Menschen aus.

*Brauchwasser hat eine zu geringe Qualität zum Trinken. Es kann aber für anderes genutzt werden, wie etwa zum Putzen oder zum Bewässern.

WASSERVERSORGUNG IM MITTELALTER

Nach dem Zerfall des römischen Reiches geriet viel Wissen rund um die antike Wasserversorgung in Vergessenheit. So war im Mittelalter die Wasserversorgung in europäischen Städten sehr unterschiedlich. Viele Menschen waren wieder auf das Sammeln von Regenwasser, auf die Grundwasserbrunnen und auf vorbeifließende Flüsse beziehungsweise Bäche angewiesen. Das Wasser musste zum Verwendungsort getragen werden. Die Gefahr von Krankheiten durch verunreinigtes Wasser war groß. Bei Bränden reichte das vorhandene Wasser oft nicht zum Löschen aus.

Es gab aber auch Orte, die Rohre für die Zuleitung von Wasser nutzten. Zumeist waren sie aus Holz und, wo man es sich leisten konnte, aus Gusseisen oder Blei. Für die Tiere und Menschen in Burgen war eine zuverlässige Wasserversorgung innerhalb der Mauern lebenswichtig, um im Fall einer feindlichen Belagerung frisches Wasser zu haben.



Abb. 1. Aquädukt = Wasserleitung

Jahrhundertlang kamen Bleirohre zum Einsatz. Blei ist aber gesundheitsschädlich. So wurden Bleirohre in Österreich in den 1970er-Jahren verboten. Dennoch befinden sich in manchen Altbauten noch Bleirohre.

Deichel ist

die Bezeichnung für ein Holzrohr. In ausgehöhlten Baumstämmen wurde nicht nur Trinkwasser transportiert, sondern zum Beispiel auch das hochkonzentrierte Salzwasser (Sole) bei der Salzgewinnung.

ENTWICKLUNGEN IN DER NEUZEIT

Manche meinen, dass der Stand der antiken Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erst im 19. Jahrhundert wieder erreicht wurde. Zu dieser Zeit entstanden in den Städten zum Beispiel Wasserwerke, Wasserleitungen in privaten Haushalten und die unterirdische Kanalisation. Die ersten Warmwasserleitungen kamen Anfang des 20. Jahrhunderts zum Einsatz.

STAND HEUTE

Derzeit gibt es in Österreich ein Leitungsnetz von zirka 80 000 Kilometer Länge, um die Bevölkerung mit Grund- und Quellwasser zu versorgen. Meist besteht das Wasserverteilungsnetz aus Kunststoffrohren, da sie nicht rosten, robust, langlebig, leicht zu transportieren und schnell zu verlegen sind. Zum Verbinden von Kunststoff-Rohrstücken gibt es unterschiedliche Möglichkeiten des Zusammenschweißens. Die kleineren Dimensionen können teilweise einfach nur zusammengesteckt werden.



Abb. Kunststoffrohr beim Verlegen

So wie Wasserrohre sind auch Bügelperlen meistens aus Polyethylen (PE). Sie können durch Hitze miteinander verschweißt werden.

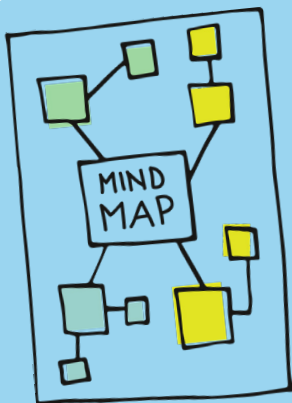


Abb. 2.

Aufgabe

Erstelle eine Mindmap zum Thema „Geschichte der Wasserversorgung in Europa“, in der du dein Wissen und deine Gedanken zum Thema übersichtlich sammelst.

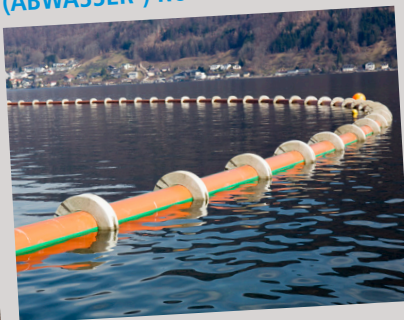
- 1) Lies dir den Text gut durch und markiere wichtige Begriffe.
- 2) Schreibe die Überschrift groß in die Mitte eines Blattes und kreuze sie ein.
- 3) Zeichne Äste von der Überschrift nach außen in verschiedenen Farben, um die Hauptthemen einzutragen.
- 4) Füge den Hauptthemen weitere Zweige hinzu, um wichtige Begriffe und deine Gedanken einzutragen.

TRINKWASSERROHR



Rohre aus PE werden für Gas- und Wasserversorgung sowie für die Abwasserentsorgung verwendet.

IN GEWÄSSER VERLEGTES (ABWASSER-) ROHR



LEBENSMITTELINDUSTRIE



Rohrsysteme aus PVDF und PP transportieren in der Pharmaindustrie sowie der Getränke- und Lebensmittelindustrie hochreine* Stoffe.

INDUSTRIE



In der Industrie werden Rohre aus PP, PEHD und PVDF für aggressive Medien und Abwässer genutzt.

* Hochrein ist etwas, wenn es besonders rein ist. PVDF-Rohre beinhalten keine Zusätze - wie etwa Weichmacher oder flammhemmende Mittel - mit denen sie hochreine Stoffe im Rohrinneeren verunreinigen könnten. Das ist zum Beispiel in der Pharmaindustrie bei der Herstellung von Medikamenten sehr wichtig.

KUNSTSTOFFROHRE

Rohre können aus verschiedenen Materialien hergestellt werden, zum Beispiel aus Kupfer, Stahl, Beton, Gusseisen, Aluminium und Kunststoff. Die Vorteile von Kunststoffrohren sind, dass sie wenig Gewicht haben und nicht anfällig für Korrosion* sind. Weitere Pluspunkte sind die Beständigkeit gegenüber vielen Chemikalien, die geringe Wärmeleitfähigkeit und die geringe elektrische Leitfähigkeit. Je nach Verwendungsart werden für Rohre bestimmte Kunststoffarten verwendet, die etwa besonders gut UV-beständig sind oder hohen Temperaturen besonders gut standhalten.

HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN

Kunststoffrohre werden durch Extrusion hergestellt. Bei diesem Verfahren wird Kunststoffgranulat in einem beheizten Zylinder eingeschmolzen. Die so entstandene dickflüssige Kunststoffmasse wird mit einer Förderschnecke gleichmäßig durch ein Werkzeug gepresst, die dem Kunststoff die gewünschte Form gibt. Im Anschluss wird das Produkt gekühlt und so zur Erstarrung gebracht, dass es sich nicht mehr verformen kann. In Extrusionsanlagen entstehen nicht nur Rohre, es können auch „endlose“ Produkte wie Schläuche, Türdichtungen, Profile, Folien und so weiter damit hergestellt werden.

Steckbrief PVDF



NAME Polyvinylidenfluorid

ART Thermoplast

EIGENSCHAFTEN beständig gegen eine Vielzahl von Chemikalien, Temperaturbeständig bis 120° C, ...

VERWENDUNG Rohre, Schläuche, Transportbehälter, ...

Steckbrief PE



NAME Polyethylen

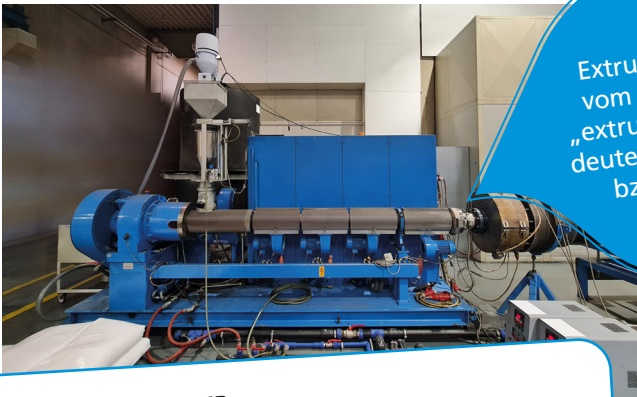
ART Thermoplast

EIGENSCHAFTEN gut verarbeitbar, chemisch beständig, Temperaturbeständig bis 60° C, ...

VERWENDUNG Kabelisolation, Kanister, Folien, Getränkeboxen, Sportartikel, Rohre, ...

RECYCLINGSYMBOL PE-LD, PE-HD

EXTRUSIONSANLAGE



Extrusion stammt vom Lateinischen „extrudere“ und bedeutet hinausstoßen bzw. -treiben.

PRODUKTION GROSSROHR



Aufgabe



Warum sind so viele Rohre eigentlich rund? Finde zwei Gründe. Du kannst auch im Internet recherchieren.

- 1) _____
- 2) _____

Aufgabe



Polyethylen ist der am meisten verwendete Kunststoff. Man unterscheidet:

- PE-LD (LDPE) = Polyethylen mit niedriger Dichte
- PE-HD (HDPE) = Polyethylen mit hoher Dichte

1) Suche auf Verpackungen wie auf Müllsäcken, Plastikbeutel, Frischhaltefolien, Sonnenmilchflaschen, Zahnpastatuben, Kanister, Kübeln, Kaugummidosen, ... nach den beiden PE-Recyclingsymbolen.

2) Stelle anhand der gefundenen Produkte fest, durch welche Materialeigenschaften sich PE-LD und PE-HD unterscheiden. Erstelle eine Tabelle.


Starthilfe: weich, hart, durchscheinend, undurchsichtig, kratzfest, reißfest, flexibel, starr, elastisch, ...

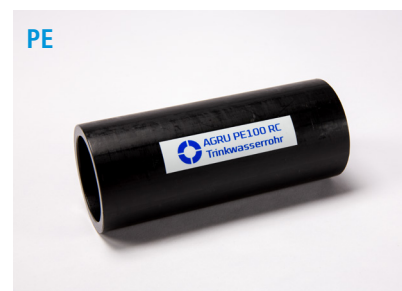
* Unter Korrosion versteht man, dass die Oberfläche von Materialien wie Metall oder Beton durch chemische Reaktionen zerstört wird. So entsteht etwa bei der Korrosion von Eisen der Rost.



Kunststoff-*Lehrmittel*-Box

Rohrteile

| | |
|--------------------|--|
| HERSTELLER: | AGRU KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH |
| PRODUKT | Rohrteile |
| MATERIAL | Polyethylen (PE) Polyvinylidenfluorid (PVDF) |
| HERSTELLUNG | Rohrextrusion |
| WEBLINK | www.agru.at  |



The Plastics Experts.

Von Alois Gruber sen. 1948 gegründet, zählt das Unternehmen heute weltweit zu den wichtigsten Komplettanbietern für Rohrleitungssysteme, Halbzeuge, Betonschutzplatten, Dichtungsbahnen und weiteren den Kundenwünschen entsprechenden hochqualitativen Produkten aus

thermoplastischen Kunststoffen. Um alles aus einer Hand anzubieten, unterscheidet AGRU von vielen Konkurrenten. Wenn es um die Lösungskompetenz bei der Materialauswahl und Verlegung geht, ist AGRU der beste Ansprechpartner.

LEHRBERUFE BEI AGRU

AGRU bildet derzeit 30 Lehrlinge in 11 verschiedenen Lehrberufen aus. Neben der ausgezeichneten Ausbildung in der eigenen hochmodernen Lehrwerkstatt, bekommst du als technischer Lehrling bei AGRU ein überdurchschnittliches Entgelt und viele weitere Benefits wie Prämien, Lehrlingsausflüge, Lehrlingsevents, Essenszulage und GOURMET à la Carte geboten. Zudem hast du bei AGRU auch die Möglichkeit deine Lehre mit der Matura zu kombinieren. **Eine Lehre bei AGRU – mach dich stark!**

Lehrberufe (w/m/d): Bürobereich (3 Jahre) / Betriebslogistik (3 Jahre) / Informationstechnologie (4 Jahre) / Kunststoffformgebung (3 Jahre) / Kunststofftechnik (4 Jahre) / Metalltechnik + Kunststoffformgebung (4 Jahre) / Metalltechnik - Maschinenbau (3 ½ Jahre) / Metalltechnik - Werkzeugbautechnik (3 ½ Jahre) / Metalltechnik - Zerspanungstechnik (3 ½ Jahre) / Oberflächentechnik (3 ½ Jahre) / Prozesstechnik (3 ½ Jahre)

BILDQUELLEN

© Agru

Abb.1 Pixabay: <https://pixabay.com/photos/pont-du-gard-provence-france-533365/>, Stand: 22.10.2021

Abb. 2 Pixabay: <https://pixabay.com/de/vectors/pixelchen-pixel-mindmap-organigramm-3704048/>, Stand: 22.10.2021

LÖSUNGEN:

Aufgabe runde Rohre: weniger Ablagerungen, weil keine Kanten; stabiler gegen Druck von innen und außen; größte Fläche bei geringstem Umfang;