

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 90 (1972)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Druckrohre aus thermoplastischem Kunststoff für Wasserleitungen  
**Autor:** Mezger, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85165>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Druckrohre aus thermoplastischem Kunststoff für Wasserleitungen

Von R. Mezger, Genf. Vortrag, gehalten am Kunststoffsymposium des SIA vom 17. und 18. Nov. 1971 in Zürich DK 621.643:678.5

## Einführung

Die chemische Industrie hat seit vielen Jahren, das heisst seit etwa 1932, Rohre aus thermoplastischem Kunststoff für den Transport von Säuren verwendet. Diese Rohre werden für Wasserleitungen erst seit den fünfziger Jahren eingesetzt. Die Entwicklungszeit dauerte so lange, weil geeignete Rohrverbindungen fehlten. Die chemische Industrie war gezwungen, Spezialisten der Kunststoffverarbeitung zu beschäftigen, um Verbindungen zwischen Rohren oder Apparaten herzustellen. Aus diesem Grund konnten sich auch nur wenige Firmen mit der Verlegung von Kunststoff-Rohren befassen. Trotzdem wurde bereits 1950 begonnen, hier und da Wasserrohrleitungen zu verlegen, wie zum Beispiel eine Quellenfassung in Adelboden, besonders aber private Wasserrohrabzweigungen der Durchmesser  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{1}{4}$ ". Vor einigen Wochen wurde beim Abbruch einer Villa eine Leitung ausgebaut, die ungefähr 20 Jahre in Betrieb gewesen ist. Versuche und Laborkontrollen haben ergeben, dass das Material der Rohre keine Alterserscheinungen zeigt und dass die ursprünglichen Eigenschaften erhalten geblieben sind. Eine der ersten grossen Wasserleitungen wurde 1959 in der Gemeinde Guttannen verwirklicht. Dort wurden ungefähr 4 km Rohre der Nennweite 100 für einen Betriebsdruck von 10 atü verlegt. Für die Zuführungsleitung wurden Rohre aus PVC und für die Rundleitungen im Dorf solche aus Polyäthylen gewählt.

## Materialarten

Rohre aus Polyäthylen, hart oder weich, zeichnen sich durch ihre Biegsamkeit aus; dies bedeutet, dass diese Rohre zu Rollen aufgewickelt werden können und in Längen von 50, 100 und 200 m, sogar mehr, je nach Durchmesser, auf den Markt gebracht werden. Das normalisierte Polyäthylen-Rohr wird für nominale Drücke von 4, 6, 10 und seit kurzem für 16 atü hergestellt.

Die Hersteller bieten auch Druckrohre aus PVC hart an, also ein starres Rohr, das in Stangen mit einer Standardlänge von 6 m geliefert wird. Diese Rohre, lieferbar in Durchmessern von 63 bis 200 mm, sind mit einer Steckmuffe versehen und für Betriebsdrücke von 6 und 10 atü geeignet. Ausländische Hersteller, besonders englische Firmen, liefern Druckrohre aus PVC bis zu 600 mm Durchmesser.

## Wo und warum werden Polyäthylen- oder PVC-Rohre verwendet?

Die Wahl des einen oder anderen Materials wird durch technische, aber auch wirtschaftliche Überlegungen bestimmt. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass Rohre kleinerer Durchmesser, das heisst von 63 bis 75 mm, aus Polyäthylen wegen der einfacheren Handhabung wirtschaftlicher sind. Die grossen Lieferlängen gestatten ein schnelles Ausrollen auf dem Grabenboden. Ab dem Durchmesser 63 mm ist meist ein Kostenvergleich angezeigt. Normalerweise sind Leitungen aus PVC-Rohren ab 90 mm Durchmesser einschliesslich der Verlegekosten billiger als das Verlegen von Polyäthylen-Rohren. Dort, wo die Verlegung besonders schwierig wird, zum Beispiel bei der Überquerung eines Flusslaufes oder einer Schlucht, aufgehängt an Kabeln, wird der Ingenieur trotzdem das Polyäthylen-Rohr vorziehen. Ausschlaggebend ist hier, dass diese Rohre biegsam sind und in grossen Längen angeliefert werden können.

Das Polyäthylen-Rohr ist besonders geeignet für Anschlüsse abgelegener Häuser in den Bergen oder im Flachland sowie für Anschlüsse von Abzweigungen der Hauptleitung.

Während die Wasserwerke in Genf für private Wasseranschlüsse die Verwendung von Polyäthylen-Rohren ND 16 empfehlen und somit dem hohen Druck des Genfer Wasser-netzes Rechnung tragen, wird von anderen Wasserwerken, wie zum Beispiel von dem der Stadt St. Gallen, ausschliesslich diese Art von Rohren verwendet.

Die Wasserwerke bestellen bei den Fabrikanten die auf Trommeln aufgerollten Rohre. Diese Trommeln fassen mehrere 100 m. Für die Verlegung wird die gewünschte Länge von der Rolle abgeschnitten, und unter Verwendung von nur zwei Verbindungen, eine auf der Rohrleitung, die andere auf dem Zähler, wird der Anschluss schnellstens durchgeführt. Die Rohre sind keiner Korrosion unterworfen, wie sie zum Beispiel bei Stahlrohren durch vagabundierende Ströme hervorgerufen wird. Diese Rohre können jedoch nicht zur Erdung elektrischer Anlagen benutzt werden.

Erwähnenswert ist noch die immer häufigere Verwendung von Polyäthylen-Rohren für Milchleitungen. Es ist durch die technischen Eigenschaften der Polyäthylen-Rohre möglich geworden, zahlreiche Leitungsprojekte zu verwirklichen, um die auf unseren Alpweiden produzierte Milch in das Tal zu transportieren.

Bild 1. Transport von Polyäthylenrohren mit einer kleinen Seilbahn von 500 kg Tragfähigkeit. Alp von Gspon ob Stalden VS

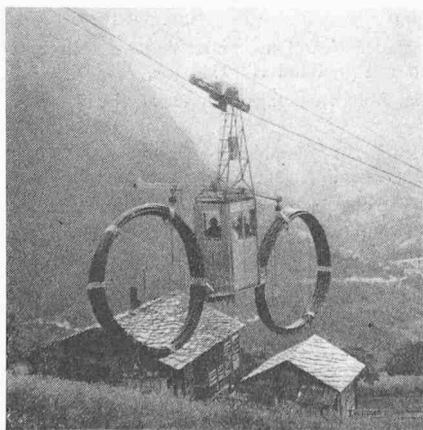


Bild 2. Der offene Graben mit eingelegter Weichpolyäthylenleitung. Alp von Gspon



Bild 3. Auch bei grossen Blöcken und felsiger Grabensohle können die Weichpolyäthylenrohre verwendet werden. Alp von Gspon



Ein weiteres Beispiel ist die Verlegung einer ungefähr 1,5 km langen Leitung in 2000 m Höhe über der Alp von Gspon, oberhalb von Stalden. Das Gelände ist felsig, und viele Sprengungen waren notwendig, um den Graben auszuheben. Die Sohle dieses Grabens war demzufolge uneben. Der Transport der Polyäthylen-Rohr-Rollen wurde mit einer kleinen Seilbahn mit einer Tragfähigkeit von 500 kg durchgeführt. Es konnten je 100 Meter auf einmal transportiert werden, indem zwei Rohr-Rollen zu 50 m an die Seilbahn gehängt wurden (Bilder 1 bis 4). Bei der Projektstudie war ursprünglich die Verlegung von Stahlrohren vorgesehen. Wegen der Bodenverhältnisse hätte eine grosse Zahl von Formstücken verlegt und verschweisst werden müssen, was mit 15000 Franken veranschlagt wurde. Die Zeit für die Verlegung mit zwei Arbeitern wurde auf drei Wochen geschätzt. Der Ingenieur hat sich für die Rohrleitung aus Polyäthylen entschieden.

Nachdem diese Rohre in Längen von jeweils 50 m und mit einem Stückgewicht von 55 kg an der Seilbahn-Endstation angelangt waren, wurde der Weitertransport entlang des ausgehobenen Grabens durch Schulkinder durchgeführt, die – alle drei Meter ein Kind – wie ein grosser Tausendfüssler den Berg hochkletterten. Die Verlegung der 1500 m Rohre in den Graben hat den Einsatz von zwei Männern während eines Tages notwendig gemacht. In dieser Zeit ist die Reise vom Tal zum Arbeitsplatz und zurück eingeschlossen. Im gesamten wurden 26 Verbindungsstücke verwendet. Der Preisvergleich der Materialien für dieses Projekt lautet:

Polyäthylen-Rohre	12000 Fr.
Verbindungsstücke aus Polyäthylen	1800 Fr.
Zusammen	138000 Fr.
Stahlrohre	6000 Fr.
Verbindungsstücke und spezielle Formstücke	15000 Fr.
Zusammen	21000 Fr.

Bei diesem Vergleich sind die Vorteile des Transportes und der geringe Arbeitsaufwand nicht berücksichtigt. Der Vergleich zeigt, dass Polyäthylen-Rohre und im besonderen kleinere Durchmesser dort vorteilhaft eingesetzt werden, wo die Bodenverhältnisse schwierig sind.

Das PVC-Rohr, das in Stangen geliefert wird, verlangt für seine Verlegung Gräben, die geradlinig ausgehoben werden (Bild 6). Ferner ist eine Ummantelung aus Sand notwendig, um das Bruchrisiko auszuschliessen. PVC-Rohre werden hauptsächlich bei stark sauren Böden eingesetzt, weil das Material widerstandsfähig gegen Säuren ist. Ihre Verwendung ist auch dort angezeigt, wo aggressives Wasser transportiert werden soll, wie dies zum Beispiel beim Projekt von Guttan-

nen der Fall war. Der Transport der Rohre fällt bei Kostenvergleichen stark ins Gewicht. Das geringe Gewicht der Rohre erlaubt sogar einen Transport mit Hubschraubern zu Plätzen, die normalerweise nur schwer zugänglich sind.

In unserem Land ist die Verwendung von PVC-Rohren erschwert durch die hohen Drücke unserer Wasserverteilungsnetze. Dagegen werden in unseren Nachbarländern Frankreich, Deutschland, Italien, England, Holland usw. jedes Jahr Tausende von km PVC-Rohre verlegt. Preisstudien für vollständige Leitungsnetze haben gezeigt, dass die Verwendung von Druckreduktoren, um den Druck auf maximal 10 atü zu verringern, gerechtfertigt ist. Durch eine derartige Massnahme wird ein mit PVC-Rohren erstelltes Wassernetz billiger als ein solches mit Rohren aus traditionellem Material.

Es bestehen noch keine genauen statistischen Angaben über die Rohrproduktion in der Schweiz. Es ist jedoch interessant, einige Zahlen der Produktion Deutschlands zu erwähnen:

Jahr	PVC-Wasserdruckrohre und Formstücke		PE-Wasserdruckrohre	
	t	Index	t	Index
1965	23 795	100,0	6 561	100,0
1966	24 120	101,4	5 541	84,5
1967	26 138	109,8	6 418	97,8
1968	29 266	123,0	8 983	136,9
1969	35 663	149,9	10 533	160,5
1970	37 607	158,0	12 535	191,1

Die Mitglieder der Gruppe der Hersteller von Rohren des Verbands kunststoffverarbeitender Industriebetriebe der Schweiz (VKI) sind gehalten, ein Laboratorium in ihrer Fabrik zu unterhalten, um eine ständige Kontrolle der erzeugten Rohre durchzuführen. Die Produktionsüberwachung besteht aus folgenden Punkten:

Analyse des Rohmaterials, das durch die Rohmaterial-Hersteller geliefert wird, Kontrolle der Abmessungen, des Reisswiderstandes, des Schockwiderstandes und der Materialstabilität. Die Kontrollen werden an Mustern vorgenommen, die regelmässig an den produzierenden Maschinen entnommen werden. Die Hersteller sind darauf bedacht, dass die Rohre entsprechend ihren Eigenschaften richtig eingesetzt werden. Es ist dem ständigen Kontakt zwischen dem Hersteller, dem Verbraucher und dem Verleger zuzuschreiben, dass die Produktion bzw. die Verwendung von Kunststoffrohren in den letzten 10 bis 20 Jahren derartig zunehmen konnte.

Adresse des Verfassers: Dir. R. Mezger, Somo SA, Kunststoffwerk, 7-15, rue des Caroubiers, 1211 Genf 24.

Bild 4. Transport einer Rolle Polyäthylenrohre von 200 m, Durchmesser 50 mm, in den Bergen



Bild 5. Der verstorbene Gletscherpilot Hermann Geiger beim Ausladen von Weichpolyäthylenrohren auf der Alp Anzeindaz



Bild 6. Verlegung einer Druckwasserleitung aus Hart-PVC. Die Verbindungen bestehen aus Steckmuffen mit Gummidichtungsring

