

Kunststoffrohre werden in immer stärkerem Maße eingesetzt. Die schnelle Einführung, insbesondere als Frischwasser- und Abwasserleitung, ist ein gutes Zeichen für die Aufgeschlossenheit von Handwerk und Handel. Die folgenden Zeilen versuchen, das Kunststoffrohr mit seinen Vor- und Nachteilen für die einzelnen Interessengruppen herauszustellen. Eine Beschäftigung mit den angeschnittenen Fragen und ein Erfahrungsaustausch

Lebensdauer gerechnet. Die ersten Kunststoff-Druckrohrleitungen aus PVC-hart wurden zu Beginn der dreißiger Jahre verlegt. Soweit die damaligen Leitungsstränge durch Kriegseinwirkungen nicht zerstört wurden, sind sie heute noch unbeanstandet in Betrieb. Irgendwelche Reklamationen liegen darüber nicht vor. Eine geschmackliche Beeinträchtigung des Mediums tritt bei den hier beobachteten Kunststoffrohren in keiner Weise auf.

Kunststoffe sind als schallarm zu bezeichnen.

Die maximale Temperaturbelastung im Dauerbetrieb liegt bei PVC-hart, drucklose Verhältnisse vorausgesetzt, bei plus 60° C. Sämtliche Berechnungen im Kaltwasserleitungsbau gehen von der Basis plus 20° C aus.

Der Erweichungspunkt bei PVC-hart ist ungefähr bei 82° C gegeben.

Die verhältnismäßig hohe Ausdehnung wird durch Spezialkuppelungen aufgenommen.

PVC-Kunststoffrohre haben sich als korrosionsbeständig erwiesen, wobei die glatten Innenflächen Kalkablagerungen oder anderen, den Querschnitt vermindernenden Verschmutzungen entgegenstehen.

Anwendung

Zunächst wurden Kunststoffrohre als Hausanschlußleitungen für die Wasserversorgung in Niederungsgebieten verwandt, da sie unempfindlich gegen die in diesen Gegenden auftretenden huminsäurehaltigen Wässer sind. Inzwischen ist das Kunststoff-Hausanschlußrohr üblich geworden, außerdem das Abflußrohr für die normale Hausentwässerungsanlage, das Spülrohr für hochhängende Spülkästen sowie Kunststoff-Syphons. Im Wohnungsbau müssen besondere Maßnahmen nur ergriffen werden, wenn ausschließlich Heißwasser in größeren Mengen abgeleitet werden soll. So werden z. B. beim Anschluß an vollautomatische Waschmaschinen bis zum Fallstrang, unter Zwischenschaltung eines Syphons, Metallrohre empfohlen.

PVC-hart-Druckrohre haben sich im Kaltwasserleitungsbau als Versorgungsleitungen besonders bewährt.

Für Warmwasserleitungen sind thermoplastische Kunststoffe wie PVC und Polyäthylen nicht geeignet.

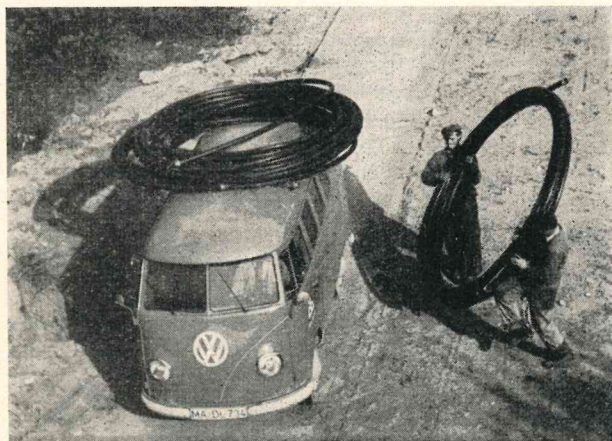


Abb. 1: Transport von Gaboleen-Druckrohren aus Polyäthylen (PE weich), leicht und praktisch

ist unbedingt erforderlich, da sich, ähnlich der Entwicklung in der Schweiz, Italien, Frankreich und Holland, weiterhin eine steigende Tendenz des Verbrauches in Deutschland auch auf weiteren Absatzgebieten anzubahnen scheint.

Eigenschaften

Arbeit und Zeit sparen, um mit einem geringen Energieaufwand angenehmer zu leben, ist der Wunsch aller arbeitenden Menschen. Wenn man nach dem Grund der schnellen Einführung des Kunststoffrohres sucht, scheint zunächst in der Erfüllung dieses Wunsches das Geheimnis des Erfolges zu liegen. „Wir kommen schneller zum Ziel, wir brauchen weniger Arbeitskräfte, die Arbeit ist sauberer und angenehmer.“ Diese Grundgedanken sprechen aus allen Antworten von Befragten und sind Hauptmotive der Werbung geworden. Um eine genauere Untersuchung der Ursachen anstellen zu können, müssen zunächst kurz die Grundstoffe und die sich daraus ergebenden Eigenschaften der Rohre betrachtet werden.

Grundstoffe für Frischwasser- und Abwasserrohre sind PVC-hart ohne Weichmacherzusatz bzw. Polyäthylen-weich und -hart.

Die Fertigung der Rohre erfolgt auf Extrudern, in denen der pulver- oder granulatförmige Rohstoff durch Schnecken über verschiedene Temperaturzonen gebracht und schließlich durch eine Ringdüse zum Rohr gepreßt wird.

Das geringe Gewicht (spezifisches Gewicht von z. B. PE-weich 0,92 kg/dm³) ist ein wesentlicher Vorteil des Kunststoffrohres. Eine gewisse Kerbempfindlichkeit des Materials ist jedoch gegeben und muß beim Transport und den Verlegearbeiten berücksichtigt werden.

Die Haltbarkeit wird im Kaltwasserleitungsbau mit mindestens 50 Jahren angenommen. Effektiv wird jedoch mit einer längeren

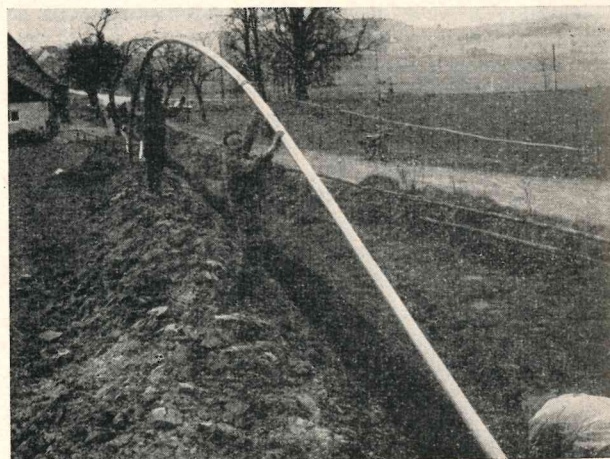


Abb. 2: Verlegung von Gaboleen-Druckrohren aus Polyäthylen (PE weich). Nach der Montage am Grabenrand werden die so entstandenen Rohrschlangen in den Graben abgesenkt

clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser
 clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser
 clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser - clorius-wärmemesser
 clorius-wärmemesser - frankfurt s 10 - vertretung der gesamten bundesrepublik

milliardenfach bewährt

Vorteile für den Installateur

Der Rohrinstallateur wünscht ein Material, das folgende Forderungen erfüllt:

1. Einfachere und damit schnellere Montage als bisher, um Arbeitskräfte zu sparen;
2. Leichte und saubere Montagebedingungen, da schwere und schmutzige Arbeiten immer unbeliebter werden;



Abb. 3: Montage von Gabodur KA-Abflußrohren an der Autobahnbrücke München-Freimann

3. Keine materialbedingten „Kinderkrankheiten“ neuer Baustoffe und klare Verlegeanleitungen, um Reklamationen zu vermeiden;
4. Vorliegen entsprechender Normen.

Es kann gesagt werden, daß die seit 30 Jahren verlegten Kunststoffrohre zu keinen wesentlichen Beanstandungen geführt haben. Die schnelle Ausbreitung zeigt, daß die Industrie ein beständiges Material, mit guten Anweisungen versehen, auf den Markt gebracht hat.

Der Hauptvorteil für den Installateur liegt in einer Arbeitszeiteinsparung bis zu 50 %. Im einzelnen sind folgende Punkte beachtenswert:

Hausanschlüsse

Anlieferung der Kunststoffrohre in großen Längen auf Kabelrollen; leicht zu hantieren; kein Verschnitt, da Reststücke wieder eingesetzt werden können; weniger Stemmarbeiten für kleinere Schlitzlöcher, da geringere Rohrdurchmesser, insbesondere an den Muffen; Leitungen können ganz in der Decke oder in Wänden verschwinden und dabei direkt bei einer genügenden Überdeckung von etwa 1,5 cm eingemauert oder einbetoniert werden. Auch für die Aufputzmontage sind die Rohre mit den glatten Flächen, die nicht gestrichen werden müssen und schallarm sind, günstig. Ein Verstemmen und Ausgießen der Muffen ist nicht mehr notwendig. Treten mechanische Beschädigungen am Bau durch Einschlagen oder Nageln auf, erfolgt eine einfache Ausbesserung durch Aufkleben von Rohrstücken. Bei Altbauten ist ein Anschluß an vorhandene Gußrohre möglich, so daß Änderungen oder Reklamationen an alten Leitungen ohne weiteres mit Kunststoffrohren ausgeführt werden können. Die Verlegung ist nach kurzer Einarbeitung von Monteuren allein durchzuführen.

Versorgungsleitungen

Die Einsparungen bei den Erdarbeiten betragen bis zu etwa 25 %, da die Grabensohle im allgemeinen nicht zum Ineinanderfügen der Rohrstücke benötigt wird, schmaler als früher sein kann und schneller wieder anzufüllen ist. Meist braucht evtl. vorhandenes Grundwasser aus den Gräben nicht ausgepumpt zu werden, da die Montage der Rohre bereits am Grabenrand erfolgen kann. Eine so entstandene Rohrschlange wird vom Grabenrand in den Graben gesenkt. Insbesondere in schwierigem Gelände ist eine unbedingt gerade Grabenführung nicht notwendig. Spezialkupplungen für PVC-hart-Rohre, wie z. B. die der Gebr. Angerwerke, bringen, in Verbindung mit der leichten Handhabung der Kunststoffrohre, eine besonders große Zeitersparnis. Die Verlegung außerhalb des Grabens ist sauber und bequem. Unter Beachtung der genauen Anweisungen einzelner Hersteller kann auch eine Verlegung bei Minustemperaturen bedingt erfolgen.

Vorteile für den Fachhändler

Auch hier ist der wesentliche Vorteil das geringe Gewicht, da es beim Be- und Entladen der Fahrzeuge und bei der Einlagerung eine wesentliche Zeitersparnis zur Folge hat. Das geringe Gewicht ist auch für den Transport von Vorteil. Die Fahrzeuge unterliegen einem geringeren Verschleiß, und die Transportkosten sinken. Bei Waggonverladungen erfolgt die Lagerung mit Strohseilschichten, ähnlich der Handhabung bei den Rohren aus den sogenannten klassischen Rohrstoffen. Gegebenenfalls sind Zuschläge für raumfracht-sperrige Güter in Kauf zu nehmen.

Vorteile für den Auftraggeber

Qualität und Preis sind für den Auftraggeber entscheidend. Da die Qualität der Kunststoffrohre nach den bisherigen Beobachtungen in keiner Weise der bisher üblichen Rohre nachsteht, sondern diese in einigen Punkten übertrifft, ist insbesondere dort, wo mit aggressiven Wasser- und Bodenverhältnissen gerechnet werden muß, mit einem bevorzugten Einsatz der Kunststoffrohre zu rechnen.

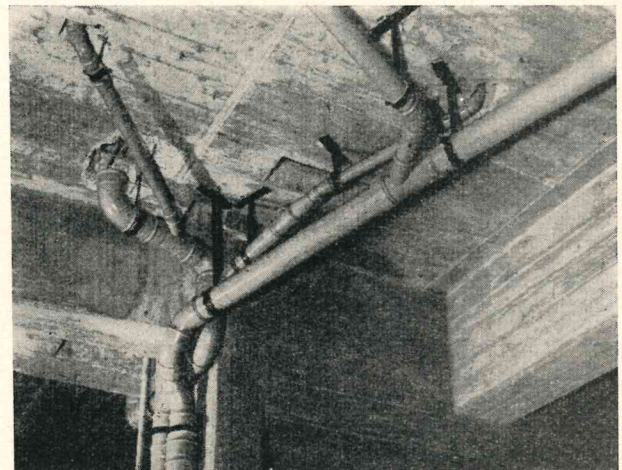


Abb. 4: Verlegte Gabodur KA-Abflußrohre in einem Hochhaus. Kein Verstemmen und Ausgießen der Muffen. Die Rohre sind glatt und schallarm, ein Anstrich ist nicht erforderlich

Weiter wie bisher!

Gemeinsame Interessen verbinden Installateur und Großhändler des san. Installationsbedarfs!

Preislich liegen die Rohre im Schnitt sowohl im Material als auch fix und fertig verlegt günstig. Lediglich bei den größeren Dimensionen der Druckrohre, etwa ab NW 125, wird die preisliche Situation beim Rohreinkauf ungünstiger. Durch die großen Verlegezeiterparungen wird jedoch zumindest ein wesentlicher Teil der Preisdifferenz eingeholt.

Die schnelle Montage der Kunststoffrohre bringt den Vorteil, daß beispielsweise bei Großbaumaßnahmen mit Straßenumleitungen und behelfsmäßig verlegten Leitungen für ganze Stadtteile die störenden Hilfsmaßnahmen schnell überwunden werden können.

Warmwasser-Einrohrheizung

1. Einrohrheizung

1.1 Begriffserklärung

Bei den heute in vermehrter Zahl errichteten vielstöckigen Gebäuden wird zu deren Beheizung die Warmwasser-Einrohrheizung weitgehend angewandt.

Das Wort „Einrohrheizung“ bezieht sich nur auf die Ausführung der Rohrstränge, an die die Raumheizkörper angeschlossen sind. Das heiße Vorlaufwasser wird den Rohrsträngen in der Regel durch eine im Ober- bzw. Dachstock liegende sogenannte obere Verteilungsleitung zugeführt. An das untere Ende der Stränge wird die Rücklaufsammelleitung angeschlossen, die durch Verbindung mit der Kesselanlage den Stromkreis schließt.

Während bei der Zweirohrheizung ein Rohrstrang aus einem Vorlaufstrang und einem daneben liegenden Rücklaufstrang besteht, zeigt die Einrohrheizung nur einen Rohrstrang, an den die Heizkörper mit ihrem Vorlauf- und Rücklaufanschluß anzuschließen sind.

Sind übereinander liegende Heizkörper an einem Rohrstrang angeschlossen, so spricht man von einer senkrechten Stranganordnung. Liegen die Heizkörper auf gleicher Höhe nebeneinander, so hat man die waagerechte Stranganordnung.

Da in der wärme- und strömungstechnischen Berechnung der genannten beiden Fälle kein grundsätzlicher Unterschied besteht, wird in diesem Aufsatz nur der senkrechte Einrohrstrang behandelt.

Schon vor der Jahrhundertwende wurden hauptsächlich mehrstöckige Büro- und Verwaltungsgebäude mit der senkrechten Einrohrheizung ausgerüstet. Zu jener Zeit waren Elektro-Umwälzpumpen noch unbekannt. Die Heizungen wurden als Schwerkraftheizungen gebaut.

1.2 Die größere Druckhöhe im Vergleich zur Warmwasser-Zweirohrheizung

In Abbildung 1 ist ein Rohrstrang einer Warmwasser-Einrohrheizung dargestellt. Der gekennzeichnete Höhenabstand h_1 des niedrigsten über Kesselmitte gelegenen Heizkörpers wird bei einer Zweirohr-Warmwasserheizung für die Ermittlung der wirksamen Druckhöhe zur Erzeugung der Wasserbewegung benutzt. Beim Einrohrsystem nach Abbildung 1 sind die Heizkörper in Hintereinanderschaltung verbunden. Die mittlere Wasser-

Für Siedlungsgesellschaften ist, um Kosten zu sparen, nach einer entsprechenden Einweisung die Möglichkeit von Selbsthilfearbeit gegeben.

Bei dem steigenden Rohstoffbedarf ist auch weiterhin durchaus mit einer sinkenden Preistendenz bei Kunststoffrohren zu rechnen. Westdeutsche Werke werden in Kürze die größten PVC-Hersteller Europas sein.

Werkbilder: Kunststoffwerk Gebr. Anger GmbH, München.

Ing. John Schmitz VDI

temperatur des Rohrstranges liegt, je nach Wärmeabgabe der einzelnen Heizkörper, etwa in der Mitte des Rohrstranges mit der Höhe h_2 über Kesselmitte.

Die Einrohrheizung erzeugt daher, wie ohne rechnerischen Nachweis verständlich, eine größere Umtriebskraft als das Zweirohrsystem.

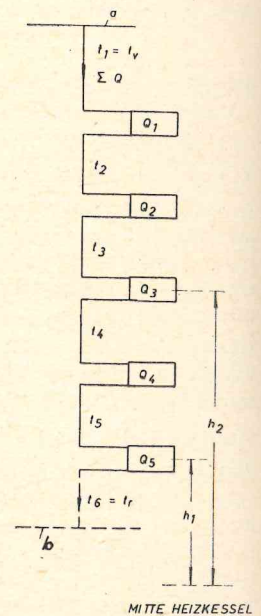


Abbildung 1:
Rohrstrang einer Einrohrheizung.
Das den Rohrstrang durchfließende Heizwasser durchströmt die Heizkörper. Letztere erhalten keine Absperrventile, dafür werden an den Anschlußstellen an die Hauptleitungen Absperrschieber mit Luft- bzw. Entleerhähnen eingebaut.

Das war s. Z. die Ursache, bei größeren Heizungsanlagen das Einrohrsystem anzuwenden. Bei diesem kam man wegen der größeren Umtriebskraft (Druckhöhe) auf kleinere Rohrweiten und schnelleren Wasserumlauf.

1.3 Die Temperaturen im Rohrstrang und die den Strang durchfließende Wassermenge

Bei der notwendig oben zu verlegenden Vorlaufverteilungsleitung erhält der obere Heizkörper das Heizwasser mit Vorlauftemperatur. Die in den darunter liegenden Stockwerken befindlichen Heizkörper erhalten das aus den oberen Heizkörpern abgekühlte Wasser. Am tiefsten Heizkörper tritt das Wasser mit der der Berechnung zugrunde gelegten Rücklauftemperatur aus. Für die Berechnung des Rohrstranges mögen folgende Bezeichnungen gelten.

- $Q_1 \dots Q_n$ = Wärmeabgabe der einzelnen Heizkörper in kcal/h
- ΣQ = Wärmeabgabe sämtlicher an den Strang angeschlossen Heizkörper in kcal/h
- t_v = Vorlauftemperatur in °C
- t_r = Rücklauftemperatur in °C
- Δt = $t_v - t_r$ = Temperaturunterschied zwischen Hauptvorlauf und Hauptrücklauf in °C

Der Gesamtauflage dieser Ausgabe werden Prospekte der Firma

Heinrich Jung, Steinhagen/Westf.,

beigefügt und einem Teil der Auflage solche der Firma

**Speck-Kolbenpumpen-Fabrik Otto Speck KG.,
Gartenberg ü. Wolfratshausen/Obb.**

Beide Prospekte empfehlen wir der freundlichen Aufmerksamkeit unserer Leser.