



Rohre

frum
ökoeffizienz

Ökologie

Ökonomie

Soziales

Rohre Rohre Rohre Rohre Rohre Rohre Rohre

- Bei der Bewertung der Nachhaltigkeit wird der gesamte Lebensweg eines Produktes auf wirtschaftliche, ökologische und soziale Auswirkungen untersucht.
- Die Nachhaltigkeit eines Rohres entscheidet sich an seiner Nutzungsdauer, seinen Eigenschaften bei Verlegung und Betrieb und dem Wartungsaufwand.
- Produktion und Abfallbehandlung spielen im Lebensweg von Rohren eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist, dass sie ihre Aufgaben bestmöglich erfüllen.
- Nachhaltige Trinkwasser- und Kanalrohre haben eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren und gewährleisten in dieser Zeit absolute Dichtheit des gesamten Rohrsystems.
- Langlebige, dichte Rohre sind für den Schutz unserer Trinkwasserreserven und des Grundwassers unumgänglich.

Für Trinkwasser- und Kanalleitungen gewinnen Kunststoffe (PVC, Polyethylen, Polypropylen) gegenüber Metall und Steinzeug zunehmend an Bedeutung. Mit 65 Prozent nehmen Rohre aus Hart-PVC eine dominierende Stellung bei den Kunststoffen ein. Sie haben sich seit mehr als 60 Jahren bewährt. PVC-Rohre zeichnen sich durch hohe Lebensdauer, zuverlässige Dichtheit und gute chemische Widerstandsfähigkeit aus. Sie lassen sich besonders einfach verlegen und sind flexibel, korrosionsbeständig und abriebfest. Neben Trinkwasser- und Kanalrohren wird PVC auch zu Regenfall-, Drainage- und Sickerrohren sowie Kabelschutzrohren verarbeitet.

HERSTELLUNG

Für die Herstellung von PVC-Rohren wird zunächst das Roh-PVC mit Zusatzstoffen vermengt. In geschlossenen Systemen führt man das vermischte PVC den Verarbeitungsmaschinen zu. Die Mischung wird bei etwa 180° C zu einer geschmeidigen Masse verarbeitet (plastifiziert), dann durch eine entsprechend geformte Düse gepresst (extrudiert) und schließlich gekühlt. Während Rohre durch Extrudieren hergestellt werden, erfolgt die Fertigung von Rohrverbindungsstücken durch Spritzgießen. Dabei wird die Schmelze direkt in eine Form gespritzt und



Entscheidung über nachhaltige Rohre

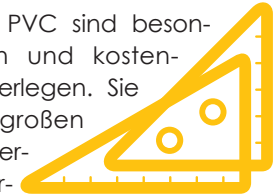
gekühlt. Es werden strengste Vorschriften zum Schutz der Umwelt und zur Sicherheit der Arbeiter eingehalten. Grenzwerte werden in vielen Bereichen sogar deutlich unterschritten.

BESTANDTEILE

PVC besteht nur zu 43 % aus Erdöl und zu 57 % aus Salz, einem nahezu unerschöpflichen Rohstoff. Bei der Herstellung und Verarbeitung von PVC wird nur wenig Energie verbraucht. PVC ist chemisch stabil und gibt daher keinerlei Stoffe an die Umwelt ab. Durch die Beigabe von Zusatzstoffen wird aus dem Roh-PVC Hart-PVC, das in allen klassischen Anwendungen für Rohre genutzt wird. Neben Stabilisatoren sind Pigmente und Gleitmittel die wichtigsten Additive. Cadmium und Weichmacher wurden zur Herstellung von PVC-Rohren nie eingesetzt.

VERLEGUNG

Rohre aus PVC sind besonders einfach und kostengünstig zu verlegen. Sie können in großen Baulängen hergestellt werden, ohne viel zu wiegen. Ein fünf Meter langes PVC-Kanalrohr mit einem Durchmesser von 150 Millimetern wiegt z.B. nur 14 Kilogramm. Das geringe Gewicht der Rohre spart Transportkosten (weil Ladekapazitäten besser genutzt werden) und Treibstoff. Baukosten sinken, weil man für die Verlegung von Kunststoffrohren – im Gegensatz zu Rohren aus anderen Werkstoffen – keine schweren Maschinen benötigt. Rohre mit kleinen Durchmessern werden normalerweise sogar mit der Hand verlegt.



Durch die Länge der einzelnen Rohre benötigt man auch weniger Verbindungen. Dies beschleunigt und verbilligt nicht nur das Verlegen, sondern ergibt auch weniger Stellen, an denen eine Leitung undicht werden könnte.

Durch die sichere Verbindung zwischen Rohren bzw. Formstücken sind Kunststoffrohrsysteme absolut flüssigkeitsdicht.





Rohre

NUTZUNGSPHASE – ENTSCHEIDENDER TEIL DES LEBENSZYKLUS

Wenn es darum geht, die Ökoeffizienz von Rohren zu bewerten, sind Preise, Installations- und Wartungsaufwand wesentliche Kriterien. Je einfacher die Verlegung, je länger die Nutzungsdauer und je geringer der Wartungsaufwand eines Produktes sind, desto größer sind auch die ökologischen und ökonomischen Vorteile, desto höher also seine Ökoeffizienz.

Zu den wichtigsten Eigenschaften einer Rohrleitung zählt ihre Dichtheit. Trinkwasser darf beim Transport durch Rohrleitungen nicht verloren gehen, das Versickern von Abwässern ins Erdreich oder Grundwasser muss verhindert werden. Kunststoffrohre passen sich durch ihre Flexibilität Veränderungen des umgebenden Bodenmaterials ideal an und verhindern dadurch Risse oder Brüche durch zu hohe Bodenbelastungen.

Mit PVC gelingt die Herstellung von besonders glatten Oberflächen. Im Fall von Rohren verhindern die glat-

ten Innenflächen selbst bei geringem Gefälle der Leitungen das Festsetzen von Ablagerungen. Auch beim Transport von Säuren, Laugen, Lösemitteln, Ölen oder Gasen bewähren sich Kunststoffrohre. Sie korrodieren nicht, sind überaus widerstandsfähig gegen Chemikalien und gewährleisten damit hohe Sicherheit und lange Nutzungsdauer der Leitungen.

Schäden bei Rohrleitungen aus anderen Werkstoffen können durch Kunststoffrohre, so genannte In-Liner, rasch und kostengünstig saniert werden. Dabei werden die Kunststoffrohre in schadhafte Rohre eingezogen und der Zwischenraum zwischen Außenwand der neuen Rohre und Innenwand der vorhandenen Rohre vollständig ausgefüllt. Diese Verfahren können mit geringsten Aufgrabungsarbeiten und Aufwand durchgeführt werden und verlängern das Leben von alten, schadhafte Kanälen um Jahrzehnte.



NACHHALTIGKEIT

Die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser und die umweltgerechte Entsorgung von Abwässern zählen zu den wesentlichen Aufgaben unserer Zeit. Derzeit gehen weltweit 25 % des Trinkwassers durch undichte Leitungen verloren, 60 bis 70 % der Abwässer versickern ungeklärt im Erdreich. Mehr als fünf Millionen Menschen sterben jährlich an Krankheiten, die durch verschmutztes Trinkwasser verursacht werden. Mit gutem Grund standen bei dem Weltgipfel für Nachhaltigkeit in Johannesburg die Verbesserung von Trinkwasserversorgung und Kanalisation im Mittelpunkt des Aktionsplans, der im September 2002 verabschiedet wurde. Rohrleitungen aus Kunststoff können zum Erreichen dieser Ziele einen entscheidenden Beitrag liefern. Sie sind preisgünstig in Herstellung und Installation, zuverlässig in der Anwendung und ermöglichen breiten Bevölkerungsgruppen einfachen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

1999 stellte das Prognos-Institut in einer weithin anerkannten Studie über die Nachhaltigkeit von PVC-Produkten PVC-Rohren ein gutes Zeugnis aus. Lobend hervorgehoben wur-

den die ressourcenschonende Herstellung, die Sicherheit im Gebrauch, Erfolge beim Recycling, vor allem aber die hohe Kosteneffizienz. 1998 kam die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) in einer Rohr-Ökobilanz ebenso wie das Institut für Industrielle Ökologie in einem 1998 für das Land Niederösterreich durchgeführten Ökovergleich über Rohre zu dem Ergebnis, dass sich PVC als ökologisch wettbewerbsfähiger Werkstoff erweist. Das Institut für Industrielle Ökologie verweist darauf, dass sich Nutzungsdauer und Wartungsaufwand entscheidend auf die Ökobilanz eines Produktes auswirken.



PVC IM BRANDFALL

Fragen über mögliche Auswirkungen im Brandfall sind für PVC-Rohre nicht relevant, da die Rohre im Erdreich verlegt oder eingemauert sind. Grundsätzlich gilt jedoch, dass PVC wegen seines Chlorgehaltes von Natur aus schwer entflammbar ist und von selbst erlischt, wenn die äußere Brandquelle entfernt wird.





RECYCLING

Trotz einer Nutzungsdauer von 80 Jahren und mehr ist auch für die umweltgerechte Verwertung von ausgedienten PVC-Rohren gesorgt: Der 1991 gegründete Österreichische Arbeitskreis Kunststoffrohr Recycling (ÖAKR) hat in Österreich ein flächendeckendes Sammelsystem für gebrauchte Kunststoffrohre, Formstücke und Verarbeitungsreste aufgebaut. Lag die Sammelmenge 1991 noch bei 53 Tonnen, so wurden 10 Jahre danach bereits 602 Tonnen österreichweit in einem Jahr gesammelt. Zwischen 1991 und 2001 hat der ÖAKR insgesamt 3.200 Tonnen Kunststoffrohre, etwa 35 % davon aus PVC, gesammelt, sortiert und einer stofflichen Verwertung zugeführt. Die gebrauchten Rohre lassen sich problemlos rezyklieren. Sie werden vermahlen und gemeinsam mit Neumaterial wieder verarbeitet.

THERMISCHE VERWERTUNG

Für den seltenen Fall, dass PVC-Rohrstücke in stark vermischte Abfallströme gelangen, ist die thermische Verwertung der ökoeffizientere Weg. Moderne Müllverbrennungsanlagen nutzen den energetischen Inhalt des Kunststoffes zur Gewinnung von Wärme und/oder Elektrizität. Der Heizwert von PVC beträgt ca. 18 MJ/kg und liegt damit höher als der Heizwert von herkömmlicher Braunkohle (8 – 10 MJ/kg). Moderne Müllverbrennungsanlagen entfernen die aus PVC und anderen Chlorquellen (vor allem Nahrungsmittel) entstehende Salzsäure problemlos aus den Rauchgasen. Aktuelle Untersuchungen belegen, dass PVC in der Müllverbrennung keinen betriebswirtschaftlich bedeutenden Kostenfaktor darstellt und keine nennenswerten Belastungen verursacht.

ENTSORGUNG



Erdverlegte Rohrleitungen aus PVC können ohne weiteres im Erdreich verbleiben, es geht von ihnen keinerlei Gefahr aus. PVC zersetzt sich auch auf Mülldeponien nicht. Unabhängige Wissenschaftler haben geringe, aus PVC-Produkten manchmal austretende Mengen an Stabilisatoren und anderen Inhaltsstoffen als nicht umweltrelevant eingestuft.

NEUE INITIATIVEN



Der Europäische Verband der Kunststoffrohrhersteller (TEPPFA) arbeitet daran, bis Ende 2003 in allen EU-Staaten Systeme für Erfassung und werkstoffliche Verwertung von PVC-

Rohren und -Formstücken aufzubauen. Die TEPPFA stellt dafür technisches Know-how zur Verfügung, steuert Finanzmittelströme und fördert die Verwendung von Rezyklat. Bis zum Jahr 2005 sollen in Westeuropa mindestens 50 % der gebrauchten Rohre und Formstücke verwertet werden, die sammeln- und verfügbar sind. Zu dieser Verwertungsmenge und zu einer schrittweisen Substitution von Bleistabilisatoren haben sich die europäischen PVC-Rohr-Hersteller freiwillig im Rahmen des Abkommens „Vinyl 2010“ verpflichtet. Es handelt sich dabei um einen 10-Jahres-Plan für nachhaltiges Wirtschaften während des gesamten Lebensweges von PVC-Produkten, zu dem sich die Vertreter der europäischen PVC-Branche freiwillig selbst verpflichtet haben.

Literatur

Stand: Oktober 2002

1. PVC in ausgewählten Produktsystemen – Ein Beitrag zur Nachhaltigkeitsdiskussion, Prognos AG, Basel 1999.
2. A. Windsperger/S. Steinlechner: Ökovergleich Rohre, Institut für Industrielle Ökologie, St. Pölten 1998.
3. Ökobilanz von Rohrleitungssystemen – „Eine Fallstudie am Beispiel der Erstellung der Trinkwasserversorgung und Schmutzwasserentsorgung für eine Einfamilienhausiedlung“ – Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA), Dübendorf 1998.
4. PVC: Daten Fakten Perspektiven, Bonn-Wien-Aarau-Frankfurt/Main August 1997. Aktualisierte Neuauflage erscheint in Kürze.
5. PVC-Recycling, AgPU, Frankfurt/Main Dezember 2001.
6. PVC im Brandfall, Engelmann/Skura in: Gummi, Fasern, Kunststoffe, 07/96.
7. PVC and municipal waste combustion: Burden or benefit?, TNO Institute of Environmental Sciences, Delft (NL) 1999.
8. Langzeitverhalten von PVC-Produkten im Boden und unter Deponiebedingungen, TU Hamburg-Harburg 1999.

Informationen



API PVC- und Umweltberatung

Dorotheergasse 6–8/14 · 1010 Wien · Tel.: 01/712 72 77 · Fax: 01/712 72 77-88
api@vip.at · www.pvc.at



Initiative Kunststoffrohre · Anzengrubergasse 2h · 2700 Wiener Neustadt

Tel. & Fax: 02622/273 28 · office@ikr.at · www.ikr.at



Forum Ökoeffizienz · info@oekoefizienz.at, www.oekoefizienz.at