



Arbeitsgemeinschaft der Schweizerischen PVC-Industrie

www.pvch.ch

Produktinformation Mai 2013

Rohre und Formteile aus PVC zur Grundstücksentwässerung und Kanalisation

Seit mehr als 80 Jahren haben sich Rohre und Formteile aus PVC in der Praxis bewährt. Man findet sie bei drucklosen Anwendungen in Form von Abwasserkanälen und Lüftungsrohren. Neben den Vollwandrohren höchster Qualität findet man im Markt auch Rohre mit Schaumkernwandungen. Zur Komplettierung der Systeme sind natürlich auch entsprechende, kompakte Formteile verfügbar. Eine Besonderheit stellen Einstiegsschächte dar, die aus PVC-Rohren individuell konfektioniert werden.

PVC-Rohre überzeugen durch Qualität

Der Schwerpunkt der Anwendung von PVC-Rohren liegt klar im Sektor der drucklosen Applikationen. Innerhalb der für dieses Anwendungsgebiet verwendeten Kunststoffe nimmt der Werkstoff PVC eine dominierende Position ein. Mehr als 70% aller Kunststoffrohre werden in Europa derzeit aus PVC gefertigt.



Involvierte Rohrhersteller und Rohstoffproduzenten¹ gehen, je nach Region, von Stagnation auf hohem Niveau bis leichtem Zuwachs für die kommenden Jahre aus.

Je nach Anwendung kann die Lebensdauer von PVC-Rohren 100 Jahre und mehr betragen. Die Rohre zeichnen sich aufgrund des hohen E-Moduls von PVC durch eine sehr hohe mechanische Festigkeit aus. Der gute E-Modul ermöglicht die Fertigung von Rohren mit dünnen Wandungen bei entsprechend geringem Materialeinsatz und gleichzeitig hoher Steifigkeit sowie Schlagfestigkeit. Sie widerstehen jeglicher Korrosion und Verrottung von ausserhalb und schützen die Umgebung dank ihrer ausserordentlichen Dichtigkeit gegen eine Belastung durch austretendes Abwasser. Kalkablagerungen oder Verkrustungen stellen sich selbst nach Jahrzehnten der Nutzung praktisch nicht ein. Das niedrige Gewicht von PVC-Rohren vereinfacht Transport und Handhabung. Verschiedene Techniken garantieren sichere, dauerhafte Verbindungen.

PVC-Kompaktrrohr – die sichere Wahl

Neben hochwertigen PVC-Rohren mit kompakter Wandung findet man im Schweizer Markt auch Rohrssysteme mit Schaumkernwandungen. Beide Systeme weisen deutliche Unterschiede in ihren Gebrauchseigenschaften auf. Während die Europäische Normung diesem Umstand Rechnung trägt und kompakte Rohre (EN 1401) und geschäumte Rohre (EN 13476) nach unterschiedlichen Normen prüft und bewertet, macht der für den Baubereich relevante Schweizer Normpositionenkatalog (NPK) keinen Unterschied und lässt trotz grosser technischer Differenzen die Verwendung beider Rohrleitungen nebeneinander zu.

¹ N. Speiser, Pipelife (2005)

PVC-Rohre – ökologisch und technisch vorteilhaft

Als einziger der im Baubereich verwendeten Massenkunststoffe basiert PVC nur zu 43 Prozent auf der Rohstoffquelle Erdöl und zu 57 Prozent auf Chlor, das aus dem praktisch unbegrenzt verfügbaren Steinsalz² gewonnen wird. Chlor liegt im PVC in einem eigenständigen neuen Molekül in ebenso fester chemischer Bindung vor, wie dies auch beim täglich genutzten Speisesalz (Chlorgehalt 61%) der Fall ist. Chlor kann aus PVC nicht freigesetzt werden und wirkt sich nicht auf den Geruch oder Geschmack umgebender Medien aus. Die Herstellung von PVC erfolgt in sehr energie günstigen Prozessen. Die bei Rohren benötigte hohe Druckfestigkeit und Steifigkeit wird dank der mechanischen Eigenschaften von PVC bereits mit geringen Wandstärken bei minimalem Materialeinsatz erreicht, was sich gegenüber Alternativmaterialien positiv auf die Gesamtenergiebilanz auswirkt.

Im Vergleich zu typischen Abwasserrohren aus Beton sind PVC-Rohrleitungen wesentlich leichter. Sie sind mit viel geringerem Energieaufwand zu transportieren, am Einsatzort leicht zu handhaben und mittels Steckmuffen sehr einfach und sicher zu installieren. Während der langjährigen Nutzung zeigen sie gegenüber Beton eine bessere Wurzelfestigkeit, geringeren Abrieb und eine bessere Dichtigkeit an den Verbindungsstellen. Sie sind widerstandsfähig gegen Reinigungsmittel und sonstige aggressive Chemikalien und bleiben dank der glatten Innenflächen nahezu frei von Ablagerungen und durchflussreduzierenden Verkrustungen.

Energiebeitrag in der Kehrichtverbrennung	MJ/kg
Polyethylen	43
Erdöl	42
Kohle	29
PVC-P	23
PVC-U	18
Holz	17
Papier	15

PVC-Rohr-Recycling – eine ökologische Verwertung

Einen ausgezeichneten Verwertungsweg für alte PVC-Rohre bietet das in vielen europäischen Ländern und auch in der Schweiz praktizierte und zukünftig noch zu erweiternde System des Recyclings³. Im Rahmen der Aktivitäten von „PVC-Rohr-Recycling Schweiz“ werden ausgediente Rohre zurückgegeben und in der Schweiz nach entsprechender Aufarbeitung als PVC-Rezyklat zur Fertigung spezieller Bauprofile (CH) verwendet.



Dabei wird das gewonnene Recyclat nach geringfügiger Rezepturanpassung an Stelle von neuen PVC-Mischungen eingesetzt. Die dabei erreichten physikalischen Eigenschaften entsprechen denen von Neumaterial.

Natürlich ist auch die Entsorgung über die Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) grundsätzlich möglich. Dank der technischen Ausrüstung aller Schweizerischen KVAs werden die gesetzlichen Abluftwerte problemlos eingehalten und zusätzlich liefert PVC einen positiven Beitrag zur Verbrennungsenergie in der KVA⁴.

Kunststoffe basieren auf Erdölbestandteilen und sind somit hochwertige Energieträger. Durch ihre Verwertung in der KVA kann der Einsatz anderer Primärenergieträger deutlich reduziert werden.

² Alles über PVC; PVCH, Aarau (2011); www.pvch.ch

³ PVC-Rohrrecycling Schweiz (2008); www.pvch.ch

⁴ Aus gutem Grund – PVC; EVC, Brüssel (1995)

PVC-Rohre widerstehen aggressivsten Substanzen

Die hohe Resistenz von PVC-Rohren sowie dazu gehörende Absperrreinrichtungen gegen aggressive Substanzen wie Säuren, Laugen oder andere Chemikalien, wird beim Transport solcher Stoffe im gesamten Chemieanlagenbau genutzt. In diesen Bereichen zeigen diese Rohre erhebliche Vorteile im Vergleich zu Abwasserkanälen aus Beton.

Man findet PVC-Rohre in Schwimmbädern und Kläranlagen aber auch bei Kehrlichtverbrennungsanlagen im Bereich der Rauchgasreinigung, in dem die im Abgas vorhandenen Schadstoffe durch Behandlung mit teilweise sehr aggressiven Substanzen ausgeschleust werden. PVC-Rohre helfen, die Umwelt vor schädlichen Substanzen zu schützen.



Die folgende Tabelle gibt eine grobe Übersicht über die Verwendbarkeit von PVC-Rohren im Kontakt mit den unterschiedlichsten Stoffen.

Medium	Temperatur °C	Konzentration %	PVC	ABS	PB	PP	PE	PVDF
Chromsäure	50		+	-	-	-	-	+
Fluss-Säure	20	>20	+	-	+	+	+	+
Salpetersäure	20	>20	+	-	O	O	O	+
Salzsäure	20	>30	+	-	+	+	+	+
Schwefelsäure	50	>50	+	-	+	+	+	+
Laugen	20		+	+	+	+	+	-
Waschmittel	20		+	-	+	+	+	+
Aceton	20	gesättigt	-	-	+	+	+	O

PVC-Rohrleitungen – ökologische Spitzenklasse

Unter der Bezeichnung „eco-devis NPK 237 Kanalisations- und Entwässerungen“ gibt der Verein ecobau, Zürich ein Dokument heraus, in dem unterschiedliche Leitungssysteme unter Berücksichtigung ihrer Herstellungenergie, Stoffzusammensetzung sowie Verwertbarkeit ökologisch klassiert sind. Kompakte PVC-Kanalisationsrohre mit Calcium-Zink-Stabilisierung werden darin in der



höchst möglichen Kategorie als *ökologisch interessant* bewertet⁵.

Diese erstklassige ökologische Bewertung hat auch der Verein ecobau, Zürich in sein Merkblatt „BKP 211 Baumeisterarbeiten“ für die *Applikation Abwasserrohre* übernommen und führt diese PVC-Rohre (bis NW250) unter der *Priorität 1*. Nachdem früher in diesem Dokument PVC-Rohre nicht erwähnt wurden, sind sie jetzt gleichwertig neben Steinzeug- und PP-Rohren aufgeführt⁶.

Niedriger Energieaufwand zur Herstellung, geringes Transportgewicht sowie äusserst einfache Handhabung beim Verlegen führen bei PVC-Rohren insgesamt zu deutlichen ökologischen Vorteilen in Form von tieferem Energieaufwand und reduziertem CO₂-Ausstoss im Vergleich zu alternativen natürlichen Werkstoffen⁷.

⁵ eco-devis NPK 237; Verein ecobau, Zürich (2009); www.ecobau.ch

⁶ ECO-BKP-Merkbl. 211 Baumeisterarb./Rohre; Verein ecobau, ZH '09

⁷ Schweizer Baujournal, Ausgabe 05-2010, Seite 63

PVC-Einstiegsschächte erhöhen Sicherheit



Innerhalb von Rohrleitungsnetzen und vor allem an Schnittpunkten mehrerer Leitungen werden Einstiegsschächte installiert, die einen Zugang zu den Leitungen und damit eine einfache Kontrolle ermöglichen. Diese können aus PVC-Rohren unterschiedlicher Dimensionen individuell gefertigt und den spezifischen Bedürfnissen des Objektes angepasst werden. Alle für PVC-Rohre genannten positiven Eigenschaften haben auch hier Gültigkeit. Dank der mechanischen Eigenschaften von PVC, der einfachen Verbindungstechniken wie Schweißen und Kleben sowie der Gewichtsvorteile gegenüber den Alternativmaterialien ist selbst die Herstellung komplizierter Elemente und deren Installation an der Baustelle in kurzer Zeit möglich.

PVC Lüftungsrohre

Immer häufiger werden PVC-Kanalrohre auch zur Konstruktion von Lüftungsanlagen verwendet. Weil die Leitungsführung meist verwinkelt ist, müssen viele Bögen und Abzweiger auf kleinstem Raum installiert und miteinander verbunden werden. Solche komplizierten Elemente mit höchsten konstruktiven Anforderungen werden im Werk vorgefertigt und dann auf der Baustelle ohne weiteres Schneiden und Anpassen zusammengefügt. Solche Elemente werden von Experten für den Einsatz in Minergie-Gebäuden empfohlen.



IMD Business School in Lausanne

Für unterschiedliche Gegebenheiten können auch äußerst komplizierte Elemente manuell massgeschneidert angefertigt werden. Diese genügen danach höchsten Anforderungen in Bezug auf Design und technische Eigenschaften.

Unten stehendes Bild zeigt als Beispiel eine Sonderkonstruktion für den Bereich des Strassenbaus. Geringe Platzverhältnisse verlangten nach einer Veränderung des



Leitungsquerschnittes (bis zur Ellipse) unter Erhalt der Durchflussmenge vor und nach dem Hindernis. Diese hohen Anforderungen waren nur durch das Zusammenspiel von vielfältigen Produkteigenschaften, grosser Ingenieurserfahrung und handwerklichem Können der Konstrukteure möglich



Phillip Morris International in Neuchâtel