

# Mehrschichtverbundrohre

Kurzzeichen: ./.

DIN: 16836, 16837, EN ISO 21003-2

Hannover

13.21

Stand 12/19

[Definition] Rohrleitungen für die Wasserinstallation müssen aus Materialien bestehen, die gegen im Wasser gelöste Substanzen (z.B. Gase, Metalle) beständig sind. Bei Trinkwasserleitungen ist zudem zu beachten, dass diese Materialien das Trinkwasser in seiner Lebensmittelqualität nicht unzulässig beeinträchtigen dürfen (vgl. v.a. Trinkwasserverordnung<sup>1</sup>). Für die Anwendung als wasserführende Rohrleitung sind Metalle und Kunststoffe geeignet, wie z.B. nichtrostender Stahl (Edelstahl), Kupfer, Polyvinylchlorid (PVC) und Polyethylen (PE). Daneben haben sich mittlerweile auch Rohrleitungen etabliert, die aus verschiedenen Materialien bestehen, die sog. **Mehrschichtverbundrohre**. Am gebräuchlichsten sind Mehrschichtverbundrohre aus einem innenliegenden Rohr aus vernetztem Polyethylen, einem außenliegenden Rohr aus Polyethylen hoher Dichte und einem dazwischenliegenden Aluminiumrohr. Die drei Rohre sind mittels Haftvermittler homogen miteinander verbunden. Die technischen Vorteile gegenüber reinen Kunststoffrohren bestehen darin, dass Mehrschichtverbundrohre leichter zu biegen und formstabil sind sowie ein wesentlich geringeres Gewicht aufweisen. Durch die Aluminium-Zwischenschicht wird zudem die Diffusion von Sauerstoff und damit die Möglichkeit von Korrosion in z.B. Heizkörpern oder Heizkesseln unterbunden. Mehrschichtverbundrohre werden vor allem für Trinkwasserinstallation und Heizkörperanbindung verwendet.

Anwendungsgebiete	Materialkosten (incl. 19% Mwst.) (exemplarische Produkte)	Grenzwerte <sup>3</sup>
Wasserinstallation		Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) <b>Staub</b>
<b>Eigenschaften<sup>2</sup></b>		▪ A-Staubfraktion (alveolengängig) 1,25 mg/m <sup>3</sup>
▪ max. Dauerbetriebstemperatur (TW*-Installation / HK*-Anbindung, FB*-Heizung) [°C]	85 / 60	▪ E-Staubfraktion (einatembare) 10 mg/m <sup>3</sup>
▪ max. Kurzzeitbelastung [°C]	100 / k.A.	Für Aluminium wird kein stoffspezifischer Arbeitsplatzgrenzwert aufgestellt, da dem AGS* bisher keine über die unspezifische Wirkung auf die Atemorgane hinausgehenden Erkenntnisse bekannt wurden.
▪ max. Dauerbetriebsdruck [bar]	10 / 6	
▪ Wärmeausdehnungskoeffizient [mm/ m·mK]	0,013 - 0,030 / 0,025 - 0,030	
▪ Wärmeleitfähigkeit [W/K·m]	0,22 - 0,43 / 0,45	
▪ Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-]	B2 / E-d2 / B2 / E-d2	
	▪ Mehrschicht-Verbundrohr für Trinkwasser kalt/warm, Standardlänge 5m, 20mmx2,5mm (20mm Durchmesser außen, 2,5mm Wanddicke) Ø 7,- €/m	
	▪ Mehrschicht-Verbundrohr für HK-Anbindung + FB-Heizung, Standardlänge 5m, 32mmx3,0mm Ø 15,50 €/m	
	▪ Mehrschicht-Verbundrohr für Trinkwasser kalt/warm, Ringbund, 20mmx2,25mm Ø 5,50 €/m	
	▪ Mehrschicht-Verbundrohr für HK-Anbindung + FB-Heizung, Ringbund 16mmx2,00mm Ø 3,70 €/m	

## Keine UVP erforderlich bei Heizungsinstallationen

Hinweis: Für Trinkwasserleitungen aus wasserhygienischen Gründen kein LHH-Standard

## Zusammenfassende Bewertung: bedingt empfehlenswert

- Wie bei allen Verbundsystemen ist ein sortenreines und wirtschaftliches Recycling (bisher) problematisch.
- Aufgrund einer Vielzahl umweltrelevanter Probleme bei der Herstellung sollte Aluminium sehr reduziert und möglichst unbehandelt eingebaut werden. Auf die Verwendung in Bereichen, in denen es gleichwertigen Ersatz gibt, sollte verzichtet werden (→ 10.10).
- Mehrschichtverbundrohre aus PE und Aluminium sind rein technisch gesehen gut geeignete Produkte. Sie vereinen die Vorteile beider Materialien.
- Mehrschichtverbundrohre sind besonders leicht zu verarbeiten und weisen ein geringes Gewicht auf.
- Eine Einschätzung der technischen Lebensdauer ist bislang nicht möglich, da die Produkte erst seit ca. 20 Jahren auf dem Markt sind.

### \* Abkürzungen/ Erläuterungen:

TW: Trinkwasser  
HK: Heizkörper  
FB: Fußboden  
AGS: Ausschuss für Gefahrstoffe

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

## UVP-Baustoffliste

13.21

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün  
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2019 - Institut für Bauforschung e.V.

<b>Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion):</b>		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen <sup>4 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Innen- und außenliegendes Rohr: vernetztes Polyethylen (PE-X) und Polyethylen hoher Dichte (PE-HD), siehe Blatt „Rohrleitungen PE“ (↯ 13.20)</li> <li>- Mittlere Aluminiumschicht: siehe Blatt „Aluminium“ (↯ 10.10)</li> </ul>	
<b>Verarbeitung</b>		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen <sup>4</sup> :	○ Die üblichen Bearbeitungsmethoden beim Verlegen von Mehrschichtverbundrohren verursachen keine arbeitshygienisch relevanten Emissionen. Es kann beim Kürzen der Rohre zu einer geringen Staubentwicklung kommen.	
Verarbeitungsreste:		k.A.
<b>Gebrauch / Nutzung</b>		
Gesundheitliche Auswirkungen <sup>4 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>++ Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch Mehrschichtverbundrohre im Neuzustand und während der Nutzung sind nicht bekannt.</li> <li>○ Nach bisherigem Kenntnisstand erfolgt keine Schadstoffabgabe bei bestimmungsgemäßer Nutzung.</li> <li>++ Innen- und außenliegendes Rohr (PE-X, PE-HD): siehe Blatt „Rohrleitungen PE“ (↯ 13.20)</li> <li>○ Mittlere Aluminiumschicht: siehe Blatt „Aluminium“ (↯ 10.10)</li> </ul>	
Dauerhaftigkeit / Wartung <sup>4 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ technische Lebensdauer von Mehrschichtverbundrohren: 50 Jahre<sup>6</sup> Hierbei handelt es sich um eine Annahme/Einschätzung. Mehrschichtverbundrohre sind erst seit ca. 20 Jahren auf dem Markt, konkrete Erfahrungswerte liegen noch nicht vor.</li> <li>○ Bei Verwendung mit höheren Dauerbetriebstemperaturen oder höheren Betriebsdrücken als vom Hersteller angegeben ist mit einer Abnahme der Lebensdauer zu rechnen.</li> <li>- Durch Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) kann PE verspröden.</li> <li>+ PE ist beständig gegen Säuren, Laugen und weitere handelsübliche Chemikalien.</li> <li>++ Mehrschichtverbundrohre sind korrosionsbeständig. Die innen- und außenliegenden PE-Rohre sind korrosionsfrei, die glatten Innenoberflächen neigen nicht zu Ablagerungen. Die Aluminium-Zwischenschicht ist sauerstoffdiffusionsdicht und weist eine hohe Formbeständigkeit auf.</li> </ul>	
<b>Nachnutzung / Entsorgung</b>		
Recycling / Wiederverwendung <sup>4 5</sup> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- Da Mehrschichtverbundrohre aus mehreren miteinander verbundenen sortenfremden Schichten bestehen, ist das Recycling mit wesentlich mehr Aufwand verbunden als beim „klassischen“ Kunststoffrohr-Recycling. Hier müssen in einem zeitaufwendigen Prozess Polyethylen und Aluminium sortenrein voneinander getrennt werden.</li> <li>+ Innen- und außenliegendes Rohr (PE-X, PE-HD): siehe Blatt „Rohrleitungen PE“ (↯ 13.20)</li> <li>++ Mittlere Aluminiumschicht: siehe Blatt „Aluminium“ (↯ 10.10)</li> <li>○ Für Mehrschichtverbundrohre sind praktikable Wiederverwertungskonzepte in Entwicklung.<sup>5</sup></li> <li>○ Aufgrund der hohen hygienischen Anforderungen an die häusliche Wasserinstallation werden gebrauchte Rohrleitungen niemals wiederverwendet.</li> </ul>	
Deponierung / Verbrennung:		Zur Verwertung von Mehrschichtverbundrohren gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung <sup>7</sup> sind keine Angaben zu finden.

**Zeichenerklärung:** ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv ○ ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

	+	Die übliche Entsorgungsmöglichkeit für Mehrschichtverbundrohre ist die thermische Verwertung.
<b>Alternativen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rohrleitungen aus Polyethylen (↯ 13.20)</li> <li>▪ Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl (Edelstahl)</li> <li>▪ Rohrleitungen aus Kupfer</li> <li>▪ Da bei der LHH ein grundsätzliches Verwendungsverbot für PVC-Produkte besteht, sind Elektrische Leitungen mit einer isolierenden Umhüllung aus PVC (↯ 13.10) rein informativ aufgeführt.</li> </ul>		

<sup>1</sup> „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (TrinkwV), 2018

<sup>2</sup> Technische Datenblätter unterschiedlicher Kunststoffrohre (Hersteller: Uponor GmbH, Geberit Vertriebs GmbH, Wavin GmbH)

<sup>3</sup> TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, 2006/2019

<sup>4</sup> WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, [www.wecobis.de](http://www.wecobis.de)

<sup>5</sup> Kunststoffrohrverband e.V., Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie, [www.krv.de](http://www.krv.de)

<sup>6</sup> „Lebensdauer von Bauteilen, Zeitwerte“; Arbeitsblatt der BTE-Arbeitsgruppe: Lebensdauer von Bauteilen, Zeitwerte, Bund Technischer Experten e.V. (Hrsg.), Essen, 2008

<sup>7</sup> Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Inkrafttreten am 1. Januar 2002, Inkrafttreten der letzten Änderung am 17. Juli 2017

**Zeichenerklärung:** ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

## UVP-Baustoffliste

13.21

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün  
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2019 - Institut für Bauforschung e.V.