

# FACTSHEET

## PE-RT

### - Mehr als ein „PEX ohne Vernetzung“

Bernd Kaufmann, Johannes Stumpf

# 1 PE-RT- MEHR ALS EIN „PEX OHNE VERNETZUNG“

PE-RT (Polyethylen with Raised Temperatureresistance) wird durch ein spezielles Verfahren hergestellt, bei dem gleichlange Seitenketten in gleichmäßigem Abstand entstehen. Diese regulären Seitenketten sind fähig makromoleküle Überstrukturen zu bilden, die fast so stark wie die Verbindungen in den Molekülketten selbst sind. Dadurch werden die Molekülketten miteinander fixiert. Diese makromolekularen Überstrukturen sind mindestens genauso stabil wie die vernetzten Verbindungen.

Deshalb ist eine Vernetzung bei PE-RT völlig unnötig!

## 2 MYTHEN UND FAKTEN ÜBER PE-RT

### „ES GIBT KEINE ERFAHRUNG MIT PE-RT ROHREN“

PE-RT wurde in den 1990er Jahren entwickelt und wird seitdem für unzählige Fußbodenheizungs- und Sanitäranwendungen in Europa und auf der ganzen Welt genutzt.

### „ES IST NICHT MÖGLICH PE-RT MIT PEX ZU VERGLEICHEN“

Die Voraussetzungen für Heizungs- und Sanitäranwendungen sind in der ISO10508, durch Anwendungsklassen, definiert. Die gleiche Klassifizierung mit zugehöriger Druckstufe zeigt, dass die Rohre, trotz verschiedener Materialien, absolut vergleichbar miteinander sind, wenn eine bestimmte Druckstufe vorgegeben ist.

### „PE-RT IST NICHT SAUERSTOFFDICHT“

Richtig, so gut wie bei allen polymeren Rohrmaterialien wie PEX, PE, PB, etc. kann der Sauerstoff auch bei PE-RT durch die Rohrwand diffundieren. Deshalb wird eine zusätzliche Schicht aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) benötigt, um die Sauerstoffdiffusion in PE-RT genauso wie bei PEX Rohren für Heizungsanlagen zu verhindern.

### „PE-RT BESTEHT NICHT DIE GLEICHEN TESTS WIE PEX“

Bezogen auf die Anwendung (Fußbodenheizung, Trinkwasser, etc.) haben die PE-RT Rohre alle notwendigen Tests genauso gut wie die PEX Rohre bestanden. Eventuell wurden einige, für diese Anwendungen irrelevanten Eigenschaften, noch nicht getestet oder spezielle Standards für PE-RT sind noch nicht erstellt. Wie auch immer diese sind irrelevant für die Nutzung von PE-RT als Fußbodenheizung- oder Leitungswasserrohr.

### **„PEX IST DAS STÄRKERE UND BESTÄNDIGERE MATERIAL“**

Das ist ein geschichtlicher Mythos! PEX wurde in den 1960er Jahren erfunden und war das Material mit den weitaus besten Langzeiteigenschaften im Vergleich zu allen anderen polymeren Materialien, die man zu dieser Zeit kannte. Diese mittlerweile überkommene Tatsache wurde seit dem als Marketing Instrument genutzt. PE-RT wurde in den 90er Jahren erfunden und ist das modernere und höher entwickelte Material. Tests, die sich auf Anwendungsvoraussetzungen beziehen, zeigen, dass beide Materialien bezüglich ihres Langzeitverhaltens gleichermaßen geeignet sind.

### **„IST PEX FÄHIG HÖHERE TEMPERATUREN ALS PE-RT STANDZUHALTEN?“**

PEX ist nur für ein paar Sekunden in der Lage 200°C und mehr auszuhalten. Nach einer kurzen Zeit, baut das Material ab und ist unbrauchbar.

### **„PEX IST BESSER GEEIGNET FÜR NIEDRIGE TEMPERATUREN (Z.B. SCHNEESCHMELZSYSTEME)“**

Alle PEs sind sehr gut geeignet für die Nutzung bei Temperaturen unter 0°C. Sie haben alle einen Glasübergangspunkt von ungefähr -100°C. Unter dieser Temperatur wird das Material spröde und ist nicht mehr länger brauchbar. Das ist der Fall bei PEX sowie bei PE-RT.

### **„DIE KURZZEITIGE HOHE TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT VON PEX LÄSST AUF EINE LÄNGERE LEBENSDAUER SCHLIESSEN“**

Nein; die Lebensdauer von Kunststoffen unter Belastung wird durch Kriechkurven dargestellt. Im Fall von Kunststoffrohren werden Innendruck-Zeitstandskurven (LTHS) benutzt. Das weltweit gültige Verfahren um diese LTHS zu erstellen ist in der ISO 9088 festgelegt. Aus diesen Kurven kann das Verhalten des Materials bzw. der Rohreigenschaften nach 50 Jahren oder länger abgeleitet werden. Das ist die einzig gültige Vorhersagemethode für die Lebensdauererwartung!

### **„PEX ROHRE KÖNNEN DURCH HITZE REPARIERT WERDEN“**

Es ist möglich, das PEX Material durch Hitze (Heißluftfön) wieder in seine originale Form zu bringen. Auf diese Weise können Knicke entfernt werden. Jedoch zerstört die Hitze das Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH) und die Klebstoffschichten bei mehrlagigen Rohren, die in Heizungsanlagen verwendet werden. Die Hitze bringt nur die Originalform des Materials zurück. Dieser Vorgang kann keine neuen Molekülkettenverbindungen formen. Deshalb ist es nicht möglich Löcher oder ähnliche Materialfehler zu reparieren!

### **„PEX ROHRE FÜR TRINKWASSER KÖNNEN IN HEIZUNGSANLAGEN GENUTZT WERDEN“**

Trinkwasser PEX Rohre besitzen keine EVOH Grenzschicht. Sauerstoff gelangt somit in den Heizungskreislauf und führt zur Korrosion von eisenhaltigen Bauteilen (Stahl).

# 3 VORTEILE VON PE-RT

## **KUNSTSTOFFROHRE SIND ÖKOLOGISCH KRITISCH UND BENÖTIGEN GROSSE MENGEN AN RESSOURCEN**

Wenn Kunststoffmaterial wiederverwendet (recycelt) wird hat es einen unkritischen „ökologischen Fußabdruck“. Selbst mit zusätzlichen Schichten (EVOH und Klebmasse) kann ein PE-RT Rohr sehr leicht recycelt werden. Es ist jedoch unmöglich ein PEX Rohr zu recyceln.

## **IM GEGENSATZ ZU PEX IST ES SICHER PE-RT IN TRINKWASSERANWENDUNGEN ZU NUTZEN**

Wegen der Vernetzung, unabhängig vom Typ des PEX, müssen dem Material spezielle Bestandteile hinzugefügt werden. Einige dieser Stoffe sind sehr gefährlich für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Wenn nicht alle Stoffe für die Formung der Vernetzung aufgebraucht werden, wandern diese in das Wasser und verursachen dadurch ein potenzielles Gesundheitsrisiko.

## **PE-RT IST KOSTEN- UND RESOURCENEFFEKTIVER ALS PEX**

Dank der besonderen molekularen Bildung, braucht PE-RT keine zusätzlichen Vernetzungsvorgänge (Hitzeverfahren, Bestrahlungsverfahren, spezielle peroxidische Bestandteile etc.) und kann daher ressourcenschonend produziert werden.

## **PEX KANN DIE UMWELT VERSCHMUTZEN**

PE-RT emittiert keine gefährlichen Substanzen wie VOC (flüchtige organische Verbindungen) in die umliegende Luft. Benzole, Ketone und andere VOCs aus PEX Rohren wurden schon nachgewiesen. Diese Stoffe sind die Überreste ziemlich komplizierter chemischer Vorgänge, die für die Bildung der Vernetzung eingesetzt werden. Von PE-RT können diese Stoffe nicht in die Umgebung abgegeben werden, da ja keine Vernetzung stattfindet und sie deshalb nicht im Material sind oder zugegeben werden.