

## 1. Was ist der Unterschied zwischen Typ K und Typ D?

Nachfolgend eine Erläuterung bezüglich Unterschied Rohrtyp D zu Rohrtyp K:

Die Chemieschutzschicht bei Rohrtyp D und Rohrtyp K ist identisch und erfolgt in unserem Fall nach Din 19965 Teil 4.

Der gravierendste Unterschied liegt im Traglaminat. Zitat DIN:

„Der Massegehalt in der tragenden Laminatwand s3 beträgt (60 +/- 5 %) und besteht aus Textilglasgewebe, Textilglasmatte und/oder Textilglasrovings aus E-Glas. Reiner Rovingaufbau ist nicht zulässig.“

Dieses trifft auch auf den Rohrtyp K zu, mit der Ausnahme, dass der Glasmassengehalt bei 45 +/- 5 % liegt. Die daraus resultierenden geringeren Festigkeiten, vor allem in Umfangsrichtung werden durch eine höhere Wanddicke der Rohrtyp K Rohre kompensiert, um das geforderte  $A * S = 6$  gemäß DIN 16964 einzuhalten.

Der von uns gewählte Laminataufbau hat gegenüber einem Rohrtyp D nachfolgende Vorteile:

- Geringere Spannung im Rohr zwischen Traglaminat und Chemieschutzschicht, da der Glasgehalt nur um ca. 50 % gegenüber 100 % im Rohrtyp D steigt. Hieraus resultierend keine Blasenbildung und Delamination zwischen Traglaminat und Chemieschutzschicht.
- Jede Glasgewebelage ist durch eine Mattenlage getrennt, dadurch resultierend längere Standzeit bei chemischem Angriff des Traglaminats gegenüber einem filamentgewickelten Rohr.
- Herstellung der Rohre „nass-in-nass“, das heißt, das Traglaminat wird direkt auf die Chemieschutzschicht aufgebracht, ohne Zwischenhärtung. Dieses ist ebenfalls nicht möglich bei einem filamentgewickelten Rohr Typ D, hier muss eine Zwischenhärtung erfolgen, da sonst die Chemieschutzschicht verpresst wird und nicht mehr den Anforderungen der DIN entspricht.
- Einhaltung des von der DIN vorgegebenen Laminataufbaus. Beim Typ D Rohr mit Filamentwicklung werden die Forderungen der DIN nicht eingehalten. Hier steht explizit „reiner Rovingaufbau ist nicht zulässig“.
- Aufgrund des quasi isotropischen Laminataufbaus des Rohrtyps K mit annähernd gleichen Festigkeiten in Umfangs- und Längsrichtung bestehen ausreichend Reserven in Axialrichtung (50 % der Umfangsspannung) zur Verfügung. Dieses ist bei einem Rohr nach Rohrtyp D nicht der Fall, bei Erreichen des Nenndrucks ist der Typ D zu 100 % ausgelastet und keine zusätzlichen Spannungen aus den übrigen Rohrlasten, wie Gewicht, Wind, Längenausdehnung etc. aufnehmen.

Der von uns gelieferte Rohrtyp K erfüllt in allen Anforderungen, bis auf den Glasgehalt den Ausführungen der DIN, insbesondere was den  $A * S$  Faktor = 6 angeht, das bedeutet, dass ein neues Rohr einen Berstdruck von 6 x den Nenndruck standhält. Dieses wurde bei uns durch ein Werkstoffgutachten des TÜV Süd und Hunderten von Berstversuchen nachgewiesen.

Der Rohrtyp K der Firma KUROTEC-KTS ist ein zugelassener Werkstoff nach Druckgeräterichtlinie und verfügt über alle notwendigen Prüfungen als Rohrsystem, als auch zur Herstellung von Rohrleitungen der Kategorie 3.