



Stellungnahme:

03.09.2014

**„Verhalten des IP-*plus* Schweißsystems als voll verschweißte
Verbindung mit KG 2000 Kanalrohrsystemen im Betrieb“:**

Zugfestigkeit der Verbindung:

IP-*plus* Schweißverbindungen werden zum Zwecke der Qualitätssicherung regelmäßig über das normative Maß hinaus belastet. Hierzu wird die Dichtheitsprüfung mit bis zu 8 Bar kurzfristigem Innendruck angesetzt. Dieser Druck entspricht dem sogenannten Berstdruck des Rohrsystems. Darüber hinaus bricht das Rohrsystem in seiner Struktur. Die Schweißverbindung bleibt allerdings Intakt. Die Druckkräfte lassen sich als entsprechende Scherkräfte in Verbindung umrechnen.

Rohrdimension	Zugkraft	Zuggewichte
DN 110	3,96 KN	404 kg
DN 150	8,38 KN	854 kg
DN 200	13,09 KN	1334 kg
DN 250	20,45 KN	2085 kg

Diese Werte beinhalten einen Sicherheitsfaktor von 1,2

Ohne weitere Widerlager und Unterstützungen können die Verbindungen des **IP-plus** Schweißsystems mit den folgenden Längskräften belastet werden, ohne dass die Verbindung in axialer Richtung gelöst wird:



Prüfstand zur Aufnahme der Innendruckkräfte im Rohrsystem

Wurzelfestigkeit:

Die **IP-plus** Schweißverbindung stellt wie jede Schweißung eine Verbindung auf molekularer Ebene dar. Hierbei werden die einzelnen Molekülketten aufgeschmolzen und neu geordnet. Damit stellt dieses Schweißsystem auch eine stoffliche Verschmelzung und keine mechanische Verpressung wie bei Gummidichtungen dar.

Bei Verbindungen mit Dichtungen werden nach und nach die mechanischen Andrückkräfte der Dichtung überwunden und die Wurzel kann in das gesamte System der Rohrleitung eindringen. Daraus entsteht das bekannte Bild eines reduzierten Querschnitts des Rohres.

Wurzeln, die in verschweißte Muffenverbindung einwachsen, finden keinen noch so kleinen Spalt, um in die Schweißverbindung einzudringen. Dazu müssten sie die Bindungskräfte im molekularen Bereich überwinden, wozu sie bei Weitem nicht in der Lage wären. Die jahrelange Erfahrung mit PE-Verschweißungen zeigen, dass Wurzeleinwüchse in verschweißten Systemen nicht mehr stattfinden.

Verhalten der Oxidschicht:

Das **IP-plus** Schweißsystem unterscheidet sich zu dem herkömmlichen Verschweißen mit Elektroschweißmuffen. Dieses **IP-plus** Schweißsystem verfügt, über einen Mechanismus den zur Verschweißung benötigten Fügedruck während des Schweißvorganges selbst zu erzeugen. Dieser Fügedruck ist so groß, dass alle aufgeschmolzenen Bereiche bis in die Tiefe miteinander vermischt werden. (Siehe Darstellung der Wärmeeinflußzone (WEZ))

Die sogenannte „Oxidschicht“, die während der Herstellung des Rohres durch Ausdiffundieren der produktionsbegleitenden Trennstoffe etc. entsteht ist lediglich wenige 100-stel mm dick.

Torsions-Scherversuche gemäß der DVS Richtlinie 2203-6:2008-01 bestätigen, dass die Oxidschicht während der Verschweißung mit dem **IP-plus** Schweißsystem komplett aufgebrochen wird und die Festigkeit der Schweißverbindung in keinsten Weise beeinträchtigt wird. (Siehe Prüfbericht Nr. PB 5.2/14 14-259-1 der MPFA Leipzig)

