

Titel: Beanspruchungen und Verformungen in der TIS-K-Verbindung beim grabenlosen Auswechseln von duktilen Gussrohrleitungen 1 2 3 4

Quelle: http://81.169.135.155/01/cms_fgr/frontend/upload/publikationen/fgr40-s41.pdf

Bearbeitungszeitraum: 2004

Zusammenfassung:

An die Rohrverbindungen aus duktilem Gusseisen werden beim grabenlosen Auswechseln u. a. folgende Anforderungen gestellt:

- schnelle Herstellung der zugfesten Verbindungen auf der Baustelle,
- hohe Zugkraftreserven,
- Dichtheit und
- ausreichender Widerstand gegen Biegemomente bei gekrümmter Trasse.

Im DVGW-Arbeitsblatt GW 321 [6] wird die zulässige Zugkraft für gekrümmten Trassenverlauf angegeben und ein Zuschlag bei geradliniger Trasse vorgeschlagen. In zul Fz ist ein Sicherheitsbeiwert von $\gamma = 1,1$ für Bauzustände enthalten. Die rechnerische Traglast $\max F_x$ der Verbindung ist durch den Auszug des Spitzendes aus der Muffe, die rechnerische Gebrauchslast FG durch das Versagen der Zementmörtel-Auskleidung im Spitzende unter der Schweißbraupe definiert. Für die Nennweiten bis DN 700 ist eine gute Übereinstimmung zwischen der rechnerischen Gebrauchslast und der im Arbeitsblatt DVGWG 321-1, Tabelle A.7 [6] veröffentlichten zulässigen Zugkraft vorhanden. Im Vergleich mit den Traglasten $\max F_x$ enthalten die Gebrauchslasten FG ausreichende Reserven. Dies wird zudem durch veröffentlichte Versuche an Rohren der Nennweite DN 150 bestätigt. Durch Simulation mit der Finite Element Methode kann die Reibungswirkung zwischen Haltering und Muffe sowie zwischen Haltering und Spitzende genauer untersucht werden. Die Reibung vergrößert die maximale Zugkraft, der für die Ermittlung der Traglasten gewählte Reibungskoeffizient $\mu = 0,1$ gilt für eine Reibung zwischen feuchten Gussoberflächen. Ferner kann der Einfluss der Muffenspaltweite quantifiziert werden: Bei gerader Trasse ist die Auswahl von Rohren mit minimaler Spaltweite Δs_M von Vorteil, um hohe Zugkräfte zu erzielen. Bei gekrümmter Trasse kann dagegen – abhängig vom Radius – eine größere Spaltweite Δs_M erforderlich werden, um eine ausreichende Abwinkelbarkeit zu gewährleisten. Die bisherigen Untersuchungen sind auf die Wanddickenklasse K9 beschränkt, mit dem entwickelten Berechnungsmodell ist jedoch auch eine rechnerische Prognose der Gebrauchslasten FG für weitere Wanddickenklassen möglich. Weitere Gebrauchstauglichkeitskriterien sind der korrekte Sitz des Halterings nach der Belastung und die Dichtheit der Verbindung – hierzu liefern Versuch und Simulation wichtige Hinweise.

