

Vorhersage des langsamen Risswachstums:

Neues Verfahren von Rohmaterialien aus HDPE

Dr. Ir. Linda Havermans, SABIC Europe, Sittard (NL)

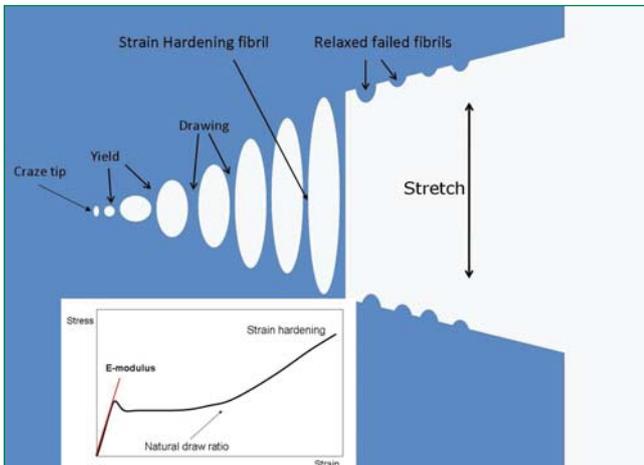


Bild 1: Schematische Darstellung des Mechanismus des langsamen Risswachstums in Beziehung zur Verfestigung

Polyethylen hoher Dichte (HDPE) findet aufgrund seines vielseitigen Eigenschaftsprofils breite Anwendung in sehr anspruchsvollen Versorgungsleitungen. Der Bedarf an Versor-

gungsleitungen aus HDPE in Europa wird auf 1200 Kilotonnen pro Jahr mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 4% veranschlagt. SABIC ist ein Hauptakteur bei Rohranwendungen aus HDPE und beliefert den Weltmarkt ständig mit Produkt- und Technologieentwicklungen. Das neue Verfahren von SABIC zur Vorhersage des langsamen Risswachstums von HDPE-Rohren ist ein gutes Beispiel für die bedeutende Rolle von SABIC in der Technologie.

Die Anforderungen an Werkstoffe, die auf dem Druckrohrmarkt eingesetzt werden, sind in Standards festgelegt, die einer Nutzungsdauer von mehr als 100 Jahren standhalten. Ein Merkmal ist der Widerstand gegen langsames Risswachstum (SCG – slow crack growth), welcher gewöhnlich mittels Prüfverfahren wie Pipe-Notch-Tests, FNCT, PENT beurteilt wird. Die sehr langen Prüfzeiten gelten jedoch als erheblicher Nachteil dieser Verfahren. Darüber hinaus geht der Markttrend zur Anwendung von Technologien der grabenlosen Verlegung, womit höhere Anforderungen an den

SABIC® Vestolen A RELY

SETTING NEW STANDARDS IN HIGH PRESSURE PIPES

We believe in long lasting relationships. They are the foundation to develop environmentally responsible products. Products that are lighter, longer lasting and more energy efficient.

This is our way of supporting you to achieve great things.

سابك
sabic

BOOST
THE
WORLD

www.sabic.com

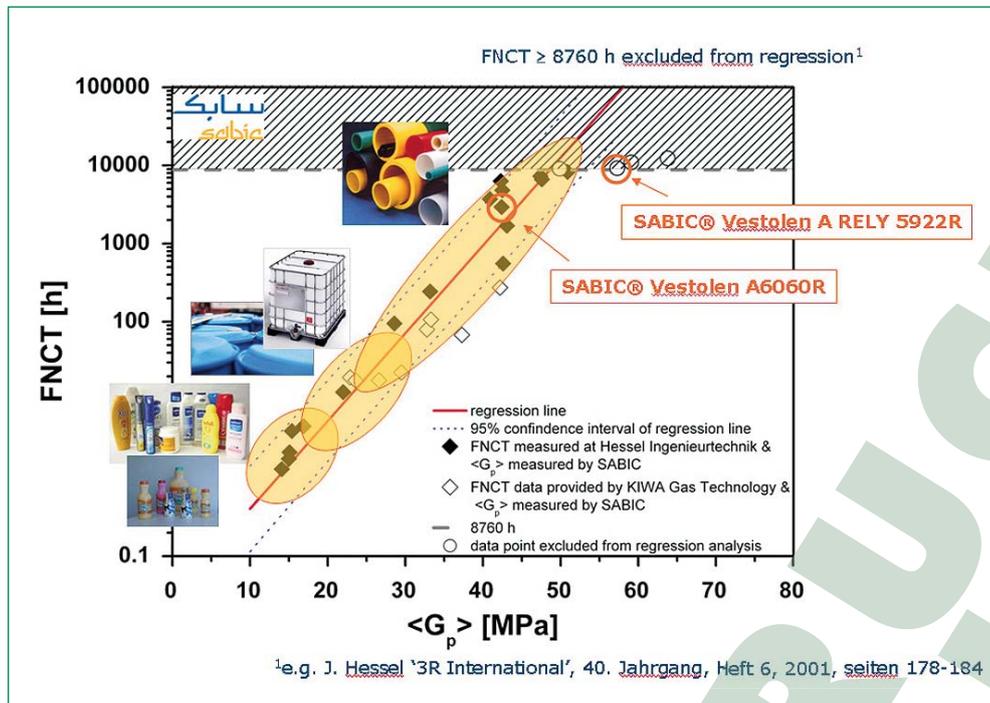


Bild 2: Schematische Darstellung der Beziehung zwischen dem FNCT und dem Verfestigungsmodul $\langle G_p \rangle$

Widerstand gegen langsames Risswachstum von Rohren und folglich von Werkstoffen gestellt werden.

SABIC hat nun ein Verfahren entwickelt, in dem das SCG-Verhalten mit dem Verfestigungsmodul von Polyethylen (PE) in Beziehung gesetzt wird. Der Verfestigungsmodul ist eine materialtypische Eigenschaft, die die effektive Verschlaufungsdichte verkörpert. Die Verschlaufungsdichte bestimmt die Festigkeit der Fibrillen; sie verhindert das Wachsen des Mikrorisses zu einem makroskopischen Riss und bietet auf diese

Weise Widerstand gegen das langsame Risswachstum. Der Widerstand gegen langsames Risswachstum kann mit Hilfe des Verfestigungsmoduls $\langle G_p \rangle$ vorhergesagt werden, der in einem einfachen Zugversuch bei 80°C ermittelt wird (Bild 1). Die Korrelation zwischen dem mit dem Verfestigungsmodul ermittelten SCG-Verhalten und dem mit herkömmlichen Prüfverfahren bestimmten Widerstand gegen Risswachstum, wie z.B. dem FNCT ist in Bild 2 dargestellt. Die Vorteile des neuen Prüfverfahrens von SABIC sind die sehr geringe Standardabweichung, das Fehlen von grenzflächenaktiven Mitteln (Netzmittel) und die Verwendung eines universellen Prüfaufbaus. Dieses Prüfverfahren kann von allen akkreditierten Prüflabors für Druckrohranwendungen aus HDPE leicht eingeführt werden. Die Ermittlung des SCG-Verhaltens mit dem Verfestigungsmodul verringert vor allem die Prüfzeiten von Monaten auf nur einige Stunden. In Verbindung mit der begrenzten Menge an erforderlichem Prüfmaterial (< 50 g) verspricht dieses einfache Verfahren, eine nützliche Methode bei Neuentwicklungen, in der Qualitätskontrolle und bei Chargenfreigabetests von Polyethylen für Rohranwendungen zu sein. ■

Oldenburger Rohrleitungsforum 2011:



Ausblick auf die nächsten 25 Jahre

Das Institut für Rohrleitungsbau Oldenburg (iro) lädt für den 10. und 11. Februar 2011 wieder zu Kongress und Fachausstellung nach Oldenburg ein. Die Veranstaltung steht dieses Jahr unter dem Motto „25. Oldenburger Rohrleitungsforum – Was wird sein in den nächsten 25 Jahren?“ Der Blick richtet sich auf die Technik, die Gesellschaft, die ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen.

Selbstverständlich sind auch die Hersteller von Kunststoffrohrsystemen beim Oldenburger Rohrleitungsforum wieder stark vertreten, sowohl bei der Ausstellung wie auch beim Kongress. Vorträge über Kunststoffrohre finden sich in mehreren Vortragsblöcken. Die Vorträge über GFK-Rohre finden am Freitag, den 11. Februar von 11.00 h bis 12.30 h statt, der Vortragsblock „Kunststoffrohre“ ist für Donnerstag, 10. Februar von 13.30 h bis 15.00 h festgelegt. ■

Vertreter der KRV-Mitgliedsunternehmen halten folgende Vorträge:

Im Block GFK-Rohre am Donnerstag, 10. Februar 2011:

- ▶ „GFK im Trinkwassereinsatz“, Dipl.-Ing. Uwe Napierski, Amitech Germany GmbH, Mochau

Im Vortragsblock „Kunststoffrohre“ am Freitag, 11. Februar 2011:

- ▶ „Großrohrsysteme“, Dipl.-Ing. Robert Eckert, Friatec AG, Mannheim
- ▶ „Überprüfbare Kunststoffrohre – Ortung, Prüfung und Leckkontrolle“, Dipl.-Ing. Dirk den Ouden, egeplast Werner Strumann GmbH & Co. KG, Greven
- ▶ „Druckrohre – PE 100 Rohre für Biogasleitungen“, Dipl.-Ing. Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist