

Von der Norm zum Nonplusultra

1988 entstand die VCI-Werknorm für Schlauchleitungen – Vorbild für die DIN 2823 und die jetzt

Chemieschläuche
Trendreport

gültige EN 12115. Seitdem haben die Schlauch-Hersteller – nicht zuletzt um den hohen Ansprüchen ihrer Chemiekunden gerecht zu werden – einiges bewegt. Die Fortschritte für Anwendung und Sicherheit sind beachtlich.

Eindeutig bewährt hat sich die durch die Normen eingeführte farbliche Kennzeichnung. Die blau gekennzeichneten Schläuche für Lösungsmittel werden nach wie vor in erheblichem Umfang eingesetzt. Auch die lila gekennzeichneten IIR/EPDM Schläuche behaupten sich im Markt. Sie haben – häufig verkannt – einen sehr weiten An-

wendungsbereich: Ester, Ketone, konzentrierte Laugen und bestimmte Säuren. Beide Schläuche zeichnen sich durch ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis aus.

Gleichwohl ist der Trend zum Universalschlauch unverkennbar. Insbesondere Chemietankwagen werden für die verschiedensten Medien ein-

gesetzt. Anforderungslisten der Spediteure umfassen häufig 250 und mehr Produkte, wobei die Beurteilung dadurch erheblich erschwert wird, dass häufig nur Handelsnamen angegeben sind. Am Ende langer Recherchen schleicht sich häufig Resignation ein – mit dem Ergebnis, dann doch lieber einen Universalschlauch zu nehmen.

Neben der Beständigkeit sind vor allem Wirtschaftlichkeit und Preis, die Haltbarkeit im Zusammenhang mit Reinigungen und dem Biegen und Schleifen der Schläuche im nicht stationären Betrieb, das Handling, insbesondere die Flexibilität, und die Frage der elektrischen Leitfähigkeit wichtige Kriterien.

Schließlich entpuppen sich mehr und mehr Sauberkeit, farbliche Reinheit und Verwendbarkeit für Nah-

PE-X kontra UPE – heute keine Frage

rungs- und Genussmittel als Entscheidungsmerkmal. Die Kunden ziehen zunehmend 'clean' vor, häufig nur, um saubere Verhältnisse im Betrieb zu schaffen.

Die heftige Debatte vor fünf Jahren – PE-X versus UPE – ist heute entschieden. PE-X wird auf dem europäischen Markt nicht mehr angeboten. UPE-Schläuche dagegen liefern heute alle namhaften Chemieschlauch-Hersteller.

PE-X-Schläuche (blau-weiß) mit glatter Innenschicht aus vernetztem (cross-linked) Polyethylen wurden insbesondere von Paguag (Polypal Plus) und Elaflex (UTW) angeboten. Mit der Innenauskleidung UPE (ultrahochmolekulares Polyethylen) ist in den letzten Jahren eine echte, schließlich erfolgreiche Alternative zu PE-X entwickelt worden. UPE hat einen weiteren Beständigkeitsbereich und kann im Dauerbetrieb für höhere Temperaturen bis 100°C eingesetzt werden.

Einen Schritt in Richtung Universalität bedeutete auch der so genannte Elaflon-Schlauch (Hersteller Elaflex) mit einer hauchdünnen Fluoropolymerfolie aus TFE-, HFP- und



Die Quadratur des Kreises gelang mit dem OHM-Schlauch mit dem von der Chemie geforderten niedrigen Durchgangswiderstand: der universal beständige Typ UTS mit schwarzer UPE-Leitspirale.



Universal-Schlauch oder speziell auf den Anwendungsfall abgestimmte Typen – möglichst exakte Informationen über Medien und Einsatzkriterien erleichtern die Auswahl.

VDF. Er hat eine sehr gute Beständigkeit (kritisch: Amine) und hohe Temperaturbeständigkeit. Lediglich die schwierige Verarbeitung hat einen Durchbruch dieses Schlauchtyps verhindert.

Fluorkunststoffe als Innenauskleidung bieten eindeutig die beste, praktisch umfassende Medien- und Temperaturbeständigkeit. PTFE-Schläuche werden seit Jahren insbesondere im Ausland von den Herstellern der Folienwickelschläuche (composite hoses) angeboten. Neben der ausgezeichneten Beständigkeit weisen sie gute Werte für Flexibilität und Handling auf.

Es gibt aber auch erhebliche Nachteile. Wegen der Spiralen ist das Armieren dieser Schläuche sehr schwierig und bei unzureichender Spezialkenntnis ein echtes Sicherheitsrisiko. Die Vertiefungen aufgrund der Innenspirale erschweren Reinigungsvorgänge. Schließlich ist die Außenschicht bei Schleifen über dem Boden schnell beschädigt. Ihren Marktanteil in Deutschland haben die Folienwickelschläuche daher nicht verbessern können.

Einen starken Zuwachs, insbesondere im Pharmabereich, verzeichnen PTFE-Schläuche mit Edelstahl (VA)-Außengeflecht und glatter Innenseele; gewellte Innenseelen sind wegen der Reinigungsproblematik kaum noch gefragt. Diese Schläuche sind nur in ihrer Achse flexibel und torsional nicht verdrehbar. Ihr Einsatz ist deshalb im Wesentlichen auf den stationären Bereich beschränkt.

FEP-Schläuche können es von der Flexibilität her durchaus mit zur Zeit vorherrschenden UPE-Schläu-

chen aufnehmen. Lange Zeit galt der Fluorkunststoff als schwer verarbeitbar. Schläuche mit FEP-Innenliner waren außerdem meist steif wie Rohre. Heute lässt sich das nicht mehr sagen. Einziger Nachteil: FEP ist deutlich teurer als seine Konkurrenzprodukte.

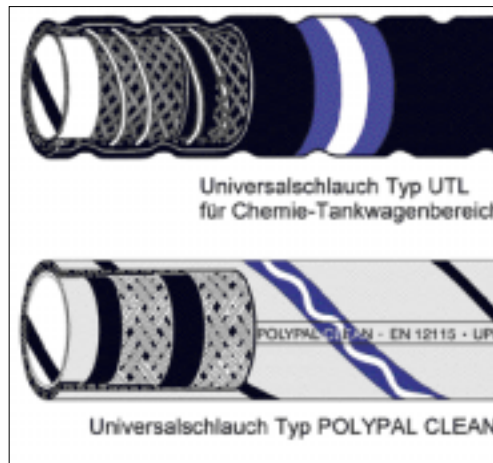
Die Leitfähigkeit von Gummischichten wird durch die Beimischung von Ruß erreicht. Ruß verleiht der an sich farblosen Gummi-

mischung die schwarze Farbe, macht sie jedoch – entgegen vielfach gestellten Reinheitsanforderungen – anfällig für Extraktionen.

Der so genannte M-Schlauch, der metallisch angeschlossen werden muss, darf von Armatur zu Armatur gemessen einen Widerstand von maximal 10^2 Ohm aufweisen. M-Schläuche würden unter Sicherheitsgesichtspunkten ausreichen.

Die Techniker der Chemieunternehmen verlangen aber in der Regel mehr. Sie wollen einen so genannten OHM-Schlauch, der unabhängig von metallischem Kontakt durch leitfähigen Gummi einen Widerstand von maximal 10^6 Ohm von Armatur zu Armatur und zusätzlich einen Durchgangswiderstand von maximal 10^9 Ohm aufweist.

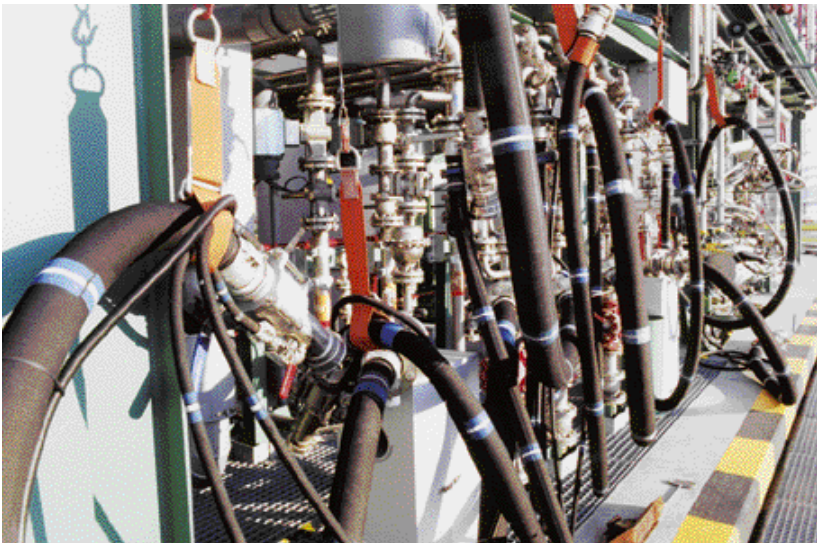
Letztere Forderung eines Durchgangswiderstands stellt den Hersteller vor erhebliche Schwierigkeiten, wenn er eine helle Innenseele mit chemikalienbeständiger und 'cleaner' Eigenschaft liefern will.



Universal-Ausführungen lassen kaum noch Wünsche offen: etwa der hochflexible Typ UTL oder Polypal Clean mit EPDM-Außengummi, Leitspirale und heller Seele mit UPE-Leitstreifen.



Farbcodes beugen der Verwechslungsgefahr vor. Lila steht unter anderem für Säuren.



Im Schlauchbahnhof dominieren Universal-schläuche mit breitem Einsatzfeld.

Elaflex und Pal haben dieses Problem durch die Entwicklung einer patentgeschützten Leitspirale gelöst. Die mit Ruß versetzte schwarze Leitspirale in der Innenauskleidung und – soweit erforderlich auch im Außengummi – bedeckt nur etwa fünf Prozent der Fläche und ist deshalb praktisch nicht ausfärbend.

Ein weiterer großer Vorteil des OHM-Schlauchs ist, dass er sich ein-

fach montieren lässt, weil Armaturen nicht mit den metallischen Einlagen des Schlauchs verbunden werden müssen.

Das Erfordernis der Flexibilität hat insbesondere für Tankwagen und andere nicht stationäre Anwendungen an Bedeutung gewonnen. Einige Hersteller wie Trelleborg, Semperit und Elaflex liefern seit etwa zwei Jahren Chemietankwagenschläuche mit glattem In-

nengummi (gut zu reinigen) und geripptem Außengummi (sehr flexibel). Diese Type hat viel Zuspruch erfahren.

Das Nonplusultra eines Chemieschlauchs ist also der Schlauch, der universal beständig und 'clean', OHM-fähig und flexibel ist sowie eine lange Lebensdauer aufweist. Das Programm der führenden Schlauchproduzenten orientiert sich an diesen Zielvorgaben. Für Elaflex bedeutet das unter anderem:

Die Ausführungen mit heller und dunkler UPE-Innenauskleidung wurden zu einer einheitlichen UTD/

Der perfekte Chemieschlauch

UTS-Schlauchtype zusammengefasst. Der neue Schlauchtyp ist innen hell mit schwarzer UPE-Leitspirale, also ein OHM-Schlauch, und außen schwarz. Die Vereinheitlichung erleichtert die Montage, erweitert den Einsatzbereich und führt unter anderem zu einer wirtschaftlicheren Lagerhaltung.

Für Chemie-Tankwagen wird die hochflexible, leichte UTL-Type geliefert. Auch hier wurden mit der neuen vereinheitlichten Ausführung die Typen hell und dunkel abgelöst.

Für Kunden, die auch außen einen hellen, aber trotzdem leitfähigen Gummi haben wollen, wurde der Polypal Clean entwickelt. Er hat einen lichtgrauen Außengummi aus EPDM mit schwarzer OHM-Leitspirale und eine helle UPE-Seele mit Leitstreifen aus UPE schwarz als Innenschicht. Besonders hohen Anforderungen an die Beständigkeit genügt der Elaflex Plus mit FEP-Seele (Kennzeichnung blau-weiss-rot). In der Flexibilität entspricht dieser Schlauch der UTD/UTS-Type.

*Dr. Harald Falckenberg,
Geschäftsführer der
Elaflex-Gummi Ehlers GmbH*



Info-Dienst

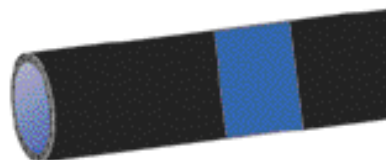
Der Farbcode für Chemieschläuche - Beispiele

Beispiele für Farbmarkierungen bei Chemieschläuchen

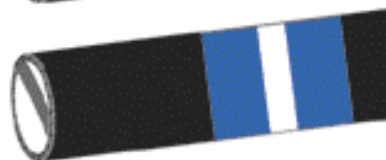
LILA: IIR / EPDM-Kautschuk
(Chemieschlauch für Ester, Ketone, konzentrierte Laugen und bestimmte Säuren)



BLAU: NBR 2
(Lösungsmittelschlauch; für aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe und Lösungsmittel)



BLAU - WEISS - BLAU: UPE
(Universal-Chemieschlauch für mehr als 95% der gebräuchlichen Industriechemikalien)



BLAU - WEISS - ROT: FEP
(Universal-Chemieschlauch für besonders hohe Anforderungen an chemische Beständigkeit)

