



ContiTech Industrieschläuche

Höchste Anforderungen an Trinkwasserschläuche

ContiTech Industrieschläuche

Die Besten fürs Trinkwasser

Wasser, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, unterliegt den strengen Vorgaben der Trinkwasserverordnung. Diese umfasst auch den Transport von Trinkwasser. Daraus ergeben sich für Schläuche und Schlauchleitungen ganz bestimmte Anforderungen – sowohl in hygienischer als auch in mechanischer Hinsicht. Welchen genauen Regularien bzw. Prüfgrundlagen ein Schlauch für den Transport von Trinkwasser unterliegt, ist hier beschrieben.

Ohne Nahrung kann ein Mensch drei Monate überleben, ohne Wasser jedoch nur drei Tage. Wasser ist somit das wichtigste Grundnahrungsmittel für den Menschen. Vorausgesetzt, dass es nicht verunreinigt, sondern sauber ist. In Deutschland können sich die Verbraucher darauf verlassen, dass das Trinkwasser stets rein und gesundheitlich unbedenklich ist. Es kann sich sogar mit den in Flaschen abgefüllten Mineralwässern messen lassen. Und dieses Reinheitsgebot gilt nicht nur beim Wasser aus dem häuslichen Wasserhahn, sondern überall dort, wo Wasser für Menschen gebraucht wird: In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, im Bereich von Camping und Caravaning, zur Befüllung von Trinkwasserbehältern im Bahn-, Schiff- und Flugverkehr, bei Notversorgungsleitungen im kommunalen Bereich, bei Katastropheneinsätzen des Technischen Hilfswerks (THW), bei Messen, Märkten und Volksfesten – bis hin zum Spülen von Gläsern bei Freiluftveranstaltungen. Für die Reinheit sorgt die „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung, TrinkwV 2001)“.

Schläuche und Schlauchleitungen haben als Bauteil bei den heutigen Trinkwasserinstallationen eine große Bedeutung. Sie werden immer dann eingesetzt, wenn sich eine Festinstallation für unbestimmte Zeit nicht lohnt oder technisch nicht machbar ist. Des Weiteren sind Wasserschläuche für die Reinigung von Maschinen- und Anlageneinheiten in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie unverzichtbar. So ist in der Trinkwasserverordnung genau festgehalten, welche Materialien und Werkstoffe für die Neueinrichtung und Instandhaltung sowie den Betrieb von Anlagen für die Aufbereitung oder zur Verteilung von Wasser benutzt werden dürfen.



Trinkwasserverordnung

Mit der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) hat der Gesetzgeber die Vorgaben der europäischen Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG) in nationales Recht umgesetzt. Die Trinkwasserverordnung hat den Zweck, die menschliche Gesundheit vor nachteiligen Einflüssen zu schützen, die sich aus einer möglichen Verunreinigung des Wassers ergeben können. Trinkwasser muss demnach rein und genusstauglich sein. Des Weiteren ist in der Trinkwasserverordnung geregelt, welche Materialien und Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser verwendet werden dürfen. Gemäß §17 dürfen die Materialien und Werkstoffe den Schutz der menschlichen Gesundheit weder unmittelbar noch mittelbar mindern sowie den Geruch oder Geschmack des Wassers nachteilig verändern. In Kontakt mit Wasser dürfen sie zudem Stoffe nicht in höheren Konzentrationen abgeben, als nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik unvermeidbar sind. In §17 heißt es ferner: Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser sind mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu planen zu bauen und zu betreiben. Damit stellt die Trinkwasserverordnung einen direkten Bezug zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik her.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Zu den allgemein anerkannten Regeln der Technik für Schläuche zählen unter anderem:

- Elastomerleitlinie
- KTW-Leitlinie
- DVGW W270
- DVGW VP549
- DVGW W291
- DVGW W543
- DIN 2000
- DIN 2001-1+2

Werden die allgemein anerkannten Regeln der Technik von einem Schlauch erfüllt, so stimmt er mit der Trinkwasserverordnung überein und kann als Trinkwasserschlauch eingesetzt werden. Die Erfüllung der allgemein anerkannten Regeln der Technik muss von einem akkreditierten Zertifizierer geprüft und mit einem Zertifikat bestätigt werden. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik stellen somit die grundsätzlichen Anforderungen an Trinkwasserschläuche dar, weshalb hier kurz auf sie eingegangen werden soll:

Elastomerleitlinie

Elastomere werden nach der Elastomerleitlinie (ehemals KTW 1.313) geprüft, welche vom Umweltbundesamt veröffentlicht wurde. Untersucht werden dabei die Grundanforderungen, Zusatzanforderungen und die Einzelstoffanforderungen.

Zu den Grundanforderungen zählen die äußere Beschaffenheit des Prüfwassers (Geruchs- und Geschmacksveränderung, Klarheit, Färbung, Schaumbildung) sowie ein Test zur Chlorzehrung (TOC). Bei den Zusatzanforderungen werden spezifische Substanzen (z.B. Zink, sekundäre Amine, Nitrosamine, Peroxide) überprüft. Die Einzelstoffanforderungen (DWPLL, QM, QMA) sind in der enthaltenen Positivliste aufgeführt. Für die Prüfung eines Schlauches nach Elastomerleitlinie muss gegenüber dem Prüfinstitut (akkreditiertem Zertifizierer) eine vollständige Offenlegung der Rezepturbestandteile aller Elastomerschichten erfolgen, inklusive Skizze vom Schlauchaufbau. Alle zur Herstellung verwendeten Ausgangsstoffe müssen der Positivliste entsprechen. Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Produktgruppe:

- Rohre (ehemals Kat. „A“)
- Behälter (ehemals Kat. „B“)
- Ausrüstungsgegenstände für Rohre (ehemals Kat. „C“)
- Dichtungen für Rohre (ehemals Kat. „D1“ und „D2“)
- Reparatursysteme für Behälter

Elastomerschläuche fallen unter die Produktgruppe Rohre (ehemals Kategorie „A“) und unterliegen somit den strengsten Anforderungen. Schläuche für den Anschluss von Wasch- und Geschirrspülmaschinen unterliegen dagegen den hygienischen Anforderungen der Produktgruppe Ausrüstungsgegenstände für Rohre (ehemals Kategorie „C“).

KTW-Leitlinie

Die KTW-Leitlinie ist eine vom Umweltbundesamt veröffentlichte Prüfvorschrift für Kunststoffe. Enthält ein Elastomerschlauch eine Kunststoffschicht, so muss diese mit der KTW-Leitlinie übereinstimmen. Der verwendete Kunststoff muss der Positivliste der EU 10/2011 entsprechen. Auch bei der KTW-Leitlinie unterscheiden sich die Anforderungen je nach Produktgruppe:

- Rohre
- Ausrüstungsgegenstände für Rohre
- Dichtungen für Rohre
- Behälter und Reparatursysteme

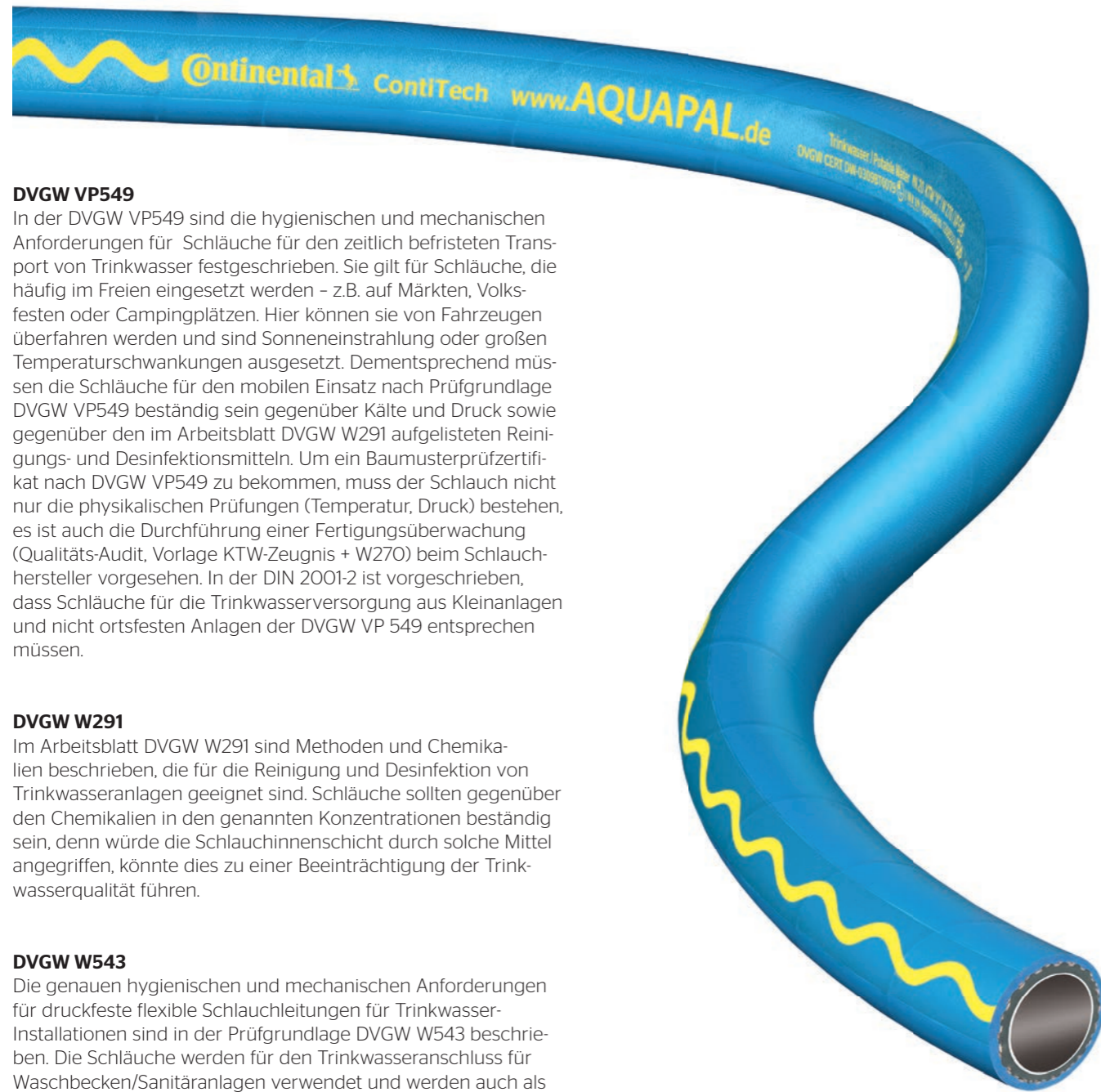
Es werden die Grundanforderungen (äußere Beschaffenheit des Prüfwassers und TOC-Wert) und die rezepturabhängige Einzelstoffanforderungen (DWPLL, QM, QMA) überprüft. Schläuche fallen unter die Produktgruppe Rohre und unterliegen den strengsten Anforderungen.



Der Aufbau eines ContiTech-Schlauchs im Querschnitt am Beispiel des AQUAPAL®: spezielle, transparente, plastomere und weichmacherfreie Innenschicht; Druckträger aus synthetischen Garnen und NBR-Außenschicht, abriebfest sowie unempfindlich gegen UV-Strahlung, Fette und Öle. 3 Jahre Garantie.

DVGW W270

Bei der Prüfung nach DVGW W270 wird der Schlauch auf mikrobielle Unbedenklichkeit untersucht. Dabei wird geprüft, ob es zu einer Vermehrung von Mikroorganismen auf der inneren Schlauchoberfläche kommt, wenn der Werkstoff längeren Kontakt mit Trinkwasser hat. Dazu wird der Schlauch mehrere Monate mit Wasser durchströmt und anschließend der sich potentiell bildende mikrobielle Aufwuchs (Biofilm) abgeschabt. Die Menge an Biofilm darf einen bestimmten Grenzwert nicht überschreiten. Insbesondere Weichmacher können die Bildung eines Biofilms fördern und sollten daher nur wenig bzw. nicht enthalten sein. Die Prüfung nach DVGW W270 muss am fertigen Schlauch erfolgen und nicht (wie früher) an Plattenmustern.



DVGW VP549

In der DVGW VP549 sind die hygienischen und mechanischen Anforderungen für Schläuche für den zeitlich befristeten Transport von Trinkwasser festgeschrieben. Sie gilt für Schläuche, die häufig im Freien eingesetzt werden - z.B. auf Märkten, Volksfesten oder Campingplätzen. Hier können sie von Fahrzeugen überfahren werden und sind Sonneneinstrahlung oder großen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Dementsprechend müssen die Schläuche für den mobilen Einsatz nach Prüfgrundlage DVGW VP549 beständig sein gegenüber Kälte und Druck sowie gegenüber den im Arbeitsblatt DVGW W291 aufgelisteten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln. Um ein Baumusterprüfzertifikat nach DVGW VP549 zu bekommen, muss der Schlauch nicht nur die physikalischen Prüfungen (Temperatur, Druck) bestehen, es ist auch die Durchführung einer Fertigungsüberwachung (Qualitäts-Audit, Vorlage KTW-Zeugnis + W270) beim Schlauchhersteller vorgesehen. In der DIN 2001-2 ist vorgeschrieben, dass Schläuche für die Trinkwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen der DVGW VP 549 entsprechen müssen.

DVGW W291

Im Arbeitsblatt DVGW W291 sind Methoden und Chemikalien beschrieben, die für die Reinigung und Desinfektion von Trinkwasseranlagen geeignet sind. Schläuche sollten gegenüber den Chemikalien in den genannten Konzentrationen beständig sein, denn würde die Schlauchinnenschicht durch solche Mittel angegriffen, könnte dies zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität führen.

DVGW W543

Die genauen hygienischen und mechanischen Anforderungen für druckfeste flexible Schlauchleitungen für Trinkwasser-Installationen sind in der Prüfgrundlage DVGW W543 beschrieben. Die Schläuche werden für den Trinkwasseranschluss für Waschbecken/Sanitäreanlagen verwendet und werden auch als „Panzer-schläuche“ bezeichnet, da sie häufig eine Umflechtung aus Stahl haben, um die hohen Druckanforderungen zu erfüllen. Aufgrund ihres Einsatzbereiches müssen sie umfangreiche Prüfungen, insbesondere statische und dynamische Druckprüfungen, bestehen.

DIN 2000

In der DIN 2000, die eine anerkannte technische Regel für den Transport von Wasser darstellt und die Leitsätze für die zentrale Trinkwasserversorgung beinhaltet, steht, dass Trinkwasser appetitlich, farblos, klar, kühl sowie geruchlich und geschmacklich einwandfrei sein soll. Auf Seite 7 unter Punkt 6.6.1 zu den „Mikrobiologischen und hygienischen Anforderungen an Werkstoffen“ heißt es, dass für die Anlagenteile, die mit dem Wasser in Berührung kommen, Bau- und Werkstoffe, Anstrichstoffe, Dichtungen usw. zu verwenden sind, die auf die Wasserbeschaffenheit keinen nachteiligen Einfluss haben. Die KTW-Empfehlungen und die DVGW W270 sind dabei zu berücksichtigen.



Nicht jeder Schlauch ist ein Trinkwasserschlauch

Nur Trinkwasserschläuche die über akkreditierte Prüfstellen im Auftrag des DVGW geprüft sind, sind für den Transport von Trinkwasser zugelassen.

DIN 2001-1+2

Die technische Regel DIN 2001-1+2 befasst sich mit der „Trinkwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen“, was u.a. Messen, Märkte und Volksfeste betrifft. Die Trinkwasserversorgungsanlagen müssen so geplant, installiert und betrieben werden, dass auch beim Eintreffen mehrerer vorhersehbarer extremer Betriebsbedingungen (z.B. Erwärmung der Vorratsbehälter/Schläuche im Sommer, Vibrationen) Trinkwasser abgegeben wird, das den Anforderungen der Trinkwasserverordnung genügt. In Bezug auf Schläuche dürfen nach der DIN 2001-1+2 nur Werkstoffe verwendet werden, die keinen nachteiligen Einfluss auf die Wasserbeschaffenheit haben und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Dies umfasst die Prüfung nach KTW-Leitlinie bzw. Elastomerleitlinie, DVGW W270 und DVGW VP549. Das Zeichen einer anerkannten Prüfstelle (z.B. DIN DVGW- oder DVGW-Zeichen) bekundet, dass diese Voraussetzungen erfüllt sind. Die Werkstoffe müssen zudem beständig gegen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen nach DVGW W291 sein. Nach längeren Standzeiten ohne Trinkwasserabnahme (> 1 Woche) müssen die Schlauchleitungen nach DVGW W 291 desinfiziert und anschließend mit Trinkwasser gespült werden. Die Schläuche und Schlauchleitungen dürfen nur für Trinkwasserzwecke verwendet werden. Um Verwechslungen hinsichtlich anderer Nutzungszwecke auszuschließen, sind die Schläuche herstellereitig dauerhaft gemäß DVGW VP549 zu kennzeichnen. Vor der Herstellung der Verbindung sind Schlauch- und Rohrleitungen in jedem Fall gründlich mit Trinkwasser zu spülen. Bei Auf- und Abbau sowie beim Transport und der Lagerung von starren Leitungen und Schlauchleitungen für zeitweise an eine Verteilungsleitung angeschlossene Anlagen sind die Leitungsenden durch geeignete Verschlusssteile zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern. Nach dem Abbau sind die Schläuche vollständig zu entleeren und unverzüglich beidseitig mit geeigneten Verschlusssteilen zu verschließen. Nach einer äußeren Reinigung sind sie an einem trockenen Ort sauber zu lagern und vor Verunreinigungen zu schützen.

Der Schlauch AQUAPAL® von ContiTech erfüllt schon seit langem die strengen Anforderungen der KTW-Leitlinie „Rohre“, DVGW W270, DVGW VP549 und kann gemäß DVGW W291 gereinigt bzw. desinfiziert werden. Die entsprechenden Prüfungen wurden bei zugelassenen Prüfinstituten durchgeführt. Als erster Trinkwasserschlauch überhaupt erhielt er das Baumusterprüfzertifikat DW-0309BTO079 gemäß der Prüfgrundlage DVGW VP549 für Schläuche für den zeitlich befristeten Transport von Trinkwasser. Damit erfüllt der AQUAPAL® alle Tests, die vom Gesetzgeber gemäß der Trinkwasserverordnung an Trinkwasserschläuche - insbesondere für deren Verwendung im Freien - gestellt werden. Zusätzlich erfüllt der AQUAPAL® die englische Trinkwassergesetzgebung WRAS (approval number 1208533; Kalt- + Warmwasserzulassung), was ihn auch für den internationalen Einsatz qualifiziert. Die hochwertige spezielle plastomere Innenschicht ist weichmacherfrei, antiadhäsiv, absolut geruchs- und geschmacksneutral und entspricht den Anforderungen der EU 10/2011 und FDA. Die ausgezeichnete Flexibilität in einem breiten Temperaturbereich sowie ein witterungsfestes- und fettbeständiges Außengummi machen ihn zu einem idealen Trinkwasserschlauch für nahezu jeden Einsatzbereich.

Vorsprung durch Erfahrung und Materialkompetenz

Die ContiTech AG ist einer der führenden deutschen Hersteller von Qualitätsschläuchen. Mit über 70 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von elastomeren Schläuchen für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie von Trinkwasserschläuchen verfügt das Unternehmen über höchste materialtechnologische und konstruktive Kompetenz. Aufgrund dieses Know-hows ist ContiTech ständiges Mitglied in den nationalen und internationalen Normenausschüssen, in denen Prüfvorschriften wie beispielsweise die Prüfgrundlage DVGW VP 549 entwickelt und als Norm festgelegt werden.



Autor:

Dr. Kristian Onken
Dipl. Chemiker
Materialentwicklung Segment
Industrieschläuche
ContiTech Schlauch GmbH

ContiTech

Fluid Technology

Market segment
Industrial Hoses

Contact

ContiTech Schlauch GmbH
Continentalstraße 3-5
D-34497 Korbach
Phone +49 (0) 5631 58-2575
E-mail industrial.hoses@fluid.contitech.de
www.contitech.de/ih



Learn more about
the contents of this
brochure.



ContiTech. Engineering Next Level

ContiTech ist als Division des Continental Konzerns anerkannter Innovations- und Technologieführer für Kautschuk- und Kunststoffprodukte. Als zukunftsfähiger Partner der Industrie schaffen wir rund um den Globus Lösungen mit unseren und für unsere Kunden: marktgerecht und individuell. Mit unserer umfassenden Material- und Verfahrenskompetenz sind wir in der Lage, Spitzentechnologien zu entwickeln. Dabei haben wir den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen stets im Blick. Wir adaptieren früh wesentliche technologische Trends wie Funktionsintegration, Leichtbau oder Reduzierung von Komplexität. Dafür halten wir bereits heute eine Vielzahl von Produkten und Dienstleistungen bereit, damit wir schon da sind, wenn Sie uns brauchen.

ContiTech Industrieschlauch-Programm



Schläuche für die
Lebensmittel- und
Getränkeindustrie



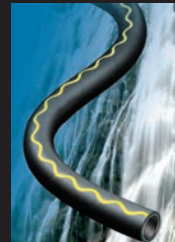
Schläuche für
Milchsammelfahrzeuge



Vielweckschläuche
für die Lebensmittel-,
pharmazeutische und
kosmetische Industrie



Schläuche für die
Brau-, Getränke- und
Spirituosenindustrie



Wasserschläuche
für industrielle und
gewerbliche Einsätze



Hochleistungs-
Druckluftschläuche

**Gemeinsam mit dem Technischen Handel entwickeln wir
weitere Schlauchlösungen für Ihren spezifischen Einsatzfall.**