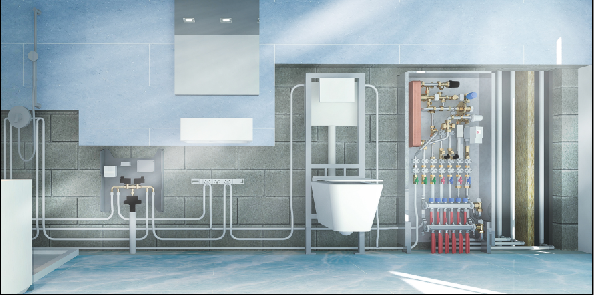
## FACHBEITRAG

*Januar 2020*

Hygienegerechte und wirtschaftliche Installationen Abgestimmte Systemtechnik als Voraussetzung

*Autor: Dipl.-Ing. Matthias Hemmersbach, Uponor GmbH, Haßfurt*

[*matthias.hemmersbach@uponor.com*](mailto:matthias.hemmersbach@uponor.com)*; www.uponor.de*



*(Featurebild; Trinkwasserhygiene und Komfort.jpg)*

*Hygienisch einwandfreie, komfortable Trinkwasserinstallationen sind eine Frage der qualifizierten Planung – und des geeigneten Systems, über das die Trinkwasseranlage ganzheitlich gedacht wird, bis hin zur Installation und dem bestimmungsgemäßen Betrieb. (Fotos: Uponor)*

**Die Anforderungen an die hygienisch einwandfreie Auslegung und Installation von Trinkwasseranlagen, einschließlich deren bestimmungsgemäßem Betrieb, sind in den vergangenen Jahren auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse massiv gestiegen. In der Praxis kollidieren diese berechtigt hohen Anforderungen aber immer wieder mit wirtschaftlichen Zwängen. Durch den Einsatz entsprechend abgestimmter Systemtechniken für eine schnelle und dennoch in jeder Hinsicht qualifizierte Installation können die Zielkonflikte jedoch vergleichsweise einfach aufgelöst werden.**

Vor rund 30 Jahren gab die DIN 1988 - Teil 4 für die SHK-Fachwelt so etwas wie den Startschuss, bei der Installation von Trinkwasseranlagen auf einige grundlegende Aspekte zum Schutz des Trinkwassers zu achten. Rückfließen, Rückdrücken und Rücksaugen als Einstieg in ein Thema, das dann spätestens durch die Trink­wasser­verordnung (TrinkwV) 2001 deutlich an Fahrt aufnahm und mit der novellierten TrinkwV 2018 in einem vorläufig umfassenden Anforderungsrahmen mündete, der – ebenso umfassend wie komplex – von der Auslegung über die Installation von Trinkwasseranlagen bis hin zum bestimmungsgemäßen Betrieb reicht.

Um diesen anspruchsvollen Anforderungskanon in komplexeren Trinkwasseranlagen – wie Gebäude mit mehreren Wohneinheiten oder Objekte mit gemischter Nutzung – qualifiziert erfüllen zu können, ist der Einsatz entsprechender Systemtechnik nahezu unerlässlich: Nur dann kann beispielsweise schon bei der (softwaregestützten) Auslegung mit reduzierten Gleichzeitigkeiten und den realen Zeta-Werten eines definierten Rohrleitungssystems gearbeitet werden (Abb. 1), um über geringere Rohrdurchmesser auch das Volumen der Trinkwasseranlage zu reduzieren. Eine mindestens genauso große Rolle spielen darüber hinaus die technischen, also die „installations­seitigen“ Details eines Rohrleitungssystems, denn spätestens hier bekommt die trinkwasserhygienisch optimierte Planerleistung eine nicht zu unterschätzende wirtschaftliche (und praktische!) Dimension.

Die Schnelligkeit und Sicherheit in der Verarbeitung eines Systems gehören ebenso dazu wie eventuelle Sonderbauteile oder der Umfang des System­zubehörs für außergewöhnliche Aufgaben­stellungen. Dies gilt umso mehr, wenn wie aktuell in Zeiten des Fachkräfte­mangels die realisierbare Wertschöpfung maßgeblich von der Geschwindigkeit abhängt, in der Baustellen auf hohem Qualitätsniveau abgewickelt werden können.

**Das Rohrleitungssystem**

Jede wasserführende Installation basiert auf einem Rohrleitungssystem. Das hört sich im ersten Moment trivial an. Bei näherer Betrachtung bekommt die Festlegung, welches Rohrleitungssystem dazu verwendet werden soll, aber gerade für Trinkwasseranlagen eine maßgebliche Bedeutung. Denn hier entscheidet sich nicht nur, wie trinkwasserhygienisch die Anlage ausgeführt wird, sondern auch, wie schnell und damit wirtschaftlich sie installiert werden kann.

Im Gegensatz zu starren metallenen Rohrleitungs­systemen können flexible Mehrschichtverbundrohre wie Uponor Uni Pipe PLUS (Abb. 2) in der Dimension 16 bis 32 mm zum Beispiel auch werksseitig mit 4, 6 oder 10 mm vorgedämmt direkt von der Rolle verlegt werden. Die Dämmstärken entsprechen dabei der DIN 1988-200 für Kalt- und Warmwasser. Die vorgedämmten Rohre können also von der Rolle beispielsweise mit 4 mm sowohl für Trinkwasser kalt / warm in Stockwerks- und Einzelzuleitungen in der Vorwand genauso eingesetzt werden wie im Fußbodenaufbau. Der weite Einsatzbereich der vorgedämmten Rohre in der Stockwerksinstallation trägt damit direkt zur Qualitätssicherung bei. Außerdem sparen diese Rohre gerade unter beengten Platzverhältnissen, zum Beispiel in einer knapp bemessenen Vorwand, Zeit bei der Installation. Dank der kleinen Biegeradien von 2,0 bzw. 2,5 x d (je nach Nennweite) entfallen zudem die Kosten für zusätzliche Bögen und Verbinder (Abb. 3). Im Gegensatz zu anderen Verbund­rohren am Markt hat das fünfschichtig aufgebaute System Uponor Uni Pipe PLUS zudem eine nahtlos gezogene Aluminiumsperrschicht, die nicht nur für die notwendige Diffusionsdichte sorgt, sondern gleichzeitig bemerkenswert geringe Rückstellkräfte hat. Ein von Hand oder mit der Biegezange auf 90° voreingestelltes Rohr behält also dauerhaft diese Form. Das garantiert saubere und passgenaue Installationen.

Weitere Verarbeitungsvorteile sind aus Sicht des Fachhandwerkers das Ablängen des Verbundrohres ohne Entgraten oder Kalibrieren. Stattdessen werden nach dem Ablängen die durchflussoptimierten S-Press Plus-Fittings direkt aufgesetzt und verpresst (s. Kasten). Die günstigen Zeta-Werte (s. Tabelle Abb. 4), die deutlich unter denen vergleichbarer Kunststoffrohrsysteme liegen, reduzieren in komplexen Trinkwasseranlagen die Gesamt-Druckverluste. Wie in der VDI 6023 gefordert, kann also die Nennweite der Rohrleitungen gegebenenfalls kleiner gewählt und darüber hygienisch vorbildlich das Gesamtvolumen der Trinkwasseranlage verringert werden: Kapitel 6.1 Allgemeine Planungsregeln – Jede Trinkwasser-Installation ist so zu planen, dass sie das minimal mögliche Wasservolumen enthält (Dimensionierung und Länge der Einzelzuleitungen).

Während die Ringware besonders flexibel und damit leicht zu verarbeiten ist, weist das Stangenmaterial durch seinen besonderen Aufbau eine Festigkeit auf, die in etwa der eines metallenen Rohres entspricht, Deswegen müssen selbst in einer brandschutz­technisch sensiblen Installationsumgebung nicht mehr Befestigungspunkte als bei Kupfer- oder Edelstahlrohren gesetzt werden (Abb. 5)! Auch Steigstränge können aus demselben Rohrleitungssystem aufgebaut werden. Beides trägt zusätzlich zur Reduzierung des Installationsaufwandes bei.

Für die Stockwerksverteilung bietet sich häufig eine Durchschleif-Ringinstallation an. Sie gewährleistet den hygienisch erforderlichen Wasseraustausch in allen Leitungsteilen, auch bei Nutzung einzelner Entnahmestellen, und kommt gleichzeitig mit kleinstmöglichen Leitungsquerschnitten aus. Die Reiheninstallation eignet sich dagegen eher für eine geringe Anzahl an Entnahmestellen, wie zum Beispiel ein Gäste WC, bei denen der Hauptverbraucher immer am Leitungsende installiert sein sollte.

**Die Installationskomponenten**

In der Vollkostenbetrachtung einer Installation hat der Faktor Zeit einen wesentlichen Einfluss auf die Gesamtkosten. Dementsprechend zeichnet sich ein zeitgemäßes Installationssystem durch abgestimmte System­komponenten und vorgefertigte Systemmodule aus, die den Materialfluss optimieren und die Montagezeit reduzieren.

Ein typisches Beispiel dafür sind die anschlussfertigen Installationsboxen Uponor Smart ISI (Abb.5). Vorkonfektioniert mit den notwendigen Fittings und Rohrabschnitten reduziert sich damit die Installationszeit, beispielsweise eines kompletten Waschtischanschlusses in einer Trockenbauwand, auf nur 5 Minuten. Ähnlich vorteilhaft sind speziell für den Trockenbau entwickelte Montagewinkel oder Wandscheiben, die besonders einfach an Gipskartonplatten montiert werden können.

**Die Peripherie**

Auslegung und Installation einer Trinkwasseranlage sind aber, unter Hygieneaspekten ganzheitlich gedacht, nur die eine Seite der Medaille. Der bestimmungsgemäße Betrieb ist die andere, um die Trinkwassergüte nachhaltig sicherzustellen. Auch hier sind mittlerweile einbaufertige Komplettsysteme der Standard, die durch ihre Variabilität sowohl im Geschosswohnungsbau wie in Alten-und Pflegeheimen oder im gewerblichen Umfeld eingesetzt werden können. Durch die Spülstation Uponor Smatrix Aqua PLUS (Abb. 9) ist beispielsweise der regelmäßige Wasseraustausch mindestens alle 72 Stunden im gesamten Rohrleitungsnetz als Grundanforderung an den Hygieneerhalt in einer Trinkwasseranlage komplett automatisiert. Eine Sensorik überwacht dabei permanent die Trinkwasserinstallation eines Sanitärraumes und spült bedarfsgerecht, entweder temperatur- oder zeitgesteuert. Selbstverständlich können die Spülmengen und –zeiten individuell angepasst werden.

Und auch hier gilt zusätzlich der Anspruch einer vereinfachten Montage. Die Spülstationen sind werkseitig für die Warm- und/oder Kaltwasserleitungen in Trinkwasserinstallationen mit S-Press-Anschlüssen für Uponor-Verbundrohre der Dimension 16 und/oder 20 mm ausgestattet. Für die sofortige Inbetriebnahme ohne Parametrierung, um zum Beispiel einzelne Bauabschnitte eines Großprojektes trinkwasserhygienisch abzusichern, sind die Grenzwerte nach VDI/DVGW 6023 voreingestellt.

**Das Fazit**

Die festgelegten Schutzziele zur Trink­wassergüte haben durch den abgestimmten Einsatz des Gesetzgebers (über die TrinkwV) sowie der zuständigen Fachorgane ein vorbildlich hohes Niveau erreicht. Gleichzeitig steigt angesichts übervoller Auftrags­bücher und eines anhaltenden Facharbeitermangels auf den Baustellen vor Ort die Herausforderung, diese Vorgaben mit ihren inhaltlich komplexen Hinter­gründen in wirtschaftliche Installationen umzusetzen. Dieser Zielkonflikt wird sich künftig zweifellos noch verschärfen. Um ihn aufzulösen, sind herstellerseitig möglichst einfach und sicher zu installierende Systeme gefordert, die von den grundlegenden Installationskomponenten – dem Rohr und dem Verbinder – kommend ein Komplettsortiment anbieten, mit dem auch große Trinkwasseranlagen ohne aufwändigen Abstimmungs- oder Anpassungs­prozess von der Auslegung bis zum bestimmungs­gemäßen Betrieb realisiert werden können.

Mit der Expertise von vielen Jahrzehnten in der Entwicklung und Serienfertigung von Kunststoffrohren sowie Fittings bietet Uponor einen solchen System­verbund, der nicht zuletzt durch die Akquisitionen von KaMo als namhaften Hersteller von Frischwassersystemen und Wohnungsübergabestationen sowie das Joint-Venture mit Belkin in den USA sukzessive ausgebaut wird. Damit setzt das Unternehmen seinen Weg zum Lösungsanbieter im Bereich Trinkwasserinstallation konsequent fort.

Infokasten 1:



(S-Press PLUS Produktfamilie)

**Das Fittingsystem**

Das neue Fittingsystem S-Press PLUS erfüllt zentrale Anforderungen von Planern und Fachhandwerkern. Das strömungsoptimierte Design der Fittings mit hervorragenden Zeta-Werten beispielsweise ermöglicht eine druckverlustoptimierte Dimensionierung. Aufgrund des hoch entzinkungsbeständigen Materials sind sie zudem besonders stabil und widerstandsfähig, auch gegen aggressive Wässer. Sie können darüber hinaus mit sehr hohen Zugkräften belastet werden. Da sämtliche Werkstoffe in der Positivliste des Umweltbundesamtes aufgeführt sind, sind alle S-Press PLUS Fittings uneingeschränkt für den Einsatz in Trinkwasser- und Heizungsinstallationen geeignet.

Die Verarbeitung wird durch die optimierte Form der Presshülsen und einen neu konstruierten Anschlagring für eine präzise Pressbackenführung erleichtert. Sichtfenster in den Edelstahl-Presshülsen ermöglichen eine einfache Kontrolle der Einstecktiefe des Rohres vor dem Verpressen. Die Edelstahl-Presshülsen sind zudem mit einer speziellen Folie mit Dimensionsangabe ummantelt, die nach dem Verpressen abgelöst wird und so zusätzlich zur „unverpresst undicht“- Funktion eine doppelte Verpresst-Kontrolle bietet. Die Farbcodierung und eine deutlich lesbare Dimensionsangabe sind selbst bei schlechten Lichtverhältnissen gut zu erkennen. Ein weiterer Praxisvorteil: Die Fittings lassen sich ohne Entgraten oder Kalibrieren verarbeiten. Für die Montage sind nur drei Schritte notwendig: schneiden, stecken, pressen.

Mehr Informationen zu dem neuen Fitting unter  
[www.uponor.de/s-press-plus](http://www.uponor.de/s-press-plus)

Infokasten 2:

****

*(Uponor Plus X Award 1) Der bereits vielfach ausgezeichnete „S-Press Plus“-Fitting ist auch im Ringspalt zum Stützkörper absolut totraumfrei, hat das Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Institut für Umwelthygiene und Toxikologie, in Gelsenkirchen bestätigt.*

**Neuer Fitting totraumfrei**

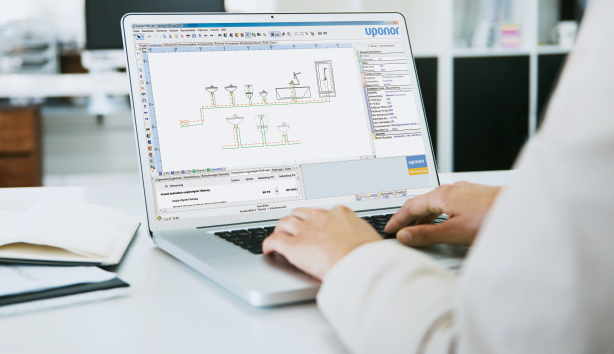
Es ist eine anhaltende, fachlich tief grundierte Diskussion: Wie kann stagnierendes Wasser als Quelle der Verkeimung von Trinkwasseranlagen durch Legionellen verhindert werden? Der Blick geht dabei schon lange über Totstränge oder entsprechend fehlkonstruierte Ventiloberteile hinaus – selbst Details wie der Spalt zwischen Rohr und Stützkörper bzw. Wandung eines (Press-)Fittings werden mittlerweile auf das Risiko stagnierenden Wassers untersucht.

Zur aktuell erfolgten Markteinführung des neuen S-Press PLUS-Pressfittings hat Uponor daher das Hygiene-Institut des Ruhrgebietes (Gelsenkirchen) beauftragt, dieses Risiko zu bewerten. Das Hygieneinstitut wies dabei nach: Der verbleibende Ringspalt zwischen Stützkörper und Rohr ist so gering, dass durch die geringfügig turbulente Strömung des Trinkwassers selbst in diesen Bereichen ein kontinuierlicher Wasseraustausch stattfindet, also kein Stagnationsrisiko besteht.

**Bildmaterial**

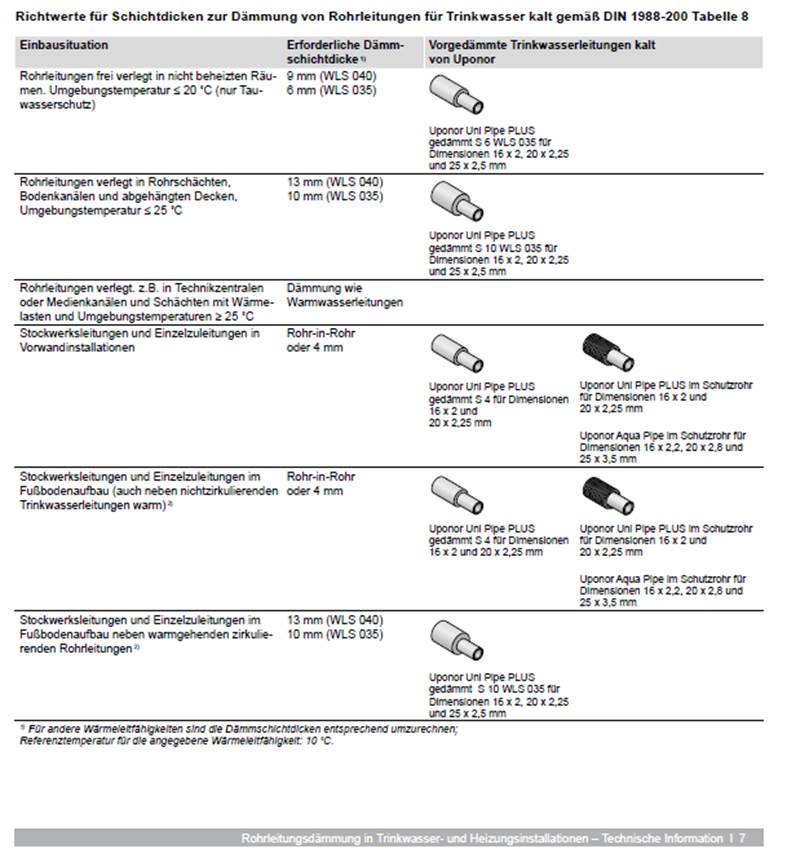
**Abdruck frei, Beleg erbeten.**

**Alle Bilder und Grafiken: © Uponor**



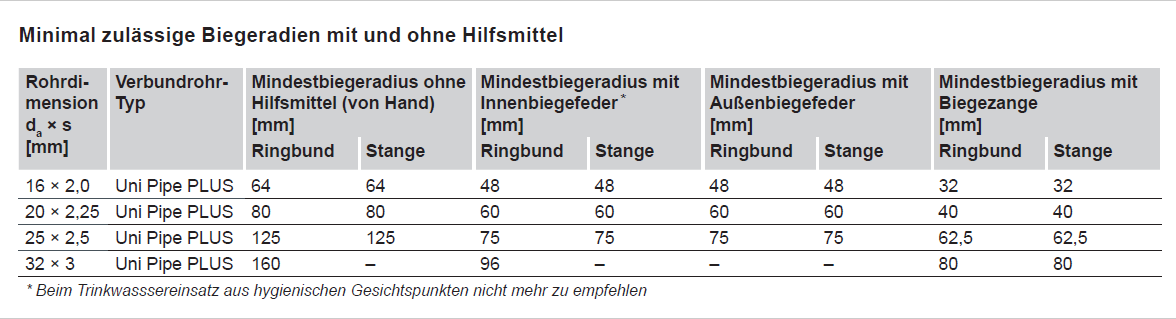
**Abb. 1: Planung HSE**

Bei der softwaregestützten Auslegung ist die frühzeitige Systemfestlegung vorteilhaft, um von Anfang an beispielsweise das über Rohrleitungssysteme oder Installationskomponenten mögliche Optimierungspotenzial von Trinkwasseranlagen auszuschöpfen.



**Abb. 2: Richtwerte Dämmung**

Mit dem optional auch werksseitig vorgedämmten Mehrschichtverbundrohr Uni Pipe PLUS von der Rolle sind auch komplexe Installationen in Vorwandsystemen ebenso schnell wie wirtschaftlich umgesetzt.



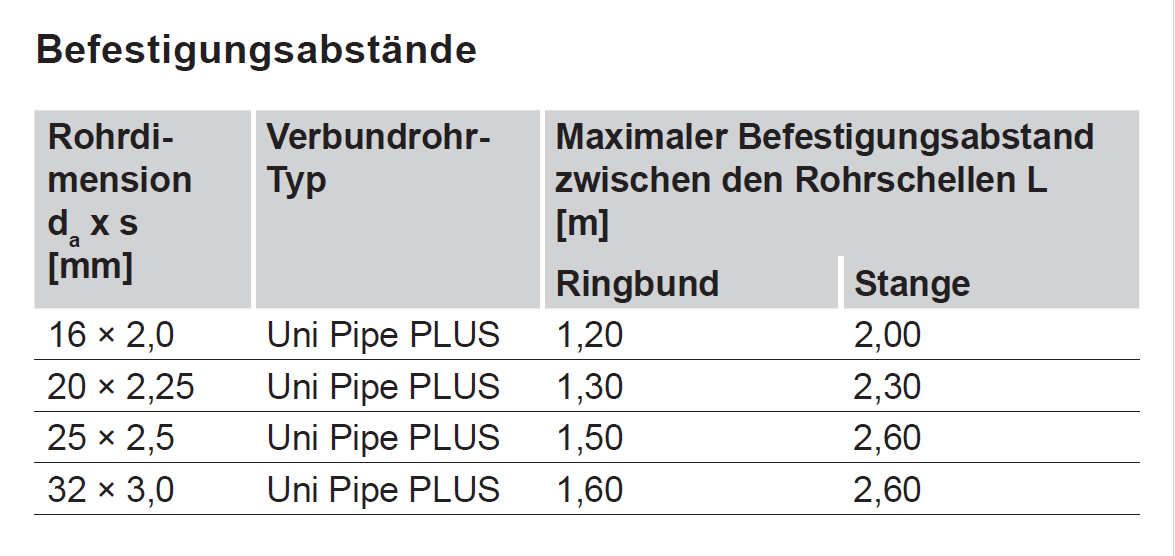
**Abb. 3: Biegeradien**

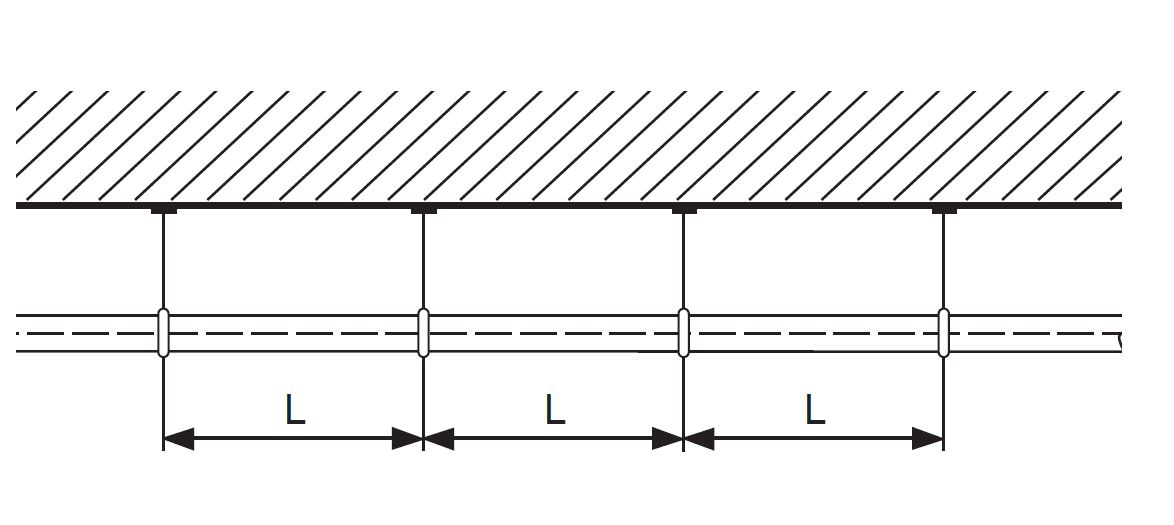
Zulässige Biegeradien in Abhängigkeit von Nennweite und Art der Ausführung



***Abb. 4: präzises Biegen***

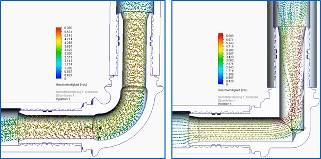
Der mehrschichtige Aufbau mit dem nahtlos gezogenen Aluminium-Innenrohr erlaubt ein präzises Biegen des Rohres, das außerdem selbst bei kleinen Radien kaum Rückstellkräfte hat.





**Abb. 5: Befestigungsabstände**

Schellenabstände für die qualifizierte Befestigung der Uponor Mehrschichtverbundrohre



***Abb. 6a und 6b: Strömungsdiagramm***

Der neue S-Press PLUS Fitting (li.) punktet durch sehr gute Zeta-Werte, wie dieses Strömungsdiagramm zeigt.



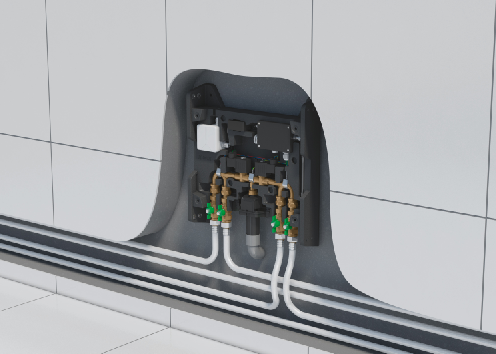
**Abb. 7: Unverpresst undicht**

Der Uponor S-Press PLUS Fitting ist unverpresst undicht: Durch das sichtbar austretende Wasser im unverpressten Zustand kann keine Pressstelle mehr vergessen werden und eventuelle Schäden verursachen.



**Abb. 8: Uponor Smart ISI**

Die Installation von Waschtisch-Anbindungen u. Ä. ist durch die Installationsboxen Uponor Smart ISI in nur fünf Minuten möglich.



**Abb. 9: Uponor Smatrix Aqua PLUS**

Für den hygienisch erforderlichen Wasseraustausch in der Stockwerksverteilung – ganz gleich für welchen Gebäudetypen – sorgt vollautomatisch die Smatrix Aqua PLUS-Spülstation. Sie arbeitet temperatur- oder zeitgesteuert.