



Fachverband der  
Kunststoffrohr-Industrie



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN

# Nachrichten

Branchentrends und Wirtschaftsnews vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie

Juni 2023



<b>Ökobilanzierte Rohre von FRÄNKISCHE im Rapunzel Besucherzentrum – Elektroinstallation für geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck</b> Anika Faber, FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg	Seite 03
<b>Auswahl eines geeigneten Rohrmaterials – Permeationsdichte Systemkomponenten für erdverlegte Trinkwasserleitungssysteme</b> Sven Lindner, Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG, Neustadt	Seite 06
<b>Wirtschaftlicher Stauraumkanal im Durchlaufbeckenprinzip – Hightech im Untergrund</b> Dipl.-Ing. Uwe Napierski, Amiblu Germany GmbH, Döbeln	Seite 09
<b>Aufbau der Infrastruktur im Ahrtal mit SIMONA® Rohren – Zukunftsweisendes Energienetz</b> Simona AG, Kirn	Seite 13
<b>Nach neuen Anforderungen umgesetzt: DVGW-Zertifizierung und Konformitätsbestätigungen der Hygiene auf Grundlage der KTW-BWGL für Druckrohrsysteme aus PVC-U</b> Dr. André Krämer und Dr. Stephan Schüssler, Georg Fischer DEKA GmbH, Dautphetal	Seite 18
<b>Entwickelt für ein ganzes Leben: POLO-ECO plus Premium</b> Tobias Kahl, POLOPLAST GmbH & Co KG, Leonding (A)	Seite 23
<b>Wavin Compact Pipe® gewinnt unter anspruchsvollen Prüfbedingungen: PE-Verformungsverfahren im IKT Warentest</b> Dipl.-Ing. Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist	Seite 26
<b>Ein Beitrag der Kunststoffindustrie zur Erreichung der Klimaschutzziele: Transformation der Gasnetze für die Einspeisung mit Wasserstoff</b> Sebastian Hussack, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim	Seite 28
<b>Save the date – Bitte vormerken – 23. November 2023 in Bonn: Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl! – Antworten auf globale Megatrends</b>	Seite 31
<b>FRÄNKISCHE: komplett bleifreie Installationen auch dank PPSU-Fittings – Bleifrei in die Zukunft der Haustechnik</b> Michael Hümpfner, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg	Seite 32
<b>Nützliche Online-Tools von Wavin: Mit wenigen Klicks zum Planungserfolg</b> Alexander Caspers, Wavin GmbH, Twist	Seite 34
<b>Herausforderung für Mensch &amp; Material: Neue Lösungen für alte Netze</b> Dennis Kamuf, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim	Seite 36
<b>Neue Prüfverfahren für PE 100-RC Materialien – Dem langsamen Risswachstum auf der Spur</b> B. Eng. Johannes Engert, SKZ Testing GmbH, Würzburg	Seite 39
<b>Trinkwasseraufbereitung mit SIMONA® PP-H AlphaPlus® Rohren und Formteilen – Wasserwerk Dörenthe</b> Simona AG, Kirn	Seite 42
<b>Infrarot-geschweißte PVC-U-Rohrleitungssysteme: Innovative Verbindungstechnologie für anspruchsvolle Anwendungen</b> Dr. André Krämer und Maurice Veldenzer, Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG, Schaffhausen (CH)	Seite 45
<b>Gebäudedrängung von FRÄNKISCHE für Werterhalt und mehr Lebensqualität – Dauerhaft trockene Kellerräume dank opti-drän</b> Anika Faber, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg	Seite 48
<b>Wavin-Gesundheitstage: Verantwortung beginnt bei den eigenen Mitarbeitern</b> Kim-Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist	Seite 50

## IMPRESSUM

Herausgeber/Redaktion & Anzeigen:  
Kunststoffrohrverband e.V.  
Münsterstraße 5, Haus 2a  
59065 Hamm

Telefon: +49 2381 97 55 98-0  
E-Mail: info@krv.de  
Internet: www.krv.de

Verantwortlich:  
Dipl. Ing. Markus Hartmann

Konzeption, Gestaltung  
und Herstellung:  
ad@addc.de, Anke Detlefsen

Titelbild: ©Andrey Popov –  
stock.adobe.com

©Kunststoffrohrverband e.V., Juni 2023

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Fotomechanische Wiedergabe oder sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Bei Nichterscheinen im Falle höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch. Die mit Namen gekennzeichneten Beiträge erscheinen ausschließlich unter der Verantwortlichkeit der Verfasser und geben nicht in jedem Fall die Ansicht der Redaktion bzw. des Herausgebers wieder.

Bild 1: In Legau im Allgäu entsteht das Rapunzel Besucherzentrum, das Bio erlebbar machen möchte, ohne Raubbau an der Natur zu betreiben.



Foto: ©Rapunzel Naturkost

ÖKOBILANZIERTE ROHRE VON FRÄNKISCHE IM RAPUNZEL BESUCHERZENTRUM

# Elektroinstallation für geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Anika Faber, FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg

DER NATURKOSTHERSTELLER RAPUNZEL BAUT IN LEGAU IM ALLGÄU EIN BESUCHERZENTRUM, DAS BIO ERLEBBAR MACHEN MÖCHTE. ÖKOLOGISCHE KRITERIEN ZIEHEN SICH DURCH ALLE EBENEN DES PROJEKTS: VOM RAPUNZEL-SORTIMENT BIS ZUR ARCHITEKTUR DES GEBÄUDES. DER BAUHERR SETZTE DESHALB AUF RESSOURCENSCHONENDE MATERIALIEN – WIE DIE ÖKOBILANZIERTEN CO<sub>2</sub>NTROL-ELEKTROINSTALLATIONSROHRE VON FRÄNKISCHE



Foto: ©Elektro Welsing



Foto: ©haasookzemrich STUDIO2050, Stuttgart

Bild 2: Von Bio-Supermarkt bis Kaffeerösterei: Für die vielfältigen Nutzungseinheiten im Rapunzel Besucherzentrum verlegten die Elektriker der Firma Welsing rund zehn Kilometer ökobilanzierte Rohre von FRÄNKISCHE.

Menschen, Welt und Umwelt in Balance: So lautet die architektonische Idee des Rapunzel Besucherzentrums. Das Familienunternehmen gehört zu den führenden Bio-Herstellern in Europa und unterstützt den fairen Bio-Anbau weltweit. Das Besucherzentrum, dessen Eröffnung für Herbst 2022 geplant ist, soll Bio und das Engagement des Naturkostherstellers erlebbar machen, das Alltagsleben der Besucher bereichern – und dabei den ökologischen Fußabdruck möglichst klein halten. Aus diesem Grund war Nachhaltigkeit fester Bestandteil des Baukonzepts.

Ob für den Ausstellungsbereich, die Schaukaffeerösterei, Bio-Bäckerei, Gastronomie, den Bio-Supermarkt, das Yoga- und Kochstudio oder die Außenanlagen: Rapunzel entschied sich für umweltschonende, möglichst regionale Baumaterialien und lokale Dienstleister. Bei den Elektroinstallationsrohren fiel die Wahl deshalb auf die zertifiziert nachhaltige  $co_2ntrol$ -Reihe von FRÄNKISCHE. Das FFKuS-EM-F-105  $co_2ntrol$  sowie das FBY-EL-F  $co_2ntrol$  sind aus Regeneraten hergestellt und zudem ökobilanziert. Verlegt wurden die Rohre von Elektro Welsing mit Unterstützung von Elektro Zerbin – ansässig in der Region um Legau.

### Schonen die Umwelt: Elektroinstallationsrohre von FRÄNKISCHE

„Wir installierten die  $co_2ntrol$ -Rohre, weil sie die Idee von Rapunzel, ein ökologisch nachhaltiges Besucherzentrum zu errichten, in die Tat umsetzen“, berichtet Matthias Zerbin, Projektleiter der Firma Elektro Welsing. FRÄNKISCHE hat sich als erster Anbieter ökobilanzierter Elektroinstallationsrohre der ökologischen Nachhaltigkeit im Bauwesen verpflichtet: Die  $co_2ntrol$ -Familie spart bis zu 47 Prozent  $CO_2$  gegenüber herkömmlichen Installationsrohren ein. Durch die Verwendung von Regeneraten verbraucht das Königsberger Unternehmen zudem knapp 60 Prozent weniger fossile Rohstoffe. Zertifiziert wurden die umweltfreundlichen Kunststoff-Wellrohre vom unabhängigen Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU),

Bild 3: Bei seinem neuen Besucherzentrum setzt der Naturkosthersteller Rapunzel auf nachhaltige Baumaterialien wie die ökobilanzierten Elektroinstallationsrohre  $co_2ntrol$  von FRÄNKISCHE.

deren EPD (Umwelt-Produktdeklaration) den gesamten Lebenszyklus des Produkts berücksichtigt.

### $co_2ntrol$ : wenig Ressourcen und hohe Qualität

Die moderne Ausstattung und die vielfältigen Nutzungseinheiten auf einer Bruttogeschossfläche von rund 7.560  $m^2$  im Rapunzel Besucherzentrum erforderten eine Menge Elektrik. „Mit den  $co_2ntrol$ -Rohren haben wir Produkte gefunden, die die ökologischen Anforderungen erfüllen und auf die wir uns qualitativ verlassen können“, so Zerbin, der bereits seit 15 Jahren mit den Rohren von FRÄNKISCHE arbeitet. Insgesamt wurden rund 10 Kilometer der beiden ökobilanzierten Wellrohre verlegt.

Bei 30 Grad im Schatten und bei Frost im Winter – seit 2020 ist Elektro Welsing auf der Großbaustelle im Allgäu aktiv. Hier zahlt sich Qualität aus: Die Rohre von FRÄNKISCHE lassen sich sowohl bei außergewöhnlich hohen als auch niedrigen Temperaturen verlegen. So kommt es nicht zu Verzögerungen während der Bauphase.

### Vielfältig installiert: Elektroinstallationsrohre im Besucherzentrum

Das FFKuS-EM-F-105  $co_2ntrol$ , das eine mittlere Druck- und Schlagfestigkeit besitzt, verlegten die Elektriker unter Estrich, im Beton und im Trockenbau. Je nach Anwendung installierten sie das magentafarbene Rohr in der Nennweite 20, 25, 32, 40, 50 oder 63. Durch die Highspeed-Technologie – die hochgleitfähige Innenschicht aus Spezialkunststoff – ließen sich Leitungen auch über längere Strecken optimal einziehen.



Für die Installation unter Putz wählte Elektro Welsing das leichte, schwarze FBY-EL-F co<sub>2</sub>ntrol, das ebenfalls mit der hochgleitfähigen Highspeed-Innenschicht ausgestattet ist. Dank der mittleren Schlagfestigkeit hält das ökobilanzierte Rohr den rauen Bedingungen auf der Baustelle ohne Weiteres stand. Auch bei besonderen Anforderungen vertraut Elektro Welsing auf seine „Hausmarke“. „Wenn es um Leerrohre für Elektroinstallationen geht – egal welcher Art – sind die Produkte von FRÄNKISCHE unsere erste Wahl“, so Matthias Zerbin.

### Ressourcenschonend, verlässlich und gut lieferbar

Neben Nachhaltigkeit und hochwertigen Produkten spricht auch die Beschaffung für den Rohr-Spezialisten: Anders als die aktuellen Entwicklungen vermuten lassen würden, waren die CO<sub>2</sub>-reduzierten Kunststoff-Wellrohre über den Großhandel während des gesamten Installationszeitraumes gut lieferbar. „Sowohl das FFKuS-EM-F-105 co<sub>2</sub>ntrol als auch das FBY-EL-F co<sub>2</sub>ntrol sind so gefragt, dass unser Großhandel es mittlerweile auf Lager hat und wir kurzfristig nachbestellen konnten“, berichtet der Elektriker.

Nachhaltigkeit ist auch im Bauwesen längst zu einem Leitbild geworden. Mit seiner ökobilanzierten Produktlinie geht FRÄNKISCHE einen wichtigen Schritt in die Zukunft – und unterstützt Projekte wie das Rapunzel Besucherzentrum, ohne wertvolle Ressourcen zu verbrauchen

Bild 4: Unterschiedliche Nutzungseinheiten erfordern unterschiedliche Installationsarten: Das FFKuS-EM-F-105 co<sub>2</sub>ntrol von FRÄNKISCHE wurde im Rapunzel Besucherzentrum in Estrich, Beton und im Trockenbau verlegt.

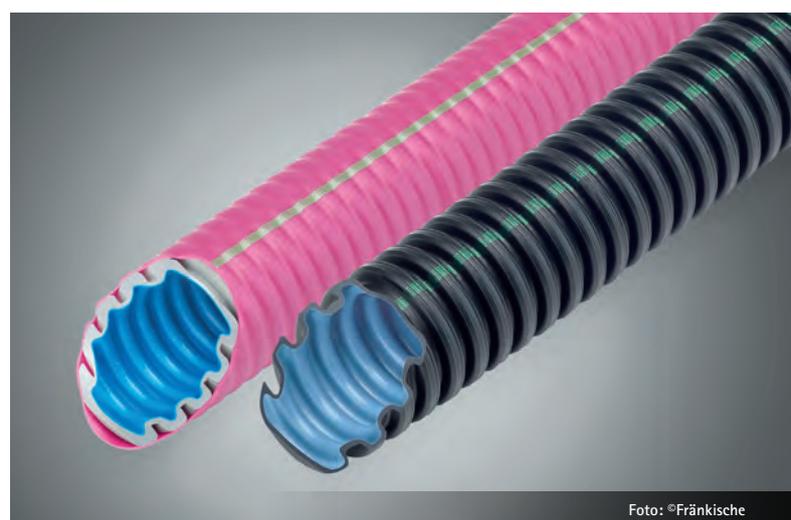


Bild 5: Verantwortungsvoll in die Zukunft: Mit den ökobilanzierten co<sub>2</sub>ntrol-Rohren FFKuS-EM-F-105 co<sub>2</sub>ntrol und FBY-EL-F co<sub>2</sub>ntrol spart FRÄNKISCHE bis zu 47 Prozent CO<sub>2</sub> ein und verbraucht bis zu 60 Prozent weniger fossile Rohstoffe.

# Permeationsdichte Systemkomponenten für erdverlegte Trinkwasserleitungssysteme

Sven Lindner, Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG, Neustadt

BEI DER AUSWAHL EINES GEEIGNETEN ROHRMATERIALS FÜR DIE ERRICHTUNG NEUER TRINKWASSERLEITUNGEN RÜCKT BEI PLANERN UND NETZBETREIBERN EIN ERHÖHTES SICHERHEITSBEWUSSTSEIN GEGENÜBER MÖGLICHEN KÜNFTIGEN GEFÄHRDUNGEN DURCH UNFÄLLE, HAVARIEN ODER NATURKATASTROPHEN IMMER STÄRKER IN DEN FOKUS. UM EINE STABILE TRINKWASSERVERTEILUNG IN HÖCHSTER QUALITÄT FÜR SEHR LANGE ZEITRÄUME ZU SICHERN, ENTSCHEIDEN SICH IMMER MEHR VERSORGUNGS-UNTERNEHMEN FÜR DEN EINSATZ PERMEATIONSDICHTER ROHRSYSTEME AUS POLYETHYLEN (PE), SO GENANNT *BARRIER PIPES*.

Aufgrund ihrer materialspezifischen Eigenschaften (hohe Flexibilität, geringes Gewicht, sehr gute chemische Widerstandsfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit) und geringen Schadensquote bei Nutzungszeiträumen von über 100 Jahren haben sich PE-Rohre in den vergangenen Jahrzehnten dominierend durchgesetzt. Jetzt erweitern die modernen Barrier Pipes das Anwendungsgebiet und smarte Systemkomponenten wie die neuartige REX Anbohrarmatur erleichtern den Netzaufbau mit einem Plus an Betriebssicherheit.

## Was sind eigentlich Barrier Pipes?

Barrierrohre sind eine Art von Rohrsystem, das eingesetzt wird, um die Ausbreitung von Schadstoffen oder Substanzen von einem Bereich zum anderen zu verhindern. In der Trinkwasserversorgung gibt es sie als Kunststoffrohre, die speziell zum Schutz des Trinkwassers bei schadstoffbelasteten Böden entwickelt wurden. Sie bestehen aus einem drucktragenden Kernrohr aus (rissbeständigem) Polyethylen (PE 100-RC), einer metallischen Sperrschicht, die eine undurchlässige Barriere gegenüber Schadstoffen bildet und einer äußeren Schutzschicht/Schutzmantel gegen mechanische Beschädigungen der Rohraußenoberfläche.

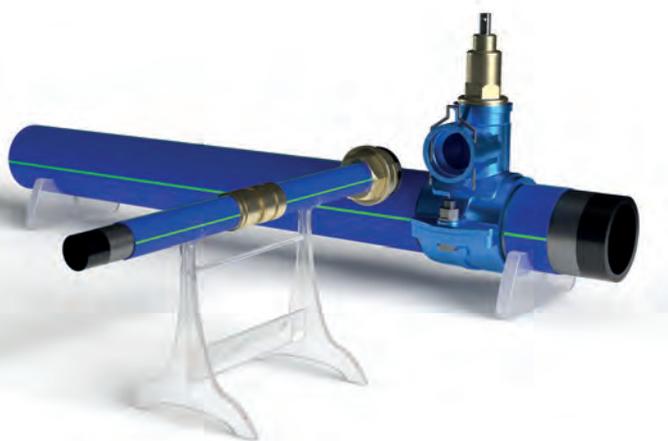


Foto: ©Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Bild 1: Permeationsdichtes System bestehend aus GEROfit® REX Grundrohr, Ventilanbohrarmatur, und VLUX® Steckanschluss.



Permeationsdichte Ventilanbohrarmatur für das permeationsdichte Rohrsystem GEROfit® REX mit seitlichem Abgang und integriertem Niro-Anbohrfräser für den Einsatz in kontaminierten Böden

- 01 Einbaufreundliche Armatur: Einfach Schutzmantel abschälen, Anbohrarmatur direkt auf die Permeationsspererschicht montieren, Abgang für zum Beispiel Hausanschlussleitung anschließen, anbohren – fertig!
- 02 Keine aufwendigen Vorarbeiten und nachträglicher Schutz notwendig: Abgänge können mit werkzeuglosem Montagesystem VLUX® ausgestattet werden. (separates Infoblatt erhältlich - sprechen Sie uns gerne an)
- 03 Entwickelt für die Langzeit-Betriebssicherheit: Einsatz in kontaminierten Böden oder in Gefahrenzonen mit zu erwartender Kontamination.

Foto: ©Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG



Foto: ©Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Bild 2 + 3: Ventilanbohrarmatur mit freiem VLUX® Steckanschluss – Die metallene Anbohrarmatur wird einfach als Sattelstück direkt auf die unbeschädigt freigelegte Permeationsspererschicht des GEROfit® REX-Rohres aufgesetzt und montiert. Das Fräsventil-Oberteil ist betriebsfertig montiert und erlaubt bei Erstbetätigung die Anbohrung unter Betriebsdruck bis 16 bar. Bei diesem Vorgang wird gleichzeitig die Stützhülse/Permeationssperre gesetzt. Die Innenkammer des Anbohrfräasers verhindert das Herausspülen der Bohrspäne. Der Bohrkern wird durch ein Gewinde sicher gehalten und verbleibt dort dauerhaft. Wetterbedingungen spielen bei der Montage eine untergeordnete Rolle.

Die Barrier Pipes der Gerodur – GEROfit® REX – sind KIWA zertifiziert für die Verlegung in kontaminierten und kontaminationsgefährdeten Böden.

### Anbohrarmatur

Gerodur als Rohrproduzent hat in Zusammenarbeit mit der Firma REHBEIN als renommierten Hersteller hochwertiger Armaturentechnik die GEROfit® REX Anbohrarmatur entwickelt. Diese schließt die letzte Lücke zum vollständigen Rohrsystem für Barrier Pipes. Die Kombination von permeationsdichtem Rohr und Armatur bietet einen größtmöglichen Schutz für unser Trinkwassernetz. Die einfache Montage erspart sonst erforderliches Montagematerial und rund zwei Drittel der bisher üblichen Montagezeit, um die Permeationsdichtheit des Rohrnetzes sicherzustellen. Es werden keine zusätzlichen Hilfswerkzeuge benötigt. Ein nachträgliches Umhüllen mit bekannten Aluminiumbändern und Schutzbinden entfällt.

### Die VLUX® Verbindungstechnik

Die seitlichen Abgänge sind in den üblichen Varianten 1 1/2" und 2" Innengewinde verfügbar und ermöglichen abgehende Leitungsführungen in den Dimensionen DN/OD 32 mm bzw. DN/OD 40 mm. Darüber hinaus verfügt die neue Standardausführung der Anbohrarmatur über die Möglichkeit der völlig werkzeugfreien Montage der seitlichen Rohrabgänge mittels VLUX® Steck-System. Mit dieser Lösung erfolgt das einfache Einstecken des sauber rechtwinklig abgelängten Hausanschlussrohres direkt in den VLUX® -Adapter – „Plug & Play“. Die GEROfit® REX Rohre müssen vorher weder abgemantelt noch anschließend geschützt werden. Voneinander unabhängige Dicht- und Klemmfunktionen gewährleisten eine druckklassengerechte, auszugssichere und stabile Verbindung zwischen Armatur und Rohr. Durch direkte Montage des Adapters auf den Schutzmantel wird eine schnelle und einfache Montage ohne vor- oder nachbereitende Arbeiten ermöglicht.



Foto: ©Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Bild 4: Die VLUX® Verbindungstechnik – VLUX® Steckadapter mit GEROfit® Anschlussrohr.

### Die Formteile

Ein permeationsdichtes Rohrsystem für die Anwendung in kontaminierten Böden ist genau so stark wie seine Komponenten und Verbindungen. Um die gleiche hohe Qualität von GEROfit® REX-Rohren im gesamten Rohrleitungssystem zu gewährleisten, bietet Gerodur eine breite Palette von vorgefertigten permeationsdichten Formteilen an. Das spart Arbeitszeit und sorgt für einen stabilen, zuverlässigen Schutz vor chemischen Einflüssen von außen.



Foto: ©Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG

Bild 5 + 6: Die Formteile – Permeationsdicht vorisolierte Formteile aus dem GEROfit® REX Sortiment.

Anzeige

## GEROfit® REX

permeationsdichtes Trinkwasserrohrsystem mit einzigartiger Anbohrarmatur

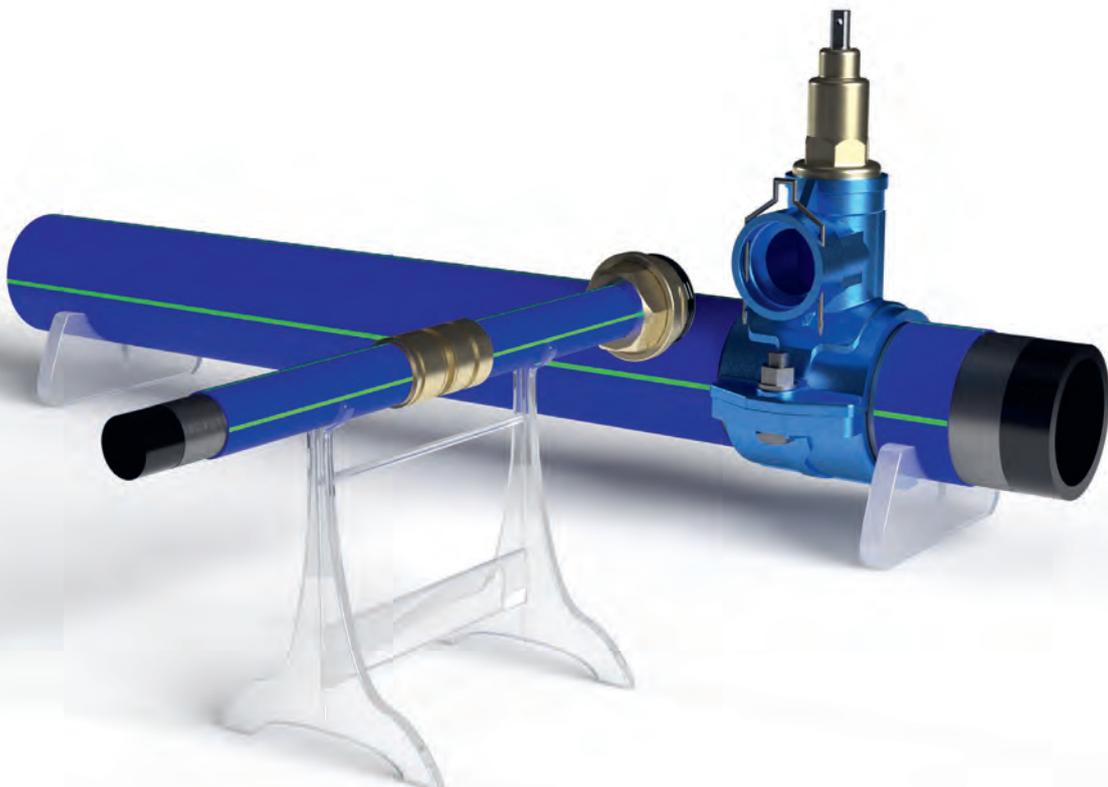




Foto: ©Amiblu Germany GmbH

Bild 1: Beeindruckende Dimension: Der Stauraumkanal besteht aus GFK-Rohren DN 2600 mit je 6 Meter Länge.

WIRTSCHAFTLICHER STAURAUMLKANAL IM DURCHLAUFBECKENPRINZIP

# Hightech im Untergrund

Dipl.-Ing. Uwe Napierski, Amiblu Germany GmbH, Döbeln

IM BADEN-WÜRTTEMBERGISCHEN KÜNZELSAU ENTSTAND IM UFERBEREICH DES FLUSSES KOCHER EIN REGENÜBERLAUFBECKEN IN FORM EINES IN DEUTSCHLAND BISLANG EINZIGARTIGEN STAURAUMLKANALS MIT UNTENLIEGENDEM KLÄRÜBERLAUF UND OBENLIEGENDEM BECKENÜBERLAUF. ZIEL WAR ES, DIE HOHE SCHMUTZFRACHT ZU REDUZIEREN, DIE BEI REGENEREIGNISSEN IN DEN FLUSS EINGETRAGEN WURDE. ZUM EINSATZ KAM EIN GFK-STAURAUMLKANAL VON AMIBLU, DER ZUSÄTZLICH MIT DEM AMISCREEN-SYSTEM ZUR GROBSTOFFRÜCKHALTUNG INKLUSIVE MESSSYSTEM AUSGESTATTET WURDE.



Foto: ©Amiblu Germany GmbH



Foto: ©Amiblu Germany GmbH

Bild 2: An beiden Enden des Stauraumkanals ist jeweils ein GFK-Schacht angeordnet. Zu sehen ist hier der obenliegende Schacht mit den beiden Anschlüssen für den Beckenüberlauf (links) zur Ableitung in den Kocher und den beiden Anschlüssen für das Amiscreen-System (rechts).

Bild 3: Das Amiscreen-System besteht aus GFK-Stützkörpern, die mit einem Kunststoffgitter ummantelt sind. Die Lochung des Gitters beträgt acht Millimeter.

Im Rahmen eines Generalentwässerungsplanes beauftragten die KünWerke der Stadtverwaltung Künzelsau das Ingenieurbüro CDM Smith Consult GmbH, Crailsheim, mit der Neuordnung des Kläranlageneinzugsgebietes nördlich des Kochers. Baulich umgesetzt wurde das Projekt von Leonhard Weiß GmbH & Co. KG aus Bad Mergentheim.

fallendes Mischwasser in ein angrenzendes Gewässer. Durchlaufbecken hingegen kommen dort zum Einsatz, wo nicht mit hoher Schmutzfrachtbelastung infolge eines Spülstoßes gerechnet wird. Hier wird die vorhandene Schmutzfracht über Sedimentation zurückgehalten. Die Entlastung erfolgt untenliegend über einen sogenannten Klärüberlauf. Generell können Stauraumkanäle in beiden Funktionsweisen errichtet werden.

### Umweltschutz im Fokus

Bereits ab den 1970er Jahren wurden in Deutschland die ersten Regenüberlaufbecken (RÜB) gebaut. Sie sollten Fäkalien und Zellulose zurückhalten und verhindern, dass das Mischwasser bei Regen ungeklärt in Flüsse und Gewässer gelangt. Da diese meist aus Beton gebauten Becken einen hohen Platzbedarf haben, entstanden vor rund 20 Jahren die ersten unterirdischen Stauraumkanäle. Der Vorteil: Das als Rohrsystem ausgeführte Rückhaltevolumen kann langgezogen im Straßenraum verbaut werden. Ein weiterer Vorzug ist, dass die Schmutzfracht im Stauraumkanal beim Abstauvorgang über den Trockenwetterabfluss zur Kläranlage abgeführt wird, während die Becken gegebenenfalls nach jedem Regenereignis gereinigt werden müssen. Beim Stauraumkanal ist die Reinigung, je nach Rohrmaterial, einmal pro Jahr ausreichend.

Grundvoraussetzung für einen Stauraumkanal, der als Durchlaufbecken mit einer unterliegenden Entlastung konzipiert wird, ist eine maximale Fließgeschwindigkeit im Inneren von 0,5 m/s. Laut Uwe Napierski, Amiblu-Vertriebsleiter für Sonderanwendungen, bewegt man sich damit jedoch in Bereichen weit oberhalb von Regenklärbecken mit einer maximalen Oberflächengeschwindigkeit von lediglich 0,05 m/s. Damit die Schmutzstoffe trotzdem ausreichend sedimentieren, muss das Volumen in einem Stauraumkanal mit unterliegender Entlastung daher um 50 % vergrößert werden. Das macht den Stauraumkanal aber wiederum teurer in der Erstellung. Unter Umständen ist er damit nicht wirtschaftlicher als ein klassisches Regenüberlaufbecken. Daher finden die Mischwasser-Stauraumkanäle auch deutlich mehr Anwendung beim Fangbeckenprinzip, also bei einem Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung.

### Fang- oder Durchlaufbecken?

Hinsichtlich der Funktionsweise eines RÜB wird zwischen Fang- und Durchlaufbecken unterschieden. Fangbecken werden meistens in nicht vorentlasteten Einzugsgebieten errichtet. Im Regenfall kommt es hier zu einem Spülstoß, der zunächst eine hohe Schmutzfracht mit sich führt und in dem RÜB ‚gefangen‘ wird. Bei vollständiger Füllung führt ein oberliegender Überlauf weiter an-

### Künzelsau führt ein Novum ein

In Künzelsau habe man nun aber bei einem Stauraumkanal eine Kombination aus einem obenliegenden und untenliegenden Überlauf ähnlich einem Durchlaufbecken mit Becken- und Klärüberlauf umgesetzt, so Napierski weiter. Der GFK-Stauraumkanal (DN 2600) mit einem Volumen von 400 m<sup>3</sup> und einer Länge von 78 Metern

verfügt sowohl über einen untenliegenden Klärüberlauf als auch über einen obenliegenden Beckenüberlauf und realisiert damit die Funktionsweise eines klassischen Regenüberlaufbeckens. „So etwas gibt es bislang noch sehr selten. Diese Kombination wird auch noch nicht in den Regelwerken erwähnt“, erklärt Amiblu-Projektgenieur Marc Hirschmann, der zusammen mit Napierski den Bau des Stauraumkanals in Künzelsau betreute. Der Stauraumkanal wurde im Hauptschluss errichtet, was bedeutet, dass der Trockenwetterabfluss durchgeleitet wird. Eine mechanische Drossel regelt dabei den Abfluss zur Kläranlage mit 37 l/s.

Projektmanager Steffen Kunert vom Ingenieurbüro CDM Smith erläutert: „Anhand der angeschlossenen Fläche haben unsere Berechnungen ergeben, dass ein Stauvolumen von 400 m<sup>3</sup> benötigt wird. Da die Platzverhältnisse im Uferbereich des Kochers direkt neben der Kocherbrücke der Bundesstraße 19 sehr eingeschränkt sind, kam ein klassisches Regenüberlaufbecken nicht in Frage. Bei anderen Projekten konnten wir schon einige GFK-Stauraumkanäle erfolgreich realisieren. Daher kam bei den Planungen die Idee auf, parallel zum Fluss ein unterirdisches Stauraumkanalsystem als Regenüberlauf zu errichten. Die Randbedingungen bei diesem Projekt waren dafür ideal.“

### Amiscreen auf den Zahn gefühlt

Zunächst nahmen die Planer von CDM Smith Kontakt zu den Stauraumkanal-Experten bei Amiblu auf, um eine leistungsfähige Lösung für Künzelsau zu finden. Dabei kam der Vorschlag auf, für die Grobstoffrückhaltung das Amiscreen-System zu integrieren. Kunert: „Da es sich dabei um ein relativ neues System handelt, haben wir zusammen mit Vertretern vom Landratsamt Hohenlohekreis, Vertretern der KünWerke und dem Betriebspersonal der Kläranlage drei bestehende Stauraumkanäle mit Amiscreen näher angesehen. Bei diesen Ortsterminen konnten sich dann alle mit den jeweiligen

Bild 4: Über die beiden je vier Meter langen Amiscreen-Rohre gelangt das von Schmutzstoffen befreite Wasser in den untenliegenden Klärüberlauf. In der Mitte ist die Öffnung zu sehen, über den der Trockenwetterabfluss abgeleitet wird. Rechts daneben liegt der Abfluss in den Drosselschacht.

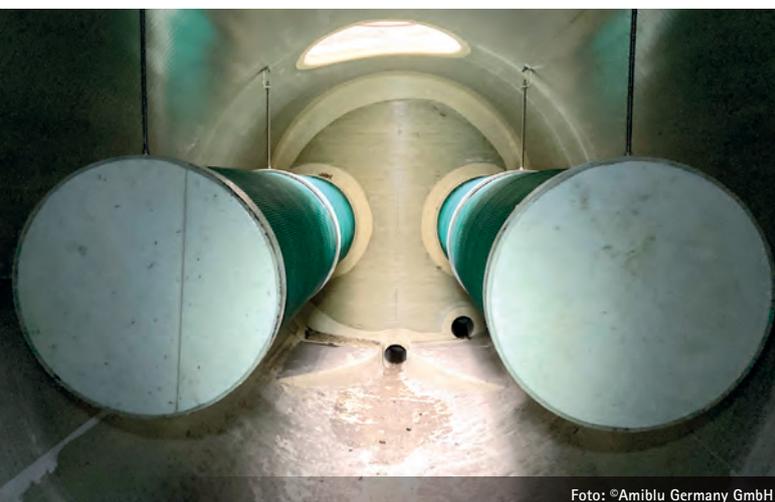


Foto: ©Amiblu Germany GmbH

Betreibern und dem Betriebspersonal über die durchweg positiven Erfahrungen mit dem System austauschen.“ Planer, Auftraggeber und das Landratsamt trafen dann gemeinsam die Entscheidung für das Amiscreen-System in Künzelsau. „Wir leisten mit dem neuen Stauraumkanal aktiven Gewässerschutz“, erklärt Kunert.

### Fließgeschwindigkeit unter der magischen Grenze

Die genauen Berechnungen ergaben, dass bei einem Klärüberlauf von 280 l/s das GFK-Rohrsystem als Durchlaufbecken betrieben werden darf, da die Fließgeschwindigkeit unterhalb der maximal zulässigen 0,05 m/s liegt. So können die Schmutzstoffe wie gefordert im Inneren des Stauraumkanals sedimentieren. Der Stauraumkanal wurde daher nicht um 50 % im Volumen vergrößert. Übersteigt die Regenmenge das Stauraumvolumen von 400 m<sup>3</sup>, können bis zu 1.837 l/s über den obenliegenden Beckenüberlauf in den Kocher entlastet werden. Beide Überläufe sind dabei mit dem Amiscreen-System zur Grobstoffrückhaltung ausgestattet – für den obenliegenden Beckenüberlauf zweimal 28 Meter in DN 700 und für den untenliegenden Klärüberlauf zweimal vier Meter DN 600.

Napierski: „Das Amiscreen-Element besteht aus einem GFK-Stützkörper, der mit einem Kunststoffgitter ummantelt ist. Die Lochung des Gitters beträgt acht Millimeter. Staut sich das Mischwasser in dem Kanal an, fließt das Wasser mit weniger als 0,05 m/s Durchflussgeschwindigkeit durch die Perforierung und gelangt ins Innere der Amiscreen-Rohre, während Grobschmutzstoffe größer acht Millimeter immer an der Außenseite verbleiben und so nicht über den Klär- bzw. Beckenüberlauf in den Kocher gelangen.“

### Das i-Tüpfelchen: Integrierte Messtechnik

Ein Riesenvorteil dieser Art der Grobstoffrückhaltung liegt in der großen Rechenfläche, die bei dem Projekt in Künzelsau stolze 123 m<sup>2</sup> beträgt. Zum Vergleich: Eine Überlaufschwelle müsste bei einem

Bild 5: Ein Blick in Richtung des obenliegenden Beckenüberlaufes: Das Amiscreen-System ist an Brückenrohraufhängungen aus Edelstahl befestigt.



Foto: ©Amiblu Germany GmbH



Foto: ©Amiblu Germany GmbH

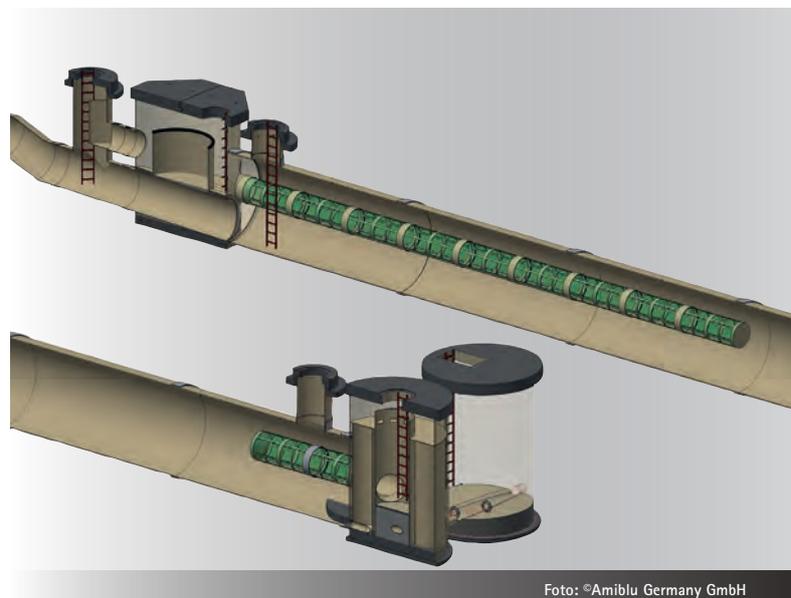


Foto: ©Amiblu Germany GmbH

Bild 6: Nach der Verlegung des Stauraumkanals und dem Setzen der Schächte wird der Rohrgraben mit Flüssigboden verfüllt.

Bild 7: Der Aufbau des Stauraumkanals: der obenliegende Beckenüberlauf inkl. eines Notüberlaufes (oben dargestellt) und der untenliegende Klärüberlauf (unten).

integrierten, klassischen Rechen für die gleiche Leistung gut 123 Meter lang sein. Hirschmann: „Dabei ist Amiscreen in der Anschaffung nicht nur kostengünstiger, sondern auch wartungsärmer. Während des Abbaus sinken die Grobstoffe auf die Sohle des Stauraumkanals und werden dort durch den Trockenwetterabfluss in Richtung Kläranlage transportiert.“ Die glatte Innenoberfläche der GFK-Rohre mit den sehr guten hydraulischen Eigenschaften und das Gefälle des Stauraumkanals unterstützen dabei diesen Selbstreinigungsprozess. Zusätzlich wurde auch ein eigenes Amiscreen-Messsystem installiert. Sensoren überwachen dabei den Verschmutzungsgrad der Amiscreen-Elemente und schlagen Alarm, wenn der Belag auf dem Gitter eine Reinigung notwendig macht.

### Sondervorschlag Geoponton

Darüber hinaus lassen sich alle Einzelteile – GFK-Rohre und – Schächte – sehr schnell aufgrund ihres geringen Eigengewichtes verlegen. Diese schnelle Verlegezeit kann Leonhard Weiss-Bauleiter Gregor Held nur bestätigen: „Die Qualität der Rohre und Schächte war sehr gut und hat dazu beigetragen, dass die reine Verlegung des Stauraumkanals binnen 14 Tagen erfolgen konnte.“

Zeitaufwendiger war dagegen die Erstellung der Baugrube mit der Baugrubensicherung. Held: „Die Baugrube musste in unmittelbarer Nähe zum Flussbett im Uferbereich des Kochers erstellt werden. In Absprache mit allen Beteiligten haben wir als Sondervorschlag die sogenannte Holländische Bauweise vorgeschlagen in Kombination mit einer RSS-Schwerk Gewichtswand.“ Dabei wird der Boden im Schutz von Verbauboxen ausgehoben, Stahlträger eingebracht und anschließend mit RSS-Flüssigboden verfüllt. „Auf diese Weise haben wir ein 80 Meter langes, 20 Meter breites und vier Meter hohes Geoponton hergestellt“, so Held weiter. In dieses wurde nach dem kompletten Aushärten des Flüssigbodens der Rohrgraben ausgehoben. So kann kein Grundwasser in die Baugrube eindringen.

### Ein wirtschaftliches Musterbeispiel

Mit dem kompletten Neubau der Mischwasserkanalisation mitten in Künzelsau inklusive des neuartigen Stauraumkanals, ist die Stadt nun für Starkregenereignisse bestens gewappnet. Napierski: „Der hier realisierte Stauraumkanal ist ein Musterbeispiel dafür, dass Stauraumkanäle mit einer Kombination aus einer untenliegenden Entlastung als Klärüberlauf und einer obenliegenden Entlastung als Beckenüberlauf in der Arbeitsweise eines Durchlaufbeckens ohne Volumenvergrößerung wirtschaftlicher umgesetzt werden können als die üblichen Betonbecken.“ Und wer weiß, vielleicht findet dieser kombinierte Aufbau eines Stauraumkanals irgendwann auch Eingang in die DWA-Richtlinien.

# Zukunftsweisendes Energienetz

Simona AG, Kirn

ROHRE FÜR UNTERSCHIEDLICHE ANFORDERUNGEN AN ABWASSER-, TRINKWASSER- UND GASTRANSPORTLEITUNGEN: DIE JAHRHUNDERTFLUT IM AHRTAL HAT DIE KOMPLETTE INFRASTRUKTUR – VON DER WASSER- BIS HIN ZUR STROMVERSORGUNG – ZERSTÖRT. BEIM WIEDERAUFBAU WIRD DEUTSCHLANDS GRÖSSTES „GRÜNGASNETZ“ GEPLANT, D. H. DASS NEBEN ABWASSER- UND TRINKWASSERDRUCKROHRLEITUNGEN BEI DIESEM GROSSPROJEKT „ENERGIEFABRIK AHRTAL“ (EFAHR) AUCH GASHOCHDRUCK- UND -MITTELDRUCKROHRE SOWIE LEERROHRE MIT VERLEGT WERDEN.



Bild 1: Die Flutkatastrophe im Juli 2021 hat verheerende Schäden im Ahrtal angerichtet. Brücken, Straßen und weitere Teile der Infrastruktur wurden zerstört, sodass nach dem Hochwasser bis zu 26 Ortsgemeinden der beiden Verbandsgemeinden von der Trinkwasserversorgung abgeschnitten waren.

Foto: ©Simona AG

Bild 2: Für den Neuaufbau der Infrastrukturen im Ahrtal werden insgesamt 36,5 Kilometer PE 100 RC-Line und „Schutzummantelte“ PE 100 SPC RC-Line Druckrohre von SIMONA® verlegt.



Foto: ©Simona AG

Die neu entstehenden Biogasleitungen sollen zukünftig die heimischen Verbraucher direkt mit regional erzeugtem Biogas aus der EFAhr versorgen. Damit wäre eine klimaneutrale und regional autarke Wärme- und Stromerzeugung sichergestellt. Mit rund 36,5 Kilometern neu zu verlegenden PE 100 RC-Line und PE 100 SPC RC-Line Druckrohren zählt der Kunststoffhersteller SIMONA® zu den Haupt-Rohrlieferanten des zukunftsweisenden Projekts. Das zum Einsatz kommende Rohrmaterial Polyethylen (PE) zeichnet sich unter anderem durch hohe Beständigkeit, Festigkeit und Flexibilität aus. Damit stellt es eine langlebige Lösung für die unterirdische Infrastruktur dar und wird einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung und Schadensminimierung zukünftiger Hochwasser leisten. Als Systemanbieter im Rohr- und Formteilbereich liefert der mit Stammsitz in Kirn an der Nahe ansässige Kunststoffhersteller SIMONA für die jeweils unterschiedlichen Qualitätsansprüche an den Gas-, Abwasser- und Trinkwassertransport individuell passende Lösungen.

In der Nacht vom 14. auf den 15. Juli 2021 fielen mehr als 100 Liter Regen pro Quadratmeter in Teilen der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen – mehr als jemals zuvor seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Die dadurch ausgelöste verheerende Flut im Ahrtal mit 136 Toten bewegte die gesamte Republik und zeigt, dass ein schneller Umschwung auf nachhaltige und regenerative Energien wichtig ist.

Bild 3: Mit dem Ausbau der Infrastrukturtrasse entsteht das größte „Biogas-/Grüingasnetz“ Deutschlands. Die verlegten Gasleitungen sollen mit dem regional erzeugten Biogas aus der neu aufgebauten „Energiefabrik Ahrtal“ gefüllt werden und so die Verbraucher versorgen. Damit ist eine klimaneutrale Wärme- und Stromerzeugung möglich.



Foto: ©Simona AG

## Zerstörung und Wiederaufbau

Eine der bedeutendsten Transportleitungen in den heftig betroffenen Verbandsgemeinden Adenau und Altenahr ist die sogenannte Tallinie, die von Dorsel bis Marienthal rund 40 Kilometer entlang der Ahr verläuft. Sie war nach der Flut massiv auf weiten Streckenabschnitten beschädigt, sodass nach der Katastrophe 26 der insgesamt 49 Gemeinden von der regulären Trinkwasserversorgung abgeschnitten waren. Als zuständiger Wasserversorger verantwortet der Zweckverband Wasserversorgung Eifel-Ahr gemeinsam mit anderen Maßnahmenträgern – und in Zusammenarbeit mit vielen Gewerken – die umfangreichen Reparaturen und Erneuerungen. In veränderter und angepasster Bauweise entsteht eine hochwasserresiliente Infrastrukturtrasse, mit der die Wasserversorgung im gesamten Verbandsgebiet zukünftig sicherer ist.

## Langlebige Lösung mit Polyethylen-Rohren

Vor der Flutkatastrophe war die unterirdische Infrastruktur des Wasserversorgers im Ahrtal geprägt von vielen Transport- und Versorgungsleitungen aus Grauguss oder Duktilem Guss. Diese kraftschlüssigen und widerstandsfähigen Materialien verursachten allerdings bei der Flut auch Schäden, deren Beseitigung eine große Herausforderung darstellte. Die Zerstörung oder Beschädigung von unzähligen mit Heizöl betriebenen Heizungsanlagen hatte zudem weitere katastrophale Konsequenzen. Leitungen und aufgeschwommene Tanks verursachten kaum bis gar nicht zu beseitigende Verseuchungen und Verschmutzungen. Die im Ahrtal vor der Flut ver-

bauten Infrastrukturleitungen waren im Wesentlichen mit Zement beschichtete duktile Gussrohre. Die Zementschicht, die eigentlich der Vermeidung von Rostschäden dient, saugte bei der Flut aber das Heizöl und den kontaminierten Schlamm auf, sodass eine Reinigung und damit die Nutzung noch vorhandener, unbeschädigter Rohre nicht mehr möglich war. „Um derartige massive Schäden in Zukunft zu vermeiden, greifen wir bei der Neuverlegung auf Kunststoffrohre zurück – und zwar auf hochwertige PE-Rohrsysteme zum Beispiel von SIMONA®. Diese Druckrohre stellen dank ihrer Materialeigenschaften – wie beispielsweise dem hohen Schutz vor starken mechanischen Beschädigungen, langsamem Risswachstum und hoher Flexibilität – eine äußerst sichere und langlebige Lösung dar. Im Falle weiterer Verschmutzungen lassen sich PE-Rohre überdies leicht reinigen und damit wiederverwenden“, so Theo Waerder, Werkleiter des Zweckverbandes Wasserversorgung Eifel-Ahr.

## Ausbau der Infrastrukturtrasse

Durch den nun notwendig gewordenen Wiederaufbau im Ahrtal bietet sich die Chance, neben dem Verlegen von Trinkwasser- und Abwasserrohren, die Infrastrukturtrasse mit weiteren Leitungen zu versehen. Microduct-Leerrohre werden für den Ausbau der Glasfaserversorgung im Verbandsgebiet ebenfalls sofort mit verlegt und an namhafte private Telekommunikationsanbieter vermietet. In der Infrastrukturtrasse werden insgesamt 9.530 Meter PE 100 SPC RC-Line Trinkwasserdruckrohre mit Durchmessern von 160, 225 und 355 Millimetern verlegt. SPC Rohre haben eine spezielle Schutz-

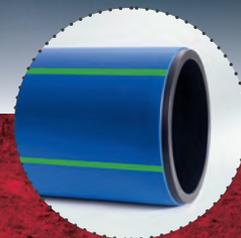


# SIMONA

INFRASTRUCTURE

## SAUBERES TRINKWASSER.

## DANK SICHERER LEITUNGEN.



Langlebig, robust und individuell auf die jeweiligen Anforderungen abgestimmt: SIMONA verfügt über das komplette Produktsortiment an Rohren, standardisierten Formteilen sowie Projekt- und individuelle Sonderlösungen aus der hauseigenen Kunststoffwerkstatt. Und wie alles von SIMONA: **Teil des Lebens. Teil der Lösung.**



Weitere Infos:

[www.simona.de/anwendungen/wassermanagement](http://www.simona.de/anwendungen/wassermanagement)

GLOBAL THERMOPLASTIC SOLUTIONS

Bild 4: Das verwendete Rohrmaterial mit dem Schutzmantel ist besonders widerstandsfähig und bietet damit hohen Schutz vor starken mechanischen Beschädigungen. Die Druckrohre stellen so eine äußerst sichere und langlebige Lösung beim Ausbau der Infrastruktur dar.



Foto: ©Simona AG

ummantelung, die sie gegen äußere Einflüsse aus dem Erdreich noch besser schützt – sie werden daher für den Transport von wertvollem Trinkwasser eingesetzt. Die 12.372 Meter PE 100 RC-Line Abwasserdruckrohre in den Durchmessern 110, 180, 250, 280 und 355 Millimetern zeichnen sich – wie für Abwasserrohre üblich – durch hohe Rissbeständigkeit, geringes Eigengewicht und hohe Flexibilität aus und gewährleisten eine dauerhafte und sichere Lösung für die Versorgung. Eine besondere Innovation liefert SIMONA mit den 14.580 Meter PE 100 SPC RC-Line Gasdruckrohren (Durchmesser von 160 und 225 Millimetern): Der hierfür eingesetzte Rohstoff zur Rohrerstellung stammt aus dem Hause SABIC und ist H2Ready geprüft. H2ready ist ein Prüfzeichen für medienführende Produkte, das die Eignung für Wasserstoff bis 100 % sicherstellt und vom DBI verliehen wird. Damit eignen sich die im Ahrtal eingesetzten Gasrohre optimal für die zukünftigen Anforderungen an moderne Gasnetze!

### Hochwasserresiliente Verlegung

Die Flut hat gezeigt, dass gerade anthropogene Böden, also solche, die durch menschliche oder bauliche Eingriffe verändert waren, der

Bild 5: Bei den anstehenden Erneuerungen und Instandsetzungen wird die Infrastrukturtrasse mit weiteren Leitungen versehen. Neben Trinkwasser- und Abwasserdruckrohren werden auch Leerrohre für den Ausbau der Glasfaserversorgung sowie Gashochdruck- und Gasmittelhochdruckleitungen eingebaut.



Foto: ©Simona AG

Flut am wenigsten standhalten konnten. Um den Schutz vor zukünftigen Hochwassern zu verbessern, wird die Infrastrukturtrasse nun nach Möglichkeit abseits des Flussverlaufes verlegt. Wo dies nicht möglich ist, werden Schutzmaßnahmen zur Verbesserung der Resilienz ergriffen. Für die Verlegung der Druckrohre sind verschiedene lokale Baufirmen streckenabschnittsweise im Einsatz. Dank des geringen Eigengewichtes, selbst bei großen Rohrlängen, sind die Leitungen schnell und effizient eingesetzt.

# EUCARESIST®

EUCARESIST®-DA PE100-RC

EUCARESIST®-GAS COEX ORANGE PE100-RC

EUCARESIST®-TW COEX BLUE PE100-RC



Kabelwerk

**EUPEN** AG

pipe





Bild 6: Die PE 100 SPC RC-Line Trinkwasserdruckrohre und die Gasdruckrohre sind mit einem zusätzlichen äußeren Schutzmantel aus modifiziertem Polypropylen ausgestattet. Dieser schützt das innenliegende PE 100 RC-Line Rohr vor mechanischen Beschädigungen.

Foto: ©Simona AG



Bild 7: Für die Verlegung der SIMONA® Druckrohrleitungen sind verschiedene lokale Baufirmen im Einsatz. Dank des geringen Eigen gewichtes, selbst bei großen Rohrlängen, sind die Leitungen schnell und effizient verbaut.

Foto: ©Simona AG

### Energiefabrik Ahrtal

Die enormen Schäden und der damit verbundene erforderliche Neuaufbau sind für die Verantwortlichen der SWB Regional GmbH, Betriebsführerin des Zweckverbandes Wasserversorgung Eifel-Ahr, eine Chance gewesen, ein zukunftsweisendes umweltfreundliches Energieversorgungssystem mit Biogas auf den Weg zu bringen. Rund 25 Kilometer lange Gasleitungen, die im Rahmen des Wiederaufbaus mit verlegt werden, werden das neue „Energie-Rückgrat des Ahrtals“ bilden und anliegende Gemeinden direkt mit regional erzeugtem Biogas aus der Energiefabrik Ahrtal versorgen. Die Kläranlage in Dümpelfeld wird weiter ausgebaut, um zusätzliche Abwässer von anderen Gemeinden aufnehmen zu können. Bei der Erweiterung der Kläranlage auf 30.000 Einwohnergleichwerte wird auch eine Klärgasfaulung gebaut, die zur Gewinnung von Bio- beziehungsweise Methangas genutzt wird. Neben an ist der Bau einer Biogasanlage geplant, wo pflanzliche und landwirtschaftliche Abfälle in einem Fermenter ebenfalls zu Biogas verwertet werden. Neben diesen beiden Biogasanlagen ist auch ein sogenannter Wasserstoffelektrolyseur geplant. Das ist eine Anlage, die überschüssig erzeugte Strommengen aufnimmt und im Verfahren Wasserstoff

und Sauerstoff aufspaltet. Der gewonnene Wasserstoff wird dann in einer Methanisierungsanlage mit dem im Biogas enthaltenen CO<sub>2</sub> weiter zu Biomethan umgesetzt. Mit der Verbindung der einzelnen Komplexe – Klär-, Biogasanlage, Elektrolyseur und Methanisierungsanlage – entsteht ein regenerativer und wertschöpfender Kreislauf, der das Ahrtal mit erneuerbaren Energien versorgen kann. Überschüssige Gasmengen werden in das öffentliche Gasnetz eingespeist und bilanziell zur CO<sub>2</sub>-Neutralität des Landkreises beitragen.

„Mit den verschiedenen Polyethylen-Druckrohren von SIMONA® haben wir ein langlebiges Rohrsystem für den Aufbau der neuen Energiefabrik gefunden. Mit ihr und der ausgebauten Infrastrukturtrasse kann das Ahrtal zukünftig nachhaltig und mit eigens erzeugtem Biogas versorgt werden und ist aufgrund der Kunststoffrohre zudem im Falle zukünftiger Hochwasser vor größeren Umweltschäden geschützt“, erklärt Waerder. Das umfangreiche und zukunftsweisende Bauprojekt soll 2023 fertiggestellt werden.



Foto: ©Simona AG

Bild 8: Michael Schmidt, Technik SWB Regional GmbH, und Dipl.-Ing. Theo Waerder, Werkleitung Zweckverband Wasserversorgung Eifel-Ahr und Geschäftsführung der SWB Regional GmbH, bringen den Neuaufbau der Infrastrukturen im Rahmen eines innovativen Grüngasnetzes maßgeblich mit voran.

NACH NEUEN ANFORDERUNGEN UMGESETZT:

# DVGW-Zertifizierung und Konformitätsbestätigungen der Hygiene auf Grundlage der KTW-BWGL für Druckrohrsysteme aus PVC-U

Dr. André Krämer und Dr. Stephan Schüssler, Georg Fischer DEKA GmbH, Dautphetal

DER DAUERHAFT LECKAGE-FREIE TRANSPORT OHNE QUALITATIVE BEEINFLUSSUNG DES TRINKWASSERS DURCH AUSWASCHEN VON REZEPTURBESTANDTEILEN DER LEITUNG IST DIE GRUNDLEGENDE ANFORDERUNG AN DAS VERWENDETE LEITUNGSSYSTEM BEI DER TRINKWASSER-VERSORGUNG. UM DIESE BEIDEN ASPEKTE NACHWEISLICH, VERLÄSSLICH UND DAUERHAFT FÜR DEN VERBRAUCHER ABZUSICHERN, KÖNNEN DERARTIGE ROHRE HINSICHTLICH IHRER FUNKTIONELLEN UND HYGIENISCHEN EIGENSCHAFTEN NACH GESETZLICHEN ANFORDERUNGEN ZERTIFIZIERT UND FREMDÜBERWACHT WERDEN.



Der vorliegende Artikel gibt einen zusammenhängenden und anwendungsbezogenen Einblick in die Thematik und stellt den Prozess dieser Zertifizierungen am Beispiel von DEKADUR PVC-U Druckrohren aus dem Hause Georg Fischer DEKA GmbH vor. Die Zertifizierung dieser Produkte erfolgte mit deutlichem Vorsprung vor Ablauf der hierfür vorgesehenen Übergangsfrist, sodass die so zertifizierten Rohre dem Markt als erste im Bereich PVC-U bereits seit September 2022 zur Verfügung stehen.

Wasser ist eine Grundlage des Lebens. Sauberes Trinkwasser ist hierzulande eine Selbstverständlichkeit, auf die wir sehr stolz sein dürfen. Dass dies nicht überall in der Welt so ist, erleben wir oft auf Reisen in andere Länder. Das Trinkwasser in Deutschland gehört zu den weltweit am besten überwachten Lebensmitteln; wir alle profitieren daher von der Sicherstellung des bereits erreichten hohen Qualitäts-Niveaus unseres Trinkwassers oder gar einer Verbesserung der Trinkwasserqualität durch strengere Anforderungen an die entsprechenden Rohrleitungssysteme. Seit vielen Jahrzehnten ist dabei Kunststoff – speziell auch weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – ein fest etablierter Rohrleitungswerkstoff für den sicheren Transport von Trinkwasser auf hohem Niveau.

Die Grundlagen der Qualitätssicherung im Hinblick auf kunststoffbasierende Rohrleitungen in Deutschland bildet die vom Umweltbundesamt (UBA) verfasste sogenannte „Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser“ (KTW-BWGL), die §17 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) konkretisiert<sup>1)</sup>. Aber abgesehen von denjenigen, die mit der Umstellung der früheren KTW Leitlinie auf die KTW-BWGL zu tun haben, stellt diese vermutlich eine mehr oder weniger stark ausgeprägte „Black Box“ dar. In diesem Artikel soll der Versuch gewagt werden, die Anforderungen der KTW-BWGL aus Sicht eines Rohrerstellers zu beleuchten und zu erläutern, wie der Prozess von der Antragstellung bis zum Erhalt der Konformitätsbestätigungen abläuft und wieso es zu teils deutlichen Verzögerungen in der Umstellung von der zuvor über lange Jahre verwendeten KTW-Leitlinie kam. Zusätzlich soll die Einbettung dieser Norm auf dem Weg zur Erteilung der „DVGW Baumusterprüfzertifikate für Produkte der Wasserversorgung“ (oft im Markt als „DVGW-Zulassung“ tituliert) am Beispiel DEKADUR PVC-U Druckrohre beschrieben werden, für die im September 2022 als vermutlich erstes PVC-U basierendes Druckrohr das neue DVGW Baumusterprüfzertifikat nach erfolgreichem Durchlaufen des kompletten neuen Rezertifizierungs-Prozesses erteilt wurde.

### Struktur des neuen Konzeptes

§17 TrinkwV fordert von den Bewertungsgrundlagen die Vorgabe von Prüfvorschriften samt Parametern, Prüfkriterien und methodische Vorgaben zur Bewertung der hygienischen Eignung der Inhaltsstoffe der eingesetzten Werkstoffe und daraus gefertigten Produkte. Ferner muss die Bewertungsgrundlage Positivlisten der Ausgangsstoffe zur Herstellung dieser Materialien und entsprechende Beschränkungen festlegen. Diese Positivlisten können nach entsprechender Praxiserfahrung durch Werkstoffe und Materialien erweitert werden, die sich nach Prüfung und Praxiseinsatz im Sinne dieser Bewertungsgrundlage für eine Eignung im Kontakt mit Trinkwasser hygienisch qualifiziert haben<sup>2)</sup>.

Wichtig ist, dass mit Wirkung vom 21.03.2021 die KTW-BWGL die bis dahin gültige KTW-Leitlinie abgelöst hat. Mit diesem Datum haben alle Trinkwasserzulassungen für Kunststoffrohre in Deutschland zunächst einmal ihre Gültigkeit verloren, und es ist eine Übergangsregelung mit Befristung bis zum 21. März 2023 in Kraft getreten. Auf Grundlage dieser Übergangsregelung bleibt der gesetzlich geforderte Nachweis der trinkwasserhygienischen Eignung der Produkte und Materialien bis zum Ablauf dieser Frist erhalten, sofern die betreffenden Produkte weiter fremdüberwacht, die notwendige neu strukturierte Zertifizierung beantragt und auch KTW-Prüfzeugnisse existieren, die nach dem 21.03.2013 ausgestellt wurden.

Die Konformität eines Kunststoffproduktes – in diesem Fall eines Kunststoffrohres – mit den Anforderungen gemäß § 17 TrinkwV/ KTW-BWGL kann verlässlich über die Teilnahme des Herstellers an einem Zertifizierungsprogramm einer von der DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) akkreditierten Zertifizierungs-Stelle erfolgen<sup>3)</sup>. Das Zertifizierungsprogramm für Trinkwasserhygiene kann noch durch ein weiterreichendes Zertifizierungsprogramm zur Überwachung der thermo-mechanischen Rohreigenschaften als Druckrohr ergänzt werden.

In diesem Falle werden periodisch durch den Zertifizierer und /oder zugehörigen Prüfstellen (Prüfstelle für thermomechanische Untersuchung und Prüfstelle für wasserhygienische Untersuchungen) Produktproben beim Hersteller im Rahmen von Inspektionsbesuchen zur Fremdüberwachung entnommen und gemäß Zertifizierungsprogramm geprüft. Entsprechende Berichte werden von den Prüfstellen an den Zertifizierer kommuniziert, der dann über den Hersteller die Konformität in Form eines Baumuster-Prüfzertifikates oder (bei der reinen Trinkwasser Hygieneüberwachung) eines Hygienezertifikates bescheinigt. Das folgende Schema verdeutlicht die Struktur dieses Prozesses:

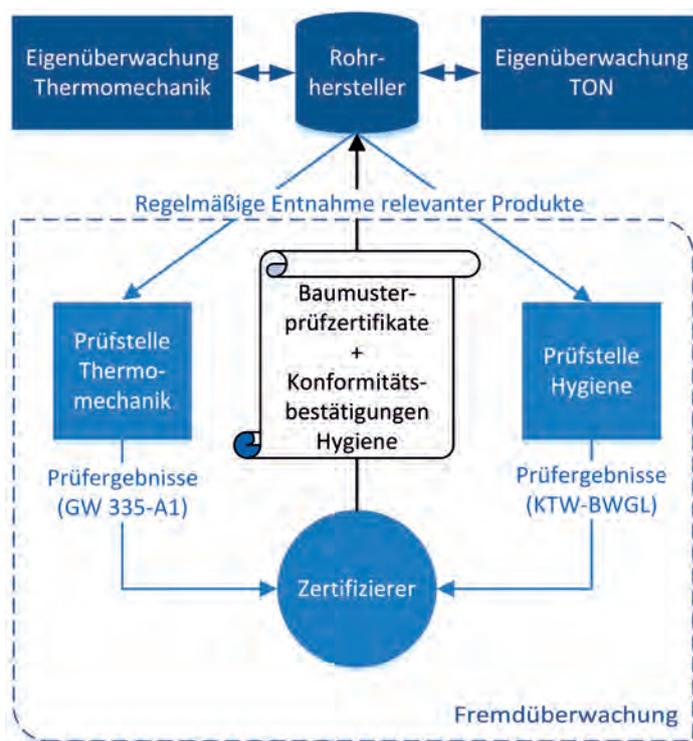


Bild 1: Schema der Fremd- und Eigenüberwachung

GF DEKA arbeitet bei der Fremdüberwachung zur DVGW-Trinkwasser-Zulassung der grauen DEKADUR Druckrohre im Abmessungsbereich von 20 – 225 mm Außendurchmesser in der Druckstufe PN 10/16 ( SDR 21/13,6) mit dem DVGW Cert als Zertifizierungsgesellschaft (mit ihrem Zertifizierungsprogramm GW335-A1), dem TZW (Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe) als Prüfstelle für die Hygiene-Prüfung gemäß KTW-BWGL und mit dem IMA (Institut für Materialforschung und Anwendungstechnik, Dresden) als Prüfstelle für die thermo-mechanischen Untersuchungen zusammen.

### Die „Hygienезertifizierung“ des DVGW Cert (System 1+)

Dieses Zertifizierungsprogramm, welches den offiziellen Titel „Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung, Verfahren 1+ (ZP 1000)“ trägt, gliedert sich in mehrere Bereiche:

- a) Eine Erstbegehung
- b) Die Typenprüfung (alle 5 Jahre)
- c) Die jährliche Überwachungsprüfung mit Audit

Im Rahmen der Erstbegehung erfolgt eine persönliche Inspektion des Zertifizierers mit einem Vertreter der Prüfstelle (TZW), um sich vor Ort ein Bild von der Rohstofflagerung, deren Logistik, dem Produktionsprozess selbst, evtl. (thermischen) Nachbehandlungen sowie der Verpackung und Lagerhaltung zu machen.

Nach formaler Beantragung der Zertifizierung unter exakter Benennung der jeweiligen Materialien und ihrer genauen Rezepturbezeichnung erfolgt dann die Typenprüfung, die sich wiederum in folgende Teilbereiche aufgliedert:

- a) Rezepturüberprüfung:
- b) Die Migrationstests gemäß DIN EN 12873
- c) Organoleptische/Sensorische Tests gemäß DIN EN 1622
- d) Mikrobieller Bewuchs gemäß DIN EN 16421-2

Die Rezepturprüfung basiert auf der durch Geheimhaltungsvereinbarung abgesicherten Offenlegung der Formulierung des für die Herstellung der Rohre verwendeten Kunststoffes mit nachfolgender Bewertung gemäß Detail-Anforderungen der KTW-BWGL. Diese Überprüfung ist infolge der Informationskette der beteiligten Stellen meist ein stark geschwindigkeitsbestimmender Schritt in der Typenprüfung, da nicht selten zusätzliche Offenlegungen von Sub-Rezepturen beteiligter Additive erforderlich werden. Durch Abgleich mit den gültigen Positivlisten ergeben sich dann die individuellen Detailanforderungen für spätere Migrations-Tests und die dabei relevanten spezifischen Migrationsgrenzen (SML-Werte). Geforderte Nachweise können dabei auch technische Nachweisgrenzen überschreiten, sodass es in solchen Fällen zum Bedarf an Simulationen kommen kann.

In dieser Phase entscheidet es sich, ob die Rezeptur eines Werkstoffs überhaupt für die Hygiene-Zertifizierung gem. KTW BWGL geeignet ist. Erst wenn dieser Aspekt positiv geklärt ist, machen die weiteren Untersuchungen im Rahmen der Typenprüfung überhaupt Sinn. Die Rezeptur-Überprüfung ist also ein extrem wichtiger



Bild 2: Vorgehen zur Prüfung des TON bei GF DEKA.

Bestandteil des Zertifizierungs-Konzeptes im Hinblick auf die Sicherstellung des Qualitäts-Standards des Trinkwassers.

Die dann folgenden Migrations-Tests können – je nach später beabsichtigter Anwendung (Kalt-, Warm- oder Heißwasser) – bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt werden. Die dabei abgefragten Grundanforderungen beziehen sich auf die Bereiche TOC, Geruch (s. u.), Trübung und Färbung. Nur diese Größen werden dann später auch in der jährlichen Überwachungsprüfung erneut abgefragt. Im Rahmen der Typenprüfungen wird zudem die Einhaltung der o. g. individuellen SML-Werte sichergestellt.

Die mikrobiologische Bewuchsprüfung ist ebenfalls eine sehr zeitaufwendige Prüfung, bei der das Wachstum von Mikroorganismen auf der Oberfläche der Prüfkörper im Kontakt mit Trinkwasser über einen Expositionszeitraum von bis zu 3 Monaten untersucht wird. Dieses Vorgehen nach DIN EN 16421 (Verfahren 2) entspricht inhaltlich der zuvor geläufigen Prüfung nach DVGW W 270.

Ein weiterer neuer Bestandteil der Hygiene-Zertifizierung ist die Überwachung eines hygienischen Parameters im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK). Hierzu hat man sich auf das Vorgehen nach DIN EN 1622 verständigt. Es handelt sich hierbei um die regelmäßige Bestimmung des Geruchsschwellenwerts (Threshold Odour Number, TON). Mit dieser vergleichsweise einfachen Prüfung wird im Rahmen eines Panel-Tests mit mindestens drei Testpersonen sichergestellt, dass der Geruch des Trinkwassers durch die Rohrleitungssysteme möglichst nicht beeinflusst wird. Hierzu wird das zu prüfende Produkt für eine definierte Zeit mit Wasser in Kontakt gebracht und aus diesem Prüfwasser eine Ver-

dünnungsreihe hergestellt. Üblich ist hierbei die Halbierung der Volumenkonzentration des Prüfwassers in jedem Schritt (1/1, 1/2, 1/4). Der TON ermittelt sich durch die Probe, bei der gerade noch eine Geruchsbeeinflussung des Wassers bemerkbar ist und darf in der WPK maximal 2 betragen; das heißt bei der Konzentration 1/2 darf noch ein Geruch erkennbar sein, bei 1/4 nicht mehr.

Nachdem die Erfüllung aller Anforderungen sichergestellt ist und die zugehörigen Prüfberichte vorliegen, werden diese der entsprechenden Zertifizierungsstelle zur Verfügung gestellt, die entsprechende Konformitätsbestätigungen („Zertifikate“) der trinkwasserhygienischen Eignung ausstellt. Mithilfe dieser Konformitätsbestätigungen kann der Hersteller gegenüber seinen Kunden nachweisen, dass die entsprechenden Produkte für den Kontakt mit Trinkwasser geeignet sind und eine regelmäßige Fremdüberwachung zur Wahrung der Qualität durchgeführt wird. Zudem profitieren Weiterverarbeiter, die beispielsweise Filterkartuschen aus Rohrstücken herstellen und ihre Produkte für den Trinkwassereinsatz ebenfalls prüfen müssen, von einer Reduzierung des Prüfaufwands, da die Eignung der Vorprodukte bereits nachgewiesen ist<sup>3)</sup>.

Bei Georg Fischer steht der Systemgedanke im Vordergrund. Entsprechend sind für die Rohrsysteme DEKADUR (PVC-U), ecofit (PE 100), PROGEF (PP-H) und Instaflex (PB) entsprechende Konformitätsbestätigungen sowohl für die Rohre als auch für Fittings und Armaturen vorhanden. An dieser Stelle soll in eigener Sache insbesondere auf zwei Systeme hingewiesen werden, deren Trinkwassereignung ebenfalls offiziell bestätigt ist. Dies wäre zum einen das transparente PVC-U-Rohr (DEKADUR-G), für welches bis zu einer Einsatztemperatur von 40 °C die Druckrohrreinigung nach DIN 8061/62 zugesagt wird. Darüber hinaus sind DEKADUR G-Rohre für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet und die für diese Verwendung entsprechende Konformitätserklärung nach EU-Verordnung 10/2011 ist verfügbar. Als passende Fittings bieten sich die grauen GF-Fittings aus PVC-U an, die ebenfalls positiv auf Grundlage von KTW-BWGL und EU 10/2011 geprüft wurden. Das zweite System aus PVC-U, auf das hingewiesen werden soll, ist eine speziell im Hause GF DEKA compoundingierte weiße DEKADUR Rezeptur, welches insbesondere als Halbzeug, beispielsweise für Hersteller von Produkten der Wasseraufbereitung, häufig eingesetzt und in Bild 3 gezeigt wird.

Durch den nicht unerheblichen Umfang der Anforderungen, den nicht zu unterschätzenden Aufwand der Prüfungen und die insbesondere kurz nach der Umstellung auf KTW-BWGL aufgetretene Häufung der Prüfaufträge kam es zu teils erheblichen Wartezeiten bis zum Erhalt der Konformitätsbestätigungen. Hinzu kam die Notwendigkeit

der Erstbegehung der Werke, welche während der Covid-19-Pandemie mit den Zugangs- und Besuchsbeschränkungen kollidierten und somit zu einer weiteren Ursache der Verzögerung führten. Interessierte Hersteller sollten also diese zeitkritischen Aspekte beim Zertifizierungs-Prozess besonders im Auge behalten.

### Die DVGW-Zertifizierung für Druckrohre aus PVC-U zur Verteilung von Trinkwasser

Sollen neben der trinkwasserhygienischen Eignung auch die thermomechanischen Eigenschaften, also die Funktionalität des Rohres, sichergestellt und mittels Zertifikat ausgewiesen werden, gilt im deutschsprachigen Raum die „DVGW-Zertifizierung“ als „Goldstandard“. Gemeint sind hiermit DVGW-Baumusterprüfzertifikate für Produkte der Wasserversorgung nach DVGW-Zertifizierungsprogramm GW 335-A1, welche für graue DEKADUR Druckrohre seit Jahrzehnten den hohen Qualitätsstand dieser Produkte ausweisen und nun seit September 2022 auch erstmalig auf Basis der neuen Rechtsgrundlagen und Zertifizierungsprogramme gemäß Prüfung nach KTW-BWGL bestätigen.

Im Rahmen dieser Zertifizierung (siehe Schema in Bild 1) ist zusätzlich zu den bereits erläuterten Anforderungen für die Trinkwasserhygienischen Belange eine umfangreiche Fremd- und Eigenüberwachung der thermomechanischen Eigenschaften erforderlich. Diese richten sich nach der DVGW GW 335-A1, welche wiederum weitgehend den bekannten deutschen (DIN 8061/62) und interna-

Bild 3: Von GF DEKA nach Kundenvorgaben nachbearbeitetes Rohr aus DEKADUR weiß.



Foto: ©Georg Fischer DEKA GmbH

tionalen (DIN EN ISO 15493) Normen entspricht. So wird an jeder produzierten Rohrcharge neben den Abmessungen und den visuell direkt erfassbaren und weiteren Eigenschaften auch ihr Widerstand gegen Schlagbelastung und Innendruck bei hohen Temperaturen geprüft. Die halbjährliche Fremdüberwachung umfasst sogar ein noch umfangreicheres Repertoire an Prüfungen.

### Zusammenfassung

Die Neuzertifizierung von grauen DEKADUR Druckrohren aus PVC-U gemäß Zertifizierungsprogramm GW 335-A1 des DVGW Cert unter Integration der „1 Plus Hygienezertifizierung“ zum Nachweis der Konformität mit den Trinkwasser-hygienischen Anforderungen aus der KTW-BWGL ist von GF DEKA sehr frühzeitig eingeleitet worden. Dadurch ist es GF DEKA deutlich vor Ablauf der Übergangsfrist gelungen, dem Markt PVC-U-Druckrohre zur Verfügung zu stellen, die im vollem Umfang Rechtssicherheit und Nachweis für die Erfüllung der gesetzlich geforderten Qualitätsanforderungen für den

Transport von Trinkwasser sicherstellen und an die bekannte und beim Endkunden geschätzte DVGW-Baumusterprüfzertifizierung dieser Produkte seit Jahrzehnten nahtlos anknüpfen.

Zahlreiche weitere erteilte „1 Plus Hygienezertifikate“ für Druckrohre aus PE 100, Beta PP-H, transparentem PVC-U und einer weißen PVC-U-Spezialrezeptur offerieren dem Kunden in Verbindung mit entsprechend „1 Plus-zertifizierten“ Formteilen und Armaturen aus dem Hause GF attraktive System-Lösungen zum Transport und Kontakt mit Trinkwasser.

Somit wird sichergestellt, dass das Rohrleitungssystem weder das transportierte Medium negativ beeinflusst noch von diesem negativ beeinflusst wird und im Ergebnis seinen Zweck mit größtmöglicher Sicherheit dauerhaft erfüllt: Trinkwasser in der erforderlichen Qualität ohne Verluste an seinen Bestimmungsort zu leiten.



Foto: ©Georg Fischer DEKA GmbH

### Verweise

- 1) Umweltbundesamt, „Empfehlung – Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten,“ 21. Juli 2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/empfehlung-zur-konformitaetsbestaetigung-der> [Zugriff am 26. Januar 2023].
- 2) Umweltbundesamt, „Bewertungsgrundlage – Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) – Allgemeiner Teil,“ 07. März 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/bewertungsgrundlage-fuer-kunststoffe-andere> [Zugriff am 31. Januar 2023].
- 3) Umweltbundesamt, „Bewertungsgrundlage – Anlagen der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) – Polymer-spezifischer Teil,“ 07. März 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/anlagen-der-bewertungsgrundlage-fuer-kunststoffe> [Zugriff am 31. Januar 2023].

ENTWICKELT FÜR EIN GANZES LEBEN

# POLO-ECO plus Premium

Tobias Kahl, POLOPLAST GmbH & Co KG, Leonding (A)



Bild 1: POLO-ECO plus Premium,  
das Kanalrohrsystem von POLOPLAST.

MIT MEHR ALS 30 JAHREN ERFAHRUNG IN DER MEHRSCICHTTECHNOLOGIE HAT POLOPLAST, EINER DER FÜHRENDE EUROPÄISCHEN HERSTELLER HOCHWERTIGER ROHRSYSTEME AUS KUNSTSTOFF, DAS RICHTUNGSWEISENDE POLO-ECO PLUS PREMIUM ZU DEM GEMACHT, WAS ES HEUTE IST: DAS 3-SCHICHTKANALROHRSYSTEM AUS PP MIT WAHLWEISE 10, 12 ODER 16 KN/M<sup>2</sup> RINGSTEIFIGKEIT UND EINER GEPRÜFTEN LEBENSDAUER VON ÜBER 100 JAHREN.

Bilder 2 + 3: Referenzprojekt  
„Erneuerung und hydraulische  
Erweiterung einer Abwasserleitung  
in Bornheim“.



Foto: POLOPLAST

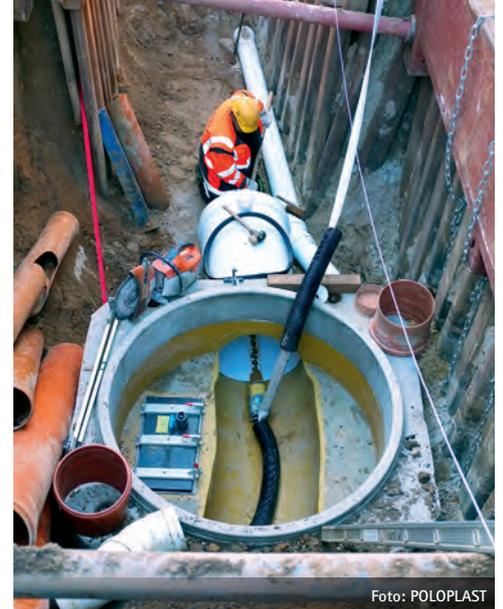


Foto: POLOPLAST

### POLO-ECO plus Premium: entwickelt für ein ganzes Leben

Warum sich das Rohrsystem besonders in der kommunalen Abwasserentsorgung durchgesetzt hat, liegt auf der Hand. Mit POLO-ECO plus Premium bietet POLOPLAST ein Kanalrohrsystem der neuen Generation für höchste Anforderungen. Auch in herausfordernden Einbausituationen erfolgt die Abwasserentsorgung zuverlässig. POLO-ECO plus Premium ist sowohl für den Einsatz bei sehr geringem als auch starkem Gefälle hervorragend geeignet. Geringe Leitungsüberdeckung sowie große Einbautiefen lassen sich problemlos realisieren. Die bewährte Mehrschichttechnologie sorgt für ein Maximum an Sicherheit und Stabilität: Mineralstoffverstärktes Polypropylen garantiert eine Lebensdauer von über 100 Jahren. Zudem verleiht die Mehrschichttechnologie dem Rohrsystem höchste Widerstandsfähigkeit und eine hervorragende Längsstabilität.

### Highlight-Referenzprojekte

Die vielfältigen Vorteile von POLO-ECO plus Premium begeistern Auftraggeber, Planer und Verleger gleichermaßen. So auch den Auftraggeber des Bauvorhabens zur Erneuerung und hydraulischen Erweiterung einer Abwasserleitung in Bornheim, Nordrhein-Westfalen. Bei diesem Projekt überzeugte unter anderem das leichte Handling, auch bei vielen kreuzenden Leitungen, der Rohre und Formstücke von POLO-ECO plus Premium in den Dimensionen DN 160 bis DN 630. Weitere Besonderheiten waren das große Gefälle

bei hoher Überdeckung sowie Verlegetiefe bis 6 m. Die extrem glatte Innenschicht des Rohres bietet zudem optimales Fließverhalten bzw. hervorragende Hydraulik.

Ein weiteres Highlight in der POLOPLAST-Referenzliste ist die Baugebieterschließung Liebigstraße in Langen, Südhessen. Beim Bau der Wohnhausanlage mit 1.600 Wohneinheiten für 3.300 Einwohner wurden 9.000 m Rohre und 5.000 Formstücke des POLO-ECO plus Premium in den Dimensionen DN 160 bis DN 630 verlegt. Weitere Besonderheiten dieses Projekts waren das geringe Gefälle < 1 ‰ sowie geringe Überdeckung im Baustraßenbetrieb. Die helle Innenschicht des Rohres bietet zudem optimale Voraussetzung für TV-Befahrung.

### Nachhaltige Produktinnovation

Nachhaltigkeit wird bei POLOPLAST über den gesamten Produktzyklus großgeschrieben, wobei wirtschaftliche, soziale und ökologische Ziele gleichrangig nebeneinanderstehen. Nachhaltigkeitsaspekte werden bereits in den frühesten Innovationsphasen berücksichtigt. Dabei geht es nicht nur um Reduktion des betrieblichen Material- und Energieeinsatzes, des Abfalls oder Minimierung des Wasserverbrauchs, sondern vielmehr um die Entwicklung nachhaltiger Produkte und Systeme mit hohem Innovationsgrad. Von Beginn weg werden die Rezyklierbarkeit des Endprodukts und



Foto: POLOPLAST



# Wie die Welt in 100 Jahren aussieht, werden Menschen wie Sie entscheiden.

Eines aber wissen wir auch jetzt schon mit Sicherheit: **POLOPLAST wird es dann immer noch geben.**

Denn mit einer Lebensdauer von bis zu 100 Jahren sind unsere Kunststoffrohrsysteme der Inbegriff von Nachhaltigkeit.

Was wir unseren Kund\*innen und Partnerunternehmen garantieren, gilt auch für unser Team und unsere Unternehmenskultur.

Wir bieten Sicherheit und Zuverlässigkeit. Wir leben den Willen zur weltverändernden Innovation, die Leidenschaft für Forschung und Fortschritt.

**#teampoloplast**



Mehr dazu unter [www.poloplast.com](http://www.poloplast.com)

PURE  
PROGRESS / poloplast



Foto: POLOPLAST



Foto: POLOPLAST

Bilder 4, 5 + 6:  
Referenzprojekt „Baugebiets-  
erschließung Liebigstraße“.

die Aspekte der Kreislaufwirtschaft berücksichtigt. Am Ende ihrer Lebenszeit sind POLOPLAST-Produkte 100-prozentig rezyklierbar und das Rezyklat wird wieder für High-Tech-Produkte verwendet.

## **POLOPLAST: Innovativ und vielseitig**

Der österreichische Kunststoffspezialist POLOPLAST zählt zu den führenden europäischen Herstellern hochwertiger, mehrschichtiger Rohrsysteme für Hoch- und Tiefbau. Innovation und Partnerschaft stehen dabei im Mittelpunkt. In der Haustechnik steht POLOPLAST für moderne Gebäudetechnik im Bereich Gebäudeentwässerung. Im Tiefbau ist das Unternehmen Partner für kommunale Infrastruktur und Kanalisation. Mit Innovationskraft, ausgezeichneter Produktqualität und operativer Exzellenz hat sich das Unternehmen vom regionalen Nischenplayer zum international ausgerichteten Unternehmen entwickelt. Ein Erfolgsweg, den eine Exportquote von über 60 % eindrucksvoll belegt.

# PE-Verformungsverfahren im IKT Warentest

Dipl.-Ing. Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist

ES GIBT VIELE MÖGLICHKEITEN, EINE DEFEKTE ABWASSERDRUCKROHRLEITUNG ZU ERNEUERN. SEHR KOSTENINTENSIVE OBERFLÄCHEN- UND TIEFBAUARBEITEN ODER AUCH ENTSCHÄDIGUNGEN FÜR ERTRAGSAUSFÄLLE, SIND EINZUKALKULIEREN, WENN EINE OFFENE NEUVERLEGUNG ANGESTREBT WIRD. DIE DIREKTEN KOSTEN UND DIE BEEINFLUSSUNGEN EINER OFFENEN VERLEGUNG LASSEN SICH JEDOCH ERHEBLICH REDUZIEREN, INDEM GRABENLOSE BAUVERFAHREN EINGESETZT WERDEN. DIESE GRABENLOSEN BAUVERFAHREN WURDEN IN EINEM WARENTEST DES IKT GELSENKIRCHEN BETRACHTET. AUSSCHLIESSLICH SELBSTTRAGENDE, SOGENANNT „KLASSE A-LINER“, SOLLTEN UNTER ANSPRUCHSVOLLEN PRÜFBEDINGUNGEN GETESTET WERDEN. DERART ANSPRUCHSVOLL, DASS SO MANCHER WETTBEWERBER SCHON IM VORFELD EINE INSTALLATION ABLEHNT.

## Die Herausforderung

Es lässt sich intensiv über die Schäden streiten, welche in der etwa 20 m langen Dükerleitung eingebaut waren. Letztendlich hatte sich jedoch ein Lenkungskreis, bestehend aus Netzbetreibern, auf diese Schäden verständigt und es oblag jedem Anbieter, diese als Herausforderungen anzunehmen oder auch nicht. Zwei PE-Verformungsverfahren und vier vor Ort aushärtende Schlauchliner haben die Herausforderungen angenommen. Auf der kurzen Länge fanden die Installationen auf einer Dükerrohrleitung, mit rund 14 definierten Schäden und Bögen, statt. Ziel des IKT-Warentests war es, am Markt angebotene Produkte, Verfahren bzw. Leistungen zu bewerten, mögliche Verbesserungspotentiale aufzuzeigen und gleichzeitig einen Marktdruck aufzubauen, damit diese Potentiale von den Produkt-, Verfahrens- bzw. Leistungsanbietern auch genutzt werden. Der Kanalnetzbetreiber als Kunde gab vor, welche Qualitätsanforderungen an die Produkte, Verfahren bzw. Leistungen gestellt werden und wie diese vor diesem Hintergrund zu bewerten sind.

Der IKT-Warentest „Sanierungsverfahren für Abwasserdruckleitungen – Klasse-A-Liner“ zeigte, dass es möglich ist, gute Sanierungsergebnisse mit grabenlosen Bauverfahren, unter diesen Bedingungen, zu

erzielen. Es stellten sich allerdings große Unterschiede heraus, die sich in den vergebenen Prüfurteilen zeigten. Einer der 6 Liner, ist sogar nicht als Klasse-A-Liner (selbst tragfähig) bewertet worden.

## Bestanden haben:

- Compact Pipe (Wavin) GUT (1,8)
- egeLiner (egeplast international) GUT (1,8)
- Nordiflow W PE (Norditube Technologies) BEFRIEDIGEND (2,6)
- Starline Structure-S (Karl Weiss Technologies) BEFRIEDIGEND (2,6)

## Nicht bestanden haben:

- Esders HPS Liner (Esders Pipeline Service) MANGELHAFT (5,3)
- SaniPipe (Amex Sanivar) UNGENÜGEND (6,0)

## Das Verformungsverfahren

Wavin Compact Pipe® hat die höchste Punktebewertung erhalten und zeigt damit auf, wie robust und flexibel das Produkt auf die sehr hohen Anforderungen eingehen konnte. Auf dem zweiten Platz mit der gleichen Gesamtnote findet sich der EgeLiner. Undichte Verbindungen, Lochfraß, Scherben, Längsrisse, Bögen, axiale Verschiebungen, Ovalisierungen und sogar 6 % Inkrustationsreste konnten die



Bild 1: Klasse A Liner: Compact Pipe, DN 200, Installation in eine Dükerröhrlleitung beim IKT.



Installation nicht negativ beeinflussen. Die Formteile der Aliaxis Friatec sorgen zusätzlich für verlässliche Verbindungen. Mit der Gesamtnote 1,8 setzten sich somit beide Verformungsverfahren deutlich von den vor Ort aushärtenden Schlauchlinerverfahren ab.

Aushärtevorgänge, Tränkungen vor Ort oder Mehrschichtaufbauten sind dem Verfahren fremd. Verwendet werden etablierte PE 100 Werkstoffe zur Herstellung einer homogenen Rohrwandung. Compact Pipe wird gemäß der DIN EN 11296 (7) – Teil 3 produziert.

Die Installation erfolgte durch die DIRINGER & SCHEIDEL DRUCKROHRTECHNIK GmbH & Co. KG, Niederlassung Wetzlar. Ein Unternehmen, das schon viele Jahre Lizenznehmer für das Compact Pipe® ist. Die Wavin GmbH betreut 35 Unternehmen als Lizenznehmer, die weltweit Installationen in Trinkwasser-, Gas- und Abwasserrohren vornehmen. Die Fertigung im Werk Twist ist auftragsbezogen und bietet alle notwendigen Zertifikate und Zulassungen.

Das Compact Pipe® ist für Betriebssicherheiten von 80 Jahren geeignet. Die werksseitige Vorverformung mit einem C-Querschnitt wird nach dem Einzug durch einen Wärmeeintrag gelöst und es stellt sich eine enganliegende Positionierung im Altrohr ein (Close-fit Position). Im Nennweitenbereich 150–500 mm sind mit Compact Pipe® bis zu 600 m Einzugslänge möglich. Die durchschnittliche Kostenersparnis, im Vergleich zur offenen Neuverlegung, liegt bei durchschnittlich 40 %.



Bild 2: C-Form, Anlieferung

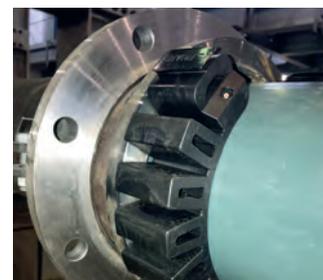


Bild 4: Festpunkte



Bild 3: Kreisform



Bild 5: Längsverbindungen

Alle Fotos: Wavin GmbH

### Die Eigenschaften auf einem Blick:

- Wavin – Produktion seit 1989 im Werk Twist. Weltweit mehr als 3 Mio. Meter installiert.
- Vorgefertigt ab Werk. DVGW, DIBT und DIN EN zugelassen. Installation nur durch lizenzierte Fachunternehmen.
- Statisch selbsttragend, unabhängig vom Altrohrzustand, einsetzbar bei Grundwasser.
- DN 150 – DN 500 mm, Installation durch Schächte und kleine Baugruben.
- Inspektionsfreundliche Innenoberflächen für TV-Inspektionen.
- Modernste durchgefärbte PE 100 (–RC u. RT) Werkstoffe. DVGW-vorgegebene Betriebssicherheiten und Lebenserwartungen von 80 – 100 Jahre.
- Kompatibel mit PE Fittings.
- Ressourcen-schonend und mit stark verminderten Anwohnerbelästigungen.
- Im Vergleich zur Neuverlegung bis zu 40 % Einsparungen.

### Fazit

Dieser IKT-Warentest bestätigt die Eignung von Verformungsverfahren unter höchsten Anforderungen. Der Warentest zeigt, wie geeignet der Werkstoff Polyethylen und das Verfahrensprinzip sind.

Weltweit gefragt sind grabenlose Installationen mit der Qualität einer Neuverlegung – gleichwertig in der Betriebssicherheit und den Lebenserwartungen. Interessant wird nun sein, ob es auch in Deutschland gelingt, die vorhandenen Druckrohrnetze nicht nur fortlaufend partiell zu reparieren oder offen neu zu verlegen. Das IKT und der Lenkungskreis haben Qualitäten festgelegt. Nennenswerte Projektgrößen fehlen jedoch noch.

Der Bericht wurde auch veröffentlicht unter: <https://www.ikt.de/blog/dem-druck-standhalten-abwasserdruck-liner-im-test/>



Bild 6: Gütesiegel



Bild 1: Tag der offenen Tür auf dem Versuchsfeld H2-Infra in Bitterfeld-Wolfen.

EIN BEITRAG DER KUNSTSTOFFINDUSTRIE ZUR ERREICHUNG DER KLIMASCHUTZZIELE:

# Transformation der Gasnetze für die Einspeisung mit Wasserstoff

Sebastian Hussack, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim

MIT DEM 2019 VERABSCHIEDETEN UND 2021 AKTUALISIERTEN KLIMASCHUTZGESETZ HAT SICH DEUTSCHLAND ZUM ZIEL GESETZT, BIS ZUM JAHR 2045 KLIMANEUTRAL ZU WERDEN. ALLEIN BIS ZUM JAHR 2030 SOLLEN DIE TREIBHAUSGASEMISSIONEN GEGENÜBER 1990 UM 65 % REDUZIERT WERDEN<sup>1)</sup>. HIERBEI TRÄGT DIE WÄRME- UND KÄLTEERZEUGUNG GUT DIE HÄLFTE ZUM GESAMTEN ENDENERGIEBEDARF BEI UND SPIELT DAMIT EINE SCHLÜSSELROLLE BEI DER ERREICHUNG DER KLIMASCHUTZZIELE.<sup>2)</sup>

Trotz eines seit den 1990er Jahren kontinuierlich ansteigenden Anteils an erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch in der Wärme- und Kälteerzeugung von nunmehr 16 % (Stand 2021), bietet eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung ein enormes Potenzial zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Mit einem Anteil von über 40 % in der Raumwärmebereitstellung ist konventionelles Gas der am meisten verwendete Energieträger.<sup>3)</sup>

Ein Großteil der Komponenten, die in der Gasnetzinfrastruktur verbaut werden, wie Rohrleitungen und Verbindungstechnik, sind aus Kunststoff. Mit den richtigen Grundvoraussetzungen können Kunststoffindustrie und Versorger gemeinsam einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung leisten.

1. Die gesetzlichen Voraussetzungen auf Bundes- und Europäischer Ebene müssen für Investitionssicherheit in Transport- und Erzeugungskapazitäten geschaffen werden.
2. Von Seiten der Fachverbände müssen die normativen Voraussetzungen für Regelwerke, technische Eignung und Anwendungshinweise erstellt werden.
3. Die Industrie muss geeignete Komponenten für den Einbau in Wasserstoffnetze mit einem Beimischungsgrad von bis zu 100 % zur Verfügung stellen und als Partner bei der Transformation der Netze agieren.

Dieser Beitrag liefert eine Betrachtung zum aktuellen Stand der Transformation der Gasnetze hin zur Einspeisung von Wasserstoff.

### Beschleunigung des Wasserstoffhochlauf durch Nutzung bestehender Netzstrukturen

Für die großflächige Nutzung von Wasserstoff in der Energie- und Wärmeerzeugung muss der Energieträger den Verbrauchern und Nutzern möglichst leicht zugänglich gemacht werden. Hierfür können in großen Teilen bestehende Netzstrukturen genutzt werden. Untersuchungen haben ergeben, dass fast 96 % der Gasverteilnetze für den Einsatz mit Wasserstoff geeignet sind.<sup>4)</sup>

Die Nutzung der bestehenden Netzstrukturen weist dabei eine Vielzahl von Vorteilen auf:

1. Mit einer Länge von über 500.000 km bietet das bestehende Verteil- und Transportnetz erhebliche Speicherpotenziale – nicht benötigter Strom aus erneuerbarer Energieerzeugung kann im großen Maße in Form von Wasserstoff im Netz gespeichert werden.
2. Der Ausbau der Transportkapazitäten im Stromnetz kann deutlich reduziert werden – so kann eine große Wasserstoffpipeline mit einem Durchmesser von einem Meter und einem Druck von 80 bis 100 bar etwa achtmal so viel Energie transportieren wie eine Hochspannungsleitung.<sup>5)</sup>



## Dirty Job. Clean Data.

WorkFlow ist unser innovatives System, mit dem die Dokumentation im Rohrgraben auch genau dort stattfindet. Für jede Schweißung im Rohrleitungsnetz werden Schweißprotokolle, Dokumente, Fotos, Geodaten per App automatisch in Ihre Verwaltung geschickt.

Ganz ohne Papier, völlig Digital.

Alle Infos unter  
[www.aliaxis.de/workflow](http://www.aliaxis.de/workflow)





Alle Foto: Aliaxis Deutschland GmbH

Bild 2: Dokumentation mit der WorkFlow  
Anwendung einfach per Smartphone.

3. Die notwendigen Investitionen in bestehende Netzstrukturen für den Einsatz mit Wasserstoff fallen dabei deutlich geringer als ein Neubau aus – ein Teil der Kosten ist dabei bereits durch den routinemäßigen Austausch und notwendige Ersatzinvestitionen abgedeckt.
4. Auftretende Bedarfe können kurzfristig mit der Einbindung in bestehende Netze bedient werden bevor erst langfristige Investitionen in Netzstrukturen getätigt werden müssen – selbst bei niedrigen Beimischungsgraden kann der Wasserstoff in hohen Konzentrationsgraden extrahiert und verdichtet werden.

Um einen sicheren und fehlerfreien Betrieb der Netzinfrastruktur zu ermöglichen, sollte ein entsprechendes Regelwerk für Anwender im Betrieb die Rahmenbedingungen und für die Industrie die erforderlichen Produkteigenschaften definieren.

Mit dem „H2-Leitfaden für die Gasanwendung“ (G655) und dem „H2-Leitfaden für die Gasinfrastruktur“ (G221) sind bereits wichtige Leitlinien für den Anwender verabschiedet worden, wengleich sich eine Baumusterprüfung für den Einsatz mit Wasserstoff noch in der Vorbereitung befindet. Mit dem Gasnetztransformationsplan (GTP) wird ein wichtiger Beitrag zur Planung der zukünftigen Wasserstoffinfrastruktur auf Basis der bestehenden Gasnetze geliefert.

Hier ist bereits seit 2020 die DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH mit der „H2-ready-100“ Prüfung aktiv. Produkte mit diesem Label sind für den Einsatz mit 100 % Wasserstoff erfolgreich geprüft worden. Seit dem letzten Jahr gibt es eine überarbeitete Zertifizierungsgrund-

lage seitens KIWA und im ersten Halbjahr 2023 plant auch der DVGW Cert hierzu ein neues Angebot.

Für die Anwendung mit Wasserstoff sind seitens DVGW, DBI und KIWA somit wichtige Voraussetzungen geschaffen worden. Bis 2026 ist eine Vervollständigung des Regelwerks zum Betrieb mit Wasserstoff beim DVGW geplant.<sup>6)</sup>

### PE100 im Einsatz mit Wasserstoff in der Praxis

Neben den klaren Vorgaben durch Regelwerke und Normung spielt die Erprobung von geeigneten Produkten in der Praxis eine entscheidende Rolle. Bei den deutschlandweit durchgeführten Feldversuchen zeigt sich eine deutliche Evolution der verwendeten Beimischungsgrade von Wasserstoff.

Während beim im Jahr 2012 gestarteten H2 Reallabor der Avacon Netz GmbH noch mit Beimischungsgraden von maximal 10 % gearbeitet wurde, zeigt das im Jahr 2019 gestartete „Netzlabor Wasserstoffinsel“ von Netze BW schon eine Evolution der Beimischungsgrade von anfangs 20 % bis letztlich 30 %. Hierbei konnte gezeigt werden, dass die heute gültige Einspeisungsgrenze für Wasserstoff bereits mit den zum Großteil installierten Komponenten problemlos von 10 % auf 20 % angehoben werden kann.

Aktuelle Reallabore und Feldversuche beschäftigen sich sowohl für Haushalte als auch Industrie und gewerbliche Kunden in der Regel mit einer Einspeisung von 100 % Wasserstoff – einen Einsatz geeigneter Komponenten vorausgesetzt (z. B. Gasheiztherme und Verdichter).

Seit Anfang 2022 wird im Reallabor H2-Infra in Bitterfeld-Wolfen ein weiterer Feldversuch mit 100 % Wasserstoff vorbereitet, der voraussichtlich im April 2023 startet. Hierbei werden Komponenten aus Stahl und Kunststoff auf ihre Dauertauglichkeit mit dem Einsatz von Wasserstoff geprüft. Auch eine Vielzahl von Produkten der Aliaxis Deutschland GmbH für den Hausanschluss und das Verteilnetz kommen dabei zum Einsatz.

In der Neuverlegung und Sanierung wird heute im Wesentlichen der Werkstoff PE100 eingesetzt. Die in den bisherigen Feldversuchen erzielten Ergebnisse mit bis zu 100 % Prozent Wasserstoff sind als sehr positiv zu bewerten.

### Einsatz des FRIALEN-Programms mit bis zu 100 % Wasserstoff

Als Systemanbieter für die Trinkwasser- und Gasversorgung hat Aliaxis Deutschland bereits 2020 ihr FRIALEN-Programm für den Einsatz mit bis zu 100 % Wasserstoff prüfen lassen und ist damit Pionier auf diesem Gebiet. Alle Produkte wurden je nach Bauart hinsichtlich Permeation, Funktion und Dichtheit erfolgreich geprüft (DBI & KIWA).

Ein wichtiger Faktor bei der Transformation der Netze ist die Nachverfolgung der Bauteile, um deren Eignung für den Einsatz mit Wasserstoff zu verifizieren. Eine Dokumentationslösung wie Workflow von Aliaxis in Kombination mit dem dokumentationsfähigen Schweißgerät FRIAMAT 7 prime erstellt nicht nur ohne jeden Mehraufwand ein Schweißprotokoll, sondern erfasst auch automatisch Artikel-, Bild- und Geodaten für die Ablage im GIS-System.

Aufgrund der vermehrt anlaufenden Transformationsprojekte bei Netzbetreibern stehen wir als Ansprechpartner und für Fragen und Antworten zum Einsatz der verbauten und zu verbauenden Komponenten mit unseren Kunden im engen Austausch.

- 1) Klimaschutzgesetz: Klimaneutralität bis 2045 | Bundesregierung  
→ Abgerufen: 14.03.2023
- 2) Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme | Umweltbundesamt  
→ Abgerufen: 14.03.2023
- 3) Raumwärme – Verteilung der Energieträger in deutschen Haushalten 2020 | Statista → Abgerufen: 14.03.2023
- 4) gasnetz-rueckgrat-h2-welt.pdf (dvgw.de) → Abgerufen: 14.03.2023
- 5) Gasleitungen: Schnellstraßen für Wasserstoff? (fraunhofer.de)  
→ Abgerufen: 14.03.2023
- 6) DVGW e.V.: Normungsroadmap Wasserstofftechnologien  
→ Abgerufen: 14.03.2023

SAVE THE DATE – BITTE VORMERKEN – 23. NOVEMBER 2023 IN BONN:

# Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl! – Antworten auf globale Megatrends



## Schulungsangebot des Kunststoffrohrverbandes e.V., Bonn

In diesem Jahr veranstaltet die Fachgruppe Industrierohre im KRV seine 15. Industrierohr-Schulung am 23. November 2023 in Bonn. Die halbtägige Veranstaltung richtet sich vor allem an Anwender, Planer, Berater, Industrieunternehmen, Spezifikationsverantwortliche und Anlagenbetreiber.

Der industrielle Anlagenbau ist ein großes und wachsendes Einsatzfeld für Kunststoffrohrsysteme. Rohre, Behälter und Formteile aus Kunststoff werden seit vielen Jahren in den verschiedensten Industriebereichen eingesetzt – vom chemischen Anlagenbau, der Petrochemie, der Life-Science- und Pharma-Industrie, in Kraftwerken, Lackieranlagen, der Halbleiterindustrie, im Bergbau, in der Schwimmbadtechnik und in der Nahrungsmittelindustrie – um nur einige zu nennen. Die Anforderungen an Rohrsysteme in der Industrie sind oft sehr anspruchsvoll und komplex – und auch die Aspekte Energieeinsparung, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit spielen eine große Rolle. Kunststoffrohre können in vielen Standard- und Spezialbereichen dank vieler Eigenschaften punkten. So sind Kunst-

stoffrohre z. B. korrosionsresistent gegenüber vielen aggressiven Medien, leicht zu handhaben dank geringem Gewicht, kostengünstig und bieten zudem überzeugende hydraulische Eigenschaften aufgrund geringer Rauigkeitswerte.



## Programm und Anmeldung ab Juni 2023

Das detaillierte Programm mit Referenten, Vortragsthemen, Veranstaltungsort und Teilnahmegebühr sowie einem Online-Registrierungsformular liegen ab Juni 2023 vor und können dann auf der KRV-Homepage unter [www.krv.de](http://www.krv.de) oder auf der KRV-LinkedIn-Seite abgerufen werden.

# Bleifrei in die Zukunft der Haustechnik

Michael Hümpfner, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg

BLEIFREIEN MATERIALIEN IN DER HAUSTECHNIK GEHÖRT DIE ZUKUNFT: SIE SIND HYGIENISCH EINWANDFREI, GESUNDHEITLICH UNBEDENKLICH, UMWELTFREUNDLICHER UND ERFÜLLEN DIE EUROPaweITEN VORSCHRIFTEN – JETZT UND IN DEN KOMMENDEN JAHREN. FRÄNKISCHE HAT HIER EINE VORREITERROLLE INNE: DER SPEZIALIST FÜR HAUSTECHNIK SETZT BEREITS SEIT FAST ZEHN JAHREN AUF BLEIFREIES MESSING FÜR DIE FITTINGS SEINES INSTALLATIONSSYSTEMS ALPEX F50 PROFI, KOMBINIERT MIT DEN BEREITS 2001 EINGEFÜHRTEN BLEIFREIEN KOMPONENTEN AUS DEM HOCHLEISTUNGS-KUNSTSTOFF POLYPHENYLSULFON (PPSU).

Bleifreie Trinkwasser-Installationen auf der Grundlage der europaweit gültigen Vorschriften, um die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu schützen, sind seit vielen Jahren Thema in der Branche. Trotz der bisherigen Aufklärung und erfolgreicher Materialumstellungen auf Seiten vieler Hersteller scheint der Informationsbedarf nach wie vor groß zu sein, vor allem angesichts der spürbaren Verschärfung der Grenzwerte bis hin zu einem möglichen Verbot bleihaltiger Messing-Werkstoffe in den kommenden Jahren. Wichtig für Planer und Installateure ist dabei, immer auf dem Laufenden zu blei-

ben. Nur so können sie rechtssicher und technisch auf dem neuesten Stand arbeiten.

## Gesundheitsschädliches Blei im Trinkwasser

Vor allem Blei im Trinkwasser kann die menschliche Gesundheit und die Umwelt nachhaltig schädigen. Mögliche Quellen sind Bleirohre, aber auch bleihaltige Kupferlegierungen etwa in Rohrverbindern oder Armaturen. Um Mensch und Umwelt besser zu schützen, haben die EU-Trinkwasser-Richtlinie und die deutsche Trinkwasserverordnung

Bild 1: In Sachen Bleifreiheit ist FRÄNKISCHE Vorreiter:  
Die alpeX F50 PRO-FI Fittings sind aus dem Hochleistungs-Kunststoff PPSU oder bereits seit 2013 aus einem bleifreien, entzinkungsbeständigen Messing-Werkstoff gefertigt.

Bild 2: Bleifreiheit garantiert: Die alpeX F50 PROFi Fittings von FRÄNKISCHE bestehen aus bleifreiem, entzinkungsbeständigem Messing oder dem Hochleistungs-Kunststoff PPSU.



(TrinkwV) von 2001 den seit 1993 bestehenden Leitwert der Weltgesundheitsorganisation (WHO) übernommen. Mit einer Übergangsfrist, die am 1. Dezember 2013 endete, wurde der Grenzwert für Blei von 25 auf 10 Mikrogramm pro Liter Wasser deutlich abgesenkt. Die Ansprüche an die Qualität des Trinkwassers – sowohl mikrobiologische Anforderungen als auch Grenzwerte für Metalle – müssen seitdem an jeder Entnahmestelle erfüllt werden.

### Mehrschichtverbundrohre hygienisch unbedenklich

Bleileitungen mussten in der Folge komplett ausgetauscht werden. Rohrleitungen aus Werkstoffen ohne Schwermetalle, etwa aus zertifizierten Kunststoffen, gelten dagegen weiterhin als hygienisch unbedenklich. Für bleihaltige Kupferlegierungen in einzelnen Bauteilen wie Fittings hat das Umweltbundesamt (UBA) eine Übersicht über die trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffe veröffentlicht, die Herstellern, Planern und Installateuren seitdem als Handlungsgrundlage dient.

### Rechtssichere Materialumstellung

Die klar festgelegten Material-Vorgaben des UBA geben Herstellern Sicherheit für ihren Produktionsprozess. FRÄNKISCHE hat hier eine Vorreiterrolle übernommen und setzt seit 2013 – neben dem Hochleistungskunststoff PPSU – auf einen bleifreien Messing-Werkstoff für seine Rohrverbinder, der auch in den nächsten Jahren allen Vorschriften entsprechen wird. Installateure, die Produkte und Systeme aus unbedenklichen, zertifizierten Materialien verwenden und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik arbeiten, sind in Sachen Trinkwasserhygiene auf der rechtlich sicheren Seite.

### Strengere Vorschriften für metallene Werkstoffe

Im Januar 2021 justierte die EU die europäische Trinkwasserrichtlinie noch einmal nach: Sie halbierte zum Beispiel den zulässigen Bleigehalt von 10 auf 5 Mikrogramm pro Liter. Die EU-Mitglieder haben bis zum Frühjahr 2023 Zeit, die Anforderung der Trinkwasserrichtlinie in nationales Recht umzusetzen. Damit alle Beteiligten in Deutschland die neuen, niedrigeren Bleiwerte an den Entnahmestellen der Trinkwasser-Installation fristgerecht einhalten können, wird in der Folge die Trinkwasserverordnung angepasst.

Wer metallene Werkstoffe für Produkte mit Kontaktflächen zu Trinkwasser verwendet, muss künftig Materialien einsetzen, die den europäischen Vorschriften, darunter auch einer Metall-Positivliste, entsprechen. Für den Bau und die Instandhaltung von Trinkwasser-Installationen werden ausschließlich diese Werkstoffe erlaubt sein. Bis das neue europäische System gilt, sind in Deutschland weiterhin die Leitlinien und Bewertungsgrundlagen des Umweltbundesamtes ausschlaggebend.

### Die Auswirkungen auf Kupferlegierungen

Einige Kupferlegierungen, die in der Metall-Bewertungsgrundlage des Umweltbundesamtes einen höheren als künftig erlaubten Bleigehalt aufweisen, werden den neuen Prüfwert der Trinkwasserrichtlinie und der noch zu ändernden Trinkwasserverordnung nicht zuverlässig erfüllen können: Die niedrigeren Grenzwerte für Blei werden wahrscheinlich die Nutzung einiger Kupferlegierungen, die aktuell noch zulässig sind, beschränken oder gar verhindern. So könnte zum

Beispiel bleihaltiger Rotguss (CC499K) in naher Zukunft nicht mehr für den Neubau und die Instandhaltung von Trinkwasser-Anlagen eingesetzt werden dürfen.

Bezüglich des Bleigehalts von Werkstoffen für die Trinkwasser-Installation sind zudem weitere Richtlinien zu beachten, etwa die REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, eine EU-weit gültige Chemikalienverordnung. Jede der derzeit geltenden Regelungen ist unbeschadet der anderen wirksam, ggf. auch im gleichen Anwendungsbereich, und kann in absehbarer Zeit auch ein Verbot gewisser Werkstoffe zur Folge haben.

Zum besseren Schutz von Gesundheit und Umwelt haben sich innerhalb von nur wenigen Jahren die Rahmenbedingungen für Trinkwasser-Installationen signifikant verändert. Wer als Hersteller von Installationssystemen auch künftig und langfristig eine führende Rolle übernehmen möchte, muss sich zwingend damit auseinandersetzen, wie er seine Produkte und Systeme möglichst bleifrei gestalten kann.

### Bleifrei: Installationssystem alpex F50 PROFI

Kunststoff ist eine Kernkompetenz von FRÄNKISCHE, in der das Familienunternehmen im Lauf der Jahrzehnte großes Know-how erworben hat. Um möglichen Komplikationen innerhalb der komplexen Prozess- und Lieferketten frühzeitig entgegenzusteuern, setzt FRÄNKISCHE bereits seit Jahren vorausschauend auf Materialien wie den bleifreien Werkstoff CW724R oder den weltraumproben Hochleistungs-Kunststoff PPSU: Heute sind alle trinkwasserberührenden Teile des Installationssystems alpex F50 PROFI komplett bleifrei. Zudem hat das Familienunternehmen in den vergangenen Jahren zunehmend messinghaltige Komponenten durch PPSU-Fittings ersetzt, die korrosionssicher, hygienisch unbedenklich und umweltfreundlich sind. Die zukunftssicher gestalteten Bauteile geben Planern und Installateuren Rechtssicherheit und größtmögliche Freiheit in ihrer täglichen Arbeit. Diesen Weg wollen die Spezialisten für Haustechnik weiter beschreiten und den Anteil an PPSU-Komponenten schrittweise erhöhen – angesichts steigender Rohstoffpreise und strengerer internationaler Vorschriften eine zukunftsorientierte Lösung für den dauerhaften und kostengünstigen Schutz unseres Trinkwassers.

Bild 2: Bleifreiheit garantiert: Die alpex F50 PROFI Fittings von FRÄNKISCHE bestehen aus bleifreiem, entzinkungsbeständigem Messing oder dem Hochleistungs-Kunststoff PPSU.

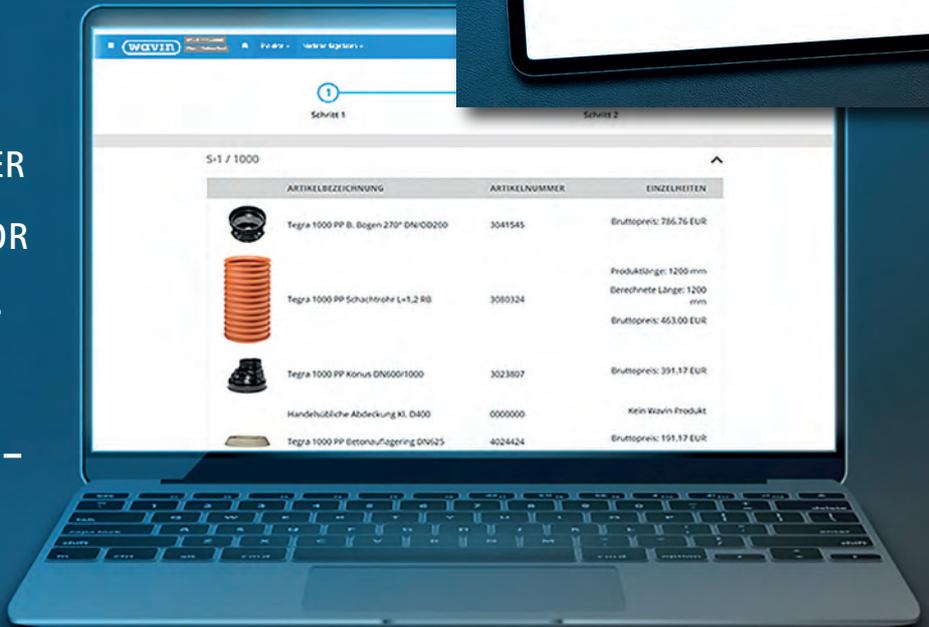
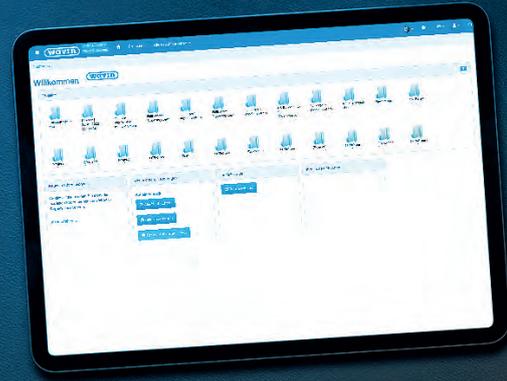


NÜTZLICHE ONLINE-TOOLS VON WAVIN

# Mit wenigen Klicks zum Planungserfolg

Alexander Caspers, Wavin GmbH, Twist

KOSTEN- UND ZEITDRUCK, INDIVIDUELLE VORAUSSETZUNGEN VOR ORT SOWIE GESETZLICHE AUFLAGEN ERSCHWEREN SO MANCHE PROJEKTPLANUNG IM BEREICH UNTERIRDISCHER INFRASTRUKTUR. DAMIT BEI DER KONFEKTIONIERUNG VON SCHÄCHTEN SOWIE VERSICKERUNGS- ODER RETENTIONSANLAGEN NICHTS SCHIEF GEHT, GEBEN DIGITALE PROGRAMME WIE DER TEGRA-SCHACHTKONFIGURATOR UND DER ONLINE-REGENWASSER-RECHNER VON WAVIN NÜTZLICHE HILFESTELLUNGEN – UND DAS SCHNELL, SICHER UND KOSTENFREI.



„Schema F“ gibt es beim Bau von Schächten, Versickerungs- und Rückhaltesystemen nicht. Dafür sind die Anforderungen, die das jeweilige Projekt stellt, zu komplex und die Gegebenheiten vor Ort zu individuell. Ob es nun um die Konfiguration des Schachtbodens oder die Wahl des Rohranschlusses bei der Planung des Kanalschachtes geht, der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens bei einer Versickerungsanlage oder die erforderliche Drosselung bei einer Retentionsanlage berücksichtigt werden müssen – es gibt viel zu beachten, bis aus der anfänglichen Idee die Umsetzung erfolgen kann. Müssen dann z. B. noch die Regendaten vom Ort des Bauvorhabens und die Behandlungsbedürftigkeit des Regenwassers bei der Konfiguration einer Rigole einkalkuliert werden, wird es schnell unübersichtlich. Genau hierfür hat Wavin den Online-Regenwasser-Rechner und den Tegra-Schachtkonfigurator für seine Systemkomponenten entwor-

fen, die Planern, Ingenieuren und Netzbetreibern den Arbeitsalltag erleichtern. Zur Auswahl stehen beim Schachtkonfigurator derzeit die Schachttypen Tegra 425 PP, Tegra 600 PP und Tegra 1000 PP.

## Projekt nimmt im Handumdrehen Gestalt an

Die beiden digitalen Instrumente ermöglichen eine maßgeschneiderte Planung und sind nach einer einmaligen Registrierung kostenfrei nutzbar. Im Handumdrehen nimmt der entsprechende Schacht bzw. die Anlage zur Regenwasserbewirtschaftung vor den Augen der Anwender am Bildschirm Gestalt an. Indem beide Tools webbasiert funktionieren, entfallen das Herunterladen von Programmen oder Updates. Außerdem sind die Daten jederzeit von allen Geräten abrufbereit und dabei vor Verlust oder Fremdzugriff geschützt.

Mit Blick auf die Planung einer effektiven Regenwasserbewirtschaftungsanlage bietet der Online-Regenwasser-Rechner von Wavin einen besonderen Mehrwert: Er ist nach jedem Aufruf automatisch auf dem neuesten Stand. Nutzer gehen damit sicher, stets konform mit den aktuell geltenden Normen und Berechnungsgrundlagen zu sein.

#### Individuelle Regendaten automatisch hinterlegt

Die Eingabe der Postleitzahl des Bauvorhabens reicht aus und der Wavin-Regenwasser-Rechner berücksichtigt die individuellen Regendaten am Ort des Projektes, die für das Volumen der Anlage eine wichtige Rolle spielen. Ergänzt durch die Angabe der Größe der angeschlossenen Fläche und den Versickerungswert des Bodens bzw. den mittleren Drosselwert kann die Dimension der gewünschten Rigolenversickerung, Rückhalteanlage oder Mulden-Rigolen-Versickerung einfach per Mausklick ermittelt werden.

Auch die Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers nach DWA-M 153 bzw. DWA-A 102 kann kostenfrei berechnet werden.

Nach der Eingabe aller erforderlichen Daten reicht ein Klick, um die Ergebnisse als PDF herunterzuladen.

#### Die Zukunft im Blick

Wavin hat es sich als Teil der Unternehmensgruppe Orbia zum Ziel gesetzt, das Leben weltweit nachhaltig zu verbessern. Die Online-Tools Tegra-Schachtkonfigurator und der Regenwasser-Rechner sind Teil dieser Zielsetzung, denn die Instrumente helfen zuverlässig dabei,

langlebige und chemisch widerstandsfähige Schächte bzw. maßgeschneiderte, effektive Regenwasserbewirtschaftungsanlagen zu planen und den Umgang mit unserer wertvollsten Ressource, dem Wasser, auf ein solides Fundament zu stellen.

Gerade der Bau leistungsfähiger Versickerungs- und Rückhaltesysteme ist Bestandteil einer zukunftsorientierten Regenwasserbewirtschaftung. Jüngsten Prognosen des Weltklimarates zufolge, werden Anzahl und Intensität von Starkregenereignissen weiter zunehmen. Für die städtische Infrastruktur bedeutet das eine enorme Herausforderung, da die Kanalnetze nicht auf diese Wassermassen ausgelegt sind. Gleichzeitig treten auch Dürrephasen immer häufiger auf. Zum Schutz vor Überflutung und Überhitzung ist daher ein verantwortungsbewusster Umgang mit Niederschlägen gefragt. Hier stellen Versickerungs- und Rückhaltesysteme einen Baustein einer wassersensiblen Raumplanung dar, da sie darauf angelegt sind, Wassermassen zwischenzuspeichern.

Ein modernes Regenwassermanagement führt anfallende Niederschläge vor Ort wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zu. So werden Kläranlagen entlastet. Außerdem wirkt sich dies gerade in Städten positiv auf das Mikroklima und damit auf die Gesundheit der Bewohner aus und befördert noch dazu die Grundwasserneubildung.

Mit seinen Online-Tools hilft Wavin Planern, Ingenieuren und Netzbetreibern dabei, unsere Städte mit maßgeschneiderten Anlagen für künftige Herausforderungen zu wappnen.

# Kompromisslos sicher – Wavin TS DOQ®

**wavin**

**orbia** 

HERAUSFORDERUNG FÜR MENSCH & MATERIAL:

# Neue Lösungen für alte Netze

Dennis Kamuf, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim

DIE ÖFFENTLICHE WASSERVERSORGUNG SPIELT EINE ENTSCHEIDENDE ROLLE BEI DER BEREITSTELLUNG VON TRINKWASSER FÜR DIE BEVÖLKERUNG DEUTSCHLANDS. AUF EINER STRECKENLÄNGE VON 544.000KM<sup>1)</sup> VERSORGEN 5.729 WASSERVERSORGUNGSGESellschaften DIE MENSCHEN MIT TRINKWASSER<sup>2)</sup>. VIELE DER VERSORGUNGSGESellschaften FEIERN IN DIESEN JAHREN IHR 100- ODER GAR 150-JÄHRIGES JUBILÄUM. WENN MAN SICH DIE HISTORISCHE ENTWICKLUNG DES WASSERROHRNETZES IN DEUTSCHLAND BETRACHTET, VERWUNDERT ES NICHT, DASS ROHRSCHÄDEN UND DAMIT VERBUNDENE WASSERVERLUSTE AN DER TAGESORDNUNG SIND. DIE LETZTE GROSSE MODERNISIERUNGSWELLE DER WASSER-INFRASTRUKTUR FAND IN DEN 50ER UND 60ER JAHREN STATT, ALLERDINGS WURDEN DIE ERSTEN LEITUNGEN DES HEUTIGEN WASSERVERSORGUNGSSYSTEMS SCHON MITTE DES 19. JAHRHUNDERTS VERLEGT<sup>3)</sup>.

Diese historisch gewachsenen Rohrnetze der Gas- und Wasserversorgung bestehen aus einer Vielzahl verschiedener Rohrmaterialien mit unterschiedlichen Eigenschaften und Außendurchmessern. So wurden im Laufe der Jahrzehnte kontinuierlich moderne Materialien der nächsten Generation eingebaut und ergänzt. Manche damals verwendete Leitungsmaterialien erweisen sich im Rückblick als nicht besonders langlebig. Neben lokalem Lochfraß und Flächenkorrosion in einzelnen Rohrleitungsabschnitten, die durch mangelhafte Beschichtungen, unedlere Legierungselemente im Rohrmaterial, Lunker, aggressive Böden oder Kriechströme hervorgerufen werden, bilden sich über Bodensetzungen und -bewegungen Spannungen im Rohrleitungssystem. Diese auftretenden Spannungen können nicht über die in der Vergangenheit eingesetzten Rohrleitungsmaterialien vollständig abgeleitet werden. Es kommt zu Quer- oder Schalenbrüchen, vor allem an spröden und vorgeschädigten Rohrmaterialien. Zur dauerhaften Reduktion dieser Spannungen und zur Minderung der Gefahr weiterer Querbrüche im Rohrleitungsnetz empfiehlt es sich deshalb, nach „DVGW W400-3“ die betroffene Schadstellen mit zwei beweglichen Verbindungen zu reparieren.<sup>4)</sup>

Die kontinuierliche Substitution und punktuelle Reparatur der Rohrleitungsnetze hinterlässt einen Flickenteppich an unterschiedlichen Rohrmaterialien mit verschiedenen Außendurchmessern und Materialeigenschaften, welche die Anlagenbetreiber, Versorgungsunter-

nehmen und Installateure vor große Herausforderungen stellen. So besteht die Komplexität vor allem darin, die Vielzahl an Anwendungen, Materialübergängen und Reparaturfällen unter Berücksichtigung der knappen Mitarbeiterressourcen möglichst zeit- und kosteneffizient abzudecken und dabei die Lagerkosten gering zu halten. Zur Abdeckung des breiten Spektrums an Anforderungen und der Vielzahl an Aufgaben bedarf es nicht nur eines einzelnen Reparaturproduktes, vielmehr spielt die richtige Auswahl und Kombination mehrerer spezialisierter Produkte die entscheidende Rolle. Zusammengefasst zu einem Reparatursystem lassen sich mit wenigen ausgewählten Produkten nahezu alle Reparaturfälle abbilden.

## Nachhaltige und robuste Reparaturlösungen für alle Fälle

„FRIACORE – Connect & Repair“ – das einzigartige Reparaturportfolio von Aliaxis, das allen Anwendern ein umfassendes, qualitativ hochwertiges und damit nachhaltiges Sortiment an mechanischen Verbindungs- und Reparaturlösungen anbietet.

Jedes FRIACORE Produkt ist für den harten Baustellenalltag konzipiert und gleichzeitig auf größtmögliche Nachhaltigkeit optimiert. So werden die Produkte aus Duktillguss oder Stahl mit den fortschrittlichsten Rilsan- und Epoxidbeschichtungen für maximalen Korrosionsschutz und einer Mindestlebensdauer von 50 Jahren geliefert. Steigende Anforderungen an gewichtsoptimierte und res-



Alle Foto: Aliaxis Deutschland GmbH

Bild 1: Einbindung einer vorhandenen Gussleitung an ein neues PE-Netz.

sourceneffiziente Bauteile fördern zunehmend den Einsatz unserer innovativen Leichtbau-Produkte aus Hochleistungskunststoffen und Edelstahl.

Das FRIACORE-Sortiment umfasst außerdem Klemmfittings für Hausanschlüsse, Notleitungen und Materialübergänge in kleineren Dimensionen. Diese zuverlässigen Produkte aus Hochleistungskunststoffen sind sowohl für einfachste Montage als auch auf absolute Langlebigkeit ausgelegt.

### Eine Lösung für alle Netze – INFRA-Repair-System

Speziell für die Herausforderungen für typische Reparaturen der Wasser-Infrastruktur fasst Aliaxis ausgewählte FRIACORE als **INFRA-Repair-System** zusammen. Mit den drei Produkten FRIAGRIP, FRIAFLEX und FRIACLAMP lassen sich nahezu alle Schäden wie Querbrüche mit Versatz und Abwinkelung, Loch- und Flächenkorrosion sowie Risse bei den meisten Rohrwerkstoffen einfach, schnell und dauerhaft beheben.

Zur Reparatur von Querbrüchen empfiehlt es sich, nach DVGW W400-3 die betroffenen Schadstellen spannungsarm mit zwei beweglichen Verbindungen, einer FRIAGRIP-Kupplung und einem neuen Rohr-Zwischenstück zu reparieren. Durch den Einsatz der FRIAGRIP-Kupplung und ihrer Eigenschaft, eine Rohrabwinkelung

von bis zu 8° abzubilden, lassen sich Höhenabsätze und Abwinkelungen aufnehmen. Damit werden Spannungen im Rohrleitungssystem vermieden und eine dauerhafte Reparatur hergestellt. Außerdem sind Werkstoffübergänge und damit die Einbindung von anderen Materialien, wie die Einbindung neuer PE-Leitungen in bestehende Gussrohrnetze möglich.

### Querbruch mit axialem Versatz

Querbrüche mit axialem Versatz infolge von Spannungen im Rohrleitungsnetz lassen sich mit der neu entwickelten FRIAFLEX spannungsfrei wieder instand setzen. Mit dem patentierten Dichtungsdesign und den radialen Dichtlippen lässt sich selbst eine Reparatur von Rohrleitungen mit Höhenversatz abbilden. Mit der FRIAFLEX lassen sich nahezu alle Reparaturen auf den verschiedensten Rohrmaterialien wie Stahl, Guss, Duktill-Guss, Asbestzement, PVC abbilden.

### Querbruch mit axialer Abwinkelung

Bodensetzungen und die daraus resultierenden Spannungen münden bei Querbrüchen von Rohrleitungen nicht nur in axialem Versatz, sondern auch in einer Abwinkelung der Rohre zueinander. Das Spezielle der Dichtungsdesign der FRIAFLEX Edelstahl-Reparaturkupplung in Verbindung dem progressiv-steigenden Dichtungsverhalten ermöglicht eine spannungsfreie Reparatur der Rohre unter einer Abwinkelung von bis zu 8° zueinander.

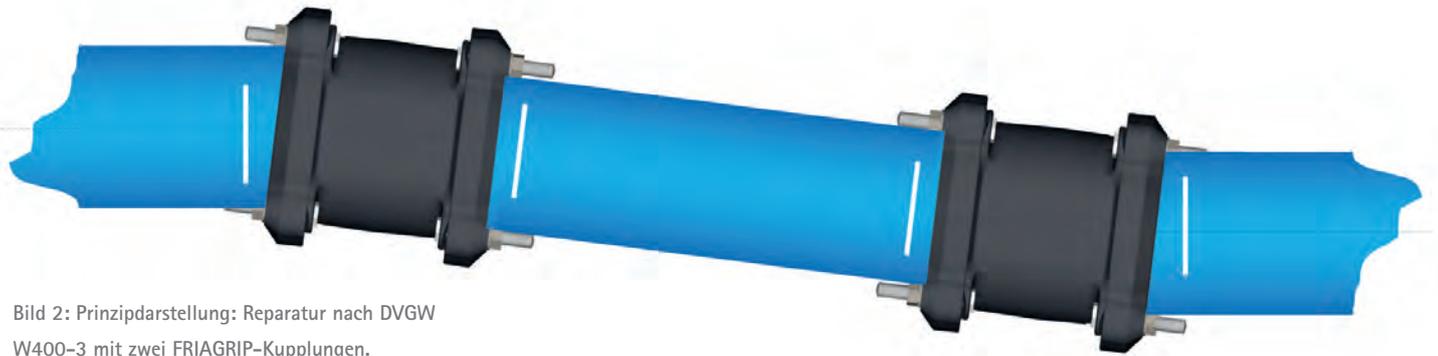


Bild 2: Prinzipdarstellung: Reparatur nach DVGW W400-3 mit zwei FRIAGRIP-Kupplungen.

### Reparatur von Anbohrungen, Rissen, Loch- und Flächenkorrosion

Lokal begrenzte Risse, Anbohrungen, Lochfraß und Flächenkorrosion in einzelnen Rohrleitungsabschnitten, die durch mangelhafte Beschichtungen, unedlere Legierungselemente im Rohrmaterial, Lunken, aggressive Böden oder Kriechströme hervorgerufen werden lassen sich mit der Edelstahl-Reparaturschelle FRIACLAMP reparieren. Das spezielle Dichtungsdesign sorgt für eine sichere Abdichtung verschiedenster Rohrmaterialien wie Stahl, Guss, Duktill-Guss, Asbestzement, PVC.

Stetig wachsende Anforderungen durch die historisch gewachsenen und damit sehr inhomogenen Versorgungsnetze stellen Installateure, Versorgungsunternehmen und Anlagenbetreiber vor steigende Herausforderungen. Durchmesser und Materialübergänge müssen rund

um die Uhr möglichst einfach, mit geringster Lagerhaltung und Mitarbeiterressourcen abgebildet werden können. Nahezu alle Schadensarten mit verschiedensten Durchmessern, Materialien und Materialübergängen mit und ohne Versatz und Abwinkelung können mit lediglich drei Produkten, der FRIAGRIP, FRIAFLEX & FRIACLAMP aus dem FRIACORE-Produktprogramm, zusammengefasst als INFRA-Repair-System, abgedeckt werden. Dies spart nicht nur Kosten, sondern garantiert nebenbei maximale Verfügbarkeit bei maximaler Flexibilität.

- 1) <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zahl-der-woche-trinkwasser-544000-kilometer/> Zugriff 13.03.2022
- 2) <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserwirtschaft> Zugriff 13.03.2022
- 3) <https://www.dvgw.de/themen/wasser/wasser-impuls/substanz-und-werterhalt-der-wasserinfrastruktur> Zugriff 13.03.2022
- 4) Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 400-3

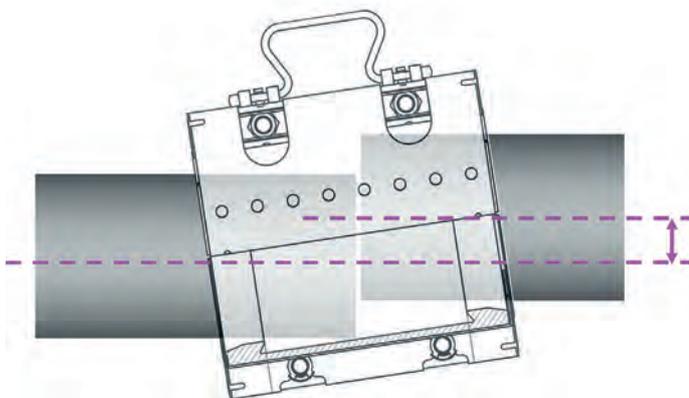


Bild 3: Prinzipdarstellung: Querbruch mit axialem Versatz.

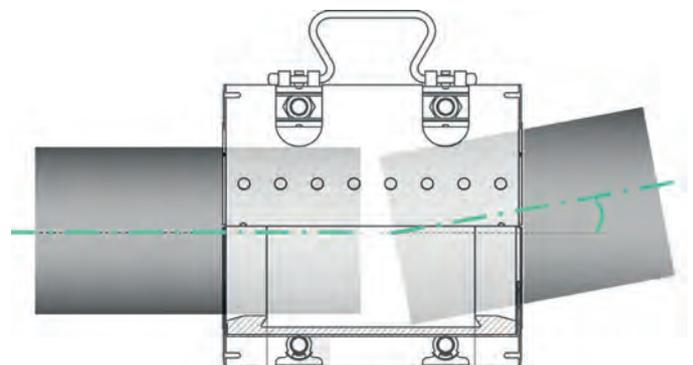


Bild 4: Prinzipdarstellung: Querbruch mit axialer Abwinkelung.

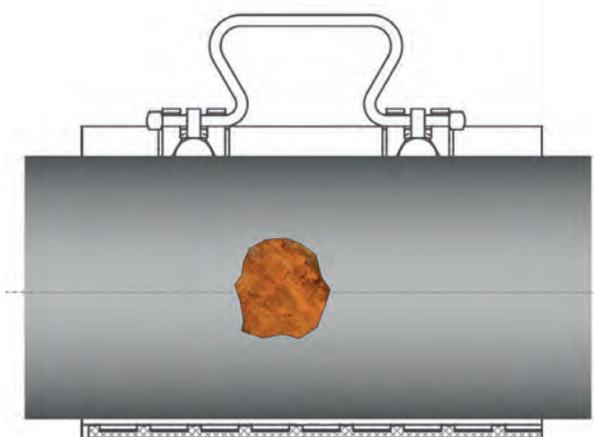


Bild 5: Prinzipdarstellung: Reparatur von Lochfraß, Anbohrungen, Rissen.

Alle Fotos: Aliaxis Deutschland GmbH



NEUE PRÜFVERFAHREN FÜR PE 100-RC MATERIALIEN

# Dem langsamen Risswachstum auf der Spur

B. Eng. Johannes Engert, SKZ Testing GmbH, Würzburg

AUFGRUND SEINES HOHEN WIDERSTANDES GEGEN LANGSAMES RISSWACHSTUM (SCG = SLOW CRACK GROWTH) GEWINNT PE 100-RC (RC = RAISED CRACK RESISTANCE), INSBESONDERE VOR DEM HINTERGRUND DER GRABENLOSEN VERLEGETECHNIKEN FÜR KUNSTSTOFFROHRLEITUNGEN, SEIT JAHREN ZUNEHMEND AN BEDEUTUNG. DA HIN-SICHTLICH DER AKTUELLEN ANFORDERUNGEN AN PE100-RC WERKSTOFFE ZULETZT EINIGE MISSVERSTÄNDNISSE AUFGETRETEN SIND, WERDEN IN DIESEM ARTIKEL DIE NEUEN VERFAHREN IN KÜRZE VORGESTELLT SOWIE DIE ANFORDERUNGEN UND DIE VORGESCHRIEBENEN ÜBERWACHUNGSTURNUSSE AUFGEZEIGT.

**Bild 1: Typischer Verlauf der Spannungs-Dehnungskurve im SHT**

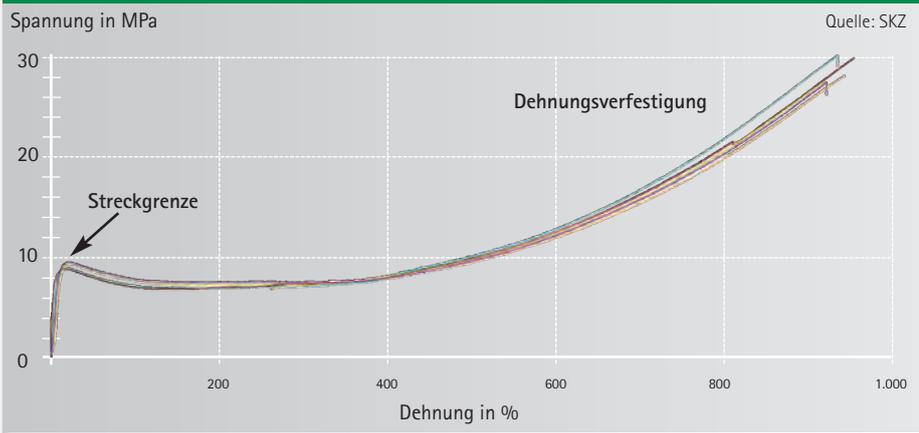


Bild 2: Prüfaufbau – Strain Hardening Test

Für PE 100-RC kommen die bekannten Prüfverfahren, wie der Notched Pipe Test (NPT, DIN EN ISO 13479) oder der Full Notch Creep Test (FNCT, ISO 16770), durch den erhöhten Risswachstumswiderstand an ihre Grenzen<sup>3,2)</sup>. Die bisherigen Prüfverfahren an RC-Werkstoffen werden nach 10.000 h (ca. 13,5 Monaten) häufig ergebnislos abgebrochen. Die bisher herangezogene PAS 1075 wurde mittlerweile zurückgezogen und steht somit als Prüf- und Zertifizierungsgrundlage nicht mehr zur Verfügung<sup>3)</sup>.

Aus diesen Gründen wurden mit Einführung der neuen DIN EN 1555 im Dezember 2021 (und in den Entwürfen der DIN EN 12201) einige neue Prüfverfahren für PE 100-RC mit in den Prüf- und Überwachungsumfang von Polyethylen-Rohrleitungssystemen für die Gasversorgung aufgenommen. Der Vorteil all dieser Prüfverfahren ist, dass Ergebnisse zum Risswachstumswiderstand in relativ kurzer Zeit erreicht werden können.

### Strain Hardening Test (SHT) nach ISO 18488<sup>4)</sup>

Der Strain Hardening Test ist im Wesentlichen ein uniaxialer Zugversuch, der mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/min, bei erhöhten Temperaturen (80 °C) und ohne den Einsatz umweltschädlicher Netzmittel durchgeführt wird. Über die Steigung der Spannungs-Dehnungs-

kurve im Dehnungsverfestigungsbereich kann dann der Strain Hardening Modul bestimmt werden (Bild 1). Dieser ist ein Maß für den Widerstand gegen langsames Risswachstum.

Die Prüfung wird an gepressten Probenplatten mit einer Dicke von 0,3 mm durchgeführt<sup>5-8)</sup>. Aus diesen Platten werden fünf Probekörper nach ISO 18488<sup>4)</sup> gestanzt, konditioniert und dann geprüft.

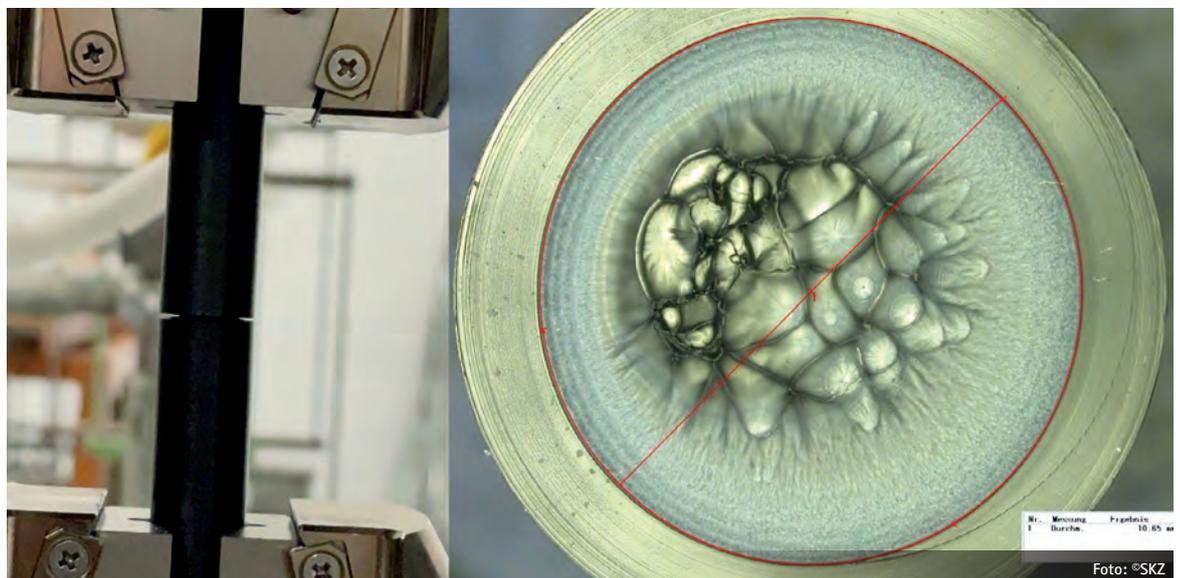
### Accelerated Full Notch Creep Test (aFNCT) nach ISO 16770<sup>2)</sup>

Wie eingangs beschrieben, machen neue Werkstoffmodifikationen, wie z. B. die des PE 100-RC auch neue Testmethoden notwendig, die ein Versagen von Probekörpern in deutlich kürzerer Zeit bewirken.

Der Accelerated Full Notch Creep Test ist eine Weiterentwicklung des bekannten Full Notch Creep Tests (FNCT) nach ISO 16770<sup>2)</sup>. Die Probekörpergeometrie sowie der grundsätzliche Prüfablauf unterscheiden sich nicht im Vergleich zum regulären FNCT. Allerdings wird beim aFNCT ein anderes Netzmittel als beim FNCT verwendet.

Da mit dem bisherigen Netzmittel keine Ergebnisse mehr innerhalb wirtschaftlicher Zeiträume erzielt werden konnten, wurde der FNCT mit einem neuen Netzmittel (Lauraminoxid, z. B. Dehyton® PL) als be-

Bild 3: CRB-Probekörper während der Prüfung (links); typische Bruchfläche (rechts).



schleunigte Variante entwickelt. Das bisher für beschleunigte Prüfungen verwendete Netzmittel (z. B. Arkopal®) steht nicht mehr zur Verfügung. Es gehört zur Gruppe der Nonylphenoethoxylate, die seit kurzem auf der SVHC-Liste (=Substance of Very High Concern) der ECHA (European Chemicals Agency) stehen und die somit in Europa nicht mehr (bzw. nur unter strengen Auflagen) vertrieben werden dürfen.

### Accelerated Notched Pipe Test (aNPT) nach DIN EN ISO 13479 <sup>1)</sup>

Der Accelerated Notched Pipe Test stellt, ähnlich zum aFNCT, eine Modifikation des Notched Pipe Tests für PE 100-RC-Materialien dar. Die Prüfung erfolgt an einem gekerbten Rohrprobekörper, allerdings nicht wie bisher nur in Wasser, sondern in einer Nonylphenol-Lösung, um ein schnelleres Probenversagen zu erreichen. Aufgrund der oben beschriebenen Netzmittelproblematik erscheint die Durchführbarkeit dieses Tests in Zukunft als unsicher. Die Prüfung ist allerdings, gemäß

der DIN EN 1555-1 und -2, bis dato nur am Rohr DN 110, SDR 11 durchzuführen <sup>5),6)</sup>.

### Cracked Round Bar Test (CRB) nach ISO 18489 <sup>9)</sup>

Der Cracked Round Bar Test ist, zusammen mit dem SHT, eine der komplett neuen Prüfungen in der DIN EN 1555. Der CRB ist ein zyklischer Zugversuch, der an einem gekerbten Rundstab durchgeführt wird. Dieser Rundstab kann entweder aus gepressten Platten (zur Prüfung der Formmasse) oder aus der Rohr- oder Formteilmwand direkt (zur Prüfung des Produktes) entnommen werden.

Der gekerbte Probekörper wird, ähnlich einem „gewöhnlichen“ Zugversuch, uniaxial gespannt und dann einer zyklischen Zugbelastung mit einer Frequenz von 10 Hz bis zum Bruch unterzogen (Bild 3). Anhand der geprüften Zyklen können dann Rückschlüsse auf den Widerstand gegen langsames Risswachstum gezogen werden.

Die vorgenannten Prüfungen können alle im Prüflabor der SKZ – Testing GmbH durchgeführt werden.

#### Literatur:

- 1) DIN EN ISO 13479:2022-09; Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden – Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung – Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung) (ISO 13479:2022); Deutsche Fassung EN ISO 13479:2022
- 2) ISO 16770:2019-09; Plastics – Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene – Full-notch creep test (FNCT)
- 3) PAS 1075:2009-04; Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfungen
- 4) ISO 18488:2019-09; Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of Strain Hardening Modulus in relation to slow crack growth – Test method
- 5) DIN EN 1555-1:2021-12; Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines; Deutsche Fassung EN 1555-1:2021
- 6) DIN EN 1555-2:2021-12; Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre; Deutsche Fassung EN 1555-2:2021
- 7) DIN EN 1555-3:2021-12; Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 3: Formstücke; Deutsche Fassung EN 1555-3:2021
- 8) DIN EN 1555-4:2021-12; Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 4: Armaturen; Deutsche Fassung EN 1555-4:2021
- 9) ISO 18489:2015-09; Polyethylene (PE) materials for piping systems – Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading – Cracked Round Bar test method
- 10) DIN CEN/TS 1555-7:2022-03; Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität; Deutsche Fassung CEN/TS 1555-7:2021

**Tabelle 1: Sollvorgaben für PE 100-RC nach DIN EN 1555 <sup>5-8)</sup>**

	DIN EN 1555-1:2021-12	DIN EN 1555-2:2021-12	DIN EN 1555-3:2021-12	DIN EN 1555-4:2021-12
SHT [MPa]	≥ 53,0	≥ 50,0	≥ 50,0	≥ 50,0
aFNCT [h] bei 90 ° C	≥ 300 bei 5 MPa ≥ 550 bei 4 MPa	---	---	---
aNPT [h] 9,2 bar bei 80 ° C	≥ 300	≥ 300	---	---
CRB [Zyklen]	1.500.000	1.500.000	---	---

**Tabelle 2: Prüfumfang für PE 100-RC nach DIN CEN/TS 1555-7:2022-03 <sup>10)</sup> TT (Type Test)**

	DIN EN 1555-1:2021-12	DIN EN 1555-2:2021-12	DIN EN 1555-3:2021-12	DIN EN 1555-4:2021-12
SHT	1x je Formmasse	1 Durchmesser je DG 1	1 FT d. Erzeugnisgruppe	1 Armatur d. Erzeugnisgruppe
aFNCT	1x je Formmasse	---	---	---
aNPT	1x je Formmasse d <sub>n</sub> 110 mm SDR11	d <sub>n</sub> 110 mm SDR11	---	---
CRB	1x je Formmasse	1 Durchmesser DG 3 oder 4	---	---

**Tabelle 3: AT (Audit Test)/ PVT (Process Verification Test)**

	DIN EN 1555-1:2021-12	DIN EN 1555-2:2021-12	DIN EN 1555-3:2021-12	DIN EN 1555-4:2021-12
SHT	3 Prüflinge jährlich je Formmasse und Produktionsstätte	1 Durchmesser alle 2 Jahre je DG1 und Produktionsstätte	1 x alle 2 Jahre je Produktionsstätte	1 x alle 2 Jahre je Produktionsstätte
aFNCT	1 x alle 2 Jahre je Formmasse und Produktionsstätte	---	---	---
aNPT	2 Prüflinge jährlich je Formmasse und Produktionsstätte	1 x alle 2 Jahre je Produktionsstätte	---	---
CRB	1 x alle 2 Jahre je Formmasse und Produktionsstätte	1 alle 2 Jahre je Produktionsstätte, DG3 oder 4	---	---



Foto: ©Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land/Ingenieurbüro Lührs

Bild 1: Visualisierung der Planung des Neubaus „Wasserwerk Dörenthe“.

TRINKWASSERAUFBEREITUNG MIT SIMONA® PP-H ALPHAPLUS®  
ROHREN UND FORMTEILEN

# Wasserwerk Dörenthe

Simona AG, Kirn

DIE DEUTSCHE WASSERVERSORGUNG NIMMT WELTWEIT EINEN SPITZENPLATZ EIN. TRINKWASSER ZÄHLT HIERZULANDE ZU DEN AM BESTEN KONTROLLIERTEN LEBENS- MITTELN. NICHT NUR DIE QUALITÄT DES WASSERS IST ENTSCHEIDEND, SONDERN AUCH DIE MODERNITÄT DES VERSORGUNGSKONZEPTES, WELCHES EINE NACHHALTIGE UND SICHERE TRINKWASSERAUFBEREITUNG GEWÄHRLEISTET. MIT SEINEN INTELLIGENTEN ROHR- UND FORMTEILLÖSUNGEN FÜR DIE VIELFÄLTIGEN ANFORDERUNGEN IM WASSERMANAGEMENT WAR DIE SIMONA AG PROJEKTPARTNER BEIM NEUBAU DES WASSERWERKS DÖRENTHE.



Bild 2: Rohwasser/Filtrat: Verrohrung aus SIMONA® PP-H AlphaPlus®.

Im Rahmen eines Versorgungskonzeptes, und nach umfangreichen Voruntersuchungen, beschloss der „Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land“ (WTL) den Neubau des Wasserwerks mit Wasseraufbereitungsanlage in Dörenthe, einem Ortsteil der Stadt Ibbenbüren im Tecklenburger Land. Er dient als Ersatz für die 1952 errichteten Bestandsbauwerke, die nicht im laufenden Betrieb saniert und erweitert werden konnten. Zusätzlich wurde eine Wassergewinnungsanlage am Dortmund-Ems-Kanal errichtet. Das dort entnommene Oberflächenwasser wird in der neuen Wasseraufbereitungsanlage gereinigt und im Untergrund infiltriert, nach einer Bodenpassage als Grund- und Rohmischwasser entnommen und anschließend zu Trinkwasser aufbereitet.

Die zukünftige Aufbereitungsanlage wurde unter anderem auf der Grundlage von Filterversuchen durch das „Technologiezentrum Wasser Karlsruhe“ (TZW) konzipiert und dimensioniert. Die Entwurfs- und Ausführungsplanung des betreuenden Ingenieurbüros umfassten u. a. die Erstellung einer Filterhalle mit Betriebsgebäuden und einem Rohrkeller bzw. Reinwasserbehälter. 11 Filterkessel, davon drei mit Aktivkohle ausgestattet, zahlreiche Rohrleitungsanlagen mit Spülwasserpumpen und -gebläsen, eine Flockungsanlage, diverse Becken und Trockenbeete sowie die Steuerungstechnik für das Leitsystem der Gesamtanlage, wurden durch die Planer von Lührs Ingenieurbüro aus Bremen vorgesehen.

Der WTL wählte in diesem Projekt für das „Los 11 – Anlagentechnik“ die wks Technik GmbH mit Hauptsitz in Dresden als Hauptauftragnehmer aus. Diese zählt zu einem der führenden Anlagenbauer komplexer wasserwirtschaftlicher Anlagen in Deutschland. In deren ausführender Niederlassung Thüringen mit dem Kompetenzzentrum Wasserwerke wurde entschieden, den Bereich Kunststoff-Rohrleitungssysteme mit SIMONA-Produkten zu realisieren. Die Auftragsvergabe sah zudem eine Vorfertigung der Rohrleitungssysteme aus SIMONA® PP-H AlphaPlus® vor. Auf Basis der Isometrien der wks Technik GmbH erstellte das Technical Service Center von SIMONA Fertigungszeichnungen. Die gesamte Vorfertigung der Rohrleitungssysteme erfolgte in der betriebseigenen Kunststoffwerkstatt im SIMONA-Werk in Ringsheim. „Aufgrund der perfekten Abstimmung zwischen der wks Technik GmbH und unseren internen Abteilungen ist es gelungen, flexibel auf kurzfristige Kundenänderungen oder Änderungen des Bauzeitenplans zu reagieren“, so Jan Michel, technischer Außendienst für das Segment Wasseraufbereitung bei der SIMONA AG.

#### Chemische Widerstandsfähigkeit und geringere Oberflächenrauigkeit

Der leicht erhöhte Chloridgehalt (unterhalb des Trinkwassergrenzwertes) aus der Oberflächenwasserentnahme am Dortmund-Ems-Kanal bedingte den Einsatz eines besonders korrosionsbeständigen Thermoplasts. SIMONA® PP-H AlphaPlus® ist als  $\alpha$ -nukleiertes



Bild 3: Vorlagebehälter aus SIMONA® PP-H AlphaPlus® Platten.



Bild 4: Installation von zwei Rieselkaskaden aus SIMONA® PP-H AlphaPlus® Platten.

homopolymeres Polypropylen (PP-H) prädestiniert für diese Anwendung und so realisierte bei diesem Projekt die DFW Kunststoff- und Anlagenbau GmbH aus Osterholz-Scharmbeck als Nachunternehmer zwei Rieselkaskaden und einen Vorlagebehälter aus diesem Werkstoff und zwei Chemikalien-Lagertanks aus PE 100.

Die feine Kristallitstruktur von SIMONA® PP-H AlphaPlus® wirkt sich äußerst positiv auf die Oberflächenrauigkeit der medienführenden Rohrrinnenflächen aus – ein klarer Vorteil gegenüber den Rauigkeitswerten anderer PP-H-Typen, insbesondere bei größeren Durchmessern. Dadurch reduziert sich die Rohrreibung stark und verringert Druckverluste. Als Folge kann – abhängig von der Fließgeschwindigkeit – für den Transport von Flüssigkeiten nachhaltig Energie eingespart werden. Zudem ist die äußerst geringe Oberflächenrauigkeit ein entscheidendes Qualitätskriterium, um die Gefahr von Anhaftungen an den Rohrrinnenflächen und damit Verunreinigungen des Trinkwassers zu minimieren. Weiterhin besitzt SIMONA® PP-H AlphaPlus® eine erhöhte Schlagzähigkeit bei gleichzeitig erhöhter Steifigkeit (E-Modul) im Vergleich zu herkömmlichen PP-H-Werkstoffen.

### Langlebige und effiziente Lösungen aus Kunststoff

Als einer der führenden Hersteller und Entwicklungspartner thermoplastischer Kunststoffprodukte bietet SIMONA Systemlösungen für die unterschiedlichen Anforderungen in der Wasseraufbereitung an.

„Die Herstellung von Trinkwasser ist eine anspruchsvolle Aufgabe und erfordert den Einsatz qualitativ hochwertiger Materialien und effizienter Rohrsysteme“, erläutert Daniel Gebhardt, Marktsegment Manager für den Bereich Water Treatment bei SIMONA und ergänzt: „Wir arbeiten weltweit als Projektpartner mit führenden Auftragnehmern beim Bau sicherer, zuverlässiger, effizienter und wirtschaftlicher Anlagen, Komponenten und Rohrleitungssysteme zusammen. Unsere hohe Produkt- und Serviceexpertise in diesem Bereich stellen wir sehr gerne bei weiteren spannenden Projekten zur Verfügung.“

### Projektdaten

Projekt:	Neubau Wasserwerk Dörenthe
Betreiber:	WTL Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land, Ibbenbüren
Planer:	Lührs Ingenieurbüro GmbH, Bremen
Hauptauftragnehmer Los 11 – Anlagentechnik:	wks Technik GmbH, Dresden
Nachunternehmer Vorlagebehälter und Kaskaden:	DFW Kunststoff- und Anlagenbau GmbH, Osterholz-Scharmbeck
SIMONA Produkte:	SIMONA® PP-H AlphaPlus® Platten, Rohre und Formteile bis da 500, SIMONA® PE 100 Platten

INFRAROT-GESCHWEISSTE PVC-U-ROHRLEITUNGSSYSTEME:

# Innovative Verbindungstechnologie für anspruchsvolle Anwendungen

Dr. André Krämer und Maurice Veldenzer, Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG, Schaffhausen (CH)

„POLYOLEFINE WERDEN GESCHWEISST, PVC WIRD GEKLEBT.“ – SO ODER SO ÄHNLICH LAUTET VERMUTLICH EINE HÄUFIGE ANTWORT AUF DIE FRAGE, WIE STANDARDROHRLEITUNGSSYSTEME AUS KUNSTSTOFFEN ÜBLICHERWEISE VERBUNDEN WERDEN. DASS DAS INFRAROTSTUMPFSCHEISSEN (IR-SCHWEISSEN) EINE AUSGEZEICHNETE OPTION FÜR DAS VERBINDEN VON PVC DARSTELLT, SOLL IM FÖLGENDEN GEZEIGT WERDEN. DAS IR-SCHWEISSEN VON PVC-U SOLL NICHT ALS VOLLSTÄNDIGER ERSATZ FÜR DAS KLEBEN ANGESEHEN WERDEN, SONDERN VIELMEHR ALS ALTERNATIVE FÜR BEREICHE, IN DENEN GEKLEBTE SYSTEME AN IHRE GRENZEN STOSSEN.

Bild 1: Vor allem vor dem Hintergrund der ungewissen Zukunft von Organozinn-Stabilisatoren für Klebstoffe (z. B. Dytex) durch die Reach-Verordnung und den Verbesserungen in der Dokumentation und unabhängigen Prozessüberwachung werden geschweißte PVC-U-Systeme einen festen Platz im industriellen Rohrleitungsbau haben.



Bild 1: Werbeprospekt für Henkel Tangit (1963) – Rohrleitungssysteme aus PVC-U werden seit über 65 Jahren erfolgreich in vielen typischen industriellen Anwendungen geklebt und es wurden in dieser Zeit eine ganze Reihe von spezialisierten Rohrklebstoffen unter der Marke Tangit in Zusammenarbeit mit Henkel entwickelt.

Rohrleitungssysteme aus PVC-U werden seit über 65 Jahren erfolgreich in vielen typischen industriellen Anwendungen geklebt und werden auch in Zukunft bei vielen Anwendungen weiterhin geklebt werden. In dieser Zeit hat sich dabei eine ganze Reihe von spezialisierten Rohrklebstoffen unter der Marke Tangit in Zusammenarbeit mit Henkel entwickelt. Dabei wurde seit jeher der Klebstoff speziell auf das Material von Georg Fischer abgestimmt. So gibt es neben dem Standard Tangit eine spezielle THF-freie Variante „Tangit Plus“ mit Trinkwasserzulassung oder den komplett lösemittelfreien „Tangit Rapid“.

Das IR-Schweißen als Alternative bietet sich beispielsweise für Rohrleitungssysteme an, die in Kontakt mit besonders aggressiven Medien kommen. Die beim Kleben verfahrensbedingte Veränderung der Struktur in der Lösemittelinflusszone entfällt beim Verschweißen. Das erhöht die Lebensdauer und Sicherheit des Kunststoffrohrsystems. Auf die bisher durchgeführten Ergebnisse von Untersuchungen der Schweißverbindung in Kontakt mit verschiedenen Chemikalien wird nachfolgend genauer eingegangen.

Ein weiteres Anwendungsfeld sind Leitungen, die besondere Anforderungen an die Reinheit stellen. Auch wenn Kunststoffrohrleitungen für den Lebensmittelkontakt sorglos geklebt werden können, bietet das Schweißen hierbei ein Plus an Sicherheit. Denn wo kein Klebstoff eingesetzt wird, kann aus diesem auch kein Bestandteil in das Medium übergehen. Die gleiche Argumentation gilt für das Reinstwasser in der Mikroelektronik, für welches strenge Grenzwerte bezüglich der Migration aus dem Rohrleitungssystem in das Wasser gelten.

### Der automatisierte Schweißvorgang bringt mehr Prozesskonstanz

Beim IR-Schweißen von PVC-U wird analog zu den Polyolefinen oder teilfluorierten Kunststoffen verfahren. Es ist zu beachten, dass bei den PVC-Kunststoffen die Prozessfenster ein deutlich kleineres Toleranzfeld aufweisen. Hieraus ergeben sich Vor- aber auch Nachteile des Verfahrens. Durch den gesteuerten Prozessablauf ist sowohl bei der manuellen (IR-63 Plus) als auch bei der automatisierten Schweißmaschine (IR-110 A) eine Dokumentation des

Schweißprozesses integriert, die eine einfache Nachverfolgbarkeit der Schweißung erlaubt. Die Maschinen ermöglichen mit dem im Lieferumfang enthaltenen Drucker das Anbringen eines Labels an jeder Schweißung. Zudem werden die Daten jeder Schweißung von der Maschine gespeichert, wodurch eine eindeutige Identifizierung und Rückverfolgbarkeit gewährleistet ist.

Der automatisierte Schweißprozess bietet zudem den Vorteil einer deutlich verbesserten Prozesssicherheit im Vergleich zum Kleben. Durch die automatisierte Prozesssteuerung werden bei jedem Schweißprozess die gleichen Parameter (z. B. Temperatur, Fügezeit, Abkühlzeit, etc.) angewandt. Durch den Schweißprozess ist eine permanente Kontrolle und Überwachung und damit eine durchgängige konstante Verbindungsqualität garantiert. Ist einer der Werte außerhalb der definierten Toleranz, erkennt die Maschine diese Abweichung und bewertet die Schweißung selbstständig als nicht OK.

Um eine vergleichbare Prozesskonstanz beim Kleben zu gewährleisten, sind hohe Anforderungen an Personal sowie deren Ausbildung und Ausrüstung zu stellen. Auf der anderen Seite bietet das Verfahren des Klebens eine deutlich höhere Flexibilität, da durch die Anforderungen des IR-Schweißens an die Arbeitsumgebung der Einsatz nicht überall möglich ist. Ein Einsatz des Verfahrens auf einer Baustelle ist so beispielsweise nur in einem ausreichend geschützten Bereich möglich, was für eine Klebung nicht nötig ist. Zudem sind mit einem geklebten System gerade bei kleinen Dimensionen engere Baulängen möglich, beispielsweise durch den Einsatz von Kurzreduktionen.

### Zuverlässigkeit des Rohrleitungssystems auch bei aggressiven Medien gewährleistet

Die Chemikalienbeständigkeit des IR PVC-U-Rohrleitungssystems wurde durch Zeitstandinnendruckversuche nach bzw. in Anlehnung an DIN EN ISO 15493 (dem Standard für Kunststoffrohr aus PVC-U für industrielle Anwendungen) mit dreifacher Mindeststandzeit durchgeführt. Um ins Detail zu gehen: Geprüft wurde sowohl bei Raumtemperatur als auch bei 40 °C. Da die Norm keine Vergleichsspannungen bei 40 °C für die Sicherstellung der Gebrauchstaug-

lichkeit des Rohrleitungssystems vorgibt, wurden hierfür eigene Anforderungen festgelegt. Hierfür wurden Probekörper mit verschiedenen Chemikalien gefüllt und entsprechend der Vorgaben belastet; die Prüfung ist also identisch zur Prüfung von Klebeverbindungen. Die Normprüfungen wurden erfolgreich für folgende Medien abgeschlossen:

- Schwefelsäure (96 %) bei 20 °C
- Salzsäure (37 %) bei 40 °C
- Salpetersäure (55 %) bei 40 °C
- Natriumhypochlorit (15-17 %) bei 40 °C
- Wasserstoffperoxid (35 %) bei 40 °C

Vor allem vor dem Hintergrund der zunehmenden Reglementierung von Organozinn-Stabilisatoren für Klebstoffe (z. B. Dytex) durch die Reach-Verordnung und den Verbesserungen in der Dokumentation und unabhängigen Prozessüberwachung werden geschweißte PVC-U-Systeme einen festen Platz im industriellen Rohrleitungsbau haben.

Das neue IR PVC-U-System deckt dabei die metrischen Dimensionen d20 – d63 mm ab und ist für einen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt.

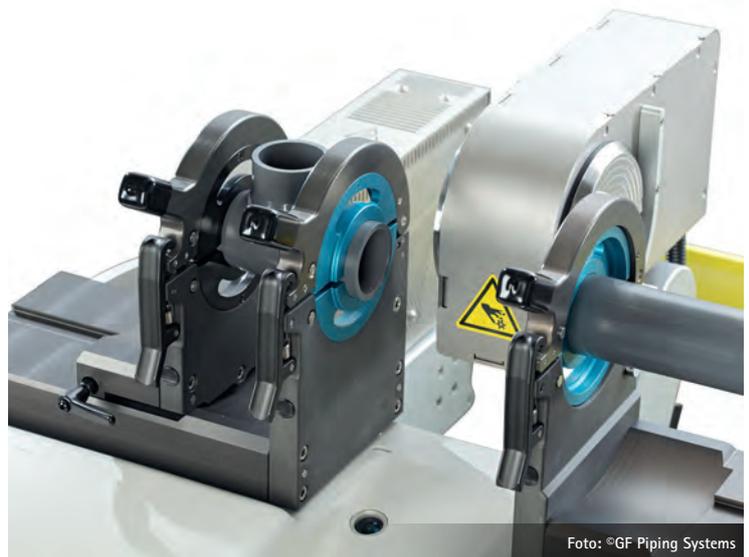


Bild 3: Der automatisierte Schweißprozess bietet den Vorteil einer deutlich verbesserten Prozesssicherheit im Vergleich zum Kleben. Durch die automatisierte Prozesssteuerung werden bei jedem IR Schweißprozess die gleichen Parameter (z. B. Temperatur, Fügezeit, Abkühlzeit, etc.) angewandt.

GF Piping Systems

# Innovation mit Tradition

Beste Qualität seit 1955

[www.gfps.com/pvc-u-de](http://www.gfps.com/pvc-u-de)



Ihr Kontakt

Georg Fischer GmbH  
73095 Albershausen  
Telefon 07161 302-0

+GF+



Lay\_IS\_amz\_210x150\_PVCU1955 (04/23)



Bild 1: Eine zuverlässige Gebäudedränage mit dem opti-drän System von FRÄNKISCHE schützt Kellerräume vor Feuchtigkeit und hält das Haus vom Erdreich her trocken.

Alle Fotos: FRÄNKISCHE

GEBÄUDEDRÄNUNG VON FRÄNKISCHE FÜR WERTERHALT UND MEHR LEBENSQUALITÄT

# Dauerhaft trockene Keller- räume dank opti-drän

Anika Faber, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg

EINE ORDNUNGSGEMÄSSE ABDICHTUNG MIT NACHFOLGENDER DRÄNUNG SCHÜTZT DEN KELLER DAUERHAFT VOR FEUCHTIGKEIT UND HÄLT DAS HAUS VOM ERDREICH HER TROCKEN. DAS OPTI-DRÄN SYSTEM VON FRÄNKISCHE LEITET WASSER WIRKUNGSVOLL AB UND REALISIERT DAMIT EINE FUNKTIONSSICHERE DRÄNUNG. SEINE KOMPONENTEN SIND PERFEKT AUFEINANDER ABGESTIMMT: ZUM SYSTEM GEHÖREN DAS OPTI-DRÄN STANGENDRÄNROHR, DER OPTI-CONTROL SPÜL-, KONTROLL- UND SAMMELSCHACHT SOWIE DAS OPTI-FLOR FILTERVLIES. DER FEUCHTIGKEITS-RUNDUMSCHUTZ MACHT KELLERRÄUME VIELSEITIG NUTZBAR UND ERHÄLT DEN WERT EINER IMMOBILIE.

Die Nutzung von Kellerräumen hat sich stark gewandelt: Wo früher lediglich Vorräte lagerten, arbeitet die Familie heute im Home Office, lernt im Online-Unterricht, trainiert im Fitnessraum oder werkelt im Hobbykeller. Für all diese Aktivitäten muss das Untergeschoss warm und trocken sein. Das ist nicht immer der Fall, denn häufig drückt Wasser, das nicht rechtzeitig abgeleitet wird, auf Seitenwände und Bodenplatte des Fundaments. Durchfeuchtung ist die Folge und zugleich die Ursache von 90 Prozent aller Bauschäden im Keller.

Eine zuverlässige Gebäudedrängung mit dem opti-drän System verhindert, dass Schicht- und Sickerwasser sich an erdberührten Wänden und der Bodenplatte staut. Das System stellt die horizontale Drängung im Fundament und die Flächendrängung unterhalb der Sohlplatte sicher. So vermeidet es feuchtigkeitsbedingte Schäden im Keller, schützt die Bausubstanz und trägt zum Werterhalt des Gebäudes bei.

### Normgerechte Drängung mit dem opti-drän System

Die Komponenten des opti-drän Systems erfüllen die Anforderungen der DIN 4095 an die Sicherheit, Überprüfbarkeit und dauerhafte Funktion einer Drängung in vollem Umfang. Zum FRÄNKISCHE-Komplettpaket gehören das opti-drän Stangendrängerohr, der opti-control Spül-, Kontroll- und Sammelschacht, das opti-flor Filtervlies sowie verschiedene Schachtabdeckungen.

### Hohe Leistung und Sicherheit: das opti-drän Stangendrängerohr

Das opti-drän Stangendrängerohr leitet überschüssiges Wasser schnell und zuverlässig ab. Es lässt sich geradlinig verlegen und schafft so das von der DIN 4095 geforderte kontinuierliche Mindestgefälle von 0,5 Prozent. Das gelochte Rohr in den Nennweiten DN 100, 125, 160 und 200 verfügt über eine Wassereintrittsfläche von mehr als 80 cm<sup>2</sup> pro Meter. Maximale Wasseraufnahme, hohe Leistung und Sicherheit sind dadurch garantiert. Besonders anwenderfreundlich für Transport, platzsparende Lagerung und praxisgerechten Einbau ist die handliche Stangenlänge von 2,5 Metern mit einseitig aufgesteckter Muffe.

### Drei in eins – der opti-control-Schacht

Der Systemschacht opti-control dient als Spül-, Kontroll- und Sammelschacht. Er wird bei jeder Richtungsänderung, mindestens jedoch alle 50 Meter, in die Dränanlage eingesetzt. Durch ihre gewellte Wandgeometrie ist die hochdruckspülbare Komponente schlag- und druckfest.

Schachtaufsetzrohre mit angeformter Muffe ermöglichen variable Einbautiefen bis sechs Meter. Anwenderfreundlich ist das Ablängen des Schachtaufsetzrohrs mittels einer Säge. Das geringe Gewicht des Schachts stellt den leichten Transport und den einfachen Einbau ohne Hebezeuge sicher. Über den opti-control Schacht ist die Dränanlage jederzeit zugänglich: Sie kann mit Kanal-TV-Technik inspiziert und mit Kanalspültechnik gereinigt werden.

### opti-flor Filtervlies zum Rückhalt von Feinteilen

Das mechanisch verfestigte und thermisch behandelte opti-flor Filtervlies hält Feinteile aus dem Boden zurück, schützt vor Verschlämzung und schafft eine filterstabile Dränschicht, wie sie die DIN 4095

fordert. opti-flor ist in drei Breiten erhältlich und unterliegt einer neutralen Güteüberwachung.

### System-Abrundung: quadratische Schachtabdeckung

Ein umfangreiches Zubehörprogramm ergänzt das opti-drän System. Eine quadratische Schachtabdeckung (35 x 35 cm) rundet es nun optisch an der Oberfläche ab. Die Abdeckung aus Guss, Klasse B, ist einfach einzubauen und befahrbar gemäß den Vorgaben der Belastungsklasse B125.

Individualität stellt eine weitere quadratische Abdeckung aus Stahl sicher: Die Wanne mit den Maßen 50 x 50 cm lässt sich mit unterschiedlichen Belägen, etwa Pflaster oder Kunstrasen, füllen. Egal für welche Abdeckung sich der Anwender entscheidet – der opti-control Schacht fügt sich perfekt in die Oberfläche ein.

Bild 1: Die Komponenten des opti-drän Systems von FRÄNKISCHE sind perfekt aufeinander abgestimmt, um Wasser wirkungsvoll abzuleiten und eine funktions-sichere Drängung zu realisieren.



Bild 2: Das gelochte opti-drän Stangenrohr von FRÄNKISCHE hat eine Wassereintrittsfläche von mehr als 80 cm<sup>2</sup> pro Meter – das garantiert maximale Wasseraufnahme und hohe Leistung.



Bild 3: Der leichte und hochdruckspülbare Systemschacht opti-control dient als Spül-, Kontroll- und Sammelschacht im Gebäude-drängungs-System von FRÄNKISCHE.



WAVIN-GESUNDHEITSTAGE

# Verantwortung beginnt bei den eigenen Mitarbeitern

Kim-Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist

ALS TEIL DER UNTERNEHMENSGRUPPE ORBIA HAT DIE WAVIN GMBH ES SICH ZUM ZIEL GESETZT, DIE LEBENSQUALITÄT DER MENSCHEN WELTWEIT ZU VERBESSERN. DASS IHM DABEI AUCH DAS WOHLERGEHEN DER EIGENEN MITARBEITER EINE HERZENSANGELEGENHEIT IST, HAT DER KUNSTSTOFFROHRHERSTELLER ENDE LETZTEN JAHRES UNTER BEWEIS GESTELLT. ZWEI TAGE LANG DREHTE SICH AM UNTERNEHMENSSTZ IN TWIST MIT KÖRPERMESSUNGEN, -ANALYSEN UND -CHECKS SOWIE VORTRÄGEN ZUR ERNÄHRUNG ALLES UM DIE GESUNDHEIT DER BESCHÄFTIGTEN.



Foto: Wavin GmbH

Interessierte konnten aus einem breit gefächerten Angebot auswählen, um ihre Fitness in Job und Alltag zu verbessern. Zum Programm zählten vertrauliche Rücken-Checks unter Berücksichtigung der individuellen Belastung am Arbeitsplatz, ein digitales Koordinationstraining sowie die Messung von Blutdruck, Blutzucker, Cholesterin, Venentätigkeit und Körperfett durch ein eigens ins Haus geholt Apothekenteam.

Besonderes Augenmerk galt bei den Gesundheitstagen auch den gesundheitlichen Belastungen durch wechselnden Schichtdienst: Stress, Zeitdruck und das Arbeiten gegen den natürlichen Biorhythmus stellen für den Körper eine große Herausforderung dar, die sich auf das Wohlbefinden, die Gesundheit und Belastbarkeit im Arbeitsalltag auswirkt. Wer im Schichtdienst arbeitet, hat häufig unregelmäßige oder gar ungesunde Essgewohnheiten und leidet nicht selten unter Schlafstörungen.

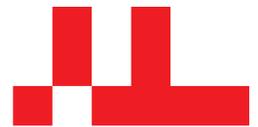
### **Wohlbefinden steht im Mittelpunkt**

Gerade diese Punkte standen bei der zweitägigen Wavin-Gesundheitsoffensive im Mittelpunkt: So gab es nützliche Tipps von der Ernährungsberatung, wie optimale Mahlzeiten und Snacks zu unterschiedlichen Schichtzeiten aussehen und wie Zeitmanagement und Genuss in Einklang gebracht werden können. Da jeder Mensch einen individuellen Stoffwechsel und jeder Arbeitsplatz seine eigenen Herausforderungen hat, konnten sich die Teilnehmer persön-

lich Rezeptideen zum langfristigen Erhalt ihrer Vitalität und Leistungsfähigkeit mit nach Hause nehmen.

In der modernen Berufswelt sind Schlafstörungen und Schlafprobleme auf dem Vormarsch. Studien haben ergeben, dass jeder Zweite, der im Schichtdienst arbeitet, schlecht schläft – mit potentiell fatalen Folgen für die Leistungsfähigkeit, Stressresistenz und Konzentration. Außerdem erhöht Müdigkeit das Risiko von Unfällen. Im Rahmen der Gesundheitstage konnten Wavin-Mitarbeiter ihren persönlichen Schläfrigkeitsindex über die Pupillenweite professionell testen lassen. Dazu gab es eine Beratung zur Behebung bzw. Vorbeugung von Tagesschläfrigkeit.

Die Gesundheitstage fügen sich nahtlos ein in das Engagement von Wavin für seine Belegschaft: Die Bereiche Gesundheitsmanagement, betriebliche Altersvorsorge und Arbeitssicherheit spielen eine wichtige Rolle in der Firmenphilosophie – schließlich sind die eigenen Mitarbeiter ein Baustein für den Unternehmenserfolg.



## FABRIK DES JAHRES

für „Hervorragende Serienfertigung“  
im Jahr 2022

# Ausgezeichnet! egeplast ist die „Fabrik des Jahres“ 2022 für „Hervorragende Serienfertigung“.



Erstmals in der Kunststoffrohrbranche erhält egeplast den begehrten Industriepreis. Unser Familienunternehmen überzeugte mit hochmodernen Produktionssystemen, hohen Qualitätsstandards und Lieferperformances bei der Herstellung von innovativen Lösungen für die Infrastruktur. Eine tolle Auszeichnung, die uns weiter anspornt, stetig besser zu werden.

**egeplast – Zukunftssichere Rohrsysteme**



# egeplast



**egeplast** international GmbH  
info@egeplast.de  
Tel.: +49 2575 9710-0

Mehr über uns unter  
**www.egeplast.de**