

Funke

Das Magazin der Funke Kunststoffe GmbH



info *Spezial*

Die Erfolgsgeschichte:

*Ein Kanalrohrsystem
setzt Akzente*

Der Startschuss:

*Die Farben blau und
braun erobern den Markt*

Der Werkstoff:

*Kunststoff hat den
Tiefbau leichter gemacht*

25
Jahre
HS®-Kanalrohre

Ein Meilenstein in puncto Funktionalität und Qualität



www.funkegruppe.de

Vorwort

Lange Zeit bestanden Regen- und Abwasserrohre mehrheitlich aus Beton, Steinzeug oder Guss. Inzwischen werden die traditionellen Werkstoffe zunehmend von Kanalrohrsystemen aus Kunststoff abgelöst – unter anderem solchen aus dem Werkstoff PVC-U. Für diese Entwicklung gibt es gute Gründe: Das geringe Gewicht erleichtert die Handhabung auf der Baustelle; hohe Beständigkeit gegenüber chemischen Einflüssen und Korrosion sowie optimale hydraulische Eigenschaften sorgen dafür, dass aus Kunststoffrohren erstellte Kanalnetze auch den Anspruch auf Langlebigkeit und geringen Wartungsaufwand erfüllen.

Mit dem HS®-Kanalrohr hat Funke schon vor 25 Jahren ein Produkt mit außergewöhnlichen Leistungsparametern vorgestellt, mit denen sich nahezu alle Aufgaben lösen lassen, die sich im modernen Kanalbau stellen.

Es haben aber nicht nur die hervorragenden Werkstoffeigenschaften und Neuheiten wie die unterschiedliche Farbgebung von Rohren für Regen- und Schmutzwasser zum Erfolg des HS®-Kanalrohres beigetragen. Insbesondere der Systemgedanke, der in der Philosophie des Familienunternehmens aus Hamm eine wesentliche Rolle spielt, hat Auftraggeber und Anwender überzeugt: Ein über die Jahre stetig wachsendes Sortiment hat deutlich gemacht, dass Funke immer am Ball bleibt und vorausdenkt.

Beispielhaft zu nennen sind hier die vielen Lösungen aus den Bereichen Grundstücksentwässerung, Hausanschlüsse, Rohrverbindungen oder Schachtsysteme. Das HS®-Kanalrohrsystem ist in seiner heutigen Ausprägung eines der umfangreichsten und leistungsstärksten Systeme, welches im Markt verfügbar ist. Die Entwicklung von der Idee über die Markteinführung bis zu den aktuellen Neuheiten möchten wir Ihnen mit dieser Sonderausgabe der Funke info vorstellen.

Eine interessante Zeitreise wünscht Ihnen

Dieter Jungmann,
Leiter Geschäftsbereich Tiefbau

Impressum

Herausgeber:
Funke Kunststoffe GmbH
Siegenbeckstraße 15
59071 Hamm
Tel.: 02388 3071-0
www.funkegruppe.de
info@funkegruppe.de

Redaktion und Gestaltung:
Thomas Martin, Annette Kitzerow
Thomas Martin Kommunikation
Kratzkopfstraße 11
42369 Wuppertal
www.tmkom.de

Druck: DIGI PRINT Document Center Münster GmbH

25 Jahre HS®-Kanalrohrsystem

Von Anfang an Akzente gesetzt



1994 HS-Kanalrohre DN/OD 250 und 300



1998 HS-Kanalrohre



1996 HS-Kanalrohre



2018 HS-Kanalrohre DN/OD 630



2015 HS-Kanalrohre SN 16



2010 HS-Rohr DN/OD 400



2004 HS-Kanalrohre



2009 HS-Kanalrohre DN/OD 100 bis 800

Die Entwicklung des HS®-Kanalrohrsystems ist eng mit der Geschichte der Funke Kunststoffe GmbH verbunden. Vor nunmehr 25 Jahren entwickelt und in den Markt eingeführt, steht es exemplarisch für das umfassende Know-how und die Innovationskraft eines traditionsreichen Familienunternehmens, das dem Markt in jedem Jahr eine Vielzahl von Neuentwicklungen „vom Hausanschluss bis zum Sammler“ präsentiert.

Umsetzen, was der Markt braucht

Diesen Produkten ist in der Regel eines gemeinsam: Sie verbinden hohe Qualität mit einfacher Handhabung und langer Lebensdauer. Funke-Produkte entstehen nicht am grünen Tisch, sondern in der Praxis und durch den direkten Austausch der Funke-Techniker und des Funke-Vertriebsteams mit Auftraggebern und Anwendern. Im Dialog zwischen den Baupartnern wird klar, wo der Bedarf besteht: sei es für die Weiterentwicklungen bestehender Lösungen oder für Produkte, die komplett neu entwickelt werden müssen.

Farbgebung sorgt für einfache Zuordnung

Diese Vorgehensweise hat an der Erfolgsgeschichte „HS®-Kanalrohrsystem“ einen großen Anteil. Beispielhaft ist an dieser Stelle an die revolutionäre Idee zu erinnern, die HS®-Kanalrohre in den Farben blau und braun zu produzieren: Auf Grund der Farbgebung in blau (Regenwasser) und braun (Schmutzwasser) ist die Zuordnung von Rohren und Formstücken auch noch viele Jahre nach der Verlegung problemlos möglich.

Hervorragende Produkteigenschaften

Auch in anderer Hinsicht hat das HS®-Rohr eine Vorreiterrolle gespielt: Alle HS®-Rohre und HS®-Formteile sind wandverstärkt und verfügen über eine erhöhte Ringsteifigkeit. Sie sind deshalb auch für die Verlegung unter öffentlichen Verkehrsflächen (SLW 60 ab 0,5 m Verlegetiefe) nach DIN EN 1610 geeignet.

Große Akzeptanz

Vorteile und Produkteigenschaften wie diese haben zu der großen Akzeptanz beigetragen, die das HS®-Kanalrohrsystem bei Auftraggebern und Anwendern genießt. Das System hat sich bei vielen Tiefbaumaßnahmen bewährt. Es ist leicht und flexibel zu handhaben und außerdem wirtschaftlich einzusetzen. Beleg hierfür ist unter anderem die Einschätzung der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft-Wasser/LAWA, die von einem Abschreibungszeitraum von 50 – 80 (100) Jahren ausgeht. Zudem hat das Produkt die Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).



Startschuss 1993 mit Nennweiten 160 und 200

Die Farben **blau** und **braun**



Mit der Idee, ein Rohrsystem in verschiedenen Farben zu produzieren, hat Funke eine Vorreiterrolle übernommen.



Die Anforderungen an die Technik und die Wirtschaftlichkeit von Rohrsystemen hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Neben dem Massenprodukt Rohr erwarten Auftraggeber und ausführende Unternehmen eine umfangreiche Produktpalette mit vielen Formteilen, die ein sicheres, professionelles und rationelles Arbeiten möglich machen. Gefragt sind anwenderfreundliche Rohrsysteme, die ihre Wirtschaftlichkeit und Qualität sowohl bei der Verlegung als auch bei der Nutzungsdauer unter Beweis stellen. Vor diesem Hintergrund hat Funke vor 25 Jahren das HS®-Kanalrohrsystem auf den Markt gebracht.

Bei der Markteinführung wurden lediglich Rohre in den Nennweiten DN/OD 160 und 200 produziert. Hinzu kamen Abzweige und Doppelmuffen für die Verbindung der Rohre. Nach der Entwicklung der entsprechenden Formteilwerkzeuge erfolgte die Herstellung erstmals im Spritzgussverfahren, wobei die Formteile von Beginn an in SDR 34 (SDR = Rohraußendurchmesser/Wanddicke) ausgeführt wurden.



25 Jahre
HS®-Kanalrohre

erobern den Markt

Hervorragende Eigenschaften

HS®-Kanalrohre wiesen damals schon eine Vielzahl der Produkteigenschaften auf, die letztendlich zum Siegeszug des Systems beigetragen haben. So waren Rohre und Formteile aus dem Werkstoff PVC-U bereits bei Überdeckungen von 0,5 – 0,6 m für Verkehrslasten bis SLW 60 einsetzbar. Die gemessene Ringsteifigkeit lag bei $\geq 12 \text{ kN/m}^2$. Die gute Hydraulik und die absatzfreien Verbindungen förderten eine sichere Wasserableitung. Die wurzelfesten und wurzeldichten Rohrverbindungen waren schlagzäh und ließen sich schnell und einfach einbauen. Die HS®-Kanalrohre der ersten Generation erfüllten die erhöhten Anforderungen der ATV-A 142 – druckdicht bis 2,5 bar – und waren somit auch in Wassergewinnungsgebieten der Zone II/III einsetzbar.

Schneller und flexibler

Erwähnenswert ist, dass die HS®-Rohre glattendig ausgeführt waren. Deshalb gab es im Muffenbereich keinen Versatz mehr. Die Stegkonstruktion in der zur Produktpalette gehörenden Doppelmuffe bot dem

Verleger zusätzliche Sicherheit. Das Anschlaggeräusch Spitzende Rohr auf Muffensteg war deutlich zu hören und signalisierte die korrekte Montage.

Wegweisende Idee

Auch mit der Idee, ein Rohrsystem in unterschiedlichen Farben zu produzieren, hat Funke eine Vorreiterrolle gespielt. Sie hat sich in der Praxis bestens bewährt und ist von anderen Herstellern teilweise kopiert worden. Auf Grund der Farbgebung des HS®-Rohrprogramms in blau (Regenwasser) und braun (Schmutzwasser) ist die Zuordnung der von der Funke Kunststoffe GmbH gefertigten Rohre auch noch viele Jahre nach der Verlegung sowohl von innen als von außen problemlos möglich.



Eine der ersten Baumaßnahmen mit HS®-Rohren ist gut gelaufen.



HS®-Kanalrohre, -Formteile und mehr Ein komplettes System, das keine



Das HS®-Kanalrohrsystem ist Jahr für Jahr um sinnvolle Produkte erweitert worden. Heute steht dem Anwender ein komplettes System mit hervorragenden bautechnischen Eigenschaften in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 zur Verfügung. HS®-Rohre sind wandverstärkte Vollwandrohre aus PVC-U, hergestellt in Anlehnung an die DIN EN 1401-1, jedoch mit erhöhter Wanddicke und einer Mindestringsteifigkeit von 12 kN/m² (SN 12) bzw. 16 kN/m² (SN 16).

- Rohre DN/OD 110 bis DN/OD 315 muffenlos
- Rohre DN/OD 400 bis DN/OD 800 mit angeformter Muffe

Neben Rohren und Formteilen aus dem Standardprogramm machen spezielle Bauteile wie die VARIO-muffe, die Abwasserkontrolle, ein sohlengleicher Anschluss, eine Reinigungsöffnung und diverse Bögen sowie Schächte für die unterschiedlich-



ten Anwendungsbereiche, aber auch Zubehör wie das HS®-Rohr Schneid- und Anfasgerät die Leistungsstärke und Einsatzvielfalt des modernen Kanalrohrsystems aus.

Spezielle Dichtungen

Rohre und Formteile von DN/OD 110 bis DN/OD 500 verfügen über die fest eingelegte FE®-Dichtung, von DN/OD 630 bis DN/OD 800 über eine fest integrierte CI®-Dichtung.

Zuordnung leicht gemacht

Nachdem die Farbgebung in blau und braun bereits seit der Markteinführung für eine leichte Zuordnung der Rohre gesorgt hat, führte Funke 2012 eine neuartige Innenbeschriftung für das HS®-Kanalrohrsystem ein. Seitdem tragen die Rohre axial an drei Stellen der Innenwand fortlaufend einen Schriftzug, der neben dem Namen des Herstellers Angaben zur Ringsteifigkeit und zum Produktionsdatum macht.

Mit der dauerhaften Prägung, die im Gegensatz zu einer drucktech-

nisch hergestellten Beschriftung auch noch nach jahrelangem Einsatz gut lesbar ist, kam Funke einmal mehr den Anforderungen und Wünschen von Auftraggebern, Netzbetreibern und Planern nach, die bei einer Kamerabefahrung durchaus wissen möchten, von „wem was wann“ im Abwasserkanalnetz verlegt wurde.



Wünsche offen lässt





HS®-Formteile

Vielfalt in blau und braun

25
Jahre
HS®-Kanalrohre





Viele Vorteile bei der Verlegung Ein Kanalrohrsystem

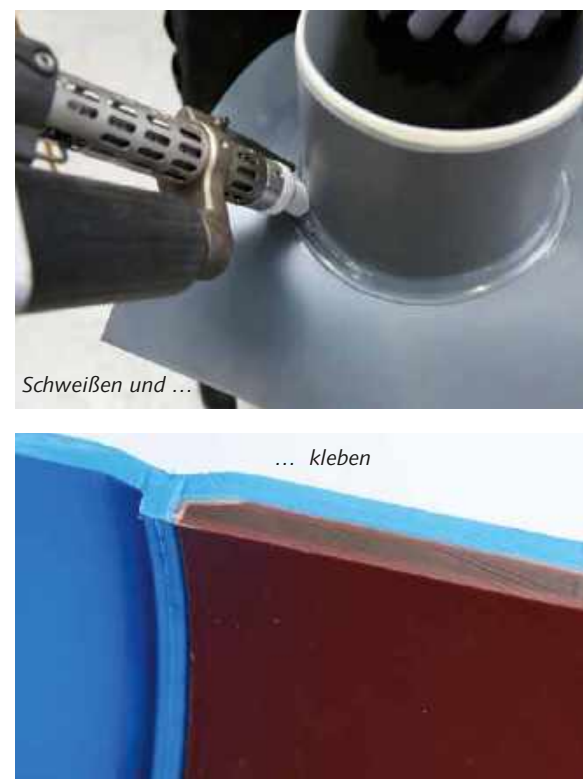
Rohre und Formteile des HS®-Kanalrohrsystems spielen ihre Vorteile auch bei der Verlegung im Leitungsgraben aus. HS®-Rohre aus PCV-U sind biegeweich und besitzen ein anderes statisches Tragverhalten als biege-steife Rohre wie zum Beispiel Rohre aus Steinzeug oder Beton. Während sich bei einem biegesteifen Rohr die Belastungen über dem Rohr konzentrieren, werden die Erd- und Verkehrslasten bei einem biegeweichen Rohr zum großen Teil an das umgebende Erdreich abgegeben. Sind die Belastungen höher als erwartet oder ändert sich im Verlauf der Zeit die Belastungssituation, hat dies bei einem biegeweichen Rohr lediglich eine geringe Verformungszunahme zur Folge. Bei einem biegesteifen Rohr ist dagegen ein Stabilitätsversagen und damit ein Bruch des Materials nicht ausgeschlossen.

Geringere Wandstärken

Hinzu kommt: Bedingt durch die unterschiedlichen E-Moduln fallen bei PVC-U-Rohren die Wanddicken deutlich geringer aus als bei Rohren aus PE oder PP. Das bedeutet: Das Durchmesser/Wanddickenverhältnis (SDR) ist höher bei gleicher oder besserer Ringsteifigkeit des Rohres.

Vorteile des Materials

Durch die hohe Härte und Formstabilität zeichnet sich der Werkstoff PVC-U im Vergleich zu PP und PE auch durch eine deutlich geringere Kriechneigung aus. Im Gegensatz zu Polyolefinen, die nur geschweißt werden können, kann PVC-U sowohl geschweißt als auch geklebt werden. Durch den höheren E-Modul verfügen PVC-U-Rohre über wesentlich höhere Längsbiegesteifigkeiten als PP-Rohre, was zum Beispiel die Gefahr von Unterbögen minimiert.



Die Gesamtverformung eines Kunststoffrohres ergibt sich aus einer Spontanverformung und einer zeitabhängigen Verformungszunahme (Kriechverformung). Da der Kriechfaktor von PVC-U nur die Hälfte von PP beträgt, ist selbst bei identischer Spontanverformung die Langzeitverformung eines PVC-U-Rohres immer geringer als die eines PP-Rohres.

Kunststoffe nicht kombinieren

Von einer Kombination unterschiedlicher Kunststoffe ist daher dringend abzuraten. Selbst wenn das Rohr aus PVC-U und das Formteil aus PP im Kurzzeitversuch zufällig eine ähnliche Ringsteifigkeit aufweisen, weicht

diese bereits nach wenigen Stunden voneinander ab.

Umfangreiches Zubehör

Die genannten Vorteile, aber auch das geringere Gewicht oder die geringen Einsteckkräfte machen sich bei der Handhabung im Rohrgraben positiv bemerkbar.

Darüber hinaus bietet Funke ein auf seine Produkte abgestimmtes Zubehör, welches die Arbeitsabläufe

Vereinfachter Einbau möglich

Bedingt durch die wandverstärkte Ausführung SDR 34 der HS®-Rohre und -Formteile empfiehlt Funke ergänzend zu der DIN EN 1610 für Rohre bis DN/OD 250 einen vereinfachten Einbau, bei dem auf eine spezielle Verdichtung des Zwickelbereiches verzichtet werden kann: Durch sofortiges Auffüllen der oberen Bettungsschicht bis zum Rohrscheitel wird ein mögliches Verschieben des Rohrstranges beim

hat Standards gesetzt

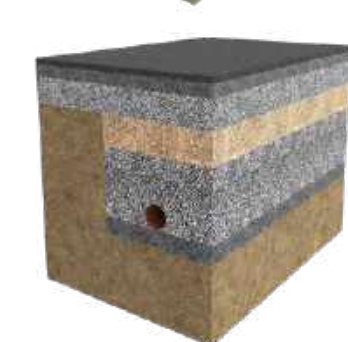


auf der Baustelle vereinfacht. Hierzu zählt das HS®-Rohr Schneid- und Anfasergerät, mit dem HS®-Rohre aus PVC-U im Nennweitenbereich von DN/OD 110 bis DN/OD 315 und einer maximalen Wanddicke von 15 mm in einem Arbeitsgang abgelängt und angefast werden können.

Fachgerechter Einbau

Beim Einbau der HS®-Rohre sind die europäische Verlegenorm DIN EN 1610 und ergänzend das Arbeitsblatt DWA-A 139 zu beachten. Unter anderem ist der Bereich der Rohrleitungszone beiderseits der Rohrleitung in gleichmäßigen Lagen zu verfüllen und zu verdichten.

Verdichten vermieden und durch das anschließende seitliche Verdichten im Abstand von 10 cm beiderseits des Rohres eine ausreichende Verdichtung des Zwickelbereichs erreicht.



Versuche zur Ermittlung der Längsbiegesteifigkeit

Innenbeschriftung Rohre

Axial fortlaufend in einem Winkel von 120° tragen die Rohre in den Nennweitenbereichen von DN/OD 200 bis DN/OD 800 einen Schrift-

zug, der neben dem Namen des Herstellers Angaben zur Ringsteifigkeit und zum Produktionsdatum macht.

Auf das Verhältnis kommt es an



kleiner als 27,6 sein. Dabei gilt: Je niedriger der SDR-Wert, desto dicker die Rohrwandung und umso stabiler das PVC-U-Rohr.

Masse gleich Klasse

Biegeweiche Rohre zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich bei Belastung aus Erd- und Verkehrslasten den Beanspruchungen durch geringe Verformungen entziehen. Um jedoch die Rohrverformungen auf ein Minimum zu begrenzen, ist eine ausreichende Steifigkeit und Robustheit bei erdverlegten Rohren erforderlich. Bei HS®-Rohren betragen die zu erwartenden Verformungen auch bei hohen Verkehrslasten oder großen Einbautiefen maximal 3 – 4 %. Das wird durch die durchgehend wandverstärkte und glattwandige Ausführung von Rohren und Formteilen sichergestellt. Als Kenngröße für die Widerstandsfähigkeit der Kunststoffrohre gegen diese Belastungen diente meist nur die so

genannte Ringsteifigkeit (SN 2 bis SN 16). Da die Ringsteifigkeit eines Rohres oder von Formteilen nicht nur mit mehr Materialeinsatz, sondern auch durch die unterschiedlichsten Strukturierungen der Wandung (Rippen / Wellen) erhöht werden kann, handelt es sich lediglich um ein Konstruktionsmerkmal. Wird dagegen die Klassifizierung nach SDR herangezogen, lässt sich eindeutig eine Aussage zur Qualität von Rohren und Formteilen treffen. Glatte Rohre weisen weitere wesentliche Vorteile auf: hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Punktlasten aufgrund der deutlich größeren Wanddicken, optimale Verdichtung der gesamten Rohrbettungszone – auch direkt am Rohr möglich –, eine hohe Längssteifigkeit.

Formteile SDR 34

Die jeweiligen Produktnormen regeln, welche Formteile mit welchen Rohren kombiniert werden dürfen. Grundsätzlich sollte kein Werkstoffmix innerhalb einer Haltung erfolgen (z.B. Rohre aus PVC-U und Formteile aus PP). Ansonsten gilt die Grundregel, dass bei gleicher Rohrwanddicke bzw. gleichem SDR-Wert die Formteile aufgrund der Geometrie mindestens die gleiche bzw. eine höhere (Ring-)Steifigkeit aufweisen wie das Rohr. Nach DIN EN 1401-1 dürfen SDR 41-Formteile mit Rohren bis maximal SN 8 und SDR 34-Formteile mit Rohren bis SN 16 verwendet werden. Dementsprechend werden für Rohrsysteme SN 12 und SN 16 durchgängig Formteile SDR 34 verwendet.

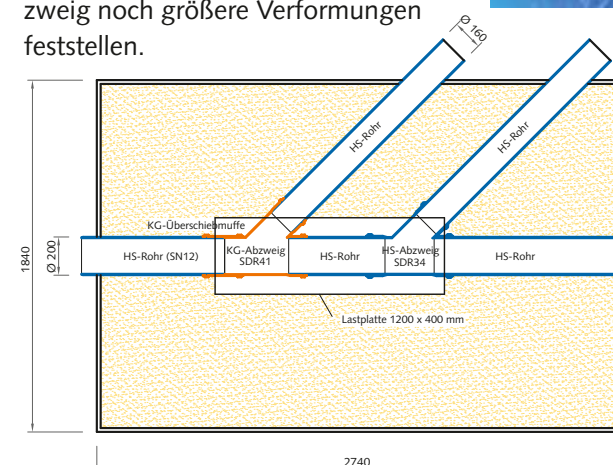
Im Test bewiesen: Die halten was aus!

„Das wird schon hinhauen“ – so eine jahrelang weitverbreitete Auffassung bei der Verlegung von Kunststoffrohrsystemen aus PVC, wenn Rohre und Formteile mit unterschiedlichen Ringsteifigkeiten bzw. SDR-Klassen verlegt wurden. Insbesondere mit Blick auf die Belastung aus Erd- und Verkehrslasten und den daraus möglicherweise resultierenden Verformungen hat Funke stets auf die Bedeutung des Einsatzes von gleichwertigen Produkten bei der Erstellung einer Haltung hingewiesen, die über viele Jahre ohne Störungen funktionieren soll. Aus diesem Grund hat die Funke Kunststoffe GmbH 2005 von der Materialforschungs- und -Prüfanstalt (MFPA) an der Bauhaus-Universität Weimar einen Sandkastenversuch an einer Rohrkonstruktion durchführen lassen. Hierbei sollte untersucht werden, wie sich Formteile SDR 41 (KG-Abzweig) und SDR 34 (HS®-Abzweig) in Kombination mit einem HS®-Kanalrohr (SN 12, SDR-Reihe SDR 34) im eingebauten Zustand bei stufenförmiger Belastung verhalten.

Bei dem Versuch wurde ein entsprechender Rohrstrang nach DIN EN 1610 in einen Sandkasten eingebaut. Er bestand aus Stahlprofilen und Schalungstafeln und hatte die Innenabmessungen von 2,7 m x 1,8 m x

1000 mm (L-B-H). Die Verfüllung und fachgerechte Verdichtung erfolgte mit G1-Boden (nichtbindiger Sand und Kies) nach ATV-DVWK-A 127. Der Sandkasten befand sich in einem Lastrahmen, in dem ein hydraulischer Druckzylinder befestigt war. Über eine Verlängerung wurde die Kraft des Hydraulikzylinders auf eine Lastplatte (1,20 m x 0,40 m) übertragen, die mittig auf der Verfüllstoffoberfläche positioniert war.

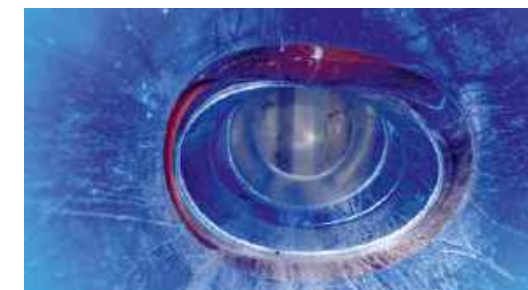
Das Ergebnis sprach für sich: Im Bereich der Lastplatte kam es zu kontinuierlichen vertikalen Verformungen der Rohrkonstruktion in Abhängigkeit von der Belastung. Bereits bei der Laststufe 1 war die Verformung des KG-Abzweiges (SDR 41) mit 4,7 % knapp doppelt so groß wie die Verformung des HS®-Abzweiges (SDR 34), die 2,7 % betrug. Bei höheren Belastungen konnte man am KG-Abzweig noch größere Verformungen feststellen.



Versuchsanordnung



Laststufe 1



Laststufe 2

Funke setzt auf PVC-U

Kunststoff hat den Tiefbau leichter gemacht



25 Jahre
HS®-Kanalrohre



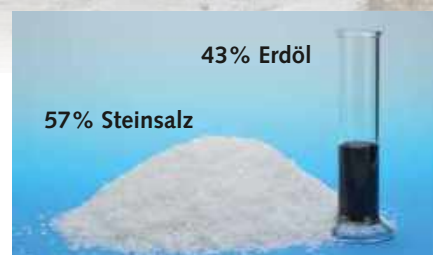
einfache Verlegung



schnell zur Hand



zügiger Einbau



Vielseitig, langlebig, sicher, hygienisch, rohstoffsparend, wiederverwertbar, wirtschaftlich – so lauten einige der Begriffe, welche die hervorragenden Produkteigenschaften des Werkstoffes PVC-U beschreiben. Eine Liste, die sich mit Worten wie schlagzäh, chemisch resistent, dauerhaft dicht und leicht zu verlegen beliebig verlängern lässt.

Ausgereifte Lösungen

Die Aufzählung macht deutlich, warum sich zunehmend mehr Kommunen, Planer, Netzbetreiber und Tiefbauunternehmen für diesen Werkstoff entscheiden, wenn es um den Neubau oder die Sanierung der Leitungsinfrastruktur geht. Der Markt fordert wirtschaftliche (Kanal-)Baulösungen, die mit technisch ausgereiften, preiswerten und ökologisch optimierten Produkten zu realisieren sind. Hier spielt der Werkstoff PVC-U ganz einfach seine Stärken aus – auch

gegenüber Rohren und Formteilen aus PP oder PE! Etwa beim Thema Ressourcenverbrauch. Der Werkstoff besteht nur zu 43 % aus Erdöl. Im Gegensatz dazu erfolgt die Produktion von PP zu 100 % aus Erdöl. Hinzu kommt: Die Herstellung und Verarbeitung von PVC-U erfordert wenig Energie. Emissionen und Abfälle liegen gegenüber anderen Werkstoffen auf einem geringen Niveau.

Bestens untersucht

PVC-U ist einer der ältesten Kunststoffe und dadurch – auch nach Jahren einer intensiv geführten Diskussion – heute der hinsichtlich seiner Umweltrelevanz bei weitem am besten untersuchte Werkstoff (aus: Drucksache 12/8260, Deutscher Bundestag, 12. Wahlperiode). PVC-U enthält keine Weichmacher.

PVC-U gilt als ressourcenschonender Werkstoff. Bereits seit 1994 hat die

Kunststoffrohrindustrie in Zusammenarbeit mit dem Kunststoffrohrverband e.V. und allen Herstellern bundesweit ein flächendeckendes Sammel- und Wiederverwertungssystem eingeführt. Vor allem mit Blick auf die in den vergangenen Jahren kontinuierlich steigenden Rohstoffpreise ist das Recycling von immer größerer ökologischer und wirtschaftlicher Bedeutung. Die Kosten tragen die Rohrhersteller. Kosten für Handel und Kunden entstehen nicht.



PVC-Recycling



PVC-Feinmühle



25 Jahre
HS®-Kanalrohre



mit DIBt-Zulassung



Made by Funke Geprüfte HS®- Qualität ab Werk



Prüfung SN12/SN16 kN

Rohre und Formteile aus dem HS®-Kanalrohrprogramm entsprechen höchsten Qualitätsstandards. In firmeneigenen und externen Labors wird die gesamte Rohrerstellung regelmäßig kontrolliert – die Ausgangsstoffe ebenso wie die einzelnen Produktionsschritte und das fertige Produkt. Diese Arbeit trägt zu sicheren und wirtschaftlichen Arbeitsabläufen auf der Baustelle ebenso bei, wie zur Zufriedenheit der Baupartner.

Kugelfallversuch nach DIN EN ISO 3127

Die Widerstandsfähigkeit der Rohre gegen äußere Schlagbeanspruchung wird nach DIN EN ISO 3127 überprüft. Dabei werden Probekörper in Form von Rohrabschnitten bei 0 °C dem Schlag eines Fallgewichts ausgesetzt, das aus einer festgelegten Höhe auf über den Umfang verteilte, festgelegte Stellen fällt. Am Beispiel der Rohrennweite DN/OD 250 bedeutet das: bei 0 °C wird der Probekörper dem Schlag eines Fallgewichts von 2,5 kg aus 2 m Höhe ausgesetzt.

Verlegung bis -10 °C

Um die Eignung der Rohre für den Einbau unter dem Gefrierpunkt zu

bestimmen, besteht bei glattwandigen Rohren die Möglichkeit, zusätzlich zum Prüfverfahren nach DIN EN ISO 3127 das Stufenverfahren nach DIN EN ISO 11173 anzuwenden. Für die Prüfung der Rohrennweite DN/OD 250 beträgt das Gewicht des Fallhammers 12,5 kg. Aufgrund der bestandenen Prüfung (externes Prüfzeugnis) werden HS®-Rohre mit dem entsprechenden Eiskristallzeichen gekennzeichnet und dürfen bei Temperaturen bis -10 °C verlegt werden.

Dichtigkeit der Rohrverbindung

Die Dichtigkeit der Rohrverbindungen wird nach DIN EN 1277 geprüft. Sowohl für -0,3 bar Luftunterdruck als auch für einen erhöhten Wasserinnendruck von 2,5 bar ist die Dichtigkeit der HS®-Rohrverbindungen bei allen drei Bedingungen durch ein unabhängiges Prüfinstitut nachgewiesen.

Hochdruckspülfestigkeit

Die häufigste Art der Kanalreinigung ist die Hochdruck-Spülung. Durch die aus der Spüldüse unter Druck austretenden Wasserstrahlen werden Ablagerungen gelöst und als Suspension zum Startschacht transportiert. Den Beanspruchungen der auf die Rohrwandung auftretenden Wasserstrahlen muss der Rohrwerk-

stoff standhalten. Diesbezügliche Versuche des Tiefbauamtes der Stadt Zürich führten zu dem Ergebnis, dass mit dem HD-Spülverfahren bis zu einem Wasserdruck an der Düse von 120 bar und einem Wasser-Volumenstrom von 300 l/min Kanäle aus PVC-U nicht beschädigt werden. Auch bei einer Prüfung des IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH, bei der HS®-Rohre nach DIN V 19 517 bei 240 bar Spüldruck im Jahr 2002 untersucht wurden, lautete das Ergebnis: Prüfung bestanden! 2018 wurde das HS®-Kanalrohr im Rahmen der WRC-Zulassung (Water Research Center) in UK nach der dort gültigen Water Industry Specification (WiS 4-35-01) ebenfalls erfolgreich geprüft.

Scheiteldruckversuch

Die Ringsteifigkeit S eines Rohres ist eine Kenngröße, die den Widerstand eines Kreisringes gegen äußere Belastung beschreibt. Damit erfolgt die Einstufung in die verschiedenen SN-Klassen. Die Ringsteifigkeit wird im Scheiteldruckversuch nach DIN EN ISO 9969 ermittelt. Dabei wird ein 30 cm langer Rohrabschnitt zwischen zwei parallelen Platten waagrecht gelagert und mit einer definierten konstanten Geschwindigkeit belastet. Die Größe der erforderlichen Kraft,



die zur Erzeugung einer Verformung von 3 % des Rohrwanddurchmessers benötigt wird, wird der Ermittlung der Ringsteifigkeit zu Grunde gelegt.

Bescheinigte Qualität

Die Funke Kunststoffe GmbH ist nach ISO 9001 zertifiziert, die vom Unternehmen entwickelten und hergestellten Produkte entsprechen höchsten Qualitätsstandards. Das belegen die im In- und Ausland gültigen Prüfzeugnisse und Zertifikate, die von externen Prüflabors und neutralen Instituten vergeben werden. So unter anderem vom Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen und dem IKT Gelsenkirchen.

Auch für die Produktionsbedingungen hat Funke ein Zertifikat erhalten. Die ISO 50001 ist Beleg dafür, dass das Unternehmen im Bereich der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Bauteilen zur Abwasser-

entsorgung, Dachentwässerung und Niederschlagswasserbehandlung ein mit der Norm übereinstimmendes Energiemanagementsystem betreibt.

Darüber hinaus besitzen die meisten Produkte von Funke – so auch die Rohre und Formteile des HS®-Kanalrohrsystems – die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt).

Plus an Sicherheit

Ein entscheidender Gesichtspunkt, denn die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bedeutet für Auftraggeber und Anwender ein zusätzliches Plus an Sicherheit.

Scherlastversuch HS®-Abzweig





1000-fach bewährt Ein Viertel Jahrhundert ...

25 Jahre
HS®-Kanalrohre



2001

Schmidhofen: Bei der Erschließung des Neubaugebietes „Schmidtackern“ entschlossen sich Auftraggeber und Planer nicht zuletzt wegen der bautechnischen Vorteile und der Farbgebung in blau und braun für das HS®-Kanalrohrsystem.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 250 in braun sowie HS®-Kanalrohre (blau und braun) DN/OD 160 für Hausanschlussleitungen.



2007

Hambach: Qualität und Langlebigkeit waren die ausschlaggebenden Faktoren bei der Erschließung des Neubaugebietes „An der Maibacher Straße“. Das HS®-Kanalrohrsystem hat die Baupartner vor allem in den Punkten Dichtheit und Resistenz gegen Wurzeleinwuchs überzeugt.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 160 bis 500 (blau und braun).



2006

Sendenhorst (Garrath): Die Wahl des HS®-Kanalrohrsystems hat sich bei der Erschließung des Neubaugebietes „Garrath-Nord“ sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht für alle Beteiligten gerechnet.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre (braun) DN/OD 200 und 250, HS®-Kanalrohre (blau und braun) DN/OD 160 sowie FABEKUN®-Sattelstücke.



2008

Papenburg: Ringsteifigkeit, Farbgebung und flexible Anschlussmöglichkeiten waren die Gründe für den Einsatz des HS®-Kanalrohrsystems bei der Erweiterung von Baudock II auf dem Gelände der Meyer Werft.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 315; FABEKUN®-Sattelstücke DN/OD 160 und Komplett-Montagesets.



2009

Elmshorn: Mit Blick auf den typisch flachen Landstrich mit hohem Grundwasserspiegel erfüllte das HS®-Kanalrohrsystem bei der Erschließung des Neubaugebietes „Am Hasenbusch“ alle bautechnischen Eigenschaften in Bezug auf Stabilität und Flexibilität.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 160 bis 400 (blau und braun).



2010

Geiselwind: Bei der Erneuerung des Kanalnetzes und der Hausanschlüsse im Altortbereich von Geiselwind setzte der Auftraggeber erstmals Kunststoffrohre ein.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 200 (Fremdwasserleitungen), DN/OD 160 (Hausanschlüsse) sowie DN/OD 315, 400, 500 und 600 (Mischwassersammler).



2012

Ahlen: Aufgrund der baulichen Rahmenbedingungen – unter anderem erschwerte eine geringe Sohlentiefe von 1,50 m das Einbinden der Hausanschlussleitungen – entschieden sich Bauherr und Planer für das HS®-Kanalrohrsystem.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 250 (braun) und DN/OD 500 (blau); HS®-VARIO-Abzweig.



2012

Bad Krozingen: Bei der Erschließung des Baugebietes „Kurgarten“ bot das HS®-Kanalrohrsystem alle Lösungen vom Hausanschluss bis zum Sammler.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 250 (braun), DN/OD 250 bis 600 (blau), DN/OD 160 (blau und braun); CONNEX-Anschluss.





... Qualität im Rohrgraben



2013

Neubeckum: Verlegung von Teilsickerrohren für die Entwässerung von Radweg und Fahrbahn in der Ostfelder Straße. Die Rohre konnten insbesondere mit ausgezeichneten hydraulischen Eigenschaften und mit einer Ringsteifigkeit von $\geq 10,5 \text{ kN/m}^2$ punkten.

Funke-Produkte: HS®-Teilsickerrohre DN/OD 250.



2013

Oftersheim: Bei einer Kanalerneuerung in der Goethestraße überzeugten die HS®-Kanalrohre und -Formteile durch ihre einfache Handhabung auch bei kniffligen Anschlusssituationen sowie mit einem umfangreichen Zubehörprogramm.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 160, 315 und 500; HS®-VARIO-Abzweig; VPC®-Rohrkupplung; CONNEX-Anschluss.



2014

Leutkirch: Mit Blick auf ein enges Zeitfenster für die Erschließung des Wohngebietes „Beim Marienhof“ legten Auftraggeber und Planer Wert auf ein einfach verlegbares, flexibles und langlebiges Kanalrohrsystem.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 250, 315 und 400 (braun); HS®-Kanalrohre DN/OD 315 und 400 (blau); FABEKUN-Sattelstück; innenliegender Absturz (ILA).



2014

Blindheim: Aufgrund der guten Werkstoffeigenschaften und der guten Hydraulik wurden im Ortsteil Berghausen 15 Haushalte u.a. mit HS®-Kanalrohren an die Kanalisation angeschlossen.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 200 bis 500; CONNEX-Anschlüsse; innenliegender Absturz (ILA).



2016

Hoetmar: Beim Anschluss eines Doppel-Wohnhauses an die Kanalisation wollte der Bauherr auf Nummer sicher gehen und entschied sich für das flexible und nachhaltige HS®-Kanalrohrsystem.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 110 und 125 sowie Bögen, Abzweige und Reduzierungen; HS®-Abwasserkontrolle.



2017

Markt Euerdorf: Aufgrund des extrem felsigen Bodens und mit Blick auf das Bauen im Bestand mit einem engen Terminplan kam bei der Sanierung von Schmutz- und Regenwasserleitungen sowie der Hausanschlüsse das HS®-Kanalrohrsystem zum Einsatz.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre (16 kN/m²) DN/OD 250 und DN/OD 315 bis 800; HS®-Doppelmuffen; HS®-VARIOmuffe; VPC®-Rohrkupplung.



2019

Weinstadt: Aufgrund der bei vorangegangenen Tiefbaumaßnahmen gemachten guten Erfahrungen setzte der Bauherr bei der Erschließung des Neubaugebietes Halde V auf das HS®-Kanalrohrsystem.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 160 bis 500 (blau und braun); Funke Kunststoffschächte DN 1000.



2019

Wabern: Auf einem Deponiegelände wurde im Rahmen des Neubaus eines Schredder- und Lagerplatzes für Grünabfälle die Regenwasserkanalisation neu erstellt. Eine besondere Herausforderung stellte der schwierige Baugrund dar.

Funke-Produkte: HS®-Kanalrohre DN/OD 160 bis 710.

25 Jahre HS®-Kanalrohrsystem Wir sind begeistert

25 Jahre
HS®-Kanalrohre

Das Funke HS®-Kanalrohrsystem ist unseres Erachtens eines der besten Rohrsysteme am Markt. Wie der Name System schon sagt, ist das HS®-System mit seinen Komponenten allen Herausforderungen der Entwässerungstechnik bei Freispiegelleitungen gewachsen. Durch umfangreiches Zubehör aus dem Hause Funke ist das „offene“ System auch zu anderen Rohrmaterialien und Systemen kompatibel. Die Ingenieurbüros der agc-gruppe bauen seit ihrer Gründung im Jahr 2000 unter anderem mit dem HS®-System – bisher gab es weder Beschwerden noch Reklamationen. Aspekte wie Nachhaltigkeit und Wertbeständigkeit werden durch das HS®-Kanalrohrsystem sichergestellt und unterstrichen.

Dipl.-Ing. Jens Lüdecke,
agc - aqua geo consult gmbh, Kassel



Das HS®-Kanalrohrsystem hat mich sofort überzeugt. Die einfache aber geniale farbliche Unterscheidung von Schmutz- und Regenwasser macht es für alle Beteiligten (Bauherrn, Baufirma, Nutzer) leichter, das Kanalnetz korrekt herzustellen, zu kontrollieren und zu nutzen. Die Variante mit einer Ringsteifigkeit von 16 kN/m² setze ich gerne im Rahmen von Erschließungen ein, bei denen häufig während der Baumaßnahme noch die nötige Überdeckung fehlt. Der Systemcharakter mit einem inzwischen umfangreichen Lieferprogramm für verschiedene Bedarfe führt dazu, dass bei Baumaßnahmen für viele Situationen immer gute Lösungen gefunden werden – und das seit 25 Jahren.

André Leson (Stadtbaurat),
Fachbereich 3 - Planen, Bauen, Umwelt, Stadt Oelde



Wir verwenden in unserem Verbandsgebiet das HS®-Kanalrohrsystem der Funke Kunststoffe GmbH, da wir auf zukunftsichere und technisch ausgereifte und hochwertige Kanalanlagen großen Wert legen.

Frank Sauer,
Fachgebietsleiter Investitionen/GIS,
Trink- und AbwasserVerband, Eisenach-Erbstromtal

Funke-Kanalrohre und Zubehör, die Problemlöser auf der und rund um die Kanalbaustelle: verlegen, vergessen – Funke-Qualität!

Achim Rehm,
Technischer Leiter, Bauamt,
Gemeinde Schwanau



Rohre verschiedenster Materialien finden sich im Untergrund und müssen im Falle von Reparaturen oder auch bei neuen Anschlussleitungen verbunden oder neu hergestellt werden. Funke hat sich im Vorfeld dadurch ausgezeichnet, anzufragen und gemeinsam mit dem Anwender individuelle Lösungen zu erarbeiten. Heraus kamen unter anderem das FABEKUN-Sattelstück oder die VPC®-Rohrkupplung. Ebenso erwähnenswert ist das HS®-Kanalrohrsystem mit seinen blauen und braunen Rohren: Mit Blick auf starken Verschleiß, aggressive Abwässer, Rohrfraß, Bewegungen im Untergrund und Wurzeleinwüchse hat Funke hier den Bedarf erkannt und eine zielgerichtete Lösung auf den Markt gebracht. Hinzu kamen Produkte wie Straßenabläufe oder Schächte und damit praktisch für alle Anforderungen und Dimensionen eine Lösung. Die von uns beauftragten Firmen sind nach dem ersten Kontakt mit Funke-Produkten in der Regel voll des Lobes. Hervorgehoben wird unter anderem die Leichtigkeit des Materials und die Handhabung, die Zeitersparnis und der geringere Geräteeinsatz.

Jochen Weller, Sachbearbeiter,
Ortsbauamt Tief- und Straßenbau,
Gemeindeverwaltung Durmersheim

Das **HS**®-Kanalrohrsystem

Die Vorteile

- Innenbeschriftung der Rohre DN/OD 200 – 800
- lange Nutzungsdauer
- über 90 Jahre Werkstoff Erfahrung mit PVC-U
- keine Korrosion
- Hochdruckspülfestigkeit (IRO-geprüft, CEN/TR 14920)
- 100 % recycelbar
- Ringsteifigkeit $\geq 12 \text{ kN/m}^2 / \geq 16 \text{ kN/m}^2$
- wandverstärkte Rohre und Formteile
- dicht bis 2,5 bar
- niedrige Einbaukosten
- pH-Bereich von 2 bis 12
- hohe chemische Beständigkeit
- fest eingelegte FE®-Dichtung (ölbeständig gemäß DIN EN 681.2 WH)
- Nennweiten von DN/OD 110 bis DN/OD 800
- komplettes Formteilprogramm mit vielfältigem Zubehör
- Verlegung bis -10 °C möglich ❄
- Einbautiefe von 0,5 bis 6 m / SLW 60 (SN 12)
- Einbautiefe von 0,45 bis 8 m / SLW 60 (SN 16)
- Baulängen 0,5 bis 5 m
- Sonderbauteile werden auf Anfrage angefertigt
- flexible Verbindungsmöglichkeiten mit der HS®-VARIOmuffe
- Einbinden von Leitungen mit CONNEX-Anschluss nachträglich möglich
- verschiedene Schächte für vielfältige Einsatzbereiche
- leichte Zuordnung durch Farben blau und braun – innen und außen
- wurzeldicht und wurzelfest
- optimale Hydraulik

Weitere Informationen

Möchten Sie mehr über das HS®-Kanalrohrprogramm wissen? Zu folgenden Produkten und Themen können Sie bei uns kostenlos weiterführende Informationen anfordern.

- HS®-Kanalrohrsystem
Rohre, Formteile und Sonderlösungen
- HS®-Schächte
- HS®-Abwasserkontrolle
- HS®-VARIOmuffe
- HS®-Laser- und Reinigungsöffnung
- HS®-Klebesattel für Inliner
- HS®-Varioanschluss

Funke Kunststoffe GmbH

Siegenbeckstraße 15 • D-59071 Hamm-Uentrop
(Industriegebiet Uentrop Ost)
Tel.: 02388 3071-0 • Fax: 02388 3071-7550

info@funkegruppe.de
www.funkegruppe.de

