

# **Securesystem®**



Für das sichere Ableiten von Abwasser und wassergefährdenden Stoffen

## HÖCHSTE SICHERHEIT UND QUALITÄT

Die hohen Ansprüche an die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit hat BERDING BETON zu der Entwicklung des Securesystems® veranlasst. Bei diesem System handelt es sich um eine Verbundkonstruktion für Rohre und Schachtbauwerke, bei dem die Schutz- und Dichtfunktion durch eine PEHD-Auskleidung und die Tragfähigkeit durch den Stahlbeton übernommen werden. Die Bauteile werden entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien bemessen und konstruiert. Mit diesem System werden folgende Ansprüche und Anforderungen der Betreiber und Anwender erfüllt:

- Höchste Produktsicherheit und Qualität für Abwasser im Sinne der DIN 1986-3 und wassergefährdende Stoffe bei LAU-Anlagen
- Dichtheit gegen Abwasser und wassergefährdende Stoffe durch verschweißte Auskleidung (Tiefbettfuge, Abb. 2) und zusätzliche geprüfte Elastomerdichtungen (redundantes Dichtsystem) bzw. durch Rohrenden aus Polymerbeton (Abb. 4)
- Höchste statische und dynamische Beanspruchbarkeit, z.B. Flughafen-, Kraftwerks- und Containerlagerbau, Schwerlastverkehr
- Durch biegesteife Verbundbauweise keine Querschnittsverformungen oder setzungsbedingten Oberflächenschäden mit Gefahr für Straßen und Rollbahnen über die gesamte Nutzungsdauer
- Umfassendes Produktprogramm, Rohre für die offene und geschlossene Bauweise, einschließlich Formstücken, Schächten im Nennweitenbereich DN 800 bis DN 4000 (gem. Abb. 2), DN 300 bis DN 4000 (gem. Abb. 4) sowie Sonderformen auf Anfrage
- zuverlässiger Korrosionsschutz gegen stark aggressives Abwasser und entstehende Reaktionsprodukte, wie z.B. Biogene Schwefelsäute (s. Tabelle Medienliste, Prüfdauer mindestens 1 000 h)
- Im Betrieb entstandene Beschädigungen der Auskleidung können im Regelfall wieder Instand gesetzt werden
- Hervorragende Langzeitbeständigkeit, bestätigt durch Praxiserfahrungen (z.B. Hamburger Stadtentwässerung HSE oder NEW AG Mönchengladbach) und Laborversuche mit dem Ergebnis, dass eine Lebensdauer über mehrer Generationen als gesichert gelten kann
- Auch mit Außenverkleidung bei schutzbeanspruchten Bauteil-Aussenflächen, wie z.B. Deponien oder kontaminierter Umgebung erfolgreich eingesetzt

#### Qualitätssicherung

Im Rahmen der DIBt-Zulassung ist die Qualität und Überwachung der Produkte besonders streng geregelt. Der In-



haber der Zulassung verpflichtet sich, die Produkte regelmäßig und über den Umfang der Norm hinaus gemäß den Zulassungsbedingungen zu überwachen.

Darüber hinaus hat BERDING BETON die besondere Eignung des Systems für den Einsatz bei abwassertechnische Anlagen, LAU-Anlagen sowie bei dem Einsatz von flughafenspezifischen Enteisungsmitteln (Laugen und Natriumformiate) durch ein unabhängiges Gutachten bestätigen lassen.



### **EINBAU**

Wesentliches Merkmal des BERDING BETON Securesystems® ist die bereits bei der Produktion monolithisch einbetonierte Auskleidung. Zur Erleichterung der optischen Kanalinspektion ist die Auskleidung in der Farbe hellgrau entwickelt worden (weitere Farben sind auf Anfrage erhältlich).

Die Auskleidung besteht aus PEHD und weist eine Dicke von mindestens 5 mm auf. Sie besitzt an der Rückseite eine Vielzahl von Verankerungskörpern, mit denen sie sicher und dauerhaft im Beton verankert wird. An den Stößen besitzt die Auskleidung jeweils eine so genannte Tiefbettfuge, die nach Einbau der Rohre mit einem automatischen Schweißgerät verschweißt wird (s. Abb. 3). Die ausgekleideten Rohre und Schachtbauteile werden wie nichtausgekleidete Bauteile transportiert und eingebaut. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Auskleidung im Bereich der Verbindungen ver-



Abb. 1: Ausführung der dauerhaften Verankerung

schweißt, indem die Abdeckstreifen der Tiefbettfugen an beiden Seiten der Verbindung entfernt werden und ein doppelt so breiter, die Verbindung überbrückender PEHD-Streifen eingeschweißt wird. Damit ist der gesamte Rohrstrang bzw. Schacht vollkommen durch die PEHD-Auskleidung geschützt.

Die Rohr- und Schachtproduktion erfolgt unter Berücksichtigung der DIN EN 1916, DIN V 1201, DIN 1917, DIN V 4034, DWA-A 127 bzw. A 161, FBS-Qualitätsrichtlinie und insbesondere nach den Bestimmungen der AbZ Z 74.2-75.

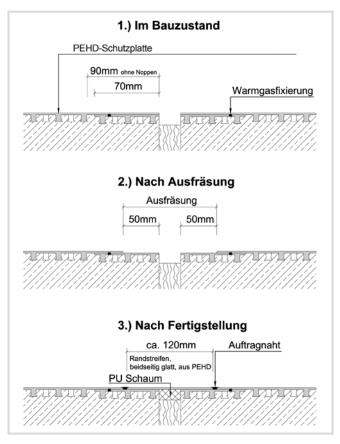


Abb.2 Systemskizze der PE-Verschweißung am Bauteil



Abb.3 Verschweißen der Stöße

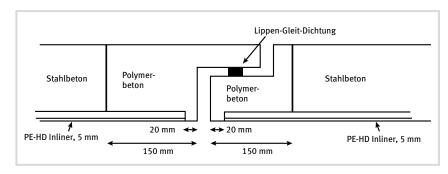


Abb.4 Systemskizze mit Bauteilenden aus Polymerbeton (ohne Verschweißung / System CR)

Eine Alternative zum Verschweißen der Stöße ist die Ausbildung der Rohrenden aus Polymerbeton. Dieses sogenannte CR-System (Chemical Resistant) kombiniert die Materialien Beton und Inliner (z.B. PEHD) mit Epoxidharz-Bauteilenden. Durch die hohe chemische, mechanische und thermische Beständigkeit des Epoxidharzes und dem darin eingebundenen Inliner wird das Bauteil an den belasteten Flächen dauerhaft ohne Fugenverschweißung geschützt.

Zusätzlich sichert der Epoxidharz mit seiner hohen Druckfestigkeit bei niedrigem E-Modul die Bauteilenden von z. B. Rohren für offene Verlegung und Vortrieb oder Schachtbauwerken.



#### Tabelle: Beständigkeit des BERDING BETON Securesystems®

				Kohlenwasserstoffe	
Salze	Alkohole	Säuren	Laugen	halogenierte	aromatische
beständig	beständig	beständig	beständig	bedingt beständig bis unbeständig	beständig bis bedingt beständig

Quelle: Saechtling: Kunststoff Taschenbuch, 28. Ausg. Hanser-Verlag, München

### Profilierter Inliner gewährleistet Begehbarkeit in Betrieb befindlicher Rohre

In der Sohle von PE-ausgekleideten Rohren besteht die Möglichkeit, einen besonders profilierten Inliner einzusetzen: Bionic-SelfCleaning System (BCS). Die Struktur des Inliners hat hierbei zwei Funktionen. Zunächst wünschen Bauherren eine sichere Begehbarkeit der in Betrieb befindlichen Kanäle. Der sich auf der Kanalinnenfläche bildende Biofilm (Sielhaut) führt bei Inlinerrohren zu besonderer Rutschigkeit, die eine Begehung nur schwer zulässt. Strukturierte Oberflächen bieten hiergegen Griffigkeit und Laufsicherheit. Darüber hinaus soll durch die Anordnung der Oberflächenstruktur Sedimentation von Sanden und Feinstteilen verhindert werden und der Kanal sich "selbst reinigen" (turbulente Strömung anstatt laminarer Strömung). Erstmalig in dieser Form ausgeführt in 2012: Vortriebsrohre / Mönchengladbach.



