

Schachtliner-Innovation mit viel Potential

Von John Weickert und Nadine Dienes

Das Kerngeschäft der Brandenburger Liner GmbH & Co.KG mit Firmensitz in der südpfälzischen Stadt Landau liegt seit mehr als 20 Jahren in der Entwicklung und Herstellung von maßgefertigten UV-lichthärtenden GFK-Schlauchlinern für die grabenlose Kanalsanierung. Neben dem Brandenburger Liner BB^{2.5} mit höchsten mechanischen Kennwerten und BB^{2.0} für kleinere Nennweiten und Wandstärken, etabliert Brandenburger mit dem Schachtliner BB^{5.8} ein neues Produkt zur grabenlosen Schachtsanierung mit zahlreichen Produktvorteilen am Markt.

Der Schachtliner BB^{5.8} ist eine zuverlässige, dichte Schachtauskleidung deren großer Vorteil in der Reduzierung des kundenseitigen, logistischen Aufwandes liegt. Der Schachtliner weist eine enorme Dehnfähigkeit auf, weshalb er sich genau der jeweiligen Schachtgeometrie anpasst. Aus diesem Grund ist eine genaue Messung der Schachtgeometrie nicht erforderlich, so dass zur Bestellung des Schachtliners lediglich die Angaben der Nennweiten der Schachttöpfung und des Schachtes notwendig sind. Quasi endlos gewickelt ist der Liner als Meterware produzierbar und muss vor Ort lediglich auf die Schachttiefe konfektioniert werden (**Bild 1** und **Bild 2**). Unter sachgemäßen, trockenen und lichtgeschützten Bedingungen ist der Liner ab Produktionsdatum 12 Wochen lagerfähig. Da es sich bei der Auskleidung eines sanierungsbedürftigen Schachtes mit dem BB^{5.8} um eine Renovierung handelt, ist diese Sanierungsmaßnahme eine Investition, die über mehrere Jahrzehnte abgeschrieben werden kann.

Die Entwicklung über erste Feldtests hin zu erfolgreichen Projekten

Auf der hauseigenen Teststrecke wurde der Schachtliner auf Herz und Nieren geprüft und sowohl der überirdische als auch unterirdische Einbau simuliert. Es wurden verschiedene Verfahrenstechniken des Einbaus erprobt, unterschiedlichste Einbaubedingungen getestet und auf Basis der erzielten Ergebnisse eine fortlaufende Optimierung erreicht. Die auf diese Weise entstandenen Prototypen wurden nach Entnahme von Probestücken auf ihre technischen Eigenschaften untersucht, u. a. E-Modul, Biegefestigkeit und Wanddickenverteilung.

Erste Feldtests von Schachtlinern fanden u. a. in Finnland statt. Die dort herrschenden Extrembedingungen mit Temperaturen von teilweise bis zu -20 °C erforderten das Warmhalten des Liners, um das Gefrieren des Harzes und einen sogenannten



Bild 1: Demonstration Schachtsanierung mit Brandenburger BB^{5.8}

Weißbruch zu vermeiden. Von Beginn der ersten Einbauten bis heute wurden bereits über 800 BB^{5,8}-Schachtliner verbaut, was Finnland diesbezüglich zu Recht zum „Land der Prototypen“ macht. Extrembedingungen in die gegenteilige Richtung mit Temperaturen weit über 30 °, herrschten bei dem Einbau des ersten Schachtliners in Padua im Juli dieses Jahres. Nahe Venedig wurden die ersten UV Schachtliner BB^{5,8} in PE-Schächte mit 1000 mm Durchmesser eingesetzt. Die dort vorgefundene Problematik des massiven Eindringens von Grundwasser durch die PE-Schächte ins Abwassernetz wurde schnell und problemlos behoben. Somit konnten nennenswerte Verkehrsstörungen vermieden werden.

Mit dem Wasserverband Peine und der Firma Thieltges als ausführendes Unternehmen wurden in einem Initialprojekt rund 500 Laufmeter Schachtliner erfolgreich verbaut, was in etwa 150 sanierten Schächten entspricht. Dies ist nur eines von dutzendfach erfolgreich abgewickelten Projekten in Deutschland.

Produktion des Schachtliners BB^{5,8}

Die Produktionsweise des Schachtliners unterscheidet sich nicht von der unserer Produkte für den Hauptkanal, dem BB^{2,5} und dem BB^{2,0}. Alle Erzeugnisse in unserem Haus werden in zwei Produktionsschritten hergestellt (**Bild 3**). Zunächst wird das produktspezifische Glasgelege mit dem entsprechenden Kunstharz getränkt. Hierbei wird eine homogene und durchgängige Imprägnierung der Glasgelege bewirkt. Nach einer definierten Reifezeit der durchharzten Glasrollen werden diese in den Wickelanlagen um eine transparente Schlauchfolie (Innenfolie) gewickelt, so dass die zur Erreichung der Soll-Wandstärke erforderliche Lagenzahl an imprägnierten Glasfaserlagen erreicht wird. Da die genannten Schritte bei allen Produkten gleich ver-



Bild 2: Einbausituation



Bild 3: Produktionslinie im südpfälzischen Landau



Bild 4: Schacht Abzweig



Bild 5: Schacht Gerinne

laufen, sind Umrüst- oder Stillstandzeiten minimal. Die für die Brandenburger Liner gewöhnliche Lieferzeit von ca. zehn Werktagen ist auch hier aus Produktionssicht gegeben.

Kein vorhergehendes Aufmaß der Schachtgeometrie erforderlich

Ein absolutes Plus des Schachtliners ist die bereits erwähnte Herstellung als Meterware und der sich daraus ergebende Vorteil, dass für die Produktion der Schachtliner kein vorheriges Aufmaß der Schächte erforderlich ist, was einen sehr flexiblen Einbau ermöglicht. Die Installation des BB⁵⁻⁸ erfolgt schnell, unkompliziert und technisch insgesamt einfacher. Beim Einpassen muss der Liner nur bedingt exakt im Schacht ausgerichtet werden, was der ausführenden Instanz wiederum eine nicht unwesentliche Zeitersparnis bringt. Nach eventueller Vorprofilierung, Sperrung aller Zuläufe und Haltungen und Entfernen der Steigeisen kann die Installation des Schachtliners beginnen. Wie beim Einbau von GFK-Linern im Hauptkanal ist zunächst eine Gleitfolie im Bereich der Berme einzubringen. Diese muss entsprechend der Schachtgeometrie am Schachtboden angepasst werden. Damit soll eine Beschädigung der Druckhaltefolie und des Schachtliners verhindert werden.

Kommen wir nun zur Vorbereitung des Schachtliners: Während bei einem horizontal verbauten Liner die Packer an beiden Enden gesetzt werden können, bedarf es hier einer anderen, jedoch sehr einfachen Lösung. Um das Kalibrieren des Schachtliners zu gewährleisten, wird mittels einer zweiten sogenannten Installationsinnenfolie eine sackförmige Druckhaltefolie, ein sogenannt

ter Drucksack erzeugt, die einen Packer im Bereich der Berme überflüssig macht. Diese Innenfolie wird vor der Installation in den Schachtliner eingezogen und am oberen Ende mit einem Packer und Spanngurten fixiert. Nun kann der Schachtliner in den Schacht mittels einer Kranvorrichtung in den zu sanierenden Schacht abgelassen werden. Die weiteren Arbeitsschritte, also das „Aufstellen“ bzw. Aufdehnen des Schachtliners mittels Druckluft und das Aushärten mit UV-Licht entsprechen im Wesentlichen den gewohnten Arbeitsschritten der Aushärtung von UV-lichthärtenden GFK-Linern im Hauptkanal. Die Aushärtgeschwindigkeiten und Standzeiten der Lichterkette sind in den jeweiligen Aushärtevorgaben für die einzelnen Hersteller des Aushärteequipments beschrieben.

Nach erfolgter Installation, einer Abkühlphase und dem Druckablass werden nun die beiden Innenfolien herausgezogen und der Packer entnommen. Bei den anfallenden Nacharbeiten gibt es verschiedene Möglichkeiten. Nach Herausschneiden des überschüssigen Linermaterials im Gerinne kann im Falle eines bereits vorhandenen durchlaufenden GFK-Liners oder nach Einbau eines Gerinneliners die jeweilige Gerinneauskleidung unter Verwendung von Kunstharz an den Schachtliner angebunden werden. Die Schnittkanten im oberen Bereich des Schachtliners werden mit einem dauerelastischen Harz an die Schachtwand im Konus direkt unterhalb der Öffnung angebunden. Zuläufe werden mittels Handlaminat, Hutprofil oder Kunstharz dicht und formschlüssig mit dem Schachtliner verbunden. Alles in allem sprechen wir nun von einem in sich dichten System (**Bild 4 und Bild 5**).

Brandenburger-Schulungskonzepte

Um exzellente Einbauergebnisse mit dem Schachtliner zu erzielen, ist es wichtig, dass einbauende Unternehmen in der Technik und in das Einbauverfahren des Schachtliners eingewiesen werden. Hierfür bietet die Brandenburger Liner GmbH & Co. KG zielgerichtete und qualitativ hochwertige Schulungen an. Wie bei den Schulungsangeboten für die Produkte des Hauptkanals werden bei der Schulung für den Schachtliner in theoretischen und praktischen Einheiten mit Blick auf das Produkt sowohl dessen Technik, Einbauverfahren als auch die erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen beleuchtet und im Bedarfsfall an eventuell vorhandene Vorkenntnisse angepasst.

Fazit

Der Schachtliner BB^{S-8} ist ein Produkt zur Auskleidung von sanierungsbedürftigen Schächten mit zahlreichen Produktvorteilen. Aufgrund der enormen Dehnfähigkeit passt sich der Schachtliner genauestens an die jeweilige Schachtgeometrie an und macht auch das exakte Aufmaß der Schachtgeometrie vor der Produktion hinfällig. Notwendig sind lediglich die Angaben der Nennweiten der Schachtoffnung und des Schachtes. Die Berme wird mitsaniert. Als Renovierungsmaßnahme ist der Schachtliner investiv und kann über einen langen Zeitraum abgeschrieben werden.

Die Produktentwicklung des Schachtliners BB^{S-8} wird bei der Brandenburger Liner weiter vorangetrieben und ist ein fortlaufender Prozess. So fließen die für uns wichtigen Rückmeldungen aus dem Markt und von Baustellen in die kontinuierliche Weiterentwicklung unseres Schachtliners BB^{S-8} mit ein. In Planung sind Schachtliner für Schächte mit weiteren Schachtgeometrien und Durchmessern für weitere Märkte bis hin zu artverwandten Anwendungsbereichen. Die Vorteile des BB^{S-8} mit seiner Ein-

fachheit in Bezug auf Handling, Flexibilität sowie seiner hohen Lebensdauer liegen dabei stets auf der Hand.

Die dem BB^{S-8} zugrundeliegende Technologie des hochelastischen Materials kommt auch in den Produkten unseren weiteren Produkten BB^{FLEX} und BB^{FLEXXL}, unseren Lösungen für Dimensionssprünge und Liner größer DN 1600 im horizontalen Anwendungsbereich zum Einsatz.

SCHLAGWÖRTER: Schachtsanierung, Schachtliner

AUTOREN**JOHN WEICKERT**

Vertriebs- und Marketingleitung
Brandenburger Liner GmbH & Co. KG, Landau/
Pfalz
Tel. +49 174 3093 600
j.weickert@brandenburger.de

**NADINE DIENES**

Marketing
Brandenburger Liner GmbH & Co. KG, Landau/
Pfalz
Tel. +49 6341 5104-364
n.dienes@brandenburger.de