



## Technisches Datenblatt

## Brandenburger Liner BB<sup>2.5</sup> Flex

03/23 PDU  
Ersetzt Version 09/21 DNA

### 1. Technische Daten

gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt) in Berlin (Zulassungsnummer. Z-42.3-490 vom 15.09.2022)

Materialkennwerte	Norm	DN 150 – DN 875	DN 875 – DN 1600
Umfangs-E-Modul Kurzzeit	EN 1228	14.200 N/mm <sup>2</sup>	16.875 N/mm <sup>2</sup>
Umfangs-E-Modul Langzeit	EN 1228	11.180 N/mm <sup>2</sup>	13.288 N/mm <sup>2</sup>
Biege-E-Modul Kurzzeit	ISO 178	11.800 N/mm <sup>2</sup>	13.600 N/mm <sup>2</sup>
Biege-E-Modul Langzeit	ISO 178	9.290 N/mm <sup>2</sup>	10.708 N/mm <sup>2</sup>
Materialkenngruppe	DWA-M 144-3	22	26
Dichte	ISO 1183	1,54 g/cm <sup>3</sup>	1,54 g/cm <sup>3</sup>
Kurzzeit-Biegespannung	ISO 178   ISO 11296-4	200 N/mm <sup>2</sup>	200 N/mm <sup>2</sup>
Langzeit-Biegespannung	ISO 178   ISO 11296-4	157 N/mm <sup>2</sup>	157 N/mm <sup>2</sup>
Langzeit- Abminderungsfaktor (50 Jahre)	EN 761	1,27	1,27

### 2. Durchmesser/Wandstärke

Kreisprofil: DN 150 – DN 1600  
Eiprofil: DN 200/300 – DN 1200/1800

Der Brandenburger Liner **BB<sup>2.5</sup> Flex** wird nach vorgegebener Maßgabe aufgrund statischer Bemessung durch die ausführende Firma bei der Brandenburger Liner GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Im Werk Landau wird der Liner mit einer den statischen Vorgaben entsprechenden mittleren Wandstärke gefertigt. Bei den Wandstärken handelt es sich aufgrund der Wickeltechnik um durchschnittliche Werte.

Die Wanddicke nach dem Einbau ergibt sich aus der Ausgangswandstärke, der Expansion im Rahmen des Einbaus und der Volumenkonstanz. Die Auslegung dieses individualisierten Produktes ist mit unserem Vertrieb in enger Abstimmung zu definieren.

### 3. Tragverhalten

Der Brandenburger Liner **BB<sup>2.5</sup> Flex** nimmt mit dem vorhandenen Rohr die Lasten auf. Das Rohr wird auf der ganzen Länge vermessen und der Liner für den jeweiligen Einsatzzweck dimensioniert. Statische Berechnungen für die entsprechenden Sanierungsfälle sind auf den jeweiligen Altrohrzustand auszurichten.

#### 4. Werkstoffnachweise

Der GFK-Liner wird endlos, verlegefertig, innen und außen durch luft- und wasserdichte Spezialfolien geschützt produziert und in eine UV-dichte Folie verpackt.

Bei der Verwendung der einzelnen Werkstoffe findet die DIN 16869, Teil 2 „Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF)“ Berücksichtigung.

#### 5. Werkstoffnachweis für Harz

Ungesättigtes Polyester- (UP) oder Vinylesterharz (VE), ausgestattet mit einem UV-Licht-Initiator, der das Aushärten bewirkt. Die Reaktionsharzmasse wird in einem hierfür von Brandenburger entwickelten Verarbeitungsverfahren hergestellt, um zur außerordentlich gleichmäßigen Imprägnierung verwendet werden zu können.

##### UV-lichthärtende Harze

(ausgewählte Harzeigenschaften):

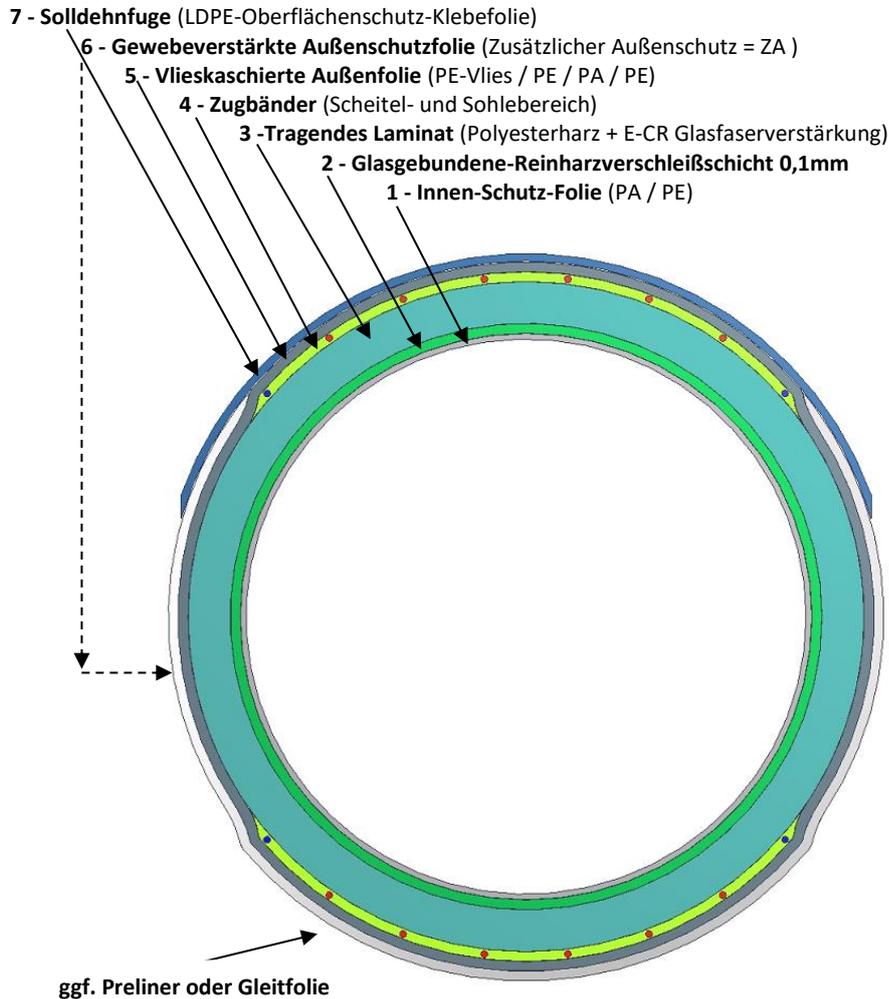
Harz	UP-Harz	VE-Harz
Typ gem. DIN 16946	1140	1310
Gruppe		
gem. DIN 18820 Teil 1	3	5
gem. EN 13121	4	7A
Dichte	1,1 g/cm <sup>3</sup>	1,1 g/cm <sup>3</sup>
Glasübergangstemperatur		
DIN 53445	140°C	132°C
Harz-E-Modul		
DIN 53457	4000 N/mm <sup>2</sup>	3700 N/mm <sup>2</sup>

#### 6. Werkstoffnachweis für Verstärkungsmaterial

Zur Verwendung kommt ein Laminat aus einem speziell hierfür entwickelten Glasfaserkomplex, der eine glasgebundene Reinharzverschleißschicht von 0,1 mm und einen außerordentlichen Glasstrukturteil aufweist. Verwendet wird gemäß EN 14020 die chemisch hochwertige Textilglasfaser-Qualität Advantex® mit einem Flächengewicht von ca. 730 g/m<sup>2</sup>. Der Brandenburger Liner BB<sup>2,5</sup> verfügt über keinerlei Nahtstellen, da er in einem eigens dafür entwickelten patentierten Verfahren mit den Glaskomplex-Laminaten nahtlos gewickelt wird.

### GFK-Inliner-Aufbau: nahtlose Konstruktion

mit zusätzlichen Außenschutz



Der Brandenburger Liner **BB<sup>2.5</sup> Flex** wird standardmäßig ab einer Nennweite von DN 600 mit einem zusätzlichen Außenschutz (gewebeverstärkte Außenschutzfolie + Solldehnfuge) gefertigt. Dieser zusätzliche Außenschutz kann je nach Zustand des zu sanierenden Altrohrs als integrierte Gleitfolie dienen.

Bei Nennweiten bis DN 600 entfallen Punkt 6 + 7 und eine Gleitfolie muss verwendet werden. Bis zur Nennweite DN 600 kann der zusätzliche Außenschutz als Option geordert werden.

### 7. Schutzfolien

Gefertigt wird der Brandenburger Liner **BB<sup>2.5</sup> Flex** inklusive der Außen- und Innenschutzfolien:

- Der styrolbeständige Innenfolien-/ Kalibrierschlauch, (Polyamid (PA)/ Polyethylen (PE) – Verbundfolie), wird nach erfolgter Aushärtung wieder entfernt.
- Die vlieskaschierte Außenfolie ist als seitlich verschweißte Flachfolie UV- und styroidicht. Die Außenfolie schützt den Liner gegen eindringendes Wasser im Kanal.
- Die gewebeverstärkte Außenschutzfolie, ab DN 600 dient als zusätzlicher Schutz gegen mechanische Beschädigungen der vlieskaschierten Außenfolie.

## 8. Beständigkeit gegen chemische Angriffe sowie hohe (Abwasser-)Temperaturen (gem. ATV M 143-3; DIN 18820-1)

Zur Imprägnierung des Brandenburger Liners **BB<sup>2-5</sup> Flex** wird ein UP-Harz (Typ 1140, DIN 16946 und Gruppe 3, DIN 18820) verwendet, das die hohen erforderlichen Beständigkeiten gegenüber kommunalen Abwässern nach DIN 19550 erfüllt. Bei sehr aggressiven Abwässern sowie höheren Dauertemperaturen (> 30°C bis ca. 70°C) kann ein Vinylesterharz eingesetzt werden. (Eine Übersicht bezüglich ausgewählter chemischer Beständigkeiten gegenüber verschiedensten Substanzen kann bei Bedarf angefordert werden.) Bei jedem Einzelfall ist mittels individueller Wasseranalyse die chemische Dauerbeständigkeit des Harztyps zu prüfen.

## 9. Mechanische Abriebfestigkeit

Der Nachweis einer Resistenz gegenüber Beanspruchungen durch Hochdruck-Spülgänge wurde von dem geprüften Probestück erbracht (gem. *Prüfbericht 1347671 vom 14.05.2013* Siebert + Knipschild GmbH Oststeinbek):

*Abriebverhalten nach DIN EN 295-3 (Darmstädter Kipprinne) mit anschließender Prüfung der Hochdruckspülfestigkeit nach DIN 19523 Verfahren 1 (Werkstoffprüfung).*

- Ergebnis nach DIN EN 295-3 mit 100.000 Lastspielen, Abriebtiefe von 0,07 mm
- Ergebnis nach DIN 19523, Verfahren 1 (Werkstoffprüfung), innere harzreiche Schicht vorhanden – Hochdruckspülfestigkeit bestanden.

## 10. Dichtheitsprüfung

Die Dichtheitsprüfung wird nach erfolgter Aushärtung gem. DIN EN 1610 durchgeführt. Sie kann sowohl mit dem Medium Luft als auch mit dem Medium Wasser durchgeführt werden.

## 11. Transport der Liner und deren Lagerung

Die Liner sind standardmäßig mit einer robusten Holzverpackung versehen und UV-dicht verpackt. Falls nötig, werden Zwischenpacklagen verwendet. Sie können sowohl am Boden per Spedition als auch per Luft- oder Seefracht verschickt werden. Der Liner ist von der IATA zum Transport zugelassen.

Der UP-Harz Liner kann bei einer Temperatur zwischen +5°C und +30°C bis zu 12 Wochen und bei einer Lagertemperatur von +12°C bis +20°C bis zu 26 Wochen nach Herstellungsdatum gelagert werden.

Der VE-Harz-Liner kann zwischen minimal +5°C und maximal +30°C höchstens 6 Wochen und bei einer Lagertemperatur von +12°C bis +20°C bis zu 12 Wochen nach Herstellungsdatum gelagert werden.

Es ist unbedingt zu beachten, dass die Lagerdauer bereits ab dem Zeitpunkt der Fertigstellung des Liners beginnt. Grundsätzlich wird empfohlen, die Liner in den Holzkisten in temperierten Lagerhallen bis zum Einbau zu lagern, da sie nicht direkten Wettereinflüssen (Sonne, Nässe, Frost) und möglichst keinen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden dürfen. Mechanische Beschädigungen sind unter allen Umständen zu vermeiden. Abweichungen von den vorgeschriebenen Lager- und Transportbedingungen, können die Haltbarkeit der Liner und einen ordnungsgemäßen Einbau beeinträchtigen oder verhindern. Im Zuge eventueller Gewährleistungsansprüche sind die Lagerbedingungen lückenlos und nachweislich einzuhalten.

Es ist weiter zu beachten, dass die Lagertemperaturen nicht den empfohlen Einbautemperaturen entsprechen. Die minimale Einbautemperatur gemessen am Laminat beginnt bei +15°C. Vor dem Einbau müssen die Liner entsprechend auf die empfohlene minimale Einbau-temperatur gebracht werden.

## 12. Einbauvorteile

- Der GFK-Liner ist verlegefertig konfektioniert.
- Der **BB<sup>2-5</sup> Flex** eignet sich bestens für Altrohre mit variablen Querschnitten oder Dimensionssprüngen.
- Die Liner werden weltweit per Luft-, See- oder LKW-Fracht versandt.
- Die Liner-Innen-Oberfläche ist außerordentlich homogen/glatt, gute Optik, damit ergibt sich eine hohe Fließgeschwindigkeit des Abwassers.
- Sehr gute radiale Dehnfähigkeit des Glasmattenkomplexes.

- Hohe Festigkeit ermöglicht die Verwendung von geringeren Wandstärken im Vergleich zu herkömmlichen Schlauchlinern und damit ein geringeres Gewicht des GFK-Liners. Dies verbessert außerordentlich die Handhabung auf der Baustelle.
- Aufgrund speziell entwickeltem und abgestimmten Harzsystem erfolgt eine kontrollierte und schnellste Aushärtung (im Vergleich zu herkömmlichen Schlauchlinern).

### 13. Qualitätssicherung

Die Brandenburger Firmengruppe verdankt seine internationale Wettbewerbsfähigkeit seiner Innovationskraft und dem eigenen hohen Anspruch an die hergestellten Produkte. Dieser kommt in einem gelebten Qualitätsgedanken und der erfolgreichen Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 9001:2015 zum Ausdruck. Im Mittelpunkt steht bei allen Prozessen die Produktsicherheit für unsere Kunden sowie die Sicherheit unserer Mitarbeiter und der Umwelt.

Die Produkte der Brandenburger Firmengruppe werden unter Aufsicht des 1994 implementierten Qualitätsmanagement-Systems produziert, welches durch den TÜV Rheinland nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert ist und internationale Gültigkeit besitzt. Auch der Brandenburger Liner **BB<sup>2.5</sup> Flex** wird unter strenger Aufsicht dieser Vorgaben hergestellt, um somit den hohen Qualitätsansprüchen unserer Kunden zu entsprechen.

Änderungen im Rahmen der technischen Weiterentwicklungen sind vorbehalten. Die in diesem Datenblatt aufgeführten Richtwerte sind keine Vertragsdaten.

Brandenburger Liner GmbH & Co. KG  
Taubensuhlstraße 6 \* D-76829 Landau/Pfalz  
Tel: +49 (0) 63 41 / 51 04 - 0  
Fax: +49 (0) 63 41 / 51 04 – 256