

**BAUGEWERBE**

# CarboLith PL

**ZULASSUNG Z-42.3-383 (DIBT)**

**BESCHREIBUNG**

Nichtschäumendes, elastifiziertes Dreikomponenten-Harz mit guter Haftung, auch an feuchten Oberflächen, für die Verklebung von partiellen Inlinern (Kurzlinern) bei der Kanalsanierung.

CarboLith PL wird in drei Komponenten geliefert. Die Komponente C dient zur Einstellung des Abbinde-Verhaltens.

CarboLith PL, Komponente A ist ein spezielles Natriumwasserglas mit Additiven. Bei der B-Komponente handelt es sich um ein modifiziertes Polyisocyanat. Komponente C ist eine Mischung von Additiven. Die Komponente C verbessert die Mischbarkeit von A- und B-Komponente und stellt die Topfzeit der Mischung ein. Bei den 2K Systemen befindet sich die C-Komponente in der A Komponente.

Bei der Reaktion erhärtet die A-Komponente zu einem Silikat, während sich gleichzeitig aus der B-Komponente ein fester Polyisocyanurat-Polyharnstoff bildet. Die beiden einander durchdringenden Feststoffe bilden ein zäh-elastisches, porenfreies Silikatharz (Organomineralharz).

**ANWENDUNGSBEREICHE**

CarboLith PL wird für die Verklebung von partiellen Inlinern (Kurzlinern) bei der Kanalsanierung verwendet

- trinkt gut E-CR-Glasfasermatten
- haftet auch an feuchten Oberflächen, speziell auch an glasiertem Steinzeug
- schäumt nicht, auch nicht bei Wasserzutritt

**VORTEILE**

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik
- schnell eingebracht: Zykluszeit ca. 60 min
- keine Geruchsbelästigung
- gute Haftung auch an nassen Oberflächen
- sehr gute Chemikalienbeständigkeit, ist widerstandsfähig auch gegen aggressive Wässer, Säuren und Laugen und verseift nicht
- kostengünstiges Reparaturverfahren
- härtet gut in dünnen Schichten aus
- Schalung lässt sich gut entformen

**TECHNISCHE DATEN**

Die angegebenen Verarbeitungsdaten sind Anhaltswerte. Sie können sich bei der Anwendung durch den Wärmeaustausch zwischen Harz und Untergrund, sowie Oberflächenbeschaffenheit und andere Faktoren verändern. So ist die Topfzeit im Wesentlichen von der Material-, die Entschalungszeit von der Umgebungstemperatur abhängig.

**STOFFDATEN**

Parameter	Einheit	Komp. A	Komp. B	Komp. C	Norm
Dichte bei 25 °C	kg/m <sup>3</sup>	1490 ± 50	1130 ± 40	1120 ± 40	DIN 12791-1
Farbe	-	farblos	Schwarz-braun	Hell-braun	
pH-Wert	-	12 - 13	n. a.	12 - 13	DIN 19268
Flammpunkt	°C	keiner	> 200	100	DIN 53213
Viskosität bei 25 °C	mPa*s	270 ± 140	150 ± 100	40 ± 10	DIN EN ISO 3219

## BEISPIELDOSIERUNGEN UND ZEITEN (TYPISCHE WERTE)

### CARBOLITH PL 3K REAKTIONS DATEN

Ausgangstemperatur	10 °C	15 °C	20 °C
Topfzeit (Verstreichbarkeit)	ca. 10 min		
Einbringzeit	ca. 20 min		
Entschalungszeit	ca. 60 min		
Mischungsverhältnis A : B : C (Vol.-T.)	100 : 200 : 4,0	100 : 200 : 3,0	100 : 200 : 2,0

### CARBOLITH PL 2K SUMMER – REAKTIONS DATEN

Ausgangstemperatur	20 °C	25 °C	30 °C
Topfzeit (Verstreichbarkeit)	ca. 15 min	ca. 12 min	ca. 8 min
Einbringzeit	ca. 25 min	ca. 20 min	ca. 10 min
Entschalungszeit	ca. 90 min	ca. 60 min	ca. 50 min
Mischungsverhältnis A : B	100 : 200 Vol.-T.		

### CARBOLITH PL 2K WINTER – REAKTIONS DATEN

Ausgangstemperatur	10 °C	15 °C	20 °C
Topfzeit (Verstreichbarkeit)	ca. 12 min	ca. 10 min	ca. 8 min
Einbringzeit	ca. 25 min	ca. 20 min	ca. 10 min
Entschalungszeit	ca. 90 min	ca. 60 min	ca. 50 min
Mischungsverhältnis A : B	100 : 200 Vol.-T.		

## CARBOLITH PL 2K FAST – REAKTIONS DATEN

Ausgangstemperatur	10 °C	15 °C	20 °C
Topfzeit (Verstreichbarkeit)	ca. 8 min	ca. 6 min	ca. 4 min
Einbringzeit	ca. 15 min	ca. 10 min	ca. 5 min
Entschalungszeit	ca. 50 min	ca. 40 min	ca. 35 min
Mischungsverhältnis A : B	100 : 200 Vol.-T.		

Ausführliche Tabelle für den Temperaturbereich von 5 °C bis 25 °C siehe „Handbuch CarboLith PL Spot Repair System“.

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DES LINERS

Parameter	Value	Unit	Standard	Expertise
Ringsteifigkeit Scheiteldruckversuch*	140	kPa	DIN EN 1228	5
E-Modul Scheiteldruckversuch*	≥ 4500	MPa	DIN EN 1228	5
Ringsteifigkeit Scheiteldruckversuch, Kurzzeit** (S <sub>0</sub> )	2.6	kPa	DIN EN 1228	2
E-Modul Scheiteldruckversuch, Kurzzeit**	≥ 4500	MPa	DIN EN 1228	2
E-Modul Scheiteldruckversuch, 400 d**	≥ 4500	MPa	DIN EN 1228, DIN EN 761	2
Biegefestigkeit axial / radial	≥ 100	MPa	DIN EN ISO 178	2.7
Biege-E-Modul axial / radial	≥ 4500	MPa	DIN EN ISO 178	7
Abreißfestigkeit (glasiertes Steinzeug)	≥ 2.0	MPa	DIN EN ISO 24624	2/8

\* Rohrlinnendurchm. 150 mm, Linderdicke 4 mm;

\*\* Rohrlinnendurchm. 300 mm, Linderdicke 4 mm

Die Werte sind den angegebenen Gutachten entnommen; sie sind als Orientierungswerte zu betrachten.

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DES HARZES

Parameter	Wert	Einheit	Norm
Dichte	1270	kg/m <sup>3</sup>	DIN EN 1183-1
Zugfestigkeit	≥ 11	MPa	DIN EN 527-2
E-Modul Zug	≥ 90	kPa	DIN EN 527-2
Druckfestigkeit	≥ 35	MPa	DIN EN 604
E-Modul Druck	≥ 500	MPa	DIN EN 604
Biegespannung bei 2% Dehnung	≥ 9	MPa	DIN EN ISO 178
Shore D-Härte	>60	MPa	DIN 53505
Schwindmaß	≤ 0.1	%	In Anlehnung an ISO 2577:2007

## VERARBEITUNG

### 1. Mischung

Durch gezielte Dosierung der C-Komponente lässt sich das System auf die jeweiligen Erfordernisse hinsichtlich Temperatur, Größe des Kurzliners und erforderlicher Einbringzeit einstellen.

C-Komponente vor Gebrauch aufrühren und in geeigneter Menge in A-Komponente einrühren. Diese Mischung wird mit der B-Komponente zwei Minuten intensiv verrührt.

### 2. Tränken der Glasfasermatte

Als Trägermaterial für das Harz sind E-CR-Glasfasermatten zu verwenden. Um die vorgeschriebene Liner-Schichtdicke von mindestens 3 mm zu erreichen, werden entweder eine Glasfasermatten von 1400 g/m<sup>2</sup> ± 4 % Flächengewicht in zweifacher oder eine 1100 g/m<sup>2</sup> ± 4 % -Matte in dreifacher Lage verwendet. Die Wirtvlieschicht muss dabei jeweils an den Außenflächen liegen. Eine Glasfasermatte passender Fläche wird auf einer PE-Folie ausgebreitet. Die Harzmischung wird mittels Spachtel oder Gummiwischer allseitig aufgetragen. Man benötigt ein Harzvolumen (l), welches dem 1,9-fachen der Gesamtfläche (m<sup>2</sup>) der Glasfasermatte bei Verwendung der 1400 g/m<sup>2</sup> ± 4 % Glasfasermatte oder dem 1,5-fachen bei Verwendung der 1100 g/m<sup>2</sup> ± 4 % Glasfasermatte entspricht.

► Eine ausführliche Tabelle bezogen auf die verschiedenen Rohdurchmesser und

Schadenslängen und die daraus resultierenden Zuschnitte und Harzmengen sind dem "Handbuch CarboLith PL Spot Repair System" zu entnehmen.

Bei unebenem Untergrund (z. B. korrodiertes Betonrohr) oder starker Rissbildung ist eine entsprechende Mehrmenge vorzusehen.

### 3. Setzen des Kurzliners

Die so getränkte Glasfasermatte wird auf einen mit PE-Folie umwickelten Blähpacker aufgewickelt. Der Packer wird innerhalb der Einbringzeit an der Schadstelle positioniert. Der Packer wird aufgebläht und wird je nach verwendeter Katalysatormenge ca. eine Stunde nach dem Mischen auf 1 bis 2 bar Druck gehalten, dann entspannt und zurückgezogen.

### 4. Aushärten des Kurzliners

Nach dem Entschalen kann die Vorflut durch den Liner geleitet werden. Die vollständige Aushärtung wird nach spätestens einer Woche erreicht; die Haltung kann dann mit Hochdruckdüsen (max. 80 bar am Spülkopf, max. 3 min an einer Stelle) gespült werden. Bei der Verarbeitung sind die Auflagen der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu befolgen. Komplette Angaben zur Verarbeitung siehe „Handbuch CarboLith PL Spot Repair System“.

### 5. Endprodukt

Im Verbund mit ECR-Glasfasermatten überstand ein ordnungsgemäß gesetzter Kurzliner bereits nach 3 d mehrere Hochdruckspülungen mit 120 bar an der Düse ohne erkennbare Beschädigungen.<sup>6</sup> Bitte beachten Sie aus Sicherheitsgründen, dass Sie den Druck an der Spüldüse auf 80 bar begrenzen (Wassertemperatur < 20 °C, nicht länger als 3 min an einer Stelle).

Es ist gegen Schwefelsäure und Natronlauge beständig (24 h Lagerung in 10 % Schwefelsäure bzw. 5 % Natronlauge) ohne signifikante Änderung der Festigkeit<sup>2,7</sup>, ebenso gegen eine Vielzahl organischer und anorganischer Flüssigkeiten wie z. B. Benzin, Diesel und Mineralöle.<sup>9</sup>

CarboLith PL erfüllt hinsichtlich der Grundwasserhygiene die KTW-Anforderungen an groß- und kleinflächige Dichtungen.<sup>4</sup>

Auch nach 200.000 Lastwechseln in der Darmstädter Kipprinne war der gesetzte Kurzliner wasserdicht.<sup>2</sup>

## GEFAHRENHINWEISE UND SICHERHEITSRATSCHLÄGE FÜR DEN UMGANG MIT CARBOLITH PL

Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten, siehe Sicherheitsdatenblatt.

### LIEFERFORM

Alle Verpackungen entsprechen den gesetzlichen Vorschriften der Gefahrgutverordnung Strasse (GGVS).

Die Komponenten A und B können in 5/18/200 l Einheiten geliefert werden, die C-Komponente in 1,5 l Einheiten.

Die Zweikomponenten-Systeme sind in 10-Liter-Einheiten sowie in Flaschen (0,7 l und 1 l) erhältlich.

Andere Verpackungseinheiten sind auf Anfrage erhältlich. Details sind im Angebot ersichtlich.

### LAGERUNG, HALTBARKEIT

Mindestens sechs Monate nach Lieferung bzw. zwölf Monate nach Produktion bei trockener Lagerung zwischen 10°C und 30°C. Frost kann die A-Komponente schädigen (Ausflockungen; Minova konsultieren). Bei Verwendung länger gelagerter Produkte wird grundsätzlich empfohlen, dass Minova vor der Anwendung dieses Produktes prüft, ob die Produktspezifikation noch gegeben ist. Die gesetzlichen Lagerbestimmungen sind zu beachten (s. Sicherheitsdatenblatt).

### ENTSORGUNG

Entsprechend der lokalen Regulierung.

### VORLIEGENDE ZEUGNISSE UND GUTACHTEN

1. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-42.3-383 (DIBt, 2021)
2. Prüfbericht Kurzlinerprüfung (PA 0529, IKT Gelsenkirchen, 2005)
3. Baustellenbericht CarboLith Spot Repair System (P 00529, IKT Gelsenkirchen, 2005)

4. Trinkwasser- und grundwasserhygienische Prüfung (Hygiene-Institut, Gelsenkirchen, 2005)
5. Materialprüfungen an einem Liner zur partiellen Sanierung (Bericht 00.04905 S Ing. Büro Siebert, 2000)
6. Spülversuch in Anlehnung an den Hamburger Spülversuch (Bericht 02.057598 S Ingenieurbüro Siebert, 2002)
7. Biegefestigkeit, chem. Tauglichkeit (Bericht 02.08394 S, Ingenieurbüro Siebert, 2002)
8. Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (Bericht 03.09773 S Ingenieurbüro Siebert, 2003)
9. Chemische Beständigkeit CarboLith PL/Advantex-Komposit (Minova CarboTech GmbH, 2005)

### DISCLAIMER

© 2023 Minova. Alle Rechte vorbehalten. Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen werden nur zu Informationszwecken bereitgestellt und können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Da Minova die Bedingungen, unter denen diese Informationen und ihre Produkte verwendet werden können, nicht vorhersehen oder kontrollieren kann, sollte jeder Benutzer die Informationen im spezifischen Kontext der beabsichtigten Anwendung überprüfen. Soweit gesetzlich zulässig, lehnt Minova ausdrücklich alle ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien ab, einschließlich Genauigkeit, Nichtverletzung und stillschweigende Garantien der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Minova lehnt ausdrücklich jegliche Haftung und Verantwortung für Schäden ab, die sich aus der Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder dem Vertrauen darauf ergeben. Das Wort Minova und das dazugehörige Bild sind eingetragene Warenzeichen.

MCT- 900401/100302/900401/CarboLith PL\_D40 von Juni 2023

### WEITERE DOKUMENTE

- Sicherheitsdatenblatt CarboLith PL Komponente A, B und C
- "Handbuch CarboLith PL Spot Repair System"

## **TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG**

Für weitere Supportoptionen, die in Ihrer Region verfügbar sind, wenden Sie sich an unseren Kundenservice.

[www.minovaglobal.com/emea-cis](http://www.minovaglobal.com/emea-cis)