

**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.

## MATERIAL DATA

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 REAKTIONSDATEN

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 – REAKTIONSDATEN

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 – REAKTIONSDATEN

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 – REAKTIONSDATEN

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 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

## 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
Abreibfestigkeit (glasiertes Steinzeug)	≥ 2.0	MPa	DIN EN ISO 24624	2/8

\* Rohrrinnendurchm. 150 mm, Linerdicke 4 mm;

\*\* Rohrrinnendurchm. 300 mm, Linerdicke 4 mm

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

## 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-Glasfaserplatten zu verwenden. Um die vorgeschriebene Liner-Schichtdicke von mindestens 3 mm zu erreichen, werden entweder eine Glasfaserplatte 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 Wirrvlieschicht muss dabei jeweils an den Außenflächen liegen. Eine Glasfaserplatte 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 Glasfaserplatte bei Verwendung der 1400 g/m<sup>2</sup> ± 4 % Glasfaserplatte oder dem 1,5-fachen bei Verwendung der 1100 g/m<sup>2</sup> ± 4 % Glasfaserplatte entspricht.

► Eine ausführliche Tabelle bezogen auf die verschiedenen Rohrdurchmesser 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 Glasfaserplatte 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-Glasfaserplatten 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 Kiprinne 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 5/20/200 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**

In Deutschland werden restentleerte Kanister von den Annahmestellen des KBS-Systems

(Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl, nähere Auskunft über Adressen durch Minova) kostenlos entgegengenommen. Zur Restentleerung schlagen Sie nach dem Verbrauch des Behälterinhalts eine Ecke des Oberbodens mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Schraubendreher) ein. Stellen Sie den Kanister auf die Ecke und lassen ihn auslaufen, bis nichts mehr heraustropft.

Wir empfehlen größere Mengen ausgehärtetes CarboLith PL, nach Rücksprache mit dem Entsorger, hausmüllähnlich zu entsorgen (EU-Abfallschlüssel Nr. 20 01 39).



## **VORLIEGENDE ZEUGNISSE UND GUTACHTEN**

1. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-42.3-383 (DIBt, 2015)
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)

Die Angaben dieses Merkblatts entsprechen unserem Wissensstand und unseren Erfahrungen zum Zeitpunkt der Drucklegung, der unten angegeben ist. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich ständig weiter. Bitte achten Sie deshalb darauf, stets die aktuelle Fassung dieses Merkblatts zu verwenden.

Die Beschreibung der Produktverwendung in diesem Merkblatt kann besondere Bedingungen und Verhältnisse, die sich im Einzelfall ergeben, nicht berücksichtigen. Bitte prüfen Sie deshalb unser Produkt in jedem Fall vor der Verwendung auf seine Eignung für den konkreten Verwendungszweck. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unseres Produkts erfolgen naturgemäß außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten. Sie unterliegen daher ebenso wie das aufgrund unserer anwendungstechnischen Informationen erzielte Verarbeitungsergebnis ausschließlich Ihrer Verantwortung.

Keine Angabe in diesem Merkblatt stellt eine Garantie im rechtlichen Sinn dar. Klargestellt wird, dass wir nur im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen zum Erwerb des Produkts haften.

## **HAFTUNGSAUSSCHLUSS**

Copyright © 2019 Minova.

Alle Rechte vorbehalten.

Das Minova-Logo ist ein eingetragenes Markenzeichen.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Informationen werden nur zu Informationszwecken angegeben und können ohne Vorankündigung geändert werden. Da Minova die Bedingungen, unter denen diese Informationen und ihre Produkte verwendet werden, nicht vorhersehen oder kontrollieren kann, sollte jeder Anwender die Informationen im jeweils spezifischen Kontext der beabsichtigten Anwendung überprüfen. Soweit dies maximal gesetzlich zulässig ist, schließt Minova insbesondere alle ausdrücklichen oder impliziten Gewährleistungen nach dem Gesetz aus, einschließlich Fehlerfreiheit, Nichtverletzung und implizite Gewährleistungen von Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Minova schließt insbesondere Haftung oder Schäden aus, die aus der Nutzung oder dem Vertrauen auf die Informationen in diesem Dokument resultieren, und übernimmt diesbezüglich auch keine Verantwortung.

MCT- 900401/100302/900401/CarboLith PL\_D38 von  
Dezember 2019

## **WEITERE DOKUMENTE**

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

## **LISTE DER VERTRETER**

- AUSTRIA: Minova MAI GmbH
- CZECH REPUBLIC: Minova Bohemia s.r.o.
- FRANCE / BELGIUM: Sales office Minova France / Belgium
- GERMANY: Minova CarboTech GmbH
- ITALY: Minova CarboTech GmbH Italy branch
- KAZAKHSTAN: Minova Kazakhstan LLP
- POLAND: Minova Ekochem S.A.; Minova Arnall Sp. z o.o.; Minova Ksante Sp. z o.o.
- RUSSIA: ZAO "Carbo-ZAKK"
- SLOVAKIA: Minova Bohemia s. r. o., organizačná zložka
- SOUTH AFRICA: Minova Africa (Pty) Ltd.
- SPAIN: Minova Codiv S.L.U.
- SWEDEN / NORWAY: Minova Nordic AB
- UNITED KINGDOM: Minova Weldgrip Ltd.; Minova International Ltd.
- APAC: Minova Australia Pty Ltd.
- AMERICAS: Minova USA Inc.

## **TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG**

Wir bieten technische Beratung durch ein Team von Fachleuten, die Sie auch gerne vor Ort unterstützen und Sie im Hinblick auf Probeläufe und Laboruntersuchungen beraten.

[www.minovaglobal.com](http://www.minovaglobal.com)