

## HydroBloc®- Polygel 530<sub>DB</sub>

Injektionsgel nach Richtlinie 804.6102 der Deutschen Bahn

**HydroBloc®-Polygel 530<sub>DB</sub> ist ein dünnflüssiges, mit Wasser mischbares, sehr reaktives Injektionsmittel. Es wird aus speziellen Acrylverbindungen - nach einem ARCAN eigenen Verfahren - hergestellt. Nach Mischen mit dem Reaktionsstarter reagiert HydroBloc®-530<sub>DB</sub> zu einem hochelastischen Hydrogel, einem wasserhaltigen Kunststoff.**

Die Reaktionsgeschwindigkeit des Gels ist einfach, zwischen Sekunden und Stunden, einzustellen. HydroBloc®-530 ist dadurch besonders anwenderfreundlich und allen anwendungstechnischen Anforderungen an Baustellen einfach anzupassen.

Das Gel ist chemisch außerordentlich beständig, wird auch von Mikroorganismen nicht angegriffen, und altert praktisch nicht.

**Wichtig** HydroBloc®-Polygel 530 ist **bereits in der Lieferform physiologisch absolut unbedenklich\***. Das Produkt enthält keine Stoffe, die höhere Organismen beeinträchtigen oder schädigen. **Als einziges Injektionsgel am Markt\*\* muss es deshalb nach allen international gültigen Gefahrstoffrichtlinien nicht gekennzeichnet sein**, ein sehr wichtiger Aspekt bei der Werkstoffauswahl - nicht nur aus wohl verstandenem Interesse der Verarbeiter an ihrer eigenen Gesundheit, sondern auch wegen der zunehmenden allgemeinen Sensibilität und Skepsis gegenüber chemischen Baustoffen - vor allem bei Anwendungen, die das Grundwasser tangieren.

\*Prüfbericht des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie, Hamburg

\*\*Stand: August 2019

**Eine klassische Anwendung für HydroBloc®-Polygel : Flächenabdichtung durch Hinterlegung oder Vergelung der Konstruktion**



**Abdichtung einer Eisenbahnbrücke : Das völlig durchnässte Gewölbe aus Stampfbeton und vorgemauerten Sandsteinen ist jetzt - nach der vollflächigen Injektion mit HydroBloc®-Polygel 530 - wieder perfekt dicht.**

Fotos: ARCAN

Die vielen Vorteile von HydroBloc®-Polygel 530

- **wasserähnlich niedrige Viskosität**
- **hervorragende Penetration - auch in feinste Poren**
- **kontrollierte Volumenzunahme (Quellung) in Wasser**
- **variable und leicht einstellbare Reaktionszeiten**
- **einfachste Verarbeitung**
- **weder giftig noch bedenklich für die Umwelt**
- **hohe chemische und mechanische Beständigkeit**

machen das Produkt zu einem idealen Injektionsmittel für alle Abdichtungsarbeiten gegen Wasser im dauerhaft feuchten Milieu: Für Fugen, Risse, Spalten, Klüfte im Tiefbau, Tunnelbau, Bergbau, auch bei stark und unter Druck fließendem Wasser. Für Hinterlegungsinjektionen (Gelschleier) und natürlich auch für die klassische Anwendung für Gele - die Abdichtung von Muffen und Schäden in Abwasserkanälen.



Foto: ARCAN

**IP-4 - das neue Europäische Parlament in Straßburg;** Schon in der Bauzeit 1996-1997 waren hier umfangreiche Sanierungsmaßnahmen wegen großflächiger Wassereinträge aus dem direkt angrenzenden Rhein-Marne-Kanal in die Untergeschosse und die Tiefgarage notwendig. Ein großer Teil der Uferfront wurde auf der Außenseite durch Hinterlegungsinjektionen (Gelschleier) mit HydroBloc®-Polygel 530 abgedichtet, war danach sofort dicht und ist es auch heute noch - nach über zwanzig Jahren!

Ein schöner Erfolg für ARCAN und auch das ausführende Unternehmen, weil zahlreiche andere Produkte und Wettbewerber an dieser Aufgabe gescheitert sind.

## Weitere Anwendungen



Kiesnester im Beton und poriges Mauerwerk werden ebenso einfach durch Injektion mit diesem Gel abgedichtet, wie Schadstellen in Abwasserkanälen.

Bei der Sohlabdichtung von Baugruben, dem Einkapseln kontaminierter Böden oder der Stabilisierung rolliger Sande ist HydroBloc®-Polygel 530 den, für diese Anwendungen noch oft verwendeten, Hart- und Weichgelen auf Silikat- (Wasserglas) Basis weit überlegen. Die Penetration - besonders in Feinsande und Strukturen mit Anteilen von Schluff - ist besser als bei Silikat-Gelen. Polygel-530 schrumpft im feuchten Milieu nicht (keine Synärese). Die Gefahr, dass Risse bei mechanischer Belastung und Erschütterungen entstehen, ist um ein vielfaches geringer, als bei Silikatgelen und auch geringer gegenüber den vergleichsweise spröden Gelen auf Basis vieler Acrylatgele des Wettbewerbs.

Die Mächtigkeit der Dichtungsschichten kann bei Verwendung von HydroBloc®-Polygel 530 viel geringer gewählt werden als bei Silikat-Gelen üblich, so dass der Zeit- und Materialaufwand für die Injektion geringer wird.

## Abdichten eines wasserführenden Ankers mit 530

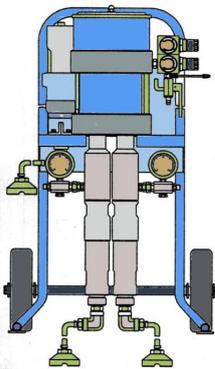
Als typisches Hydrogel enthält ausreagiertes HydroBloc®-530 Wasser. Dieses Wasser ist nicht chemisch gebunden, sondern über zwischenmolekulare Quellvorgänge in die Struktur des Acryl-Polymers eingelagert. Mechanisch - z.B. durch Walken oder mit hohem Druck - kann das Wasser **nicht** aus dem Gelkörper ausgetrieben werden (es ist also nicht - so wie in einem Schwamm - nur in einem Porenlabyrinth eingelagert).

Allerdings kann Wasser bei Lagerung der Gele in trockener Umgebung aus dem Gelkörper ganz oder teilweise (abhängig vom Volumen) ausdiffundieren (verdunsten). Dabei vermindert sich das Volumen des Gelkörpers nahezu proportional zum Volumen der abgegebenen Wassermenge.

## Technische Grenzen der Anwendung von Injektionsgelen

Ausgetrocknete Gelkörper aus HydroBloc®-Polygel absorbieren zwar bei erneutem Kontakt sofort wieder Wasser und quellen auf ihr Ausgangsvolumen zurück. **Trotzdem beschränkt diese für Gele typische Eigenschaft die Anwendung des Produktes natürlich auf Bereiche, in denen das Gel ständig in Kontakt mit Feuchtigkeit ist.**

## Verarbeitung



## Einfache Verarbeitung mit Injektionspumpen für eine oder zwei Komponenten

HydroBloc® -Polygel 530 ist ein typisches 2K-Produkt. Die Stamm- oder A-Komponente ist ein Acrylmonomer. Kurz vor der Verarbeitung werden der A-Komponente Aktivatoren (Beschleuniger, „HYDROCAT“) zugegeben. Typ und Menge des verwendeten Beschleunigers steuern die Abbindezeit der Injektionslösung. Sie kann so einfach zwischen wenigen Sekunden bis zu 2 Stunden und mehr eingestellt werden und ist den Baubedingungen immer leicht anzupassen.

Die zweite Komponente ist Wasser, in dem 2-5 % HYDROX-Reaktionsstarter (auch als „Härter“ bezeichnet) gelöst sind. Die zwei Komponenten werden schließlich zur Injektion 1:1 vermischt. Mischungsverhältnisse mit größerem Anteil Stammkomponente (A) sind zum Erzielen spezieller Effekte möglich. Eine über 1:1 mit Wasser hinausgehenden Verdünnung des Gels durch Anheben der Masse von Komponente B wird nicht empfohlen.

In der Praxis werden bevorzugt schnell reagierende Gele eingesetzt. Vor allem bei Hinterlegungsinjektionen („Gelschleier“) und beim Auspressen von wasserführenden Strukturen sind kurze Reaktionszeiten vorteilhaft. Sie erlauben eine bessere Kontrolle der Arbeit, verhindern das unkontrollierte Versickern des Injektionsmittels im Untergrund und die nicht erwünschte Vermischung der Injektionslösung mit anstehendem Wasser.

Gele mit kurzen Abbindezeiten müssen mit getrennt dosierenden Pumpen für jede Komponente verarbeitet werden, die Vermischung der beiden Komponenten erfolgt dabei erst an der Injektionsstelle.

**Eigenschaften** Wie bei allen chemischen Prozessen beeinflusst die Temperatur auch die Reaktion von HydroBloc®-530 (Faustregel: Temperaturänderungen um +/- 10° = halbieren/verdoppeln die Reaktionszeit). Durch die Dosierung der Aktivatoren ist es möglich, diese Einflüsse auszugleichen.

Mit HydroCat aktiviertes Polygel kann bereits durch UV-Licht polymerisieren. Aktiviertes Material ist deshalb vor Lichtquellen mit UV-Anteil (Sonne, Halogenstrahler und – bei größerer Intensität - auch Leuchtstofflampen) zu schützen.

**Schnelle Reaktion bei Kontakt mit Beton und Zement**

Bei Kontakt mit alkalischen Substanzen reagiert 530 schneller. Vorsicht ist deshalb geboten, wenn alkalisches Wasser verwendet wird (Zement, Kalk etc. im Wasser!). Mit zementhaltigen Suspensionen oder Frischbeton soll Polygel 530DB wegen der schwer beherrschbar - schnellen Reaktion - mit Zement nicht kombiniert werden. Vorteil aber: Diese Aktivierung wird bereits wirksam beim Kontakt des frischen Gels mit alkalischen Oberflächen, also z.B. mit Beton oder Zementmörtel. Dadurch reagiert das injizierte Gel im Beton wesentlich schneller - ein Vorteil vor allem bei der Verarbeitung im 1K-Verfahren!

**Im Tunnelbau:  
Eine klassische Anwendung für Injektionsgele sind Abdichtungen beim Vortrieb und im Ausbau**

Bild: RATP



Eine Neubaustrecke (*Linie „METEOR“*) der Metro Paris im Bau. HydroBloc®-Polygel 530 ist durch die RATP (die Betreibergesellschaft der METRO Paris) für Abdichtungsinjektionen geprüft und zugelassen. Es wird dort auch für die ständig notwendigen Sanierungen und Reparaturen im alten Streckennetz laufend eingesetzt.

**Mit PolyBlend 540 oder SiliBlend-535 als Komponente B :**

**Mehr Möglichkeiten und noch bessere Eigenschaften!**

Statt Wasser können als zweite Komponente auch die Zusatzmittel PolyBlend 540 und SiliBlend 535 verwendet werden.

PolyBlend 540 ist ein spezielles Polymercompound. Es reagiert beim Abbinden über eine Propfreaktion mit dem Gel, verbessert seine mechanische Festigkeit, Elastizität und Haftung und erhöht den Festkörpergehalt. Es wird für Anwendungen empfohlen, bei denen ein Gel besonders hohen Anforderungen genügen muss. Beispiele dafür sind Abdichtungsarbeiten gegen stark drückendes Wasser oder die Sanierung von Bewegungsfugen.

SiliBlend 535 ist ein reaktives Mineralstoffcompound. Gele mit diesem Zusatzmittel erhärten zu einer steinähnlichen Masse. Typische Anwendungen für SiliBlend sind das Füllen und Stabilisieren großvolumiger Hohlräume, von grobem Geröll usw., aber auch

die Abdichtung von Wassereintrüben bei extremen Wasserdrücken und hohen Fließgeschwindigkeiten.

**Arbeitssicherheit**

Zusammensetzung	Acryl- und Methacrylmonomere, gelöst in Wasser
Farbe	Blaugrüne, durchscheinende Flüssigkeit
Geruch	Schwach, fruchtig
Dichte	ca. 1,15-1,17 g/ml
pH	5,3 - 6,0
Brechungsindex	1,40 - 1,50
Viskosität	ca. 3,2 mPa.s (Injektionsmischung, 1:1 mit Wasser)
Siedepunkt	100°C
Stockpunkt	> -20°
Flammpunkt	Nicht brennbar
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert	>10-10 m/sek.*
Akute Toxizität	Nicht giftig oder gesundheitsschädlich
LD50 (Ratte)	> 5000 mg/kg

\*Ermittelt an einer Injektionsmischung 1:1 mit Wasser, in Sand

**Kanalsanierung mit HydroBloc-530:**

**Überprüfung der Gelzeit am Injektionsroboter vor dem Einfahren (1)**

**Operator am Steuerpult des Injektionswagens (2)**

**Beim Freispülen einer mit 530 abgedichteten Muffe: Das Gel bildet mit dem anstehenden Sand einen kompakten und dichten Kunstharmörtel (3)**



Bilder: ARCAN

HydroBloc-Polygel ist kein gefährlicher Arbeitsstoff. Trotzdem wird empfohlen, die beim Umgang mit chemischen Substanzen notwendige Sorgfalt auch bei diesem Produkt zu beachten.

Der Aktivator HydroCat-546 ist ein tertiäres Amin und als solches stark basisch, die wässrige Lösung des Reaktionsstarter Hydrox-549 reagiert sauer und ist ein starkes Oxydationsmittel. Beide Produkte wirken schwach ätzend bei Kontakt mit Haut und Schleimhaut. Bei Handling und Verarbeitung von HydroBloc-Polygel soll deshalb Arbeitsschutzkleidung und Schutzbrille getragen werden.

Die nationalen Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der Verarbeitung von Injektionsmitteln sind zu beachten. Bei direktem Augenkontakt mit der Stammkomponente, den Zusatzmitteln oder der fertigen Injektionsmischung, immer mit viel Wasser, 15 Minuten lang Spülen und danach unverzüglich einen Facharzt aufsuchen!

**Lagerung  
Entsorgung**

In geschlossenen Originalgebinden, geschützt gegen Wärme und Sonnenstrahlung ist HydroBloc-Polygel 530 mindestens 12 Monate haltbar. Das Produkt darf **nicht** in Behältern aus Metall (Ausnahme : Edelstahl) oder Polyesterharz abgefüllt oder darin zwischengelagert und nicht mit fremden Stoffen verschnitten oder vermischt werden.

Gefahren gehen von dem Produkt nicht aus, HydroBloc-Polygel muss aber so gelagert sein, dass es für unbefugte Dritte nicht zugänglich ist. Es darf keinesfalls in die Hände von Kindern gelangen.



Ausreagiertes (polymeres) HydroBloc-Polygel kann als Bauschutt entsorgt werden. Wir empfehlen, leere Gebinde sofort nach Entnahme des Füllgutes mit Wasser auszuspülen und das Spülwasser zum Verdünnen des Injektionsmittels bzw. zum Ansetzen der B-Komponente zu verwenden. Leere PE-Fässer und Container können nach der Reinigung jedem Fass-Verwerter zur Rekonditionierung angedient werden (und werden gerne angenommen). Leere (und gespülte!) PE-Kanister sind kein Sondermüll, sie können wie Bauschutt entsorgt, zum Recycling oder zur thermischen Verwertung gegeben werden.

Flüssige Produktreste sollen zweckmäßig durch Vermischen mit einer Lösung von Reaktionsstarter (Hydrox-549) oder mit Zement ausreagiert werden und sind danach ebenfalls als Bauschutt (s.o.) zu entsorgen.

**Qualität:  
Geprüft und überwacht**

Die Qualität und Eignung von HydroBloc-Polygel-530 wird durch eine umfangreiche Reihe von Prüfberichten und Prüfzeugnissen belegt. Das Produkt erfüllt selbstverständlich die Anforderungen der Deutschen Bahn AG an Injektionsgele für die Abdichtung von Verkehrsbauwerken ebenso wie die KTW-Prüfrichtlinien für Anwendungen im Trinkwasser, greift Bewehrungsstahl nicht an und enthält keine bedenklichen Inhaltsstoffe.

**18 Jahre praktische Erfahrung mit diesem Produkt, eine lückenlose Eigenproduktion - von den Rohstoffen bis zum formulierten Endprodukt - verbunden mit einer laufenden Qualitätskontrolle unserer Produktion garantieren die hohe Qualität von HydroBloc-Polygel 530.**

Diese technischen Informationen beschreiben den heutigen Stand unseres Wissens über dieses Produkt, Sie sollen nur über die Möglichkeiten seiner Anwendung informieren und können den Anwender nicht von seiner Verpflichtung auf sorgfältige eigene Prüfung des Produktes für die vorgesehenen Anwendungen entbinden. Informationen zur Verarbeitung des Produktes finden Sie in der Verarbeitungsanleitung. Informationen zum sicheren Umgang finden Sie im aktuellen Sicherheitsdatenblatt.

ATI-530|08|2019  
© ARCAN GmbH  
All rights reserved

**ARCAN Waterproof**  
ARCAN GmbH Spezialbaustoffe

Kleinniedesheimer Strasse 19  
D-67240 Bobenheim-Roxheim  
Phone: +49 (0)6239 - 99 78 20  
Mail: [office@arcan.biz](mailto:office@arcan.biz)  
Web: [www.arcan.biz](http://www.arcan.biz)

passion to invent 