

# PlastaPox<sup>®</sup> UW

## Info 1

### Risse + Druckwasser

#### Allgemeines

PlastaPox UW ist ein spezieller Zweikomponenten-Kunststoff auf Epoxidharzbasis für die Rissverpressung in Mauerwerk und Beton, sowie die Hohlraumverpressung bei Abdichtungen gegen drückendes Wasser.

Dementsprechend wird das Material in zwei Gefäßen (Komponente A + Komponente B) geliefert. Vor der Verarbeitung sind beide Komponenten im Verhältnis 1 : 1 sorgfältig zu vermischen. Nach der Vermischung der Komponenten ist das Material sofort verwendbar. Vermischtes Material muss innerhalb von 30 Minuten verpresst sein (Topfzeit ca. 40 Minuten bei 2 Kg-Mischung und 18 °C), da es danach zu zähflüssig wird und das Fließverhalten in dünnen Rissen und Spalten nicht mehr optimal ist. In die (kalte) Wand injiziert erhöht sich die „offene Zeit“, die Zeit, in der PlastaPox UW erstarrt, auf 2-3 Stunden, so dass eine gute Feinverteilung gegeben ist.

Die Topfzeit von PlastaPox UW ist -wie bei allen Epoxidharzen- von der Umgebungstemperatur abhängig. Niedrige Temperatur verzögert die Aushärtung und verlängert die Topfzeit, höhere Temperaturen beschleunigen die Reaktion.

Verpressgeräte und sonstige Werkzeuge müssen innerhalb von 30-40 Minuten nach Arbeitsende oder bei Arbeitsunterbrechungen von mehr als 30-40 Minuten mit Reiniger BA gereinigt werden.

Nach der Aushärtung ist PlastaPox UW mittels Reiniger BA oder anderen Lösemitteln nicht mehr auflösbar und nur noch mechanisch zu entfernen! Das bedeutet bei Verpresspumpen meistens, dass der Pumpenkopf und Hochdruckschlauch erneuert werden müssen oder das Pumpengehäuse aufgebohrt werden muss.

Während der Verpressarbeiten sind Zwischenreinigungen nicht notwendig, da das Pumpensystem durch die jeweilige neue Harzmischung gereinigt wird. Es ist daher wichtig, nur kleine PlastaPox UW - Mengen anzumischen (ca. 2 Kg), um das Pumpensystem (Pumpenkopf, Verpressschlauch) ständig mit der frischen Harzmischung zu reinigen.

Die spezielle Modifizierung von PlastaPox UW garantiert eine einwandfreie Aushärtung selbst unter Wasser, die Haftung an nassen Baustoffoberflächen und die Verträglichkeit mit Isophob. Es ermöglicht damit die Erstellung druckwasserdichter Kombisperren. Der Verbrauch liegt bei einem 36er (1 1/2 steinig) Ziegelmauerwerk bei ca. 2,5 - 5,0 Kg pro Meter, je nach Beschaffenheit und Verdichtung der Wand können diese Werte abweichen.

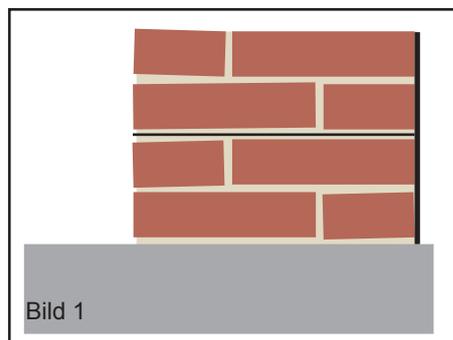
#### Die Unterpressung von nicht DIN-gerecht verlegten Horizontalsperren

Für Horizontalsperren im Mauerwerk schreibt die diesbezügliche DIN (heute DIN 18195-4 bzw. DIN 18195-6) seit Jahrzehnten vor, dass eine dünne Mörtelschicht auf dem Mauerwerk vorgelegt wird, auf die dann z.B. die besandete Bitumenpappe aufgelegt wird. Diese Ausführungsanweisung hat ihren Sinn u.a. darin, dass die besandete Bitumenpappe dicht auf dem unteren Mauerwerk aufliegen soll (Bild 1).

Wird die Bitumenpappe nicht untermörtelt, dann ergeben sich durch die Besandung und nicht zu verhindernden geringfügigen Höhenversatz zwischen den Steinen -unterhalb der Bitumenpappe- kleine Hohlräume, durch die Stauwasser oder Sickerwasser die Wand, bei einer Beschädigung der äußeren Vertikalabdichtung, durchdringen kann (Bild 2 + 3). Die Auswirkungen sind besonders tragisch, wenn das Mauerwerk zusätzlich nicht vollfugig vermörtelt wurde.

Allerdings wird die DIN-gemäße Unterfütterung der Bitumenpappen-Horizontalsperre mit Mauermörtel seit ca. 30 Jahren kaum noch ausgeführt. Das bedingt oft nachträgliche Abdichtungsmaßnahmen in diesem Bereich.

Bei der nachträglichen druckwasserdichten Abdichtung mittels einer PlastaPox - Unterpressung der Bitumenpappe sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen, die im Wesentlichen von der Art des Mauerwerks abhängig sind.



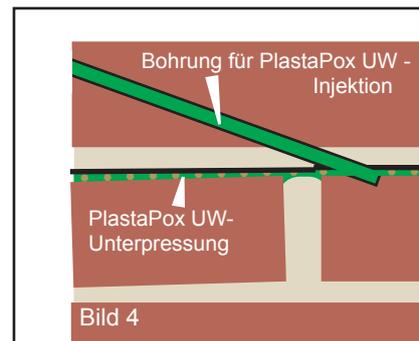
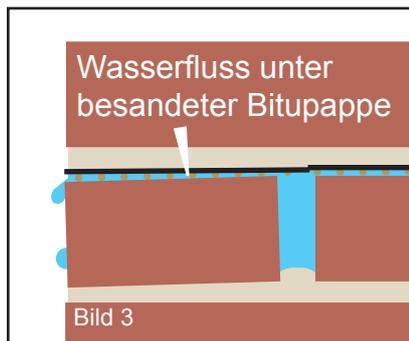
#### Bei Vollziegel und sonstigem Vollstein-Mauerwerk

Bei Mauerwerk aus Vollsteinen, welches auch vollfugig vermörtelt ist (altes Mauerwerk), kann die Bohrung oberhalb der Bitumenpappe angesetzt werden und diese durchbohren. Es ergibt sich ein Verpresskanal, über den das Harz unter die

Ein Produkt der

 **HYDRO CHEMIE**

[www.plasta.de](http://www.plasta.de)

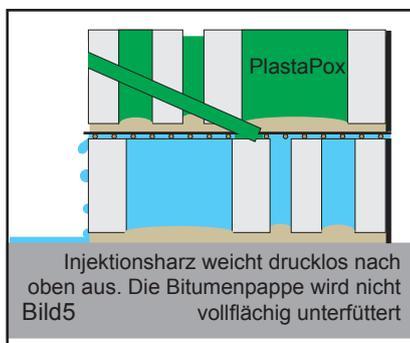


Bitumpappe gepresst werden kann (Bild 4). Die Bohrlöcher haben hierbei keinen Einfluss auf die Horizontalspernung, da die Bohrlöcher mit verpresstem PlastaPox UW - Harz gefüllt und damit wieder abgedichtet sind.

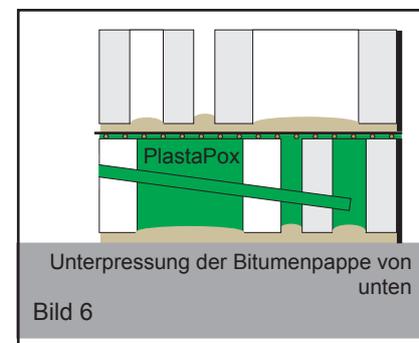
### Bei Gitterziegel, sonstigen Lochsteinen und nicht vollfugig vermörteltem Mauerwerk

Im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Vollsteinmauerwerk ist bei Mauerwerk mit Hohlräumen eine Unterpressung der Bitumenpappe durch eine oberhalb angesetzte Bohrung nicht ohne zusätzliche Verdämm-Maßnahme möglich.

Für die Unterpressung der besandeten Bitumenpappe ist bei der Verpressung ein Druckaufbau notwendig, der in



Hohlkammersteinen und bei nicht vollfugig vermörteltem Mauerwerk nicht entsteht, da das Harz in den Hohlräumen des Mauerwerks einfach nach oben ausweicht (Bild 5). In derartigem Mauerwerk muss die Bohrung daher unterhalb der Bitumenpappe erstellt werden. Bei der Verpressung steigt dann das Harz in den Hohlkammern bis zur Bitumenpappe, baut dann den notwendigen Druck auf und wird in den dünnen Spalt zwischen Stein und Bitumenpappe gepresst (Bild 6).

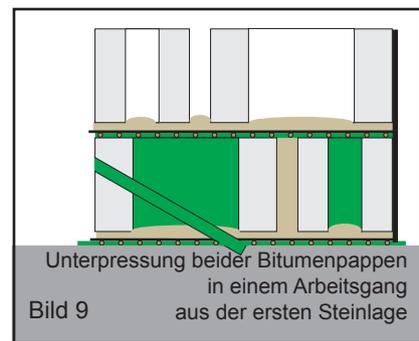
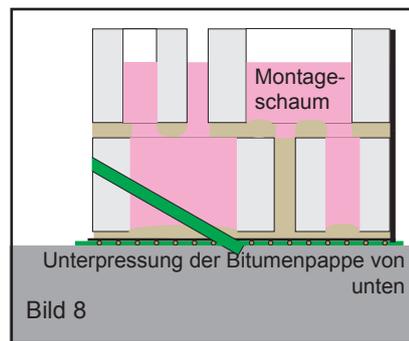
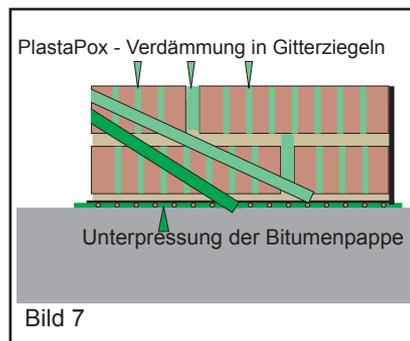


### Unterpressung einer im Fußpunkt liegenden Bitumenpappe bei Hohlkammer-Mauerwerk

Einen Sonderfall bildet die Unterpressung einer besandeten Bitumenpappe, die im sogenannten Fußpunkt der Wand, also zwischen der Betonbodenplatte und der ersten Steinlage des Mauerwerks, liegt (Bild 7).

Auch die im Fußpunkt liegende Bitumenpappe ist ohne Mörtelunterfütterung nicht DIN-gerecht ausgeführt und bildet einen der tückischen Abdichtungsfehler.

Da hier eine Verpressung gemäß bzw. angelehnt an Bild 6 nicht möglich ist, kann die Bohrung nur oberhalb der Bitumenpappe und mit deren Durchbohrung ausgeführt werden. Das bedingt aber, dass die Hohlräume und nicht vermörtelten Mauerwerksfugen mindestens einer Steinlage oberhalb der Bitumenpappe verfüllt werden, damit eine ausreichende Verdämmung nach oben, zum Druckaufbau bei der Verpressung besteht.



Ein Ausführungsbeispiel mit Gitterziegeln zeigt Bild 7. Hier wird die Verdämmung nach oben durch eine „drucklose“ Injektion von PlastaPox UW in die nichtvermörtelten Fugen erzeugt. Die nachträglich erstellten Injektionskanäle für die Harzunterpressung werden durch die im Fußpunkt liegende Bitumenpappe gebohrt, so dass die Harz-Unterpressung möglich ist.

Das zweite Ausführungsbeispiel zeigt Bild 8. Das nicht vollfugig vermörtelte Mauerwerk aus KS-Grifflochsteinen wird mit Montageschaum verfüllt. Nach der Aushärtung des Schaums ergibt sich eine ausreichende Verdämmung für die Harzunterpressung der im Fußpunkt liegenden Bitumenpappe.

Ein drittes Ausführungsbeispiel mit KS-Grifflochsteinen, einer im Fußpunkt und einer auf der ersten Steinlage liegenden Bitumenpappe zeigt Bild 9. Hier werden die Injektionsbohrungen unterhalb der oberen Bitumenpappe angesetzt und direkt bis durch die im Fußpunkt liegende Bitumpappe gebohrt.

Bei der folgenden PlastaPox UW - Injektion werden die Hohlräume gefüllt und durch den dann entstehenden Druckaufbau das Harz gleichzeitig unter beide Bitumenpappen gepresst.

### **Hohlraumverpressung bei Isophob-Kombisperren**

In unserer nun über 40-jährigen Praxis hat sich gezeigt, dass bei den meisten druckwasserbedingten Wasserschäden ein Kapillarwasserschaden mit Druckwasserdurchfluss vorliegt. Derartige Schäden lassen sich durch eine reine PlastaPox UW - (Epoxidharz-) Injektion nicht vollständig beseitigen, da man hiermit nur die größeren Kanäle, Spalten und Hohlräume verpressen und den Druckwasserdurchfluss beseitigen kann.

Die Viskosität lösemittelfreier Harzsysteme ist für den feinporigen Stein und Mörtel wesentlich zu hoch um den diese zu durchdringen. Der Baustoff der Wand muss daher stets mit Isophob durchtränkt und hydrophobiert werden. Hierzu wird die Harzinjektions-Sperre durch nachträgliche Isophob-Injektion zu einer sogenannten Isophob-Kombisperre komplettiert. Die Reihenfolge der PlastaPox UW und Isophob - Injektionen ist dabei materialbedingt eigentlich gleichgültig. Trotzdem kann es Gründe geben, die eine oder die andere Reihenfolge zu wählen. An einigen Beispielen soll das demonstriert werden.

### **Schaden mit starken Druckwasser-Durchfluss**

Bei starkem Druckwasser-Durchfluss, also einer starken Spülwirkung des Wassers, sollte zunächst die PlastaPox UW - Injektion vorgenommen werden, um die Spülwirkung zu stoppen. Nach der Aushärtung des PlastaPox UW werden dann neue Bohrungen für die Isophob-Injektion gebohrt.

Bei der PlastaPox-Injektion sind die oben geschilderten Besonderheiten zu berücksichtigen. Die Isophob-Injektion stellt danach keine besonderen Ausführungsansprüche.

### **Isophob-Horizontalsperre die nachträglich gegen Druckwasser verpresst werden muss**

Manchmal ergibt es sich, dass eine bereits einige Jahre alte Isophob-Sperre zur Druckwassersperre erweitert werden muss. Der Grund hierfür ist üblicherweise der Anstieg des Grundwassers. Besonders in Gegenden mit bergmännischem Tagebau (z.B. Braunkohle), in denen Jahrzehntlang das Grundwasser abgesenkt wurde, sind diese Fälle keine Seltenheit, wenn der Tagebau und die Grundwasserabsenkung eingestellt wird.

Während das Mauerwerk zur Zeit der Isophobsperrerr-Erstellung nur gegen Kapillarfeuchte abzudichten war, ist nun durch den gestiegenen Grundwasserspiegel ein zusätzlicher Druckwasserschaden entstanden.

Die nachträgliche PlastaPox UW - Injektion in das mit Isophob hydrophobierte Mauerwerk stellt keine besonderen Ansprüche an die Arbeitsausführung.

### **Die Isophob-Druckwasser-Flächensperre**

Es gibt immer wieder Gebäude, die nachträglich unter Druckwassereinfluss geraten, außen aber nicht gegen drückendes Wasser abgedichtet werden können. Die Gründe hierfür sind vielseitig. Eine nichtunterkellerte Überbauung (Garage, Wintergarten, Terrasse usw.), ein nichtunterkellertes Gebäudeteil, die fehlende Schachtgenehmigung etc. können die Ursache sein.

Verfahren, die als Schleierinjektion, Schildinjektion oder dergleichen bekannt geworden sind, scheitern fast immer an der nicht bestimmaren Verteilung der Injektionsmaterialien vor der Wand und sind, wenn sie einmal mit viel Glück gelingen, nicht langlebig genug.

Die Kombination zwischen der Hydrophobierung des feinporigen Baustoffs und der Reaktionsharzverpressung druckwasserführender Kanäle im Mauerwerk, wie sie die Isophob-Druckwasserflächensperre darstellt, bietet praktisch die einzige sichere und langlebige Methode, eine Gebäudewand von innen, also vom Kellerraum aus flächig gegen drückendes Wasser abzudichten.

Die Funktion dieser Kombisperre ist dadurch gegeben, dass selbst der Kalkmörtel der Wand, als grobporigste Komponente, mit einer Isophob-Hydrophobierung einer statischen Wassersäule von ca. 10 Metern (Wandstärke 38 cm) widersteht und die größeren Kanäle mit Reaktionsharz (PlastaPox UW) gefüllt sind.

### **Erstellung einer Isophob-Druckwasserflächensperre in Vollsteinmauerwerk**

Bei einem Vollsteinmauerwerk, welches auch vollfugig vermörtelt wurde, empfiehlt es sich, die Isophob-Flächensperre zuerst auszuführen.

Sobald sich das Isophob in der Wand verteilt und den Baustoff hydrophobiert hat, nimmt der Baustoff an den Stellen der Druckwasserdurchdringung kapillar kein Wasser mehr auf. Da nun dem Druckwasserfluss durch die Wand kein Wasseranteil durch kapillares Saugen der Wand entzogen wird, wird die innen aus der Wand fließende Wassermenge entsprechend größer und die Stellen der Wasserdurchdringung werden somit deutlicher.

Die PlastaPox UW - Verpressung kann jetzt gezielt an den Durchdringungsstellen vorgenommen werden und der Erfolg der Reaktionsharz-Verpressung ist sofort und leicht kontrollierbar.

### **Die Isophob-Druckwasserflächensperre in Hohlkammer-Mauerwerk**

Ein Mauerwerk, welches aus Hohlkammersteinen besteht oder nicht vollfugig vermörtelt wurde, stellt nicht nur höhere Ansprüche an die Qualität der Arbeitsausführung, sondern benötigt verständlicherweise auch erheblich größere PlastaPox UW - Mengen.

Bei derartigem Mauerwerk sollte stets mit der PlastaPox UW - Verfüllung der Hohlräume begonnen werden. Die Verpressung beginnt mit der untersten Steinlage und wird lagenweise bis zur notwendigen Höhe (Kellerdecke oder äußeres Erdniveau) ausgeführt. Auf diese Weise können alle Hohlräume verfüllt werden und die Luft problemlos nach oben entweichen.

Nach der Aushärtung des PlastaPox UW (1 Tag) erfolgt die Isophob - Injektion über neue Bohrlöcher lagenweise von oben nach unten. Diese Arbeitsweise gewährleistet die optimale Durchtränkung und Hydrophobierung des Baustoffs.

## Verpressung von Rissen und Kiesnestern in Beton

Zunächst die Bohrungen erstellen und mit Injektionspackern besetzen. Klaffrisse und Kiesnester in Beton vorher z.B. mittels Schnellzement verschließen, damit das injizierte Harz nicht aus der Wand fließt. Die Aushärtungszeit des Verschluss-Mörtels ist einzuhalten, damit die Verdämmung die notwendige Festigkeit besitzt und während der Verpressarbeit nicht durch den Harzdruck abplatzt. Feine Risse unter 1 mm Breite können ohne Mörtelverdämmung verpresst werden, da PlastaPox aufgrund seiner Adhäsion und Viskosität aus diesen Rissen nicht herausfließt.

Erst dann die PlastaPox UW - Komponenten vermischen und sofort injizieren.

Bei senkrechten Rissen empfiehlt es sich, die Bohrungen abwechselnd von links und rechts neben dem Riss zu bohren, da der Riss in der Wand nicht im rechten Winkel zur Oberfläche verlaufen muss. Bei horizontalen Rissen entsprechend von oben und unten bohren! (s. TM Rissverpressung)

## Nachträgliche abdichtende Verpressung der Bodenanschlussfugen weißer Wannen

Sogenannte weisse Wannen benötigen zwischen dem Betonboden und den Betonwänden eine Abdichtungsmaßnahme. Üblicherweise werden in diesen Bereichen beim Betonieren Fugenbänder in die Bodenplatte eingebaut, perforierte Injektionsschläuche installiert oder durch die Verwendung unseres Haftharzes PlastaPox UH ein kraftschlüssiger, dichter Verbund der Wände mit der Bodenplatte erzeugt.

Sollte das vergessen worden sein, oder die Bodenanschlussfuge aus einem anderen Grund nicht dicht sein, dann kann sie durch PlastaPox UW - Injektionen nachträglich abgedichtet werden.

Die Injektionsbohrungen werden in einem seitlichen Abstand von ca. 12 - 15 Zentimetern gemäß Bild 10 erstellt.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass etwa in der Mitte der Wandstärke bis durch die Bodenanschlussfuge gebohrt wird. Sollte der Bohrer auf Bewehrungsstahl treffen, mit 1-2 Zentimeter seitlichen und/oder Höhenversatz eine neue Bohrung erstellen.

Da es beim bohren in bewehrtem Stahl zu Komplikationen und Verzögerungen kommen kann, zunächst alle Bohrungen erstellen. Erst dann die PlastaPox UW - Komponenten vermischen und sofort injizieren.

## Nachträgliche abdichtende Verpressung von Arbeitsfugen in Beton

Bei Betonierarbeiten, die über die Erstarrungszeit hinaus unterbrochen werden, bildet sich zwischen dem „alten“ und dem „neuen“ Beton eine sogenannte Arbeitsfuge. Das heißt, der Neubeton verbindet sich nicht mit dem Altbeton.

Diese Arbeitsfugen stellen eine Gefahr dar, der üblicherweise viel zu wenig Beachtung geschenkt wird. Das Problem ist nicht die statische Festigkeit in diesem Bereich, sondern ergibt sich aus dem Chemismus des Betons. Beton ist von Natur aus alkalisch und schützt durch seine Alkalität den Bewehrungsstahl vor Korrosion. In den Beton eindringendes Wasser ist stets leicht sauer (durch Kohlensäure, SO<sub>2</sub>, Stickoxide der Luft oder Huminsäuren im Grundwasser usw.) und neutralisiert die Alkalität des Betons. Sobald der Beton bis zur Tiefe des Bewehrungsstahls neutralisiert ist, beginnt die Korrosion des Stahls (s. PlastaPox - Info 2, Carbonatisierung von Beton).

Arbeitsfugen sind Kapillarspalten, die das Wasser wesentlich schneller in den Beton transportieren als die kleinen Betonporen. Die Neutralisierung des Betons wird daher im Arbeitsfugenbereich wesentlich schneller erreicht als an Betonflächen. Eine PlastaPox UW - Injektion zum Schutz des Bewehrungsstahls ist also in Bereichen mit Wasserzutritt eigentlich unverzichtbar.

Die Arbeitsfugen-Injektion entspricht in ihrer Ausführung der oben beschriebenen Verpressung einer Bodenanschlussfuge.

