

**Einleitung:**

Problematisch stellt sich im Bauwesen immer dar, dass unsere Produkte immer noch mit **Isocyanate** versehen sind. Die Firma TREMCO illbruck hat hier wieder einmal ein Quantensprung im Bauwesen erreicht. Dabei werden Dichtstoffe produziert, die gerade ohne diese Inhaltstoffe auskommen. Wo liegen denn hierbei die Probleme? Isocyanate sind Chemische-Gruppen, die bei der Verarbeitung chemische Reaktionen und Gase produzieren. Das heißt, dass mit der Verarbeitung der Mensch gefährdet wird. Daher ist es mehr als dienlich, dass Firma illbruck auf diesem Sektor entscheidende Weichen gestellt hat.

**Problemstellung:**

Wenn zwei Isocyanat-Gruppen (Diisocyanate) mit zweiwertigen Alkoholen (Diolen) zu einer Reaktion gebracht werden, ergeben sich Polyadditions-Reaktionen.

**Was bedeutet dies jetzt für den Bausektor?**

Diese Reaktionen werden in der Industrie dazu verwendet, um Baumaterialien wie beispielsweise spritzbare Dichtstoffe und Bauschäume herzustellen. Das Ergebnis dieser Reaktion sind unsere auf dem Bauwesen vielfach genutzten Polyurethane. Kommt jetzt noch Wasser beispielsweise in Form von Luftfeuchtigkeit mit dazu, entsteht eine Reaktion über die instabile Carbamid säure. Zusammen mit Kohlenstoffdioxid-Abspaltungen zerfällt dabei die Carbamid säure.

Dabei entstehen jetzt Gase, die beispielsweise für die Schaumbildung und dem Aufschäumen unserer Polyurethanschäume verantwortlich ist.

Gleichzeitig kann jetzt mit dem dabei entstehenden Amin wie vor dargestellt, reagiert mit einem weiteren Isocyanat zu Harnstoffverbindungen entstehen.

Aus diesem Grunde müssen wir auf unseren Baustellen auch unseren 1 Komponenten Schäume eine weitere Komponente, Wasser hinzuführen. Daher müssen wir beispielsweise unsere Fensteranschlussfugen mit Wasser benetzen.

Denn bei dieser Benäßung, härten die Polyisocyanate mit dem Wasser aus und es werden Polyharnstoffe gebildet.

**Bilder, Skizzen und Diagramme:**

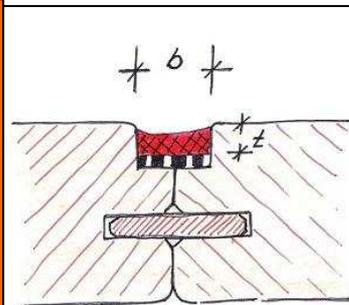


**Was ist der SP525?**  
Er ist ein ein Komponenten Hochbau- und Anschlussfugen-Dichtstoff aus einer standfesten, weichelastischen Masse die auf Hybrid-Basis hergestellt ist.

**Bild 1:**

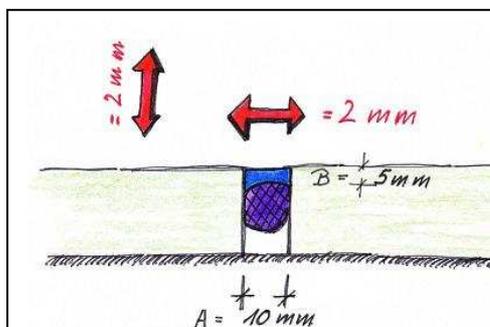
**Anwendungsbereich:**

Verwendbar für dauerelastische Abdichtungen von Anschluss- und Bewegungsfugen im Innen- und Außenbereich. Grundlagen dafür stellt die DIN 18540/ISO 11600 dar. Zu beachten bleibt, dass der SP525 wie alle spritzbaren Dichtstofffugen mit einer normgerechten hinter stopften Fuge ausgestattet sein muss.



**Bild 2:**

Die Skizze zeigt den Verwendungsbereich beispielsweise bei einer Kopplung von Fensterprofilen mit einem flachen Hinterstopfband.



**Bild 3:**

Die Verhältnismäßigkeit mit der das Produkt ca. 25 % des Gesamtvolumens schadensfrei bewegen kann.

**Funktionsfähigkeit:**

Der SP525 von Illbruck vernetzt mit Luftfeuchtigkeit und bildet dabei ein weichelastischer Dichtstoff. Ein wesentlicher Vorteil stellt die Gesamtverformung von 25 % dar. Ein ganz gravierender Vorteil ist die Übersteichbarkeit und die Verträglichkeit gegenüber anderen bauüblichen Materialien.

**Zwischenbemerkung:**

Wir erkennen, dass Isocyanate immer noch chemische Grundstoffe sind, die wir in der Industrie für die Herstellung von Bauprodukten benötigen. Grundlegend ist allerdings, dass diese gebildeten Gase eine ganz unangenehme Eigenschaft auf den menschlichen Körper ausüben. Somit reagieren Isocyanate auf unsere menschlichen Zellmembranen. Grundlegend allerdings ist, dass wir letztendlich nicht feststellen können, welche Isocyanat-Gruppen in unseren Baustoffen eingebunden sind. Was wiederum heißt, dass wir keinerlei Möglichkeiten bei den Bauprodukten haben zu unterscheiden, welcher Gefahr wir uns mit dem Verarbeiten der Baustoffe gesundheitlich aussetzen. Wer sicherstellen möchte, dass er schadstoffarme Produkte in seiner Bausubstanz verbaut, sollte auf das EC1Plus Zertifikat Wert legen. (GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlege Werkstoffe, Kleber und Bauprodukte e.V.) vertrauen. <http://www.emicode.com/>)

Quellen:		
Nr.	Beschreibung	DIN / ISBN
1.	DIN 18540	DIN 18540
2.	DIN ISO 11600	
3.	DIN EN 15651-1	
4.	Schallschutz	DIN 4109
Erstellungsdatum: 12.07.2012 19:09		
Aktueller Ausdruck: 15.07.12 11:44		

### Verwendung in der Chemie:

Mit dieser Entwicklung und Findung aus der Chemie heraus, lassen sich somit auch einkomponentige Lacke, Klebstoffe, Schäume..) in Verbindung mit Wasser und Wasserdampf aushärten.

Dabei gilt, dass dünne Schichten, soweit diese eine genügende Durchlässigkeit für Kohlendioxid haben, auch ohne zusätzliche Benetzung mit Wasser aushärten oder aufschäumen.

### Was ist dabei ungesund?

Entscheidend dabei ist, dass mit dem Verarbeiten unter den chemischen Reaktionen der Komponenten neue Gruppen entstehen. Die in unseren Produkten mit eingebundenen Isocyanate schädigen dabei, durch die Reaktion mit  $\text{NH}_2$ - und OH-Gruppen die Zellmembranen menschlicher Zellen.

Die  $\text{NH}_2$ -Gruppe wird daher in der organischen Chemie der primären Amine und der meisten Aminosäuren zugeteilt. Bei weiteren Reaktionen gehen diese in Ammoniumsalze über.

Daher kann es beim Einatmen von Isocyanat-haltiger Dämpfen für den Menschen zu Reizerscheinungen an der Haut kommen. Besonders wird dabei die Schleimhaut angegriffen. Auch die Augen können dabei, mit Hornhautschädigungen, in Mitleidenschaft gezogen werden.

Dabei sind auch bereits durch HMDI auf der Haut Nesselsucht, Kontaktekzeme und toxische Dermatitis auffällig geworden. Insbesondere können gerade die MDI und TDI-Gruppen allergische Reaktionen des Typ I hervorrufen. Dabei sprechen wir dann vom Isocyanat-Asthma das die gleichen Symptome wie das allgemeine Asthma aufzeigt allerdings anderen molekularen Mechanismen unterliegt.

Spezifische Antikörper, werden dabei im menschlichen Körper kaum gefunden. Daher kann eine Diagnose auch meist nur über einen Provokationstest erfolgen.

### Berufskrankheit (BK1315):

Zwischenzeitlich werden diese Atemwegserkrankungen bereits als Berufskrankheit (BK1315) anerkannt. Daher müssen Arbeitnehmer, die regelmäßig Isocyanaten ausgesetzt sind, regelmäßig an arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen teilnehmen.

### Toxizität:

Daher muss erkannt werden, dass Isocyanat Säuren, Methylisocyanat und andere Isocyanate sehr giftig sind.

### Trocknungseigenschaften:

Die Hautbildung erfolgt innerhalb von 20 Minuten. Ein Vorteil, bei dem der Handwerker mit der Verarbeitung mit dem Verlassen der Baustelle eine kaum mehr veränderbare Fuge hinterlässt und somit auch die Kontrolle besitzt, dass seine Arbeit mangelfrei ausgeführt wurde. Aufgrund des schnellen Vernetzungssystems wird nach dem ersten Tag bereits eine Durchhärtetiefe von ca. 3 mm erreicht. Während und nach der Aushärtung ist illbruck SP525 chemisch neutral, geruchsarm und nicht korrosiv.

### Bild 4:

Das Verarbeitungsschema:  
1. Vermessen der Fuge; 2. Einlegen der Hinterstopfschnur; 3. Verwendung von Primer; 4. Einspritzen des SP525; 5. Abziehen; 6. Andrücken.

### Funktionsnachweise:

Geprüft nach DIN 18540-F (SKZ Würzburg, Prüf-Nr. 96556/11-I)

### Was ist die DIN 18540?

>Abdichtungen von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen<

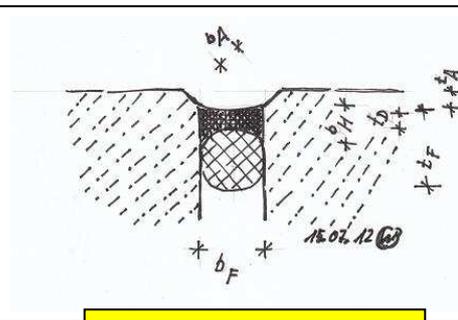
Geprüft wird das Produkt dabei auf die Tauglichkeit in Bezug auf eine normgerecht hinter stopfte Abdichtung.

### Wichtige Grundregel:

$b_f$  = Breite der Fuge.  
 $t_A$  = Tiefe der Fuge.  
 $b_A$  = Breite der Fase.  
 $t_F$  = Tiefe des Abdichtungssystems.  
 $b_H$  = Breite der Haftfläche.  
 $t_D$  = Tiefe des Dichtstoffes .

### Bild 5:

Die Grundlagen aus der DIN 18540; 5 Konstruktive Ausbildung der Anschlussfuge; Legende:



Geprüft nach DIN EN ISO 11600-F 25LM (SKZ Würzburg, Prüfnummer 96556/11-II:

<http://tikatalog.cz/files/file/atesty/SP525/SP525-ISO11600-F25LM.PDF>

Der Prüfbericht zeigt auf, dass das Produkt auf Zementmörtel der Mörtelgruppe M1 geprüft wurde und die Prüfung bestanden hat. Eine Prüfgrundlage, die für die Anwendung auf Baustellen mehr als dienlich ist. Denn die meisten Anschlüsse werden ja gerade auf Zementmörtelverbindungen aufgebracht.

### Zu beachten bleibt:

Mit dem Kontaktpartner Zementmörtel M1 muss nach dem Prüfschema die Kontaktfläche mit Primer >Tremco Primer AT 140< vorgestrichen werden.



### Bild 6:

Die hauptsächliche Anschlusssituation an Gebäuden ist der Anschluss an Zementmörtelbauteile. Daher macht die Prüfung nach DIN EN ISO 11600-F 25LM aus der Realität der Baustelle heraus Sinn.

### Geschichtliche Hintergründe:

Gelernt haben wir wieder einmal aus einem eklatanten Unfall. Beim amerikanischen Chemiekonzern >Union Carbide Corporation< in der Nähe der Stadt Bhopal in Indien wurden aus einem lecken Tank rund 40 Tonnen Methylisocyanat an die Umwelt freigegeben.

In der hochgiftigen Gaswolke starben aus der Freisetzung am 03.12.1984 in der Folge 2800 Menschen.

Weitere Hunderttausende von Menschen wurden dabei schwer verletzt. Die hauptsächlichsten Verletzungen waren Augen- und Schleimhautschäden (Bhopal Unglück).  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Katastrophe\\_von\\_Bhopal](http://de.wikipedia.org/wiki/Katastrophe_von_Bhopal) ).

### Was ist Hybrid-Technik?

Der Einsatz von Isocyanate stellt ein relativ einfaches verfahren dar, da dabei die chemischen Reaktionen den größten Teil der Arbeit abnehmen. Hier wird aus einer Arbeitstechnik ein entsprechendes Produkt gebildet. Allerdings mit der Kompromisse, dass giftige Ausgasungen entstehen.

In der Hybrid-Technik wird ein aufwendigeres Herstellungsverfahren mit mindestens 2 Technologien in Verbindung gebracht. So wird in der Hybrid-Technologie aus unterschiedlichen einzelnen Arbeitsprozessen oder Arbeitsarten ein Ganzes entwickelt.

### Fertig entwickelte Lösungen:

Grundlegend dabei ist, dass die zusammengebrachten einzelnen Komponenten bereits fertige Endlösungen besitzen. Somit jetzt mit dem Zusammenbringen der einzelnen Technologien mit bereits vorhandenen Endlösungen neue gesuchte und erwünschte Eigenschaften entstehen.

### Warum werden solche Hybridlösungen nur selten eingesetzt?

Eine Hybrid-Lösung stellt eine Mehrfachlösung dar. Das heißt, dass Doppelt und Mehrfachlösungen ein Ganzes ergeben bei dem allerdings jede Komponente bereits eine Ganzes darstellt. Somit jede Komponente bereits mit dem Verbinden eine Innere Lösung besitzt. Eine Technik, die somit sehr aufwendig zu bezeichnen ist.

### Redundanz:

Die Redundanz die herkömmlich verwendet wird, stellt dabei eine wesentlich einfachere Lösung dar. Hierbei können aus dem System heraus die Lösungen aus der ersten Entwicklung für Mehrfachfunktionen bzw. Mehrfachverwendung verwendet werden. Oder es können mit dem Zusammenfügen unterschiedlicher Systeme unterschiedliche Zwecke verfolgt werden.

### Fazit:

Es ist beachtlich, dass Firma TREMCO illbruck die Firmen-Zukunft auf hochwertige Verfahren setzt.



**Bild 7:**  
Somit ist das Produkt ideal geeignet für den Fassadenbau wie auch für den Holzbau indem Fertigbauteile zur Anwendung kommen.

**Geprüft nach EN 15651-1, Klasse 25 LM Cold Climate (SKZ Würzburg, Prüf-Nr. 96556/11-VIII:**

*Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen –*

**Teil 1:**  
**Fugendichtstoffe für Fassadenelemente.**

<http://www.skz.de/de/index.html>

**VOC-geprüft nach AgBB/DIBt-Methode, geeignet zur Anwendung in Innenräumen (Eurofins, Prüf-Nr. G07759H):**

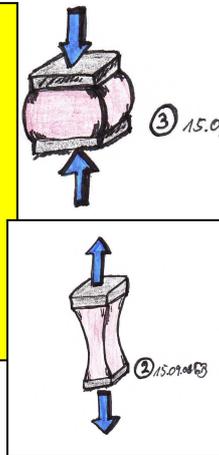
[http://www.dibt.de/de/data/Aktuelles\\_Ref\\_II\\_4\\_4.pdf](http://www.dibt.de/de/data/Aktuelles_Ref_II_4_4.pdf)

Grundlegend ist, dass Produkte nach den Grundlagen des Umweltbundesamtes (UBA) für Innenräume zugelassen sein müssen und unbedenklich für Menschen sind. Diese Grundlage erfüllt der SP525.



**Bild 8:**  
Umweltbundesamt:  
<http://www.umweltbundesamt.de/>

**Bild 9 und 10:**  
Der SP525 eignet sich gerade im Innenbereich hervorragend um mit herkömmlichen Fenstermontagebändern zusätzlich einen erhöhten Schallschutz zu erreichen.



**Prüfung der Fugenschalldämmung (ift Rosenheim, Prüf-Nr. 11-001380-RP02):**

[http://www.baubook.at/m/Daten/Bilder/Infos/Schallschutz\\_illbruck\\_SP525\\_Anschlussfugendich.pdf](http://www.baubook.at/m/Daten/Bilder/Infos/Schallschutz_illbruck_SP525_Anschlussfugendich.pdf)

**Bewertes Fugenschalldämm-Maß  $R_{s,w}$ , Spektrum Anpassungswerte C und  $C_{tr}$**

10 mm  $R_{s,w}$  (C;  $C_{tr}$ ) = 61 (-2; -4) dB  
20 mm  $R_{s,w}$  (C;  $C_{tr}$ ) = 58 (-3; -4) dB  
30 mm  $R_{s,w}$  (C;  $C_{tr}$ ) = 56 (-2; -4) dB

Somit ist der Dichtstoff ausreichend für die normalen Ansprüche für bauteilschließende Bauteile.  
<http://www.ift-rosenheim.de/>

### Schlussbemerkung:

Das Ergebnis das TREMCO illbruck hier auf dem Bauparkt geschaffen hat, ist mehr als erfreulich. Ein Produkt, das letztendlich auf unserem Bauparkt zu Gunsten der Umwelt und der Handwerker, die mit spritzbaren Dichtstoffen umgehen und arbeiten müssen, mehr als überfällig ist. Grundlegend ist einfach, dass wir auf dem Bausektor, noch mehr solche innovativen Baustoffe benötigen, um das Bauen und Wohnen in unseren Gebäuden lohnenswert zu machen. Allem voran, sollte gerade das Bauen und Wohnen nicht von Materialien geprägt sein, die unsere Gesundheit angreifen. Mit dem SP525, wurde hierbei von der Firma TREMCO illbruck entscheidende und bahnbrechende Weichen gestellt.