

# Verkleben von Trovidur, 1969



Dynamit Nobel Kunststoffe

---

Verkleben von

**Trovidur**<sup>®</sup>

Dynamit Nobel Aktiengesellschaft  
Verkauf Kunststoffe  
521 Troisdorf Bez. Köln

## VERKLEBEN VON TROVIDUR

Unter den Verbindungsverfahren für TROVIDUR spielt die Klebeverbindung eine wichtige Rolle. Vor allem im Rohrleitungsbau hat sich die Klebetechnik als günstig erwiesen. Als Klebemittel werden im allgemeinen die Kleber

PC 10  
PC 20  
PCA 20  
PC 13 AM

verwendet. Diese Kleber werden von der Firma Henkel & Cie geliefert. Es handelt sich um Lösungsmittelkleber, die im wesentlichen aus nachchloriertem PVC und organischen Lösungsmitteln bestehen. Nachchloriertes PVC zeigt etwa die gleiche chemische Beständigkeit wie PVC. Demzufolge können Klebeverbindungen mit PC-Klebern in allen Fällen vorgenommen werden, wo PVC selbst beständig ist. Klebungen, die unter Verwendung von PC-Klebern hergestellt wurden, sind physiologisch unbedenklich.

Bei den Lösungsmitteln handelt es sich um leicht flüchtige Produkte, weshalb die Vorratsbehälter nach dem Gebrauch fest zu verschließen sind. Es ist zu beachten, daß Lösungsmitteldämpfe, in größeren Mengen eingeatmet, gesundheitsschädlich sind und narkotisch wirken. Werden in geschlossenen Räumen großflächige Klebungen durchgeführt, so ist für eine gute Belüftung zu sorgen.

Auf Grund ihrer Zusammensetzung sind Lösungsmittelkleber mit Wasser nicht mischbar; zum Verdünnen eingetrockneter Kleber und zum Reinigen der Geräte sind die entsprechenden Verdünner, vornehmlich Methylenchlorid, zu verwenden.

Für die Verklebung von **TROVIDUR mit anderen Kunststoffen, Metall, Beton und mit Holz** eignen sich auch Zweikomponentenkleber, wie sie u. a. von den Firmen:

Isar-Chemie GmbH, München 9, Balanstraße 198-202,  
Boston Blacking Comp., Oberursel (Taunus),  
Teroson-Werke, Heidelberg,  
Paul Heinicke, Helmitin-Werke, Pirmasens,  
Tivoli-Werke, Hamburg-Eidelstedt,  
Henkel & Cie, Klebstoffwerk, Düsseldorf,  
Werner & Mertz, Ardal-Klebstoffwerk, Ffm.-Hoechst,  
Minnesota Mining & Manufacturing Co. mbH,  
Düsseldorf, Immermannstr. 40,

geliefert werden. Bei der Verarbeitung dieser Kleber sind die Vorschriften der Lieferfirmen genau einzuhalten.

Allgemeine Voraussetzung für eine einwandfreie Klebung sind gut zueinander passende Klebeflächen. Lösungsmittelkleber, wie auch die meisten anderen Kleber, sind nicht imstande, Spalten zu überbrücken. Neuerdings liefert die Firma Georg Fischer, Singen (Hohentwiel), zur Durchführung der kalibrierlosen Klebung von Rohren mit Fittings den spaltfüllenden Kleber Typ T. Dieser Kleber vermag Spalte bis zu 0,6 mm Breite zu überbrücken; er kann also

auch zur Verbindung geringfügig unebener Flächen angewendet werden. Die Vorbereitung der Klebeflächen muß mit entsprechender Sorgfalt vorgenommen werden. Verunreinigungen der Klebeflächen, wie Öl- und Fettrückstände, mindern die Festigkeit der Klebung erheblich. Die Klebeflächen sind deshalb vor dem Auftragen des Klebers zu reinigen.

Die Klebeverbindung ist so anzulegen, daß sich keine Klebenester bilden können. Dies sind Stellen, wo eine Anhäufung von Kleber eingeschlossen wird. Von diesen Stellen diffundiert eine größere Menge Lösungsmittel in den Werkstoff und verursacht eine Quellung, die eine Festigkeitsminderung des Werkstoffes zur Folge hat. Besonders unangenehm sind die Klebenester, wenn das Werkstück höheren Temperaturen ausgesetzt wird. Das Lösungsmittel verdampft dann unter Entwicklung eines beachtlichen Gasdruckes; dadurch tritt ein Aufblähen der Klebestelle ein.

Klebung, die mit Lösungsmittelklebern ausgeführt wurden, erreichen ihre volle Festigkeit erst nach dem Entweichen der Lösungsmittel. Verwendet man PC-Kleber, so gilt als Faustregel, daß die Klebung nach einer Trocknungszeit von 12 Stunden voll belastet werden darf. Ein leichtes Erwärmen der Klebestelle (ca. 30° C) beschleunigt die Trocknung.

Bei der Verklebung von **TROVIDUR mit TROVIDUR** verwendet man im allgemeinen den Kleber PC 10. Gelegentlich wird auch der dickflüssigere Kleber PC 20 benutzt. Die beiden Klebeflächen werden, nachdem sie sorgfältig zugerichtet sind, mit Methylenchlorid gereinigt. Zu diesem Zweck gießt man aus dem Vorratsbehälter eine kleine Menge dieses Lösungsmittels auf ein Stück gut saugfähiges Papier (z. B. Toilettenpapier) und wischt damit die Klebestellen ab. Nach dem Reinigungsvorgang werden die Klebestellen angelöst. Dies geschieht durch mehrmaliges Bestreichen mit einem Pinsel, der mit Methylenchlorid getränkt ist. Die Klebestellen sind ausreichend angelöst, wenn man mit dem Fingernagel die Oberfläche des Werkstoffes anschoben kann.

Der Vorrat des Methylenchlorids, das zum Anlösen benutzt wird, ist vor Verunreinigung zu schützen. Es ist deshalb zweckmäßig, Anlöse- und Reinigungsmittelvorräte in getrennten Behältern aufzubewahren.

Gleich nach dem Anlösen wird der Kleber auf die Klebestelle mit einem Pinsel aufgetragen und diese unverzüglich zusammengefügt. Man erreicht eine hochwertige Klebung, wenn man die beiden zu verklebenden Stücke mit einem Druck von 5 kp pro cm<sup>2</sup> Klebefläche etwa 5 Min. lang belastet. Bis zur völligen Trocknung ist das Werkstück möglichst in Ruhelage zu halten. Überschüssiger Kleber wird unmittelbar nach dem Zusammenfügen abgewischt. Bei sorgfältiger Ausführung der Klebung erreicht man eine Zugscherfestigkeit von 180 kp/cm<sup>2</sup>. Mit Rücksicht darauf, daß in der Praxis nicht immer die günstigsten Bedingungen eingehalten werden können, sollte man eine Überlappungsbreite von 10 mal Materialdicke wählen. Man erreicht dann mit Sicherheit in der Klebestelle die Grundmaterialfestigkeit.

Der Bedarf an Reinigungs-, Anlöse- und Klebemitteln beträgt pro m<sup>2</sup> Klebung:  
ca. 0,5 kg Methylenchlorid zum Reinigen,  
ca. 1,0 kg Methylenchlorid zum Anlösen,  
ca. 1,0 kg PC 10.

Für die Verklebung von **TROVIDUR mit Weichmipolam** eignen sich vor allem Zweikomponentenkleber. Gelegentlich wird auch PC 10 oder PC 20 für die Verklebung von dicken Mipolamplatten mit TROVIDUR verwendet. Die Verklebung mit PC-Klebern wird ähnlich durchgeführt wie die Verklebung von TROVIDUR-Teilen untereinander. Bei der Verwendung von Zweikomponentenklebern sind die Vorschriften der Hersteller zu beachten.

Zum Aufkleben von dünnen Mipolamfolien eignen sich die PC-Kleber nicht. Die in den PC-Klebern enthaltenen Lösungsmittel verursachen ein Kräuseln der Folie, so daß die Folie nicht einwandfrei auf dem Untergrund zur Anlage kommt. Es ist allgemein zu beachten, daß bei der Verklebung von Mipolam mit TROVIDUR eine Weichmacherwanderung eintreten kann. Der aus dem Mipolam auswandernde Weichmacher kann die Haftfestigkeit des Klebers erheblich mindern. Darüber hinaus dringt der Weichmacher auch in das TROVIDUR ein. Sind die TROVIDUR-Teile mit Zugspannungen behaftet, so kann der eindringende Weichmacher eine Spannungsrißbildung verursachen.

Die Verklebung von **TROVIDUR mit metallischen Werkstoffen, Beton und Holz** ist in den VDI-Richtlinien 2015 eingehend beschrieben. Die Auskleidung von Behältern und Apparaten setzt besondere Fertigkeiten voraus, die nicht durch eine Beschreibung vermittelt werden können. Wir sind auf Anfrage bereit, Firmen nachzuweisen, die über genügend Erfahrungen in der Auskleidetechnik verfügen. Die nachfolgende Beschreibung soll nur dazu dienen, den mit der Verarbeitung von TROVIDUR vertrauten Handwerker in die Lage zu versetzen, auf einfache Flächen aus Metall, Holz oder Beton, TROVIDUR kleben zu können.

Metallflächen müssen vor dem Auftragen des Klebers von Verunreinigungen und Oxydschichten befreit werden und eine gewisse Rauheit haben. Dies erreicht man am besten durch Sandstrahlen mit Stahlsand (Körnung 2 bis 4 mm). Nach dem Sandstrahlen müssen die Flächen gründlich durch Abfegen oder Absaugen gereinigt werden. Unmittelbar nach dem Reinigen muß die erste Schicht PC 10 aufgetragen werden. Nach einer Trockenzeit von 2 Stunden wird ein zweiter Anstrich mit PC 10 vorgenommen und nach weiterer Trockenzeit von 4 Stunden ein dritter Anstrich mit dem gleichen Klebstoff. Bei einer rauhen Oberfläche des Metalls wird schließlich noch ein vierter Anstrich mit PC 10 vorgenommen, nachdem der dritte Anstrich 4 Stunden getrocknet hat. Nach dem zweiten bzw. dritten Anstrich der Metallfläche wird auf die 0,8 bis 1 mm dicke TROVIDUR-Folie der erste Anstrich mit PC 10 aufgebracht. Die Folie muß vorher durch Abwaschen mit Methylenchlorid von Verunreinigungen befreit werden. Der zweite Anstrich der Folie erfolgt nach einer Trocknungszeit von 2 Stunden. Dieser Anstrich soll wie der dritte bzw. vierte Anstrich der Metallfläche 4 Stunden trocknen. Dann wird von der Rückseite her die Metallfläche erwärmt, bis sich die Kleberschicht silbergrau verfärbt. Die Temperatur des Metalls soll möglichst genau 130° C betragen. Gleich anschließend wird die TROVIDUR-Folie auf die erwärmte Metallfläche gedrückt. Durch die vom Metall abgegebene Wärme wird die Folie so schmiegsam, daß sie sich geringen Unebenheiten anpassen kann. Es ist darauf zu achten, daß die Folie spannungsfrei aufgedrückt wird, andernfalls kann es schon bei geringen Beanspruchungen der TROVIDUR-Schicht zu Rißbildungen kommen. Lufteinschlüsse sind beim Aufdrücken der Folie zu vermeiden. Verbrennungen der

Kleberschicht, die sich durch eine bräunliche Verfärbung bemerkbar machen, führen zu einer wesentlichen Haftfestigkeitsminderung der Klebung. Sollten sich durch Unachtsamkeit beim Erwärmungsvorgang solche braunen Stellen zeigen, so ist es erforderlich, den Klebevorgang zu unterbrechen, die verbrannte Stelle auszukratzen und durch Auftragen von Kleber zu erneuern.

Der Bedarf an Klebstoff beträgt pro m<sup>2</sup>:

und 1,8 bis 2,3 kg PC 10  
0,5 kg PC 13 AM.

Die Verklebung von TROVIDUR mit Beton und Holz unterscheidet sich von der mit metallischen Werkstoffen insofern, als das Erwärmen der Kleberschicht nicht von der zu verkleidenden Fläche her möglich ist. Die in der Kleberschicht vorhandenen Lösungsmittel müssen allmählich durch die Poren des Betons bzw. Holzes entweichen.

Die Beton- und Holzflächen werden vor dem Auftragen des Klebers sorgfältig gereinigt und von anhaftenden losen Teilchen befreit. Die TROVIDUR-Folie wird durch Abwaschen mit Methylenchlorid gereinigt. Dann wird auf dem Untergrund in Abständen von zwei Stunden der erste und zweite Anstrich mit PC 10 aufgebracht. Bei der Verklebung von TROVIDUR mit Holz wird statt PC 10 der Klebstoff PC 13 AM verwendet. Die TROVIDUR-Folie wird nach dem ersten Anstrich der Beton- bzw. Holzfläche mit einem PC-10-Anstrich versehen. Der zweite Anstrich der TROVIDUR-Folie erfolgt nach einer Trocknungszeit von 2 Stunden mit dem Klebstoff PC 13 AM. Die TROVIDUR-Folie wird gleich nach dem Auftragen der zweiten Kleberschicht auf die Beton- bzw. Holzfläche gelegt und mit einer weichen Leuchtgasflamme oder mit Heißluft erwärmt, bis sie thermo-elastisch geworden ist. Dann wird sie mit einem weichen Tuch angedrückt. Die zu bekleidenden Flächen sollen hierbei möglichst waagrecht liegen. Bei senkrechten Flächen wird der Vorgang des Andrückens von unten nach oben ausgeführt. Reckungen der Folie sowie Lufteinflüsse sind unbedingt zu vermeiden.

Für die Verklebung von **TROVIDUR mit Papier und Gewebe** eignen sich PC 20 und wäßrige Dispersionskleber. Die TROVIDUR-Platte wird gegebenenfalls von anhaftenden Verunreinigungen befreit. Danach wird sowohl die TROVIDUR-Platte als auch die Papier- bzw. Gewebbahn mit Klebstoff bestrichen. Unmittelbar nach dem Auftragen des Klebers werden dann die zu verklebenden Teile zusammengefügt. Der Klebstoff PC 20 eignet sich besonders zum Verkleben von dickeren Papieren oder Pappen mit TROVIDUR.

Die Angaben in dieser Druckschrift sind unverbindlich. Sie entsprechen unseren Erfahrungen und sollen Ihrer Beratung dienen.