

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/41c76ec7-15df-3089-a4b3-b17a66ee1a97>

Bibliografie	
Titel	Gefahrstoffe in Werkstätten (bisher: BGI/GUV-I 8625)
Amtliche Abkürzung	DGUV Information 213-033
Normtyp	Satzung
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	[keine Angabe]

Abschnitt 2.6.4 - Quellschweißen (Kleben) von Kunststoffen

Eine Reihe von Kunststoffen ist leicht in Lösemitteln löslich oder quellbar. Diese Eigenschaft wird auch zum Kleben dieser Kunststoffe benutzt. Kunststoffklebstoffe bestehen aus - in der Regel eingedickten - Lösemitteln, die auf die Klebeflächen gleichmäßig aufgetragen werden. Die zu verklebenden Teile werden dann in lösemittelfeuchtem Zustand für kurze Zeit aufeinandergepresst. Nach dem Verdunsten des Lösemittels ist die Festigkeit der Verbindung mit der des Ausgangsstoffes vergleichbar. Diese Fügetechnik wird in der Praxis als "Lösungsmittelschweißen", "Quellschweißen" oder "Kaltschweißen" bezeichnet.

Nach dem Quellschweißverfahren können folgende Kunststoffe mit den jeweils angegebenen Lösemitteln verbunden werden:

Kunststoff	Kurzzeichen	Lösemittel
Celluloseester	zum Beispiel CA, CAB, CP	Aceton
Polystyrol	PS	Dichlormethan (Methylenchlorid)
Polyvinylchlorid	PVC	Tetrahydrofuran (THF), Cyclohexanon, Butanon
Polymethylmethacrylat (zum Beispiel Plexiglas®)	PMMA	Dichlormethan (Methylenchlorid)
Polyisobutylen (zum Beispiel Oppanol®)	PIB	Testbenzin
Polycarbonat (zum Beispiel Makrolon®)	PC	Dichlormethan (Methylenchlorid)
Polyamid	PA	Wasserfreie Ameisensäure

Tabelle 4: Geeignete Lösemittel beim Quellschweißen

Gefährdung

Die Gefahren beim Quellschweißen gehen insbesondere von den verwendeten Lösemitteln aus. Das wohl am häufigsten in größerem Umfang angewandte Verfahren in Werkstätten ist das Quellschweißen von PVC-Teilen. An dieser Stelle soll deshalb nur darauf eingegangen werden.

Kleber für PVC enthalten als Lösemittel Tetrahydrofuran (THF), Cyclohexanon und Butanon. Diese geruchsintensiven Lösemittel sind gesundheitsschädlich, wenn sie eingeatmet oder durch die Haut aufgenommen werden. Sie reizen die Atemwege und die Augen und erzeugen Kopfschmerzen und Schwindel. Sie können die Haut entfetten und bei häufigem Kontakt zu Entzündungen

der Haut führen.

PVC-Kleber sind leichtentzündlich. In der näheren Umgebung der Klebestelle besteht erhöhte Brandgefahr, bei umfangreicheren Klebearbeiten und ungenügender Lüftung sogar Explosionsgefahr. Die Lösemitteldämpfe sind erheblich schwerer als Luft und können am Boden über größere Entfernungen kriechen, sodass dann für den ganzen Raum Brandgefahr besteht.

Schutzmaßnahmen

Ersatzverfahren

Als Alternative für das PVC-Quellschweißen bietet sich das Heißschweißen an, das ohne Lösemittel auskommt, siehe Abb. 11.



Abb. 11
Heißschweißen von PVC-Rohren

Werden die Klebeflächen mit einem Heißluftgebläse oder heißen Gegenständen erhitzt, hält sich die thermische Zersetzung des PVC in Grenzen. Offene Flammen wie zum Beispiel Lötlampen dürfen dafür nicht eingesetzt werden, da dann die Chlorwasserstoffentwicklung durch die PVC-Zersetzung (Pyrolyse) erheblich wird. Auch die Entstehung anderer gefährlicher Zersetzungsprodukte ist dabei nicht auszuschließen.

Technische Schutzmaßnahmen

Absaugung und Lüftung

Klebearbeiten sollen nur in gut gelüfteten Räumen oder im Freien durchgeführt werden. Die Lüftung muss auch in Bodennähe wirksam sein. Bei umfangreicheren Klebearbeiten in Räumen oder Bereichen mit ungenügender Lüftung ist unbedingt eine lokale Absaugung notwendig. Be- und Entlüftungsgeräte müssen explosionsgeschützt ausgeführt sein.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

Während der Klebearbeiten dürfen keine Zündquellen vorhanden sein. Es besteht absolutes Rauchverbot. Gefährdete Bereiche sind mit Schildern zu versehen, die auf das Verbot offener Flammen und die Explosionsgefahr hinweisen.

Bei Arbeiten in engen oder tiefliegenden Räumen, zum Beispiel in Schächten oder Kellern, ist eine schriftliche Erlaubnis des Vorgesetzten einzuholen, welche die notwendigen Schutzmaßnahmen festlegt, siehe hierzu auch die Regel "Behälter, Silos und enge Räume, Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen" ([BGR 117-1](#)).

Persönliche Schutzmaßnahmen

Körperschutz

Hautkontakt mit PVC-Klebern ist durch das Tragen von Schutzkleidung oder bei kleineren Arbeiten von körperbedeckender Arbeitskleidung konsequent zu vermeiden. Reste des Verdickungsmittels haften hartnäckig und können nur schwer entfernt werden. Die Kleidung muss schwer entflammbar und antistatisch sein, zum Beispiel aus imprägnierter Baumwolle. Stark benetzte Kleidung muss gewechselt werden.

Handschutz

Der direkte Hautkontakt mit Quellschweißmitteln ist zu vermeiden. Schutzhandschuhe bieten nur begrenzt Schutz. Es gibt kein Handschuhmaterial, das gegen die eingesetzten Lösemittelgemische beständig wäre. Als Spritzschutz und als Schutz vor kurzzeitiger Kontamination eignen sich Schutzhandschuhe aus Butylkautschuk. Baumwollunterziehhandschuhe sind zu empfehlen.

Hautschutz

Vorbeugender Hautschutz ist geboten. Auf keinen Fall dürfen Lösemittel zur Hautreinigung verwendet werden. Nach Arbeitsende sind die Hände gründlich zu reinigen und mit einem Hautpflegemittel einzureiben.

Atemschutz

Bei ungünstigen Lüftungsverhältnissen, zum Beispiel bei Arbeiten in kleinen, schlecht gelüfteten Räumen oder in Schächten ist umluftunabhängiger Atemschutz einzusetzen, zum Beispiel Schlauchgeräte. Nur bei geringfügigen Arbeiten kommen Filtergeräte mit Gasfilter A, Kennfarbe braun, in Frage.

Ergibt die Gefährdungsbeurteilung nach der [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge \(ArbMedVV\)](#), dass Atemschutz verwendet werden muss, ist zu prüfen, ob arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem DGUV Grundsatz G 26 "Atemschutzgeräte" angeboten oder verpflichtend durchgeführt werden müssen.