

UHU plus endfest 300

V o r b e h a n d l u n g
metallischer und nichtmetallischer
Werkstoffe für die Verklebung mit
UHU plus endfest 300

Allgemeines

Fast alle Werkstoffe können mit UHU-Bindemitteln verklebt werden. Die Festigkeit einer Metallverklebung ist von den inneren Bindekräften des Klebstoffes und von den Bindekräften zwischen der Klebstoffschicht und der Fügeiteiloberfläche abhängig. Neben den spezifischen Eigenschaften des Bindemittels kommt deshalb der Beschaffenheit der Fügeiteiloberflächen eine besondere Bedeutung zu. Durch „Vorbehandlung“ der Klebeflächen wird die Wirksamkeit der Bindekräfte zwischen der Klebstoffschicht und den Fügeiteiloberflächen wesentlich erhöht. Auf den Klebeflächen vorhandene Fett- bzw. Wachsreste und andere Verunreinigungen, z.B. Oxydschichten bei Metallen wie Rost, Zunder, Farbreste usw., müssen sorgfältig entfernt werden. Werden höchste Festigkeiten verlangt, ist eine gründlich „mechanische“ oder „chemische“ Vorbehandlung der Klebeflächen empfehlenswert.

Die Adhäsion (Haftfähigkeit) kann durch folgende Verfahren für die Vorbehandlung der Klebeflächen erhöht werden:

- Mechanische Vorbehandlung** ⇒ Aufrauen, Schleifen, Sandstrahlen
Chemische Vorbehandlung ⇒ Beizbäder etc. siehe DIN 53281

Entfetten

Voraussetzung für eine einwandfreie Klebung ist die vollständige Entfettung von Öl-, Fett-, Wachs- oder Trennmittelresten von den Klebeflächen.

Das Entfetten der Klebeflächen sollte immer vorgenommen werden,

UHU plus endfest 300

- wenn die Eigenschaften des Werkstoffes oder die Beschaffenheit der Klebeflächen keine mechanische oder chemische Vorbehandlung ermöglichen
- nach der mechanischen Vorbehandlung o d e r
- vor der chemischen Vorbehandlung.

Öl- und Fettreste werden wie folgt entfernt:

Als Lösungsmittel empfehlen wir Aceton bzw. Methylacetat.

- die Klebeflächen werden mit dem Reinigungsmittel* abgebürstet und mit klarem, warmem Wasser gespült und sorgfältig getrocknet.

Vor Auftrag des Bindemittels muß eine erneute Verunreinigung der bereits entfetteten Klebeflächen, z.B. verursacht durch deren Berührung mit der Hand oder durch die Verwendung von bereits verunreinigten Lappen und Lösungsmitteln, vermieden werden.**

* Alkylsulfonate enthaltende Reinigungsmittel z.B. TEEPOL®

** Eine sichere Kontrolle, ob die Klebeflächen vollkommen fettfrei sind, besteht in ihrer leichten Benetzbarkeit durch das Bindemittel. Wenn der aufgetragene Bindemittelfilm auseinander läuft und sich zu einzelnen Tropfen zusammenzieht, muß das Bindemittel wieder entfernt und die Fügeflächen erneut sorgfältig entfettet werden.

Mechanische Vorbehandlung

Leicht aufgerauhte Fügeflächen bieten dem Bindemittel einen besseren Haftgrund als hochglanzpolierte Flächen. Nach dem Aufrauhen sollte nachträglich immer eine Entfettung mit geeigneten Lösungsmittel vorgenommen werden. Dadurch werden vom Schleifvorgang zurückgebliebene feinste Teilchen entfernt.

Verunreinigungen der Oberflächen von Metallen, z.B. Oxyd-Schichten wie Rost o.ä., werden durch Sand- oder Schrotstrahlen sorgfältig entfernt. Ist eine mechanische Vorbehandlung durch Sand- oder Schrotstrahlen nicht möglich, bzw. das Metall hierfür zu dünnwandig, können die Fügeflächen mit einer Drahtbürste mit Schmirgelleinen oder Schleifpapier gereinigt werden. (Bei kerbunempfindlichen Werkstoffen z.B. Stahl: Körnung 100 - 150, bei kerbempfindlichen Stoffen z.B. Aluminium:

UHU plus endfest 300

Körnung 450 - 600). Nach dem Aufrauen muß wieder das Entfetten mit geeigneten Lösungsmitteln durchgeführt werden. Vom Schleifvorgang herrührende feinste Partikel werden dadurch entfernt.

Lackierte Bleche werden vor der eigentlichen Vorbehandlung mit einem handelsüblichen Beizmittel abgebeizt. Dies ist erforderlich, da sonst die Festigkeit der Verklebung durch die verhältnismäßig geringe Haftung des Lackes auf dem Metall begrenzt wäre.

Chemische Vorbehandlung

Die oben beschriebenen Verfahren zur Vorbehandlung der Fügeflächen sind für die Durchführung der meisten Klebungen ausreichend. Werden jedoch höchste Ansprüche an die Festigkeiten, die Reproduzierbarkeit und Alterungsbeständigkeit der Klebefugen gestellt, so wird eine chemische oder anodische Vorbehandlung erforderlich. Bei der Herstellung der Vorbehandlungsbäder muß mit besonderer Sorgfalt gearbeitet werden. Diese Sorgfalt ist nicht nur durch den Umgang mit Chemikalien als solchen bedingt, sondern weil auch durch ungenaues Arbeiten Klebungen erhalten werden können, deren Festigkeiten geringer sind im Vergleich zu solchen, die keine chemische Vorbehandlung erfahren haben.

Aluminium und Aluminiumlegierungen

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen - Entfetten

o d e r

Ätzen* in einem Chrom-Schwefelsäurebad folgender Zusammensetzung:

10 ltr. klares Wasser werden in einen auf 50 ltr. geeichten Behälter vorgelegt.

Unter ständigem Rühren werden in das Wasser 7,55 ltr. konzentrierte Schwefelsäure (Dichte 1,82 g/ml) langsam zugeben. Unter weiterem Rühren werden 2,5 kg Chromsäure (CrO₃) oder 3,75 kg Natriumdichromat (Na₂Cr₂O₇ + 2H₂O) zugeben und mit klarem Wasser zur 50-ltr.-Marke aufgefüllt.

Die Fügeteile werden in dieses auf ca. 60 - 65°C ange wärmte Ätzbad ca. 30 Minuten eingetaucht, anschließend unter fließendem, klarem, kaltem Wasser und dann unter warmem Wasser gespült und getrocknet.

Die Temperatur des Wassers sollte ca. 65°C betragen. (Mit 4,5 ltr. Lösung kann man ca. 20 m² Metallfläche behandeln.)

*Diese Vorbehandlung entspricht der Spezifikation D.T.D. 915 B des britischen Luftfahrtministeriums (PICKLING-Prozeß).

UHU plus endfest 300

Aluminium (anodisch oxydiert)

Anodisch oxydiertes Aluminium muß gründlich entfettet werden. Die Haftung der UHU-Bindemittel ist von der Dicke und Struktur der Oxydschicht, sowie der Art der Porenversiegelung abhängig. Um höchste Haftfestigkeit zu erreichen ist mechanisches Aufrauen oder Ätzen oft notwendig.

Beton

Entfernen von grobem Schmutz und Zementschlamm durch Abbürsten und Entfetten mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel. Sowohl alter wie auch neuer Beton sollte, wenn immer möglich, nach einer der nachfolgend beschriebenen Methoden vorbehandelt werden:

Sandstrahlen, Entfernen des Staubes, z.B. mit Staubsauger

o d e r

sorgfältiges Abschleifen der Verbindungsflächen, Entfernen des Staubes

o d e r

ca. 3 mm tief mechanisch die Fügeiteile aufrauen, Entfernen des Staubes.

Ätzen mit einer 15 %igen Salzsäurelösung (ca. 5 ltr. Lösung) auf 5 m² Fläche, die mit einem hartborstigen Besen aufgetragen wird), bis sich keine Blasen mehr bilden (nach ca. 15 Minuten), Abspritzen mit sauberem, kaltem Wasser (Hochdruckschlauch), bis aller Schlamm entfernt ist und die Oberfläche auf Lakmuspapier neutral reagiert, gründliches Trocknen der Oberflächen.

Blei

Mit Schleifleinen aufrauen und entfetten.

Cadmium

Mit Schleifleinen aufrauen und entfetten

o d e r

Elektroplattieren (galv. Auftrag) mit Silber oder Nickel.

Chrom

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen und entfetten

o d e r

Ätzen in einem Bad folgender Zusammensetzung:

konz. Salzsäure (Dichte 1,18 g/ml) 42,5 ltr.

Wasser 50,0 ltr.

Fügeiteile in das auf 90 - 95°C erwärmte Ätzbad ca. 1 - 5 Minuten eintauchen, mit klarem, kaltem Wasser und dann mit warmem Wasser spülen und trocknen.

UHU plus endfest 300

Edelsteine

Entfetten

Gips

Oberflächen sorgfältig trocknen, mit feinem Schleifleinen aufrauen und Schleifstaub entfernen.

Glas

Durch leichtes Sandstrahlen mattieren oder mit Korund-Schlämme aufrauen, rocknen und entfetten. Glasteile ca. 30 Minuten auf 100°C anwärmen und dann das Bindemittel vor Abkühlung auf Raumtemperatur auftragen.

Glasfaserlaminat

Mit Schleifleinen aufrauen (evtl. anschließend mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel entfetten).

Gold

Entfetten

Graphit

Mit feinem Schleifleinen aufrauen und entfetten.

Gußeisen

Durch Sandstrahlen oder mit Schleifleinen aufrauen und entfetten.

Holz

Holz muß vollkommen trocken sein, mit Schleifpapier aufrauen.

Kautschuk (Naturkautschuk)

Oberflächen ca. 2 - 10 Minuten mit konz. Schwefelsäure behandeln, mit klarem, kaltem und dann mit warmem Wasser spülen und dann trocknen.

Gummi durchbiegen. Treten hierbei feine Haarrisse auf, ist der Kautschuk für die Verklebung ausreichend vorbehandelt. Die Vorbehandlungsdauer mit Schwefelsäure ist von der Gummiqualität abhängig.

Senkrechte Flächen können mit einer Paste vorbehandelt werden, die man durch Zugabe von Bariumsulfat zur Schwefelsäure nicht abfließend herstellt.

UHU plus endfest 300

Kautschuk (synth.)

Vorbehandlung mit konz. Schwefelsäure wie bei Naturkautschuk (erforderliche Einwirkungsdauer meist länger als bei Naturkautschuk). Wenn beim Biegeversuch keine feinen Haarrisse auftreten, muß die Vorbehandlung anstelle von Schwefelsäure mit konz. Salpetersäure solange fortgesetzt werden, bis beim Biegen der Teile die feinen Risse an den Oberflächen auftreten. Anschließend mit klarem, kaltem und dann mit warmem Wasser spülen und trocknen.

Keramische Werkstoffe - Porzellan

Mit Korund-Schlämme aufrauen, trocknen und entfetten.

Bei glasierten Keramik- oder Porzellantteilen die Glasur durch Sandstrahlen oder mit Schleifleinen entfernen und entfetten.

Steingut-Oberflächen sorgfältig trocknen, mit Drahtbürste abbürsten und Staub entfernen.

Kupfer und Kupferlegierungen (mit Ausnahme von Messing)

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen und entfetten

o d e r

Ätzen mit folgender Lösung:

Eisen-III-Chlorid ($\text{FeCl}_3+6\text{H}_2\text{O}$) (42 %ige Lösung)	3,75 ltr.
konz. Salpetersäure (Dichte 1,42 g/ml)	7,50 ltr.
Wasser	50,00 ltr

Werkstücke bei Raumtemperatur ca. 1 - 2 Minuten eintauchen, zuerst mit klarem, kaltem und dann mit warmem Wasser spülen, dann trocknen.

Leder

Mit Schleifpapier aufrauen und entfetten.

Lot (Lötzinn)

Mit Schleifleinen aufrauen und entfetten.

Magnesium und Magnesiumlegierungen

Mit Schleifleinen aufrauen und entfetten. UHU Bindemittel sofort auftragen

o d e r

Eintauchen der Werkstücke ca. 5 Minuten in eine auf ca. 70 - 75°C erwärmte

Lösung aus:

Natriumhydroxyd	6,2 kg
Wasser	50 ltr.

Anschließend mit kaltem, fließendem Wasser spülen und in folgender Lösung

ätzen:

Chromsäure (CrO_3)	5,5 kg
Wasser	50 ltr.
Natriumsulfat sicc.	31 g

Mit kaltem und dann warmem Wasser spülen, trocknen, Bindemittel sofort auftragen.

UHU plus endfest 300

Melaminharzschichtstoffe

Mit Schleifleinen aufrauen und entfetten. (Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

Messing

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen und entfetten.

Nickel

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen und entfetten.

o d e r

ca. 5 Sekunden in konz. Salpetersäure (Dichte 1,42 g/ml) vorbehandeln, mit klarem, kaltem und dann warmem Wasser spülen, trocknen.

Nylon

(Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

Papierschichtstoffe (Phenol- oder Melaminharz gebunden)

Mit Schleifleinen aufrauen und mit handelsüblichen Reinigungsmitteln entfetten.

Polyethylen und Polypropylen

(Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

Polyesterharze

Mit Schleifleinen aufrauen und mit handelsüblichen Reinigungsmitteln entfetten.
(Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

Polystyrolschaum

Entfetten mit einem handelsüblichen, fettlösenden Reinigungsmittel, trocknen.

P.T.F.E. (Teflon®)

(Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

PVC (hart)

Mit einem sauberen, in Trichlorethan getränktem Lappen abwischen, mit Schleifleinen aufrauen und entfetten. (Siehe Vorbehandlung von Kunststoffen.)

UHU plus endfest 300

Schmiedeeisen und Stahl

Sand/Schrotstrahlen oder mit Schleifleinen aufrauen und entfetten

o d e r

Ätzen in folgender Lösung:

o-Phosphorsäure (88 %ig)	10 ltr.
Methylalkohol (techn.)	5 ltr.

Teile in das auf ca. 60°C warme Bad 10 Minuten eintauchen, aus dem Bad entnehmen, schwarzen Belag mit einer harten Bürste unter klarem, fließendem, kaltem Wasser abbürsten und 1 Stunde auf 120°C erwärmen.

Silber

Angelaufenes Silber (Sulfide) mit feinem Schleifleinen reinigen und rauhen, entfetten.

Stahl (Chromstahl)

Verunreinigungen der Oberflächen mit nichtmetallischen Hilfsmitteln, z.B. korundhaltiger Schleifleinen, beseitigen und entfetten.

Die folgende, zum Entfetten von rostfreiem Stahl angegebene Lösung ist wirkungsvoller, als Trichlorethan oder andere fettlösende Reinigungsmittel.

Natriummetasilikat	1,0 kg
Tetra-Natrium-Phosphat	0,5 kg
Natriumhydroxyd	0,5 kg
Netzmittel	0,15 kg
Wasser	50,0 ltr.

Klebungen mit erhöhter Wärmefestigkeit werden erhalten, wenn die Fügeflächen in folgender Lösung vorbehandelt werden:

Oxalsäure	14,0 kg
konz. Schwefelsäure (Dichte 1,82 g/ml)	12,2 kg (6,7 ltr.)
Wasser	10,0 ltr.

Teile ca. 10 Minuten in das 85° - 90°C erwärmte Bad eintauchen, aus dem Bad entnehmen und den schwarzen Belag mit einer harten Bürste unter fließendem, klarem, kaltem Wasser abbürsten.

Titan

Verunreinigungen der Oberflächen mit nichtmetallischen Hilfsmitteln, z.B. mit korundhaltiger Schleifleinen, beseitigen und entfetten.

Die Natriummetasilikatlösung (siehe Stahl, Chromstahl) ist auch zum Entfetten von Titan wirkungsvoller als Trichlorethan oder andere fettlösende Reinigungsmittel.

Wolfram und Wolframkarbid

Mit Schleifleinen oder durch Feinsandstrahlen aufrauen und entfetten

UHU plus endfest 300

o d e r

vorbehandeln in einer Lösung aus:

Natriumhydroxyd 21,25 kg

Wasser 50,00 kg

Teile ca. 10 Minuten in die 80 - 90°C erwärmte Lösung eintauchen, mit klarem, kaltem und dann mit warmem Wasser spülen, trocknen.

Zink und Zinklegierungen

Mit Schleifleinen aufrauen, entfetten und UHU Bindemittel sofort auftragen.

Vorbehandlung und Klebung von Kunststoffen mit UHU Bindemittel

Schichtstoffe und andere mit duroplastischen Kunststoffen hergestellte Formteile (Gießlinge, Preßteile u.a.) können untereinander oder mit anderen Werkstoffen (Metalle, Holz u.a.) unter Verwendung von UHU plus endfest 300 sehr gut geklebt werden. Um bei der Ausführung solcher Klebungen gute Festigkeiten zu erhalten, ist es wesentlich, daß vor dem Auftrag der Bindemittel Trennmittelreste auf den Fügeflächen mit geeigneten Lösungsmitteln (z.B. Aceton, Methyläthyketon u.a.) oder durch mechanische Vorbehandlung (Schleifen, Rauhen, Sandstrahlen) sorgfältig entfernt werden.

Für die Klebung thermoplastischer Kunststoffe untereinander oder mit anderen Werkstoffen ist UHU plus endfest 300 nur bedingt geeignet. Folgende UHU Klebstoffe sind hier verwendbar: UHU allplast, UHU plast, UHU plast flüssig, UHU ALLESKLEBER Kraft.

UHU plus Bindemittel können jedoch für die Klebung der unten genannten thermoplastischen Kunststoffe mit Metallen, Glas, Holz u.a. nützlich sein.

Hierfür können folgende Verfahren für die Vorbehandlung von Kunststoffen angewandt werden:

Polycarbonate, Polymethylmethacrylate, Polystyrol, Polyvinylchlorid (hart)

Mit Schleifleinen oder durch Sandstrahlen aufrauen, mit Methylalkohol (Methanol) entfetten bzw. Schleifstaub entfernen.

Diallylphtalatharze, Epoxydharze, Harnstoffharze, Melaminharze, Nylon, Phenolharze, Polyesterharze, Polyurethane

Mit Schleifleinen oder durch Sandstrahlen aufrauen, mit Aceton entfetten und Schleifstaub entfernen.

UHU plus endfest 300

P.T.F.E. (Teflon®)

Entfetten mit Aceton und Vorbehandlung der Klebeflächen in einem Bad, das wie folgt hergestellt werden kann:

In einem mit einem Chlorcalciumrohr verschlossenen und mit einem Rührer versehenen Dreihalskolben werden 2,0 ltr. Tetrahydrofuran eingefüllt. Hierin werden 256 g Naphthalin in die Lösung getaucht und anschließend 46 g in kleine Stücke geschnittenes, metallisches Natrium zugegeben. Nach ca. 2 Stunden ist die Reaktion des Natriums mit Naphthalin beendet. Die Lösung zeigt eine braunschwarze Eigenfarbe und ist für die Vorbehandlung von P.T.F.E. gebrauchtsfertig. Gut verschlossen ist diese Lösung ca. 2 - 3 Monate haltbar.

Teflon-Fügeflächen ca. 15 Minuten bei Raumtemperatur in oben beschriebenes Bad eintauchen, mit Aceton abwaschen und mit klarem, fließendem Wasser spülen und sorgfältig trocknen. Die vorbehandelten Fügeflächen zeigen nach dem Trocknen eine braune Farbe.

Bereits für die Klebung mit UHU Bindemitteln vorbehandeltes Teflon wird von verschiedenen Firmen im Handel geführt. Auf Wunsch weisen wir die Anschrift dieser Firmen nach.

Mann kann auch mit dem Ätzmittel Tetra-Etch die Oberfläche vorbehandeln (Fa. Draack+Meyer GmbH, Mönchengladbach).

Es empfiehlt sich jedoch, daß man bereits zur Klebung vorbereitetes Teflon verwendet.

Für den Umgang mit Lösemitteln gelten folgende Vorschriften:

Gefahrstoffverordnung vom August 1996

Verordnung über brennbare Flüssigkeiten vom Dezember 1996

Unfallverhütungsvorschrift über die Verwendung gesundheitsschädlicher, flüchtiger, nicht brennbarer Lösungsmittel zum Entfetten von Metallwaren und zu Reinigungszwecken

Merkblatt Lösemittel der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie

UG-iw/08/2000/endfest3