

WEVO-Spezialharz EP 20 VP 1 mit WEVO-Härter B 20/1 (WEVOPOX 20/VP 1 mit WEVODUR B 20/1)

zur Instandsetzung gerissener tragende Holzbauteile mittels
Klebung

1. Allgemeines

WEVO-Spezialharz EP 20 VP 1 ist ein lösungsmittelfreies, modifiziertes Epoxidharz, das mit **WEVO-Härter B 20/1** verarbeitet wird. Das ausgehärtete Gemisch (Klebstoff) ist fugenfüllend und gegen übliche Klimaeinflüsse beständig. Der Klebstoff ist vom Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin, mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-750 zur Instandsetzung von tragenden Holzbauteilen bauaufsichtlich zugelassen worden.

Die Zulassung beinhaltet die folgenden tragenden Holzbauteile:

- Vollholz aus Nadelholz,
- Vollholz aus Nadelholz mit Keilzinkenstoß,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz,
- Brettschichtholz aus Nadelholz,
- Brettsperrholz aus Nadelholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/Bauart-genehmigung oder Europäischer Technischer Bewertung. Die Lagen dürfen nur aus Brettern aus Vollholz aus Nadelholz bestehen.
- Furnierschichtholz aus Nadelholz nach DIN EN 143741.

Die Bestimmung des Zulassungsbescheides Z-9.1-750 sind bei der Durchführung von Instandsetzungsarbeiten zu beachten. Dieses Datenblatt gilt in Verbindung mit dem Zulassungsbescheid Z-9.1-750.

2. Lagerung

Harz und Härter sind in verschlossenen Gebinden bei Temperaturen von min. 15°C zu lagern. **Lagerdauer von Harz und Härter bei 20°C:** 12 Monate.

Das **Harz** ist weitgehend kristallisationsstabil.

Der **Härter** kann durch zu niedrige Temperaturen unterhalb von -10°C kristallisieren. Er muss vor der Verarbeitung durch Erwärmen im Wasserbad bei 50 – 60°C und durch Umrühren wieder in den normalen Zustand gebracht werden. Die Kristallisation zeigt sich als Verdickung. In den kalten Monaten des Jahres sollten aus Gründen der Verarbeitungs-Sicherheit beide Komponenten, wie oben erwähnt, erwärmt werden, da nicht eindeutig feststellbar ist, ob die Verdickung durch die niedrige Temperatur oder durch bereits einsetzende oder fortgeschrittene Kristallisation verursacht wurde.

3. Mischungsverhältnis

100 Gewichtsteile WEVO-Spezialharz EP 20 VP 1
 45 Gewichtsteile WEVO-Härter B 20/1

Die Harz- und Härtermengen sind unbedingt genau abzuwiegen; es sind kalibrierte Waagen zu verwenden. Zur Entnahme aus den Gebinden müssen für Harz und Härter getrennte Werkzeuge benutzt werden. Die Vermischung von Harz und Härter ist sorgfältig durchzuführen, hierbei ist insbesondere das an Boden und Wänden des Mischgefäßes haftende Material immer wieder abzustreifen. Die vollständige Mischung ist erreicht, wenn das Klebstoffgemisch keine Schlieren mehr zeigt.

4. Gebrauchsdauer

Bei größeren Ansatzmengen wird die Gebrauchsdauer durch eine ausgeprägte exotherme Reaktion stark verkürzt. Die Ansatzmengen sollten deshalb möglichst klein gehalten werden und 1.300 Gramm nicht überschreiten. Folgende Richtzeiten für eine Ansatzmenge von 1.300 g können zugrunde gelegt werden:

<u>Gebrauchsdauer</u>	:	<u>bei 15°C</u>	<u>bei 20°C</u>	<u>bei 30°C</u>
		105 Minuten	80 Minuten	40 Minuten

5. Offene Antrockenzeit

Die offene Antrockenzeit nach DIN 68141 beträgt ca. 3 Stunden.

6. Aushärtungszeit

<u>Mindestpresszeit:</u>	<u>bei 15°C</u>	<u>bei 20°C</u>	<u>bei 30°C</u>
	12 Stunden	6 Stunden	1,5 Stunden

<u>Zeit bis zum Erreichen der Endfestigkeit:</u>	48 Stunden	16 Stunden	4 Stunden
--	------------	------------	-----------

Sofern zur Schließung ausgeprägt klaffender Risse auf zulässige Rissbreiten/Rissklaffungen von max. 4 mm im Allgemeinen und 8 mm in beschränktem Umfang (siehe Tabelle 1, Z-9.1-750) Unterstützungen oder anderweitige Verspannungsmethoden eingesetzt werden, dürfen diese erst nach Erreichen der Endfestigkeit und sodann möglichst stoßfrei entfernt werden.

7. Zulässige Holzarten

Die Verwendung des Klebstoffes ist auf die folgenden Holzarten zu beschränken:

Nadelholz aus Fichte bzw. Tanne. Bei den anderen Nadelhölzern muss im Vorfeld der Sanierung die ausreichende Verklebung nachgewiesen werden, z. B. durch Delaminierungsversuche nach DIN EN 302-2:2013.

8. Maximale Fugendicke

Die Dicke der sanierten Risse darf im Regelfall maximal 4 mm betragen. Bereichsweise dürfen erhöhte Fugendicken bis zu maximal 8 mm über eine Länge von maximal 0,5 m und eine Fläche vom maximal 0,10 m² auftreten, wenn an solche Fugenabschnitte in Trägerlängsrichtung in beiden Richtungen Bereiche mit mindestens der 5-fachen Länge dieses Fugenbereiches anschließen, bei denen die Rissdicke maximal 4 mm beträgt. Ausnahme hiervon sind Risse im Bereich von Auflagern, Anschlüssen, etc., die nur in eine Richtung eine Rissverlängerung aufweisen. In diesen Fällen ist die erwähnte Bedingung nur für eine Richtung zu gewährleisten.

9. Zulässige Holzfeuchte

Im Bereich der zu sanierenden Fugen darf die Holzfeuchte max. 18% betragen.

10. Mindest- und Höchsttemperatur

Bei der Sanierung muss die Temperatur im Fugenbereich zwischen 17°C und 35°C betragen.

11. Zustand der zu sanierenden Risse

Die zu sanierenden Risse dürfen im Allgemeinen keine abgelösten oder lockeren alten Klebstoffreste bzw. –schichten oder abgelöste Holzspreiße bzw. –faserschichten aufweisen. Im Zweifelsfall sind die Risse zumindest an den Bauteilseitenflächen über Tiefen von rd. 4 cm bis 10 cm aufzuschneiden. Vor dem Verfüllen sind die zu sanierenden Risse/Fugen durch Ausblasen mittels ölfreier Pressluft (Druck etwa 10 bar) von Staub zu befreien. Die Oberflächenvorbereitung darf frühestens 3 Tage vor der Verfüllung des Risses erfolgen.

Bei der Instandsetzung von Holzbauteilen aus **Furnierschichtholz** aus Nadelholz ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass im instandzusetzenden Bauteilbereich die in den Rissflächen freiliegenden Phenolharzfugen maximal einen Flächenanteil von 10 % haben.

Bei der Instandsetzung von Bauteilen aus **Brettsperrholz** ist durch geeignete Abdichtungs-, Verfüll- und Verspachtelungsmaßnahmen sicherzustellen, dass der Klebstoff nicht in Entlastungsnuten von Brettern und in Luftspalten zwischen den Schmalkanten von Brettlagen aus nicht schmalseitenverklebten Brettern abfließt. Die Vorgehensweise ist im Sanierungskonzept zu planen.

12. Verschließen der Rissränder

Die zu sanierenden Risse sind vor dem Verfüllen entweder mit einem transparenten Klebeband abzukleben (Klebmethode) oder mit einem geeigneten Material, z.B. angedicktem

Sanierungsklebstoff, abzuspachteln (Spachtelmethode). Bei der Spachtelmethode unter Verwendung des Sanierungsklebstoffes EP 20/VP 1 mit Härter B 20/1 erfolgt die Verdickung gemäß Tabelle 1. Bei anderen für die Verspachtelung verwendeten Klebstoffen ist die Verträglichkeit mit dem Sanierungsklebstoff nachzuweisen.

Tabelle 1, Ansätze für die Spachtelmasse in Gewichtsteilen

	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3
	Gewichtsteile	Gewichtsteile	Gewichtsteile
WEVO-Spezialharz EP 20 VP 1	100	100	100
WEVO-Härter B 20/1	45	45	45
Coconit 300	80	30	--
Aerosil 200	--	5	7

Die Spachtelmasse sollte über rd. 3 bis rd. 5 mm tief eingebracht werden und muss vor dem Verpressen ausgehärtet sein (Aushärtezeiten siehe Tabelle 2).

Tabelle 2, Aushärtungszeiten

Umgebungstemperatur	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3
bei 15°C	12-16 Stunden	12-14 Stunden	12 Stunden
bei 20°C	8 – 10 Stunden	6 – 8 Stunden	6 Stunden
bei 30°C	3 – 4 Stunden	2 – 3 Stunden	2 Stunden

13. Verfahren zum Verfüllen des Klebstoffes in die Risse

Das verwendete Injektions-/Verfüllverfahren muss nachweislich sicherstellen, dass die Risse vollständig mit Klebstoff ausgefüllt sind und dass während des Aushärtvorgangs kein Wegfließen des Klebstoffes möglich ist. Dabei ist auf eine ausreichende Anzahl von Injektionsöffnungen zu achten, Entlüftungsöffnungen sind nach Erfordernis anzuordnen. Bei der Verpressung mit einer Handhebelpresse hat sich, je nach Rissdicke, ein Abstand der Injektionsöffnungen zwischen rd. 100 mm und 250 mm, bei aufgeschnittenen Rissen bis zu 300 mm bewährt. Bei anderen Pressgeräten können gegebenenfalls größere Abstände gewählt werden, wenn sichergestellt ist, dass eine zuverlässige Verteilung des Klebstoffes erreicht wird. Sofern für das Einpressen des Klebstoffes keine Einfüllnippel mit Rückschlagventil verwendet werden, sind geeignete Dübel zum Verschließen der Bohrlöcher vorzuhalten. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass sowohl die Einfüllnippel als auch die Dübel die Bohrlöcher möglichst dicht abschließen, so dass der verfüllte Klebstoff nicht ausfließen kann.

14. Anwendungsgrenzen und Hinweise für die Prüfung der Klebstoffugenfestigkeit sowie Mindestaushärtungszeit gemäß Zulassung Z-9.1-750, Abschnitt 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6

Abschnitt 3.2.4

Die Anwendungsgrenzen für die Abmessungen der Risse in den Instand zu setzenden tragenden Holzbauteilen nach Tabelle 1 sind einzuhalten.

Tabelle 1: Anwendungsgrenzen für die Instandsetzung gerissener tragender Holzbauteile mit 2K-Epoxidharzklebstoff "WEVO-Spezialharz EP 20 VP/1 mit WEVO-Härter B 20/1"

Rissbreite b_{cr}^a in mm	Maximale Länge der Risse in m	Maximale zusammenhängende Rissfläche in m^2 (Risstiefe ^c x Risslänge)
$b_{cr} \leq 4,0$	-	-
$4,0 < b_{cr} \leq 8,0$	0,50 ^b	0,10

a Die Rissbreite ist die an der Trägeroberfläche rechtwinklig zur Risslängsrichtung vorhandene Rissöffnung

b An einem Rissabschnitt mit $4,0 \text{ mm} < b_{cr} \leq 8,0 \text{ mm}$ müssen beiderseits in Richtung der Längsachse des Holzbauteils Holzabschnitte mit einer Länge $\geq 5 \cdot \ell_{08}$ anschließen, die keine Risse oder Risse mit einer Breite $b_{cr} \leq 4,0 \text{ mm}$ aufweisen. An Rissabschnitte mit $4,0 \text{ mm} < b_{cr} \leq 8,0 \text{ mm}$ im Bereich von Endauflagern von Holzbauteilen ist diese Forderung nur einseitig, vom Auflager wegführend, zu erfüllen.

ℓ_{08} = Länge des Rissabschnitts mit $4,0 \text{ mm} < b_{cr} \leq 8,0 \text{ mm}$

c Die Risstiefe ist mit einer Fühlermesslehre mit einer Genauigkeit von 0,1 mm bis 0,15 mm zu ermitteln.

Abschnitt 3.2.5

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Klebstoffugenfestigkeit sind neben einer visuellen Kontrolle der Klebfugen aus den instandgesetzten Holzbauteilen an statisch unbedenklichen Stellen Bohrkerne im Bereich der Klebfugen zu entnehmen. Die Bohrkerne müssen einen Durchmesser von 25 mm bis 35 mm haben und mittig die instandgesetzte Klebstoffuge enthalten. Bei Instandsetzungsmaßnahmen, bei denen maximal vier gerissene tragende Holzbauteile ertüchtigt werden, ist mindestens ein Bohrkern aus jedem Holzbauteil zu entnehmen. Werden mehr als vier Holzbauteile instandgesetzt, ist mindestens aus jedem zweiten Holzbauteil ein Bohrkern und sind mindestens insgesamt vier Bohrkerne zu entnehmen. Die Bohrlöcher sind durch geeignete Maßnahmen dauerhaft zu verschließen, z.B. durch passgenau eingeklebte Holzstopfen.

Die Bohrkerne sind gemäß DIN EN 14080:2013-09, Anhang D.3.1 zu Prüfkörpern mit angeschnittenen parallelen und ebenen Flächen zu bearbeiten. Vor der Prüfung der Scherfestigkeit sind der Verfüllungsgrad der instandgesetzten Klebstoffuge (Prozentsatz der verfüllten Fugentiefe bezüglich der Gesamtrisstiefe), ein eventuell vorhandener Luftporeneinschluss und gegebenenfalls andere Auffälligkeiten festzustellen und zu dokumentieren.

Die Scherfestigkeit der Klebstoffuge der Bohrkerne ist nach DIN EN 14080:2013-09, Anhang D zu ermitteln.

Bei Klebstofffugendicken größer 1,0 mm ist die Scherfestigkeit der Klebstoffuge der Bohrkern an einer der beiden Klebstoff-Holzbaustoff-Grenzflächen der Klebstoffuge in Anlehnung an DIN EN 14080:2013-09, Anhang D zu ermitteln. Die Prüfergebnisse der Blockscherprüfungen aller Bohrkern müssen hinsichtlich der Scherfestigkeit und des Faserbruchanteils den Anforderungen der Norm DIN EN 14080:2013-09, Abschnitt 5.5.5.2.3 entsprechen.

Abschnitt 3.2.6

Mit dem Klebstoff instandgesetzte Risse müssen mindestens 24 h aushärten, wobei die Mindestwerte der Holz- und Raumtemperatur gemäß Tabelle 2 eingehalten werden müssen.

Tabelle 2: Mindestwerte der Holz- und Raumtemperatur beim Aushärten des 2K-Epoxidharzklebstoff „WEVO-Spezialharz EP 20 VP/1 mit WEVO-Härter B 20/1“

Rissbreite b_{cr} in mm	Mindestwerte der Holz- und Raumtemperatur in °C
$b_{cr} \leq 4,0$	17
$4,0 < b_{cr} \leq 8,0$	20

Unter Einhaltung der Mindestwerte der Raumtemperaturen nach Tabelle 2 wird die endgültige Klebfugenfestigkeit nach 4 Tagen und die Wärmebeständigkeit der Klebfugen nach 21 Tagen erreicht.

15. Befähigung der auszuführenden Firmen

Bei der Instandsetzung von tragenden Holzbauteilen sind insbesondere die Anforderungen der Normen DIN EN 1995-1-1:2013-08, Abschnitt NCI NA.11.1 und DIN 1052-10:2012-05, Abschnitt 5 und 6 zu beachten. Die mit Instandsetzungen beauftragten Firmen müssen gemäß DIN 1052-10:2012-05, Abschnitt 5, über einen Nachweis der Eignung zur Instandsetzung von tragenden Holzbauteilen und von Brettschichtholz mittels Klebung verfügen. Während der gesamten Dauer der Instandsetzung muss mindestens ein Mitarbeiter vor Ort sein, der an einem Sanierungslehrgang der MPA Universität Stuttgart teilgenommen hat.

16. Notwendige Geräte

Die ausführende Firma muss mindestens über folgende Geräte verfügen:

- Holzfeuchtemessgerät gemäß DIN EN 13183-2 mit isolierten Elektroden;
- Fühlerlehre mit einer Dicke von 0,1 oder 0,15 mm zur Bestimmung der Risstiefe;
- Klimaschreiber zur ständigen Überwachung der Temperatur und relativen Luftfeuchte auf der Baustelle;
- Pressluftgerät zur Säuberung der Risse;
- Kreissäge zum gegebenenfalls erforderlichen Aufschneiden der Risse;
- Vorrichtungen zur Zubereitung des Klebstoffes;

- Vorrichtungen, Geräte und Werkzeuge zum Verschließen der Rissränder und zum Einfüllen des Klebstoffes in die Risse.

17. Sanierungsprotokoll

Bei jedem Sanierungsfall eines oder mehrerer gerissener Holzbauteile muss eine genaue Dokumentation des gesamten Sanierungsablaufes erfolgen. Dabei sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- a) Objekt; Baueigentümer/Verfügungsberechtigter
- b) Schadensbeschreibung mit Anzahl, Art und Abmessungen der geschädigten Träger, Schadensart mit genauer Beschreibung der Rissausbildung (Anzahl, Abmessungen, Lage, Oberflächenbeschaffenheit der Risse wie z.B. glatt, zerfasert, sauber, verschmutzt)
- c) Verantwortlicher für das Sanierungskonzept
- d) Verantwortliche, nachweislich befähigte Sanierungsfachkraft und weitere Mitarbeiter
- e) Holzart
- f) Holztemperatur und –feuchte bei der Durchführung der Verklebung im Bereich der zu sanierenden Risse. Die Temperatur- und Feuchtemessungen sind in unterschiedlichen Tiefen bezogen auf die Querschnittsbreite durchzuführen.
- g) Raumtemperaturen und relative Luftfeuchte während der Klebstoffaushärtung
- h) Sanierungsverfahren bzw. –ablauf mit Benennung der Fabrikate der verwendeten Materialien (z.B. Säubern der Risse, Abkleben der Rissränder mit transparenten Klebeband, Bohr- und Entlüftungsöffnungen mit Durchmessern von z.B. 6 mm, drucklose Verfüllung mittels Handhebelpresse und konischer Tülle, etc.)
- i) Angewandte Klebstoffmenge und Mischungsverhältnisse
- j) Beginn und Ende der Klebstoffverfüllung
- k) Verfüllmenge je Einzelriss oder Rissgruppe
- l) Dokumentation aller instandgesetzten Risse einschließlich jeglicher Auffälligkeiten
- m) Zeitpunkt und Entnahmestellen der Kontroll-Bohrkerne
- n) Schlusssdokumentation

Das Sanierungsprotokoll ist 20 Jahre aufzubewahren und zu den Bauakten zu nehmen.

18. Reinigung der Geräte

Nicht ausgehärtete Materialreste können z. B. mit WEVO-Spezialreiniger PS bzw. Spezialreiniger UL 607 (Lösungsmittelhaltig) entfernt werden. Die Hände müssen sofort nach der Arbeit mit warmen Wasser und Seife gewaschen werden. Die Pflege der Hände mit einer Schutzsalbe ist zu empfehlen.

19. Schutzmaßnahmen

Die für den Umgang mit chemischen Stoffen empfohlenen Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Zusätzlich ist auf größte Reinlichkeit Wert zu legen. Dazu gehört das Waschen nach der Arbeit und vor den Mahlzeiten. Für eine gute Belüftung des Arbeitsplatzes ist zu sorgen. Der Hautkontakt mit sämtlichen Klebstoffen sollte vermieden werden. Da besonders bei Zweikomponenten-Klebstoffen Reaktionsdämpfe entstehen können, empfiehlt es sich, die einzelnen Arbeitsplätze abzusaugen, wobei die Absaugung vom Körper des Verarbeiters weg erfolgen muss.

Die in diesem Merkblatt beschriebenen Klebstoffe sind nicht feuergefährlich.

Zuständig für den Verkauf und die technische Beratung:



Ulrich Lübbert Warenhandel GmbH & Co. KG
Traberweg 2
22159 Hamburg

Tel: +49 (0) 40 226 59 22 70
Fax: +49 (0) 40 226 59 22 89

info@holzleime.de
www.holzleime.de