

Werkstoffdatenblatt

Aluminiumlegierung

Materials Services
Technology, Innovation
& Sustainability

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:

EN-Werkstoff-Nr.

DIN-Werkstoff-Nr.

2033

-

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für gezogene und gepresste Langprodukte aus der Aluminium-Kupfer-Legierung 2033.

Anwendung

Der Werkstoff 2033 weist unter den aushärtbaren Aluminiumlegierungen höhere Festigkeitswerte auf, besitzt aber nur eine schlechte Korrosionsbeständigkeit in der Witterung und in Meerwasser. Der Werkstoff gilt aufgrund des Kupfergehalts als nicht schweißbar bzw. es besteht Heißrissgefahr beim Schweißen. Der Werkstoff findet zum Beispiel Anwendung im Maschinenbau und für spanend bearbeitete Teile. Bei dem Werkstoff 2033 handelt es sich um eine REACH- und RoHS-konforme zerspanungsoptimierte Aluminium-Kupfer-Legierung.

Die Legierung 2033 ist aushärtbar und nicht geeignet für das dekorative Anodisieren.

Chemische Zusammensetzung in %

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Ni	Bi
0,10–1,20	≤ 0,7	2,2–2,7	0,40–1,0	0,20–0,6	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,10	≤ 0,15	0,2–0,80

Andere Beimengungen^{a)}: Einzel: max. 0,05 %

Insgesamt^{b)}: max. 0,15 %

^{a)} „Andere Beimengungen“ schließen die aufgeführten Elemente ein, für die keine Grenzwerte angegeben sind, und auch die nicht aufgeführten metallischen Elemente. Der Hersteller kann Proben auf Spurenelemente hin analysieren, die nicht in der Registrierung oder Spezifikation festgelegt sind. Eine solche Analyse ist jedoch nicht gefordert und erfasst nicht unbedingt alle metallischen Elemente, die zur Gruppe „Andere Beimengungen“ gehören. Sollte eine Analyse des Herstellers oder Käufers ergeben, dass ein Element der Gruppe „Andere Beimengungen“ die Grenze von „Einzel“ übersteigt oder dass mehrere Elemente der Gruppe „Andere Beimengungen“ zusammen die Grenze von „Insgesamt“ überschreiten, muss das Material als nicht konform betrachtet werden.

^{b)} Die Summe dieser „Anderen Beimengungen“, deren Massenanteil einzeln 0,010 % oder mehr beträgt, wird mit zwei Dezimalstellen vor der Summenbildung ausgedrückt

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (gezogene Stangen)

Lieferzustand	Maße		Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung		Härte ¹⁾ HBW
	D ^{a)} [mm]	S ^{b)} [mm]			A [%]	A ₅₀ [%]	
T3	≤ 30	≤ 30	≥ 240	≥ 370	≥ 7	-	100
	30–80	30–80	≥ 220	≥ 340	≥ 7	-	100
T351	≤ 80	≤ 80	≥ 240	≥ 370	≥ 5	-	100
T8	≤ 80	≤ 80	≥ 270	≥ 370	≥ 8	-	100

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (stranggepresste Stangen)

Lieferzustand	Maße		Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung		Härte ¹⁾ HBW
	D ^{a)} [mm]	S ^{b)} [mm]			A [%]	A ₅₀ [%]	
T6	≤ 80	≤ 80	≥ 250	≥ 370	≥ 8	-	100
	80 < D ≤ 250	80 < D ≤ 250	≥ 220	≥ 340	≥ 8	-	100

¹⁾ Nur zur Information

^{a)} D = Durchmesser von Rundstangen

^{b)} S = Schlüsselweite von Vierkant- und Sechskantstangen, Dicke von Rechteckstangen

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C [kg/dm ³]	Elektrische Leitfähigkeit [MS/m]	Wärmeleitfähigkeit [W/m•K]	Spezifische Wärmekapazität [J/kg•K]	Elastizitätsmodul [MPa]	Schubmodul [MPa]
≈2,85	-	-	-	≈70000	-

Verarbeitung/Schweißen

Der Werkstoff ist aufgrund des Kupfergehalts von 2,2–2,7 % anfällig für Heißrisse und wird daher üblicherweise nicht geschweißt. Das Fügen erfolgt bevorzugt durch Nieten, Schrauben und Kleben. Dieser Werkstoff ist sehr gut für die spanabhebende Bearbeitung geeignet.

Bemerkungen

Der Werkstoff ist gemäß DIN EN 602 **nicht** für den Einsatz in Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen.

Legierungen mit einem Bleigehalt von ≤ 0,1 % sind sowohl REACH- als auch RoHS-konform.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 485-2 : 2016-10	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 573-3 : 2013-12	
DIN EN 754-2 : 2017-02	
DIN EN 755-2 : 2016-10	
Aluminium-Werkstoff-Datenblätter	Aluminium-Verlag Marketing & Kommunikation GmbH
Aluminiumtaschenbuch Band 1 – 3	D-40003 Düsseldorf
Herstellerangaben	

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.

Werkstoffdatenblatt

Aluminiumlegierung

 Materials Services
 Technology, Innovation
 & Sustainability

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:	EN-Werkstoff-Nr. EN AW-6026 LF	DIN-Werkstoff-Nr. -
-----------------------	--	------------------------

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für gezogene und stranggepresste Stangen aus der bleifreien Aluminium-Silizium-Legierung EN AW-6026 LF.

Anwendung

Der Werkstoff EN AW-6026 LF weist unter den aushärtbaren Aluminiumlegierungen hohe Festigkeitswerte auf und besitzt eine gute Korrosionsbeständigkeit in der Witterung. Der Werkstoff ist gut zerspanbar und findet zum Beispiel Anwendung in der Architektur und in der Automobil- und Schienenfahrzeugindustrie.

Die Legierung EN AW-6026 LF ist aushärtbar und ist gut geeignet für das dekorative Anodisieren. Aufgrund des abgesenkten maximal zulässigen Bleigehalts ist diese Legierung RoHS- und REACH-konform

Chemische Zusammensetzung in %

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Bi	Pb	Al
0,60–1,4	≤ 0,70	0,20–0,5	0,20–1,00	0,60–1,2	≤ 0,30	≤ 0,30	≤ 0,20	0,50-1,5	≤ 0,10	Rest

Andere Beimengungen^{a)}: Einzel: max. 0,05 %/Insgesamt^{b)}: max. 0,15 %

^{a)} „Andere Beimengungen“ schließen die aufgeführten Elemente ein, für die keine Grenzwerte angegeben sind, und auch die nicht aufgeführten metallischen Elemente. Der Hersteller kann Proben auf Spurenelemente hin analysieren, die nicht in der Registrierung oder Spezifikation festgelegt sind. Eine solche Analyse ist jedoch nicht gefordert und erfasst nicht unbedingt alle metallischen Elemente, die zur Gruppe „Andere Beimengungen“ gehören. Sollte eine Analyse des Herstellers oder Käufers ergeben, dass ein Element der Gruppe „Andere Beimengungen“ die Grenze von „Einzel“ übersteigt oder dass mehrere Elemente der Gruppe „Andere Beimengungen“ zusammen die Grenze von „Insgesamt“ überschreiten, muss das Material als nicht konform betrachtet werden.

^{b)} Die Summe dieser „Anderen Beimengungen“, deren Massenanteil einzeln 0,010 % oder mehr beträgt, wird mit zwei Dezimalstellen vor der Summenbildung ausgedrückt

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (gezogene Stangen)

Lieferzustand	Maße		Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung		Härte ¹⁾ HBW
	D ^{a)} [mm]	S ^{b)} [mm]			A [%]	A ₅₀ [%]	
T6	≤ 80	≤ 80	≥ 300	≥ 370	≥ 8	≥ 6	95
T8	≤ 80	≤ 80	≥ 315	≥ 345	≥ 4	≥ 3	95
T9	≤ 80	≤ 80	≥ 330	≥ 360	≥ 4	≥ 3	95

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (stranggepresste Stangen und Rohre)

Lieferzustand	Maße			Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung		Härte ¹⁾ HBW
	D ^{a)} [mm]	S ^{b)} [mm]	t ^{c)} [mm]			A [%]	A ₅₀ [%]	
T6, T6510, T6511	≤ 140	≤ 140	-	≥ 300	≥ 370	≥ 8	≥ 6	95
	140 < D ≤ 200	140 < D ≤ 200	≤ 30	≥ 250 ^{d)}	≥ 340	≥ 8	≥ 6	90
	200 < D ≤ 250	200 < D ≤ 250	-	≥ 200	≥ 300	≥ 8	≥ 6	90

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (stranggepresste Profile)

Lieferzustand	Wanddicke t [mm]	Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung		Härte ¹⁾ HBW
				A [%]	A ₅₀ [%]	
T6, T6510, T6511	≤ 40	≥ 260	≥ 340	≥ 8	≥ 6	90

¹⁾ Nur zur Information

^{a)} D = Durchmesser von Rundstangen

^{b)} S = Schlüsselweite von Vierkant- und Sechskantstangen, Dicke von Rechteckstangen

^{c)} t = Wanddicke von Rohren

^{d)} für Rohre gilt eine Mindestdehngrenze von 260 N/mm²

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C [kg/dm ³]	Elektrische Leitfähigkeit [MS/m]	Wärmeleitfähigkeit [W/m•K]	Spezifische Wärmekapazität [J/kg•K]	Elastizitätsmodul [MPa]	Schubmodul [MPa]
2,72	26	172	-	69000	-

Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient 10⁻⁶ K⁻¹

-50–20 °C	20–100 °C	20–200 °C	20–300 °C
-	23,4	-	-

Verarbeitung/Schweißen

Der Werkstoff lässt sich gut mit den herkömmlichen Verfahren (MIG und WIG) verschweißen. Als Schweißzusatz wird SG-AIMg5, SG-AISi und SG-AIMg3 empfohlen. Der Werkstoff ist gut für die spanende Bearbeitung geeignet.

Bemerkungen

Legierungen mit einem Bleigehalt ≤ 0,1 % sind sowohl REACH- als auch RoHS-konform.

Der Werkstoff ist gemäß DIN EN 602 **nicht** für den Einsatz in Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 485-2 : 2016-10	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 573-3 : 2013-12	
DIN EN 754-2 : 2017-02	
DIN EN 755-2 : 2016-10	
Aluminium-Werkstoff-Datenblätter miniumtaschenbuch Band 1 – 3	Aluminium-Verlag Marketing & Kommunikation GmbH Alu- D-40003 Düsseldorf

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.

Werkstoffdatenblatt

Kupferlegierung

 Materials Services
 Technology, Innovation
 & Sustainability

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:	EN-Werkstoff-Nr.	DIN-Werkstoff-Nr.
	CW118C [CuTeP]	2.1546

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für gezogene und gepresste Langprodukte aus der Kupferlegierung CW118C.

Anwendung

Der Werkstoff CW118C weist mittlere Festigkeitswerte auf und ist nur bedingt schweißbar. Dieser niedriglegierte Werkstoff weist eine ähnlich gute Korrosionsbeständigkeit wie Reinkupfer auf. Die elektrische Leitfähigkeit wird durch Tellur nur geringfügig verschlechtert, wohingegen die Kerbschlagzähigkeit durch Tellur verschlechtert wird. Bei dem Werkstoff handelt es sich um eine zerspannungsoptimierte Legierung ohne Zusatz von Blei, daher gilt dieser Werkstoff sowohl als RoHS- und REACH-konform. Der Werkstoff findet zum Beispiel Anwendung für Drehteile.

Chemische Zusammensetzung in %

Cu	P	Te
Rest	0,002-0,012	0,4-0,7

Andere Beimengungen: Insgesamt: max. 0,10 %

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Stangen)

Lieferzustand	Maße		Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung			Härte HBW
	D ^{a)} [mm]	Sw ^{b)} [mm]			A _{100 mm} [%]	A _{11,3} [%]	A [%]	
M	Alle	Alle	Wie gefertigt					
R250	2-80	2-80	≥ 180	≥ 250	≥ 3	≥ 5	≥ 7	-
H080	2-80	2-80	-	-	-	-	-	70-110
R300	2-20	2-20	≥ 240	≥ 300	≥ 2	≥ 3	≥ 5	-
H095	2-20	2-20	-	-	-	-	-	95-130
R360	2-10	2-10	≥ 300	≥ 360	-	-	-	-
H120	2-10	2-10	-	-	-	-	-	≥ 120

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Drähte)

Lieferzustand	Maße Ø [mm]	Dehngrenze R _{p0,2} [N/mm ²]	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Bruchdehnung			Härte HBW
				A _{100 mm} [%]	A _{11,3} [%]	A [%]	
M	Alle	Wie gefertigt					
R250	1,5-12	≥ 180	≥ 250	≥ 2	≥ 4	≥ 7	-
H090	1,5-12	-	-	-	-	-	90-130
R300	1,5-12	≥ 240	≥ 300	-	≥ 3	≥ 5	-
H110	1,5-12	-	-	-	-	-	110-140
R360	1,5-10	≥ 300	≥ 360	-	-	-	-
H120	1,5-10	-	-	-	-	-	≥ 120

^{a)} D = Durchmesser von Rundstangen

^{b)} S = Schlüsselweite von Vierkant- und Sechskantstangen, Dicke von Rechteckstangen

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C [kg/dm ³]	Elektrische Leitfähigkeit [MS/m]	Wärmeleitfähigkeit [W/m•K]	Spezifische Wärmekapazität [J/kg•K]	Elastizitätsmodul [MPa]	Schubmodul [MPa]
8,9	50,0	350	-	110000	-

Hinweise auf Temperaturen für die Wärmebehandlung

Weichglühen		Warmumformen
Temperatur	Aufheizzeit	Temperatur
425-650°C	1,0-3,0 h	750-875 °C

Verarbeitung/Schweißen

Der Werkstoff ist gut warm- und kaltumformbar. Des Weiteren ist CW118C gut für spanabhebende Bearbeitungen geeignet (der Zerspanungsindex liegt bei 80 %). Für Gas- oder Schutzgasschweißen sowie Löten ist dieser Werkstoff nur mäßig geeignet.

Bemerkungen

Der Werkstoff ist RoHS- und REACH-konform.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 12165 : 2016-11	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 12166 : 2016-11	
Kupfer-Datenblätter	Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V. D-40239 Düsseldorf

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.

Werkstoffdatenblatt

Kupferlegierung

 Materials Services
 Technology, Innovation
 & Sustainability

Seite 1/3

Werkstoffbezeichnung:	EN-Werkstoff-Nr.	DIN-Werkstoff-Nr.
	CW724R [CuZn21Si3P] ECOBRESS® CUPHIN®	-

Geltungsbereich

Dieses Datenblatt gilt für gezogene und gepresste Langprodukte aus der Kupfer-Zink-Legierung CW724R.

Anwendung

Der Werkstoff CW724R weist hohe Festigkeitswerte auf und besitzt eine gute Korrosionsbeständigkeit. CW724R ist nur bedingt schweißbar. Bei dem Werkstoff handelt es sich um eine zerspanungsoptimierte Legierung ohne Zusatz von Blei, daher gilt dieser Werkstoff sowohl als RoHS- und REACH-konform. Der Werkstoff findet zum Beispiel Anwendung für Drehteile.

Der Werkstoff erfüllt die Anforderungen an die Entzinkungsbeständigkeit gemäß ISO 6509.

Chemische Zusammensetzung in %

Cu	Al	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Si	Sn	Zn
75,0-77,0	≤ 0,05	≤ 0,30	≤ 0,05	≤ 0,20	0,02-0,10	≤ 0,10	2,7-3,5	≤ 0,3	Rest

Andere Beimengungen: Insgesamt: max. 0,20 %

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Stangen)

Lieferzustand	Maße		Dehngrenze R _{p0,2} [N/mm ²]	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Bruchdehnung			Härte HBW
	D ^{a)} [mm]	Sw ^{b)} [mm]			A _{100 mm} [%]	A _{11,3} [%]	A [%]	
M	Alle	Alle	Wie gefertigt					
R500	6-80	35-80	≤ 450	≥ 500	-	≥ 13	≥ 15	-
H130	6-80	35-80	-	-	-	-	-	130-180
R600	10-40	15-40	≥ 300	≥ 600	-	-	≥ 12	-
H150	10-40	15-40	-	-	-	-	-	150-220
R670	2-20	2-15	≥ 400	≥ 670	≥ 8	≥ 9	≥ 10	-
H170	2-20	2-15	-	-	-	-	-	≥ 170

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Rechteckstangen)

Lieferzustand	Maße $t^{c)}$ [mm]	Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung			Härte HBW
				$A_{100\text{ mm}}$ [%]	$A_{11,3}$ [%]	A [%]	
M	Alle	Wie gefertigt					
R500	2-20	≤ 450	≥ 500	≥ 12	≥ 13	≥ 15	-
H130	2-20	-	-	-	-	-	130-180
R600	2-20	≥ 300	≥ 600	-	≥ 11	≥ 12	-
H150	2-20	-	-	-	-	-	150-220
R670	2-7	≥ 400	≥ 670	≥ 8	≥ 9	≥ 10	-
H170	2-7	-	-	-	-	-	≥ 170

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur (Drähte)

Lieferzustand	Maße \emptyset [mm]	Dehngrenze $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung			Härte HBW
				$A_{100\text{ mm}}$ [%]	$A_{11,3}$ [%]	A [%]	
M	Alle	Wie gefertigt					
R500	0,5-20	≤ 450	≥ 500	≥ 12	≥ 13	≥ 15	-
H110	1,5-20	-	-	-	-	-	110-170
R600	0,5-8	≥ 300	≥ 600	≥ 10	≥ 11	≥ 12	-
H130	1,5-8	-	-	-	-	-	130-190
R670	0,5-8	≥ 400	≥ 670	≥ 8	≥ 9	≥ 10	-
H160	1,5-8	-	-	-	-	-	160-220
R750	0,5-8	≥ 450	≥ 750	≥ 2	≥ 3	-	-
H200	1,5-8	-	-	-	-	-	≥ 200

^{a)} D = Durchmesser von Rundstangen

^{b)} S = Schlüsselweite von Vierkant- und Sechskantstangen, Dicke von Rechteckstangen

^{c)} t = Dicke von Rechteckstangen

Anhaltsangaben für einige physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C [kg/dm ³]	Elektrische Leitfähigkeit [MS/m]	Wärmeleitfähigkeit [W/m•K]	Spezifische Wärmekapazität [J/kg•K]	Elastizitätsmodul [MPa]	Schubmodul [MPa]
8,25	4,5	35	-	100000	-

Hinweise auf Temperaturen für die Wärmebehandlung

Weichglühen		Warmumformen
Temperatur	Aufheizzeit	Temperatur
380–420 °C	1,0-3,0 h	680-750 °C

Verarbeitung/Schweißen

Der Werkstoff ist gut warm- und kaltumformbar. Des Weiteren ist CW724R gut für spanabhebende Bearbeitungen geeignet (der Zerspanungsindex liegt bei 80 %). Für Gas- oder Schutzgasschweißen sowie Löten ist dieser Werkstoff nur mäßig geeignet.

Bemerkungen

Der Werkstoff ist RoHS-konform.

Herausgeber

thyssenkrupp Materials Services GmbH
Technology, Innovation & Sustainability (TIS)
thyssenkrupp Allee 1
45143 Essen

Literaturhinweis

DIN EN 12163 : 2016-11	Beuth Verlag GmbH, Postfach, D-10772 Berlin
DIN EN 12164 : 2016-11	
DIN EN 12165 : 2016-11	
DIN EN 12166 : 2016-11	
DIN EN 12167 : 2016-11	
DIN EN 12449 : 2016-11	
Kupfer-Datenblätter	Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V. D-40239 Düsseldorf

Wichtiger Hinweis

Die in diesem Datenblatt enthaltenen Angaben über die Beschaffenheit oder Verwendbarkeit von Materialien bzw. Erzeugnissen sind keine Eigenschaftszusicherungen, sondern dienen der Beschreibung.

Die Angaben, mit denen wir Sie beraten wollen, entsprechen den Erfahrungen des Herstellers und unseren eigenen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte können wir nicht übernehmen.