Güntner

AUSWAHL DER RICHTIGEN MATERIALIEN

FÜR IHRE ANWENDUNG



KORROSIVE UMGEBUNGEN ERKENNEN UND VERSTEHEN

Korrosion und Korrosionsschutz sind sehr wichtige Themen in der Kälte- und Klimatechnik. Um Beschädigungen durch Korrosion an Wärmeübertragern und sonstigen Systemkomponenten zu vermeiden, ist es wichtig, die Ursachen der Korrosion zu kennen. Wärmeübertrager werden in unterschiedlichen Umgebungen eingesetzt, die gegenüber Metall eine mehr oder weniger hohe Korrosivität aufweisen.

Die wichtigsten Substanzen, die sich schädlich auf Metall auswirken, sind Kohlendioxid, Ammoniak, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe, Schwefelverbindungen, Fluoride, Chloride, Kohlenmonoxid und deren Reaktionsprodukte.

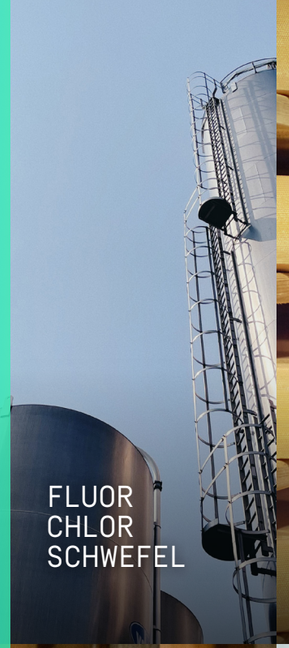
Emissionen aus Industrieanlagen sind nicht die einzige Ursache für korrosive Atmosphären. Auch natürliche Umweltbedingungen können sich schädlich auf Materialien auswirken. So treten beispielsweise in Meeresnähe hohe Chloridkonzentrationen auf, die Aluminium angreifen und zu Lochfraß führen können.

In der Praxis können zusätzliche Umgebungs- und Betriebsfaktoren wie Wärme, Feuchtigkeit und Verschmutzung die korrosiven Effekte weiter verstärken und die Lebensdauer von Wärmeübertragern verkürzen. Vor allem anhaltende Feuchtigkeit und Ablagerungen an Wärmeübertragern können zu langfristiger Korrosion führen. In jedem Fall stellt Korrosion ein nicht vollständig vermeidbares Risiko dar, selbst wenn gezielte Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Sinnvoller Korrosionsschutz erfordert daher ein durchdachtes Vorgehen, bei dem die Auswahl geeigneter Werkstoffe mit Schutzmaßnahmen kombiniert wird, um die Funktionsfähigkeit des Wärmeübertragers und die Dichtheit des Kältesystems zu gewährleisten.

Sollte Ihre spezifische Anwendung in dieser Broschüre nicht behandelt werden, berät Sie unser Team gerne individuell. Bitte wenden Sie sich für weitere Gespräche an Ihren Güntner Vertriebsmitarbeiter vor Ort.

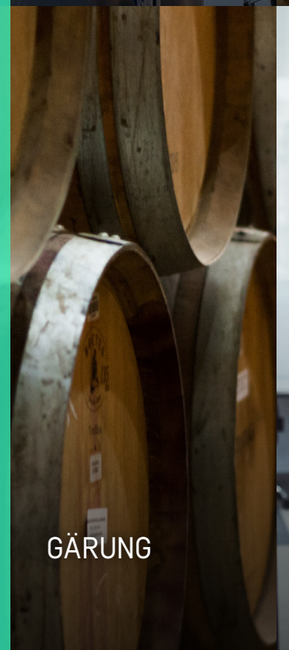
Dieses Dokument hat ausschließlich allgemeinen, informativen und unverbindlichen Charakter.



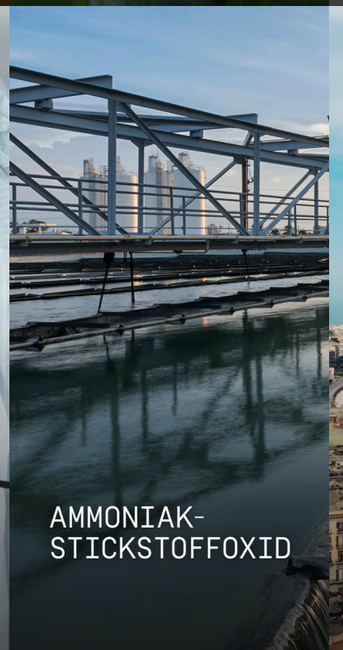














AUSWAHL DES GEEIGNETEN WERKSTOFFS

Die in einem Wärmeübertrager verwendeten Werkstoffe sind innen wie außen extremen Bedingungen ausgesetzt.

Von innen wirken sich die chemischen Eigenschaften, der Druck und die Temperatur des Kältemittels auf die Rohre aus; von außen beeinflusst die mehr oder weniger aggressive Umgebungsluft die Werkstoffe des Wärmeübertragers.

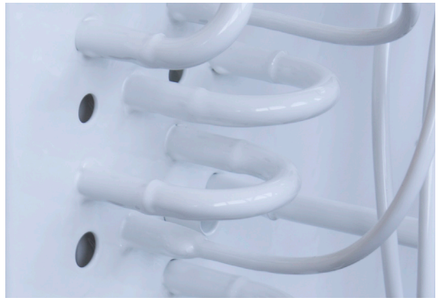
Dank langjähriger Erfahrung, umfangreicher Tests und Analysen ist Güntner in der Lage, die verschiedenen möglichen Kombinationen auf die jeweiligen Anwendungen abzustimmen. Die endgültige Auswahl muss vom Planer, vom Anlagenbauer oder vom technischen Büro des Kunden unter Berücksichtigung der individuellen und spezifischen Umgebungsbedingungen validiert und genehmigt werden. Mit der Auswahl der entsprechenden Werkstoffe lässt sich jeder Wärmeübertrager für nahezu jede Anwendungssituation optimal auslegen.

WERKSTOFFE	ÜBERSICHT GEEIGNETER WERKSTOFFE							
	Chloride	Essig	Trinkwasser	Reinigungs-mittel (allgemein)	Reinigungs-mittel (mit Säuren)	Verschiede-ne Säuren	Rauch	Ammoniak
Kupfer – Cu	✓		✓					
Aluminium – Al		✓	✓					
Aluminium-Magnesium-Legierung – AlMg	✓	✓	✓					✓
Aluminium – Al+EPX mit Epoxidharz beschichtet		✓	✓	✓				
Kupfer-Aluminium – Cu/Al+CD mit Coil Defender (Pulverbeschichtung)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kupfer-Aluminium – Cu/Al+KTL kathodisch tauchbeschichtet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ferritischer rostfreier Stahl – V (hohe Qualität)		✓	✓	✓			✓	✓
Austenitischer Edelstahl – V* (hohe Qualität)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Austenitischer Edelstahl – W (höchste Qualität)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Edelstahl A4 gemäß DIN EN ISO 3506-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verzinkter Stahl – St-Zn			✓					
Verzinkter Stahl mit Pulverbeschichtung – St-Zn+PC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Die angegebenen Beständigkeiten sind Beispiele und hängen von der Konzentration, der Temperatur sowie der Dauer der Einwirkung aggressiver Substanzen ab.

© Güntner

PRODUKTBEISPIELE FÜR VERSCHIEDENE KORROSIONSSCHUTZ-OPTIONEN



COIL DEFENDER-BESCHICHTUNG – Cu/Al+CD

Vollbeschichtete Wärmeübertrager für Luftkühler in Kühllagern wie zum Beispiel im Catering.

Die vollständige Beschichtung des Wärmeübertragers verlängert die Lebensdauer im Vergleich zur Standard-Werkstoffkombination Cu/Al.

Coil Defender eignet sich besonders für Anwendungen in leicht aggressiven Umgebungen. Nicht geeignet ist es für hochaggressive Medien, insbesondere in Umgebungen, die Schwefelverbindungen, Ammoniak oder Natriumchlorid enthalten.



KATHODISCHE TAUCHBESCHICHTUNG – Cu/Al+KTL

Komplett beschichtete Wärmeübertrager für Flüssigkeitskühler, Verflüssiger und Gaskühler.

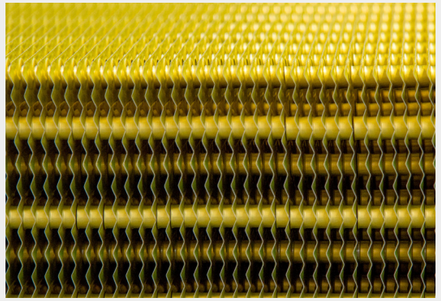
Konzipiert für den Einsatz unter feuchten Betriebsbedingungen. Die KTL-Beschichtung eignet sich nicht für Anwendungen in der Lebensmittelproduktion.



LUFTKÜHLER AUS EDELSTAHL – Befestigungselemente der Typen V, V*, W, A4

Erforderlich für stark korrosive Umgebungen in Kühlräumen.

Außerdem für Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, wo höchste Hygienestandards gelten und in kurzen Abständen aggressive Reinigungsmittel eingesetzt werden.

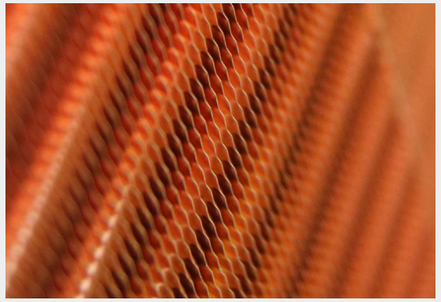


GERÄT MIT EPOXIDBESCHICHTETEN ALUMINIUMLAMELLEN – Al+EPX

Geeignet für Kühllager in leicht aggressiven Umgebungen.

Die Epoxidbeschichtung eignet sich nicht für stark aggressive Medien, insbesondere nicht für Umgebungen, die Schwefelverbindungen, Ammoniak oder Natriumchlorid enthalten.

Für Anwendungen in der Lebensmittelproduktion wird die Verwendung hochwertiger Werkstoffkombinationen ohne Beschichtung empfohlen.



WÄRMEÜBERTRAGER MIT KUPFERROHREN UND KUPFERLAMELLEN – Cu

Für Installationen in der Nähe von Zementverarbeitungsanlagen und für Anwendungen in chloridhaltiger Atmosphäre, wie sie beispielsweise in Küstenregionen vorkommt.

© Güntner

TABELLE GLOSSAR

WERKSTOFFE

GÜNTNER SYMBOL	BESCHREIBUNG	DIN/EN	INTERNATIONAL/US
Cu	Kupfer	–	–
Al	Aluminium	–	–
AlMg	Aluminium-Magnesium-Legierung	EN AW-5754	–
Al+EPX	Aluminium (epoxidharzbeschichtet)	–	–
Cu/Al+CD	Kupfer / Aluminium + Coil Defender (Pulverbeschichtung)	–	–
Cu/Al+KTL	Kupfer/Aluminium (kathodisch tauchbeschichtet)	–	–
V	Ferritischer Edelstahl (hohe Qualität)	1.4003 / 1.4016	AISI / SST 410S / 430
V*	Austenitischer Edelstahl (hohe Qualität)	1.4301	AISI / SST 304
W	Austenitischer Edelstahl (höchste Qualität)	1.4404 / höherlegiert	AISI / SST 316L (erhöhte Korrosionsbeständigkeit)
A4	Edelstahl-Befestigungselemente	DIN EN ISO 3506-1 A4	AISI / SST 316 (Befestigungselemente)
St-Zn	Verzinkter Stahl	–	–
St-Zn+PC	Verzinkter Stahl mit Pulverbeschichtung	–	–

WERKSTOFFAUSWAHL

Empfohlen
Die Auswahlempfehlung von Güntner basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Vorgabe dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenbauer noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

Basic – verkürzte Lebensdauer
Selbst bei geringen Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) ist mit optischen Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, möglichen Leckagen und einer im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzten Lebensdauer zu rechnen.

KORROSIONSSCHUTZKLASSEN

Güntner Korrosionsschutz 5 Pulverbeschichtetes Gehäuse besteht den Salzsprühtest gemäß ISO 9227 mit 720 h
Güntner Korrosionsschutz 4 Pulverbeschichtetes Gehäuse besteht den Salzsprühtest gemäß ISO 9227 mit 480 h

© Güntner

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



OBST

ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
OBST	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen
Bananen	V	-	Al+EPX	Al	V	-	-	-	AlMg/St-Zn	-	A4
Zitrusfrüchte	V	Cu	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	AlMg/St-Zn	-	A4



MOLKEREIPRODUKTE

ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
MOLKEREI	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen
Verarbeitungsraum	V	-	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V*	AlMg/St-Zn	A4
Käse (Lang-zeitreifung)	W	V	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	-	V*	AlMg/St-Zn	A4
Käse (Frischkäse)	W	V	V	AlMg	V	AlMg	-	-	V*	AlMg/St-Zn	A4



FISCH

ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLEN		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
FISCH	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen
Frischfisch	V	Cu	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	AlMg/St-Zn	-	A4
Salzraum, Pökelraum	W	-	W/Cu	-	W	-	-	-	W	-	A4
Kühlraum für eingelegte Produkte und Salate	V	-	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4
Verarbeitungsraum für eingelegte Produkte	W	V	V	Al+EPX	V	-	-	-	V	-	A4
Kühlraum für geräucherte Lebensmittel	V	-	V	Al+EPX	V	AlMg	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4

HINWEISE

[1] **NH_3-Luftkühler** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Stirnbleche** können auf Kundenwunsch aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung (AlMg) gefertigt werden, sofern dies konstruktiv zulässig ist. Ist dies nicht möglich, muss Edelstahl verwendet werden.

[3] **Die Coil Defender-Beschichtung** wird auf den Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[4] **Befestigungselemente gemäß ISO-3506.**

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Anforderung dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Selbst bei geringen Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) ist mit optischen Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, möglichen Leckagen und einer im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzten Lebensdauer zu rechnen.

© Güntner

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
FLEISCH	**Empfohlen[5]**	**Basic[6]**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**
Verarbeitungsraum	V	Cu	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4
Kühlraum für geräucherte Lebensmittel	V	-	V	Al+EPX	V	AlMg	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4
Vorkühlraum für Tierhälften	V	-	V	Al+EPX	V	AlMg	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4
Kühlraum für gepökelte Produkte	W	-	W/Cu	-	V	AlMg	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4
Kühlraum für eingelegte Produkte	V	-	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4
Schlachthofabfälle	W	-	W	V	V	AlMg	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4
Verarbeitungsraum für eingelegte Produkte	W	V	V	Al+EPX	V	-	-	-	V	-	A4
Reifekeller	W	V	V	AlMg	V	-	-	-	V	-	A4
Salzlagerraum	W	-	W/Cu	-	W	-	-	-	W	-	A4



ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
TEIG	**Empfohlen[5]**	**Basic[6]**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**
Gärunterbrecher	V	Cu	V	Al+EPX	V	AlMg/St-Zn	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4



ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
GETRÄNKE	**Empfohlen[5]**	**Basic[6]**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**	**Basic**	**Empfohlen**
Weinkeller	V	-	AlMg	Al+EPX	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4
Mälzerei	V	-	Al+EPX	Al	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4

HINWEISE

[1] **NH_3-Luftkühler** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Stirnbleche** können auf Kundenwunsch aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung (AlMg) gefertigt werden, sofern dies konstruktiv zulässig ist. Ist dies nicht möglich, muss Edelstahl verwendet werden.

[3] **Die Coil Defender-Beschichtung** wird auf den Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[4] **Befestigungselemente gemäß ISO-3506.**

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Anforderung dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Selbst bei geringen Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) ist mit optischen Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, möglichen Leckagen und einer im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzten Lebensdauer zu rechnen.

© Güntner

LUFTKÜHLER

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
GASTRONOMIE	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen
Salat	V	-	V	AlMg	V	AlMg	-	Cu/Al+CD	V	AlMg/St-Zn	A4



ANWENDUNG	BLOCK						STANDARD-BLOCK MIT BESCHICHTUNG[3]		GRUNDGERÄT		
	ROHR[1]		LAMELLE		STIRNBLECH[2]				GEHÄUSE/WANNE		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
HOLZ	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen
Holztrockner	W	V	V	Al+EPX	V	-	-	-	V	AlMg/St-Zn	A4

LUFTKÜHLER

STANDARD-ANWENDUNGSFÄLLE

Sofern in der Umgebungsluft keine korrosiven Einflüsse vorhanden sind und die Wärmeübertrager nicht häufig mit aggressiven Reinigungsmitteln gereinigt werden, können die bewährten Standard-Werkstoffkombinationen verwendet werden.

Standardgehäuse entsprechen der Güntner Korrosionsschutzklasse 3 und haben einen 240-stündigen Salzsprühtest gemäß ISO 9227 bestanden.

STANDARD				
Flüssigkeit	Rohr	Lamellen	Stirnblech[2]	Gehäuse/Wanne
NH_3	V*	Al	V*	AlMg/St-Zn
Glykole	Cu	Al	AlMg/St-Zn	AlMg/St-Zn
HFC	Cu	Al	AlMg/St-Zn	AlMg/St-Zn

Mögliche Anwendungsbereiche sind: Niedertemperaturräume, Kühlräume für verpackte Waren, Kommissionierbereiche.

HINWEISE

[1] **NH_3-Luftkühler** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Stirnbleche** können auf Kundenwunsch aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung (AlMg) gefertigt werden, sofern dies konstruktiv zulässig ist. Ist dies nicht möglich, muss Edelstahl verwendet werden.

[3] **Die Coil Defender-Beschichtung** wird auf den Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[4] **Befestigungselemente gemäß ISO-3506.**

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Anforderung dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Selbst bei geringen Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) ist mit optischen Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, möglichen Leckagen und einer im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzten Lebensdauer zu rechnen.

© Güntner

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



INNERORTS

ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]	
INNERORTS	Mäßige Konzentration | Benzol, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Stickoxide Hohe Konzentration | Benzol, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Stickoxide, Schwefeldioxid	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic		
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		V	Cu	V	-	Al+EPX[7]	-	V	-	Cu/Al+KTL	-	V	Cu	V	-	St-Zn+PC	V[8]	A4	
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		W	-	W	-	Al+EPX	-	W	-	Cu/Al+KTL	-	W	-	W	-	W	St-Zn+PC	A4	



LANDWIRTSCHAFT

ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]	
LANDWIRT-SCHAFT	Mäßige Konzentration | Schmutz, Feuchtigkeit Hohe Konzentration | Ammoniak, Schmutz, Feuchtigkeit, Schwefel	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic		
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		V	Cu	V	-	V	Al+EPX[7]	V	-	Cu/Al+KTL	-	V	Cu	V	-	St-Zn+PC	V[8]	A4	
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		W	-	W	-	W	V	W	-	Cu/Al+KTL	-	W	-	W	-	W	St-Zn+PC	A4	

HINWEISE

[1] **NH_3-Verflüssiger** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Die KTL-Beschichtung** wird auf den gesamten Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[3] **Es sind Gehäusebleche aus verzinktem Stahl** mit beidseitiger Pulverbeschichtung erhältlich.

[4] **Befestigungselemente** gemäß ISO-3506.

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Vorgabe dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Bei Vorhandensein geringer Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) sind optische Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, mögliche Undichtigkeiten sowie eine im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzte Lebensdauer zu erwarten.

[7] Da die Schnittkanten der Lamellen in der Standardausführung nicht geschützt sind, können Langzeitschutz und UV-Beständigkeit nicht garantiert werden. Auf Wunsch können die Schnittkanten geschützt werden.

[8] Das Material darf nicht für tragende Bauteile verwendet werden, die Korrosion ausgesetzt sind.

© Güntner

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
INDUSTRIE	Mäßige Konzentration | Benzol, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Stickoxide Hohe Konzentration | Benzol, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Stickoxide, Schwefeldioxid	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		W	Cu	W	-	W	Al+EPX	W	-	Cu/Al+KTL	-	W	Cu	W	-	W	St-Zn+PC	A4
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		W	-	W	-	W	Al+EPX	W	-	Cu/Al+KTL	-	W	-	W	-	W	St-Zn+PC	A4

* Ausgenommen Zement- und Abfallverarbeitung.



ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]
KÜSTEN-/SEELUFT	Mäßige Konzentration | Chloride Hohe Konzentration | Chloride (hohe Werte)	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		Cu	W	W	-	AlMg	-	W	-	Cu/Al+KTL	-	Cu	W	W	-	St-Zn+PC	W	A4
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		Cu	W	W	-	Cu	W	W	-	Cu/Al+KTL	-	Cu	W	W	-	St-Zn+PC	W	A4

HINWEISE

[1] **NH_3-Verflüssiger** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Die KTL-Beschichtung** wird auf den gesamten Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[3] **Es sind Gehäusebleche aus verzinktem Stahl** mit beidseitiger Pulverbeschichtung erhältlich.

[4] **Befestigungselemente** gemäß ISO-3506.

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Vorgabe dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Bei Vorhandensein geringer Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) sind optische Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, mögliche Undichtigkeiten sowie eine im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzte Lebensdauer zu erwarten.

[7] Da die Schnittkanten der Lamellen in der Standardausführung nicht geschützt sind, können Langzeitschutz und UV-Beständigkeit nicht garantiert werden. Auf Wunsch können die Schnittkanten geschützt werden.

[8] Das Material darf nicht für tragende Bauteile verwendet werden, die Korrosion ausgesetzt sind.

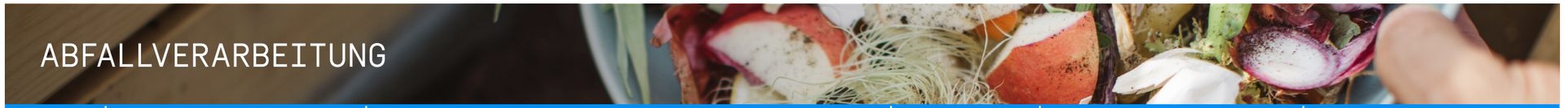
© Güntner

ANWENDUNGSFÄLLE BEI AGGRESSIVER UMGEBUNGSLUFT



ZEMENT

ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]	
ZEMENT	Mäßige Konzentration | alkalisch (Lauge) Hohe Konzentration | alkalisch (Lauge), Schwefel	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic		
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		V	Cu	V	-	V	Cu	V	-	-	Cu/Al+KTL	V	Cu	V	-	St-Zn+PC	V	A4	
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		W	-	W	-	W	V	W	-	-	Cu/Al+KTL	W	-	W	-	W	St-Zn+PC	A4	



ABFALLVERARBEITUNG

ANWENDUNG	MÖGLICHE SCHADSTOFFE	BLOCK								STANDARD-WÄRMEÜBERTRAGER MIT BESCHICHTUNG[2]		ANSCHLUSSSYSTEM				GRUNDGERÄT			
		KERNROHR[1]		TRAGROHR		LAMELLE		STIRNBLECH				VERTEIL-, SAMMEL- UND ANSCHLUSSROHRE		FLANSCHE		GEHÄUSE[3]		BEFESTIGUNGS-ELEMENTE[4]	
ABFALL VERARBEITUNG	Mäßige Konzentration | Faulgas, Methan Hohe Konzentration | Ammoniak, Faulgas, Methan, Schwefel	Empfohlen[5]	Basic[6]	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic	Empfohlen	Basic		
Güntner Korrosionsschutz 4 | Mäßige Konzentration		V	Cu	V	-	V	-	V	-	-	-	V	Cu	V	-	St-Zn+PC	V	A4	
Güntner Korrosionsschutz 5 | Hohe Konzentration		W	V	W	-	W	V	W	-	-	-	W	V	W	V	W	St-Zn+PC	A4	

HINWEISE

[1] **NH_3-Verflüssiger** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Die KTL-Beschichtung** wird auf den gesamten Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[3] **Es sind Gehäusebleche aus verzinktem Stahl** mit beidseitiger Pulverbeschichtung erhältlich.

[4] **Befestigungselemente** gemäß ISO-3506.

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Vorgabe dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Bei Vorhandensein geringer Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) sind optische Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, mögliche Undichtigkeiten sowie eine im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzte Lebensdauer zu erwarten.

[7] Da die Schnittkanten der Lamellen in der Standardausführung nicht geschützt sind, können Langzeitschutz und UV-Beständigkeit nicht garantiert werden. Auf Wunsch können die Schnittkanten geschützt werden.

[8] Das Material darf nicht für tragende Bauteile verwendet werden, die Korrosion ausgesetzt sind.

© Güntner

STANDARD-ANWENDUNGSFÄLLE

Wenn in der Umgebungsluft keine korrosiven Einflüsse vorhanden sind und die Wärmeübertrager nicht häufig mit aggressiven Reinigungsmitteln gereinigt werden, können die bewährten Standard-Werkstoffkombinationen verwendet werden.

STANDARD					
	Flüssigkeit	Rohr	Lamelle	Stirnblech[2]	Gehäuse/Wanne
Gaskühler	CO_2	Cu mit hoher Festigkeit	Al	St-Zn	St-Zn
Verflüssiger Finoox	NH_3	V*	Al	St-Zn	St-Zn
Flüssigkeitskühler	Glykole	Cu	Al	St-Zn	St-Zn

Standardgehäuse entsprechen der Güntner Korrosionsschutzklasse 3 und haben einen 240-stündigen Salzsprühtest gemäß ISO 9227 bestanden.

HINWEISE

[1] **NH_3-Verflüssiger** müssen ausschließlich mit Kernrohren aus Edelstahl ausgestattet sein.

[2] **Die KTL-Beschichtung** wird auf den gesamten Cu/Al-Wärmeübertragerblock aufgebracht.

[3] **Es sind Gehäusebleche aus verzinktem Stahl** mit beidseitiger Pulverbeschichtung erhältlich.

[4] **Befestigungselemente** gemäß ISO-3506.

[5] **Empfohlen**
Die von Güntner empfohlene Auswahl basiert auf unserer jahrzehntelangen Praxiserfahrung. Sie stellt keine normative Vorgabe dar und ersetzt weder die abschließende Beurteilung des Korrosionsschutzes durch den Anlagenhersteller noch die Praxiserfahrung des Anwenders.

[6] **Basic – verkürzte Lebensdauer**
Bei Vorhandensein geringer Konzentrationen aggressiver Inhaltsstoffe (z. B. in der Atmosphäre oder aus Reinigungsmitteln) sind optische Veränderungen, Korrosion während der Gewährleistungsfrist, mögliche Undichtigkeiten sowie eine im Vergleich zur Empfehlung von Güntner verkürzte Lebensdauer zu erwarten.

[7] Da die Schnittkanten der Lamellen in der Standardausführung nicht geschützt sind, können Langzeitschutz und UV-Beständigkeit nicht garantiert werden. Auf Wunsch können die Schnittkanten geschützt werden.

[8] Das Material darf nicht für tragende Bauteile verwendet werden, die Korrosion ausgesetzt sind.

© Güntner

COIL DEFENDER



Die Coil Defender-Beschichtung wird auf den gesamten Wärmeübertrager einschließlich des Anschlusssystems und der Bogenseite aufgetragen, um sicherzustellen, dass nirgendwo aggressive Substanzen angreifen können.

FÜR LEICHT AGGRESSIVE UMGEBUNGEN ODER KLEINE RÄUME

Die Coil Defender-Beschichtung ist ein zusätzlicher Korrosionsschutz, der für alle COMPACT-Luftkühler erhältlich ist.

Bevorzugen Sie nach Möglichkeit Lösungen aus Edelstahl. Es gibt jedoch bestimmte Anwendungsfälle, in denen Platz-, Gewichts- oder Kostenbeschränkungen kompaktere und wirtschaftlichere Geräte erfordern – zum Beispiel in der Gastronomie oder in der Gewerbekälte mit kleinen Räumen, in denen verarbeitete Lebensmittel abgedeckt oder verpackt gelagert werden und nur mäßig aggressive Umgebungsbedingungen herrschen. In solchen Fällen kann der Coil Defender eine sinnvolle Kompromisslösung darstellen.

Es handelt sich dabei um eine gleichmäßige Beschichtung, die auf den gesamten Wärmeübertrager aufgetragen wird und die Standard-Werkstoffkombination des Wärmeübertragers aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen schützt.

Coil Defender ist lebensmittelecht und beständig gegen gängige Reinigungsmittel, einschließlich herkömmlicher Reiniger auf Wasserbasis, und kann die Lebensdauer von Luftkühlern in leicht aggressiven Umgebungen im Vergleich zur Standardkonfiguration aus Kupfer und Aluminium verlängern.

Er eignet sich nicht für hochaggressive Medien, insbesondere nicht für Umgebungen, die Schwefelverbindungen, Ammoniak oder Natriumchlorid enthalten.

© Güntner

GRUNDLEGENDES WISSEN ÜBER REINIGUNGSMITTEL

Um Korrosion zu verhindern und die Lebensdauer von Wärmeübertragern zu maximieren, sollten die Anlagen im Rahmen der regelmäßigen Wartungsarbeiten stets gereinigt werden. Insbesondere in der Lebensmittelverarbeitung ist der Einsatz von Reinigungsmitteln unerlässlich. Unter bestimmten Bedingungen können Reinigungsmittel jedoch eine korrosive Wirkung haben, vergleichbar mit derjenigen von aggressiven Umgebungsatmosphären, die in vielen Fällen durch die gekühlten Waren selbst beeinflusst werden.

Der pH-Wert eines Reinigungsmittels ist ein entscheidender Parameter für die Beurteilung sowohl seiner Wirksamkeit als auch seiner Materialverträglichkeit.

IM GROSSEN UND GANZEN GILT FOLGENDE EINORDNUNG:

- Saure Reinigungsmittel (pH-Wert < 7) werden in der Regel zum Entfernen mineralischer Rückstände wie Kalk oder Rost verwendet.
- Neutrale Reiniger (pH-Wert ≈ 7) sind in der Regel Allzweckprodukte und wirken oft auch als Desinfektionsmittel.
- Alkalische Reiniger (pH-Wert > 7) werden eingesetzt, um organische Verschmutzungen wie Fette, Öle und Eiweiß aufzulösen.

Die Materialbeständigkeit hängt sowohl von der Häufigkeit der Reinigung als auch von den Hauptbestandteilen der verwendeten Reinigungsmittel ab. Die folgende Übersicht gibt einen allgemeinen Überblick über pH-Werte und Materialbeständigkeit, basierend auf den Hauptbestandteilen gängiger Reinigungsmittel.

DIESE INFORMATIONEN SIND IN DER REGEL IM PRODUKTDATENBLATT DES REINIGUNGSMITTELHERSTELLERS ZU FINDEN.

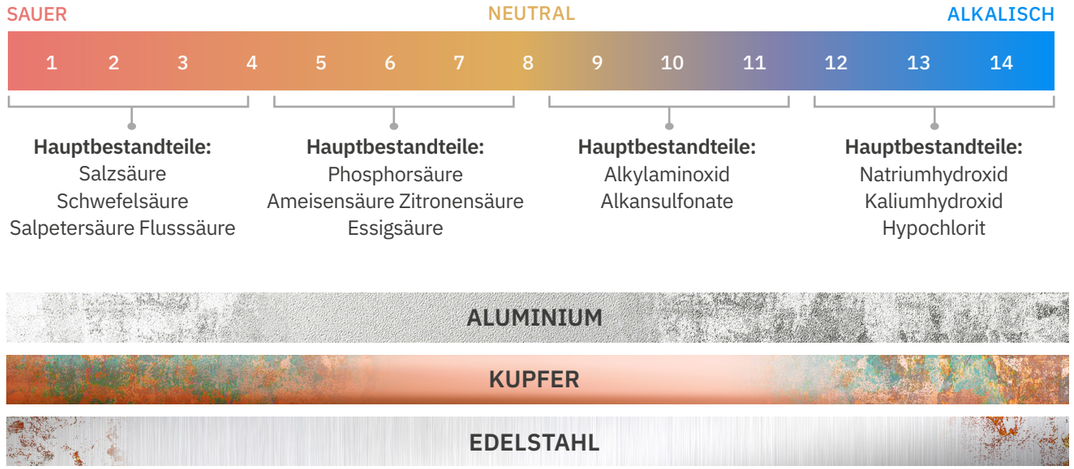
- Prüfen Sie vor der Verwendung von Reinigungsmitteln stets deren Verträglichkeit mit den Materialien des Wärmeübertragers.
- Das Reinigungsmittel ist gemäß dem vom Hersteller des Reinigungsmittels vorgeschriebenen Mischungsverhältnis anzuwenden.
- Nach dem Entfernen von Verschmutzungen vom Gerät muss das Reinigungsmittel gründlich mit klarem Wasser abgespült werden, damit keine Rückstände zurückbleiben

Als Komponentenlieferant für Kältesysteme hat Güntner keine Kenntnis über die konkrete Anwendung oder die vom Anlagenbetreiber verarbeiteten Produkte, insbesondere nicht über deren chemische Zusammensetzung oder anwendungsspezifische Wechselwirkungen (die je nach Temperatur und sonstigen Faktoren variieren können, sodass diese Hinweise nicht als absolute Regeln für alle Umstände zu betrachten sind). Ebenso liegen uns keine Informationen über den bestehenden oder zu erwartenden Verschmutzungsgrad oder die mikrobielle Kontamination vor. Die Verantwortung für die Wartungs- und Reinigungsplanung liegt daher beim Anlagenbetreiber.

Aus diesem Grund sollte die Reinigung unserer Geräte ausschließlich von professionellen Reinigungsfachkräften durchgeführt werden. Nach Bestellbestätigung stellt Güntner dem Kunden eine Übersicht über die im jeweiligen Luftkühler verwendeten Werkstoffkombinationen zur Verfügung. Diese Informationen müssen dem Reinigungspersonal zusammen mit den entsprechenden Bedienungs- und Montageanleitungen zur Verfügung gestellt werden, damit es geeignete Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel auswählen kann. Reinigungshinweise für unsere Komponenten finden Sie in den Installations- und Betriebsanleitungen von Güntner.

Güntner gibt daher keine Empfehlungen für bestimmte Reinigungsmittel ab und bewertet keine einzelnen Reinigungsprodukte.

BESTÄNDIGKEIT DER STANDARDMATERIALIEN ALUMINIUM, KUPFER UND EDELSTAHL GEGEN VERSCHIEDENE REINIGUNGSMITTEL



© Güntner

WEITERE WICHTIGE HINWEISE

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen stellen unverbindliche Empfehlungen dar, die auf den grundlegenden Erfahrungen von Güntner als Komponentenhersteller basieren. Sie dienen ausschließlich als Orientierungshilfe und ersetzen keine individuelle Beratung.

Ventilatoren und elektrische Komponenten werden in dieser Broschüre nicht behandelt. Sollte Ihre Anwendung eine spezifische Klassifizierung von Ventilatoren oder elektrischen Komponenten wie z. B. Schaltschränken erfordern, berät Sie Güntner auf Anfrage gerne. Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen an uns.

Verbindliche Angaben, insbesondere hinsichtlich der Eignung von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen, hängen von den individuellen Bedingungen am Aufstellungsort ab. Diese Bedingungen müssen vom Auftraggeber geprüft und bewertet werden.

Aus diesem Grund können Empfehlungen nur im Rahmen konkreter Anfragen und nach sorgfältiger Analyse der jeweiligen Aufstellungsumgebung abgegeben werden.

Diese allgemeinen Empfehlungen ersetzen in keinem Fall vorläufige **technische Studien und spezifische Ausführungsstudien** durch den Projektplaner, den Anlagenbauer oder das Ingenieurbüro des Auftraggebers unter Berücksichtigung der individuellen und spezifischen Umgebungsbedingungen.

Die Empfehlung von Werkstoffkombinationen verhindert nicht die langfristige Alterung von Wärmeübertragern, die in aggressiven Umgebungen eingesetzt werden, sondern verzögert diese lediglich.

Wird Güntner als Komponentenhersteller nicht über korrosive Betriebsbedingungen informiert, wird davon ausgegangen, dass Standardgeräte geliefert werden können (siehe Seiten 15 und 22).

Die Spezifikation und Beschreibung unserer Produkte und Dienstleistungen erfolgt ohne Gewähr. Jegliche Haftung ist im größtmöglichen gesetzlich zulässigen Umfang ausgeschlossen. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

© Güntner

Güntner

GUNTNER.COM

Broschüre zur Materialauswahl
JUNI 2026