

# UN einfach erklärt

Wahl und Verantwortung  
beim Verpacken  
von Gefahrgut

Von Maxence Wittebolle

# Über dieses Weißbuch

CurTec International bietet Verpackungen und Verpackungs-Know-how für die Anwendung in Industrie und Vertrieb für die Pharma-, Spezialchemie- und andere Industrien.

Wir sind davon überzeugt, dass wir einen entscheidenden Mehrwert durch Qualität, Funktionalität, Anwenderfreundlichkeit und Design liefern. Bei CurTec geht der Mehrwert über das tatsächliche Produkt hinaus. Die Auswahl oder Entwicklung der optimalen Verpackung für Ihr Produkt erfordert ein umfassendes Verständnis für Ihre gesamte Lieferkette.

Wir hoffen, dass wir mit der Veröffentlichung dieser Serie von White Papers zum Thema Verpackung einen kleinen aber bedeutenden Beitrag zu Ihren dringendsten Verpackungsproblemen leisten können.

*Ihr CurTec-Team*

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung > 2

UN einfach erklärt > 3

Wer trägt welche Verantwortung? > 3

Chemische Analyse: Drei Kriterien > 3

Geltende Vorschriften > 4

Verpackungsanweisungen > 5

Keine Wechselwirkung mit der Verpackung > 5

Transportart > 5

Letztendliche Wahl der Verpackung > 5

Welche Verantwortung hat der Verpackungshersteller? > 6

Welche Konsequenzen ergeben sich aus einer falschen

Verpackungswahl? >6

Praxisbeispiele > 7

Was ist bei der Auswahl des Verpackungslieferanten zu beachten? > 7

Unterschiedliche Vorschriften > 8

Gesetzgebung > 10

FAQ > 11

# UN einfach erklärt

Wer ist wofür verantwortlich? Welche Aspekte sind wichtig? Wie treffe ich die richtige Verpackungswahl? Diese Fragen werden häufig gestellt, wenn es darum geht, Gefahrgut zu verpacken und zu befördern. Bei Schäden wird die Schuld schnell bei anderen gesucht. Aber ist das auch gerechtfertigt? Maxence Wittebolle vom Belgischen Verpackungsinstitut (BVI) erläutert Schritt für Schritt die Auswahlmöglichkeiten und die Verantwortlichkeiten beim Verpacken von Feststoffen, die als Gefahrgut eingestuft sind.

Das Verpacken und Befördern von Gefahrgut birgt Risiken. Risiken, für die letztendlich niemand die Verantwortung tragen will. Die Parteien, die beim Verpacken und Befördern von Gefahrgut involviert sind, wissen nicht immer, wer wofür verantwortlich ist.

## Wer trägt welche Verantwortung?

Das Unternehmen, das das Produkt formuliert, ist grundsätzlich immer verantwortlich. Die Mitarbeiter wissen, welche Produkte verpackt werden sollen. Häufig wurden Monate, wenn nicht gar Jahre darauf verwendet, die optimale Zusammensetzung zu finden. Bevor ein Unternehmen ein Produkt auf den Markt bringt, muss es eine chemische Analyse seines Produkts durchführen (lassen), um festzustellen, ob die Vorschriften für Gefahrgut Anwendung finden.

### Sicherheitsdatenblatt

Wenn ein Hersteller von Chemikalien ein neues Produkt auf dem Markt einführen möchte, muss das Produkt durch ein unabhängiges AnalySELabor analysiert werden. Basierend auf dieser Analyse wird ein Sicherheitsdatenblatt (MSDS – Material Safety Data Sheet) erstellt, welches benötigt wird, um das Produkt in Umlauf zu bringen.

## Chemische Analyse: Drei Kriterien

Bei einer chemischen Analyse wird ein Produkt nach drei Kriterien getestet:

- Entzündlichkeit
- Toxizität
- Ätzwirkung

Anhand des Ergebnisses lässt sich feststellen, ob ein Produkt als Gefahrgut einzustufen ist. In diesem Fall wird automatisch der Gefährlichkeitsgrad des Produkts bestimmt. Es gibt drei Gefährlichkeitsgrade: Stoffe mit hoher Gefahr oder sehr gefährliche Stoffe (I) Stoffe mit mittlerer Gefahr oder gefährliche Stoffe (II) und Stoffe mit geringer Gefahr oder weniger gefährliche Stoffe (III). Der zutreffende Gefährlichkeitsgrad ist im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) vermerkt.

## Geltende Vorschriften

Wenn das Produkt bereits vorhanden und seine Klassifizierung (siehe Kasten) bekannt ist, muss die UN-Nummer für das Produkt ermittelt werden. Dabei kann es sich um eine ganz spezielle Nummer oder eine allgemeine Nummer für ein nicht weiter spezifiziertes Produkt handeln. Im letztgenannten Fall handelt es sich um Produkte, die nicht ausdrücklich in den Vorschriften genannt werden, die von ihrer Art her jedoch als Gefahrgut einzustufen sind, z. B. entzündliche Produkte, Gemische oder Formulierungen.

Jeder chemische Stoff erhält eine UN-Nummer. Anhand dieser Nummer kann mithilfe der geltenden Vorschriften die erforderliche Verpackung ermittelt werden. Auf dem Sicherheitsdatenblatt (MSDS) ist auch die Verpackungsgruppe des Stoffs angegeben. Jede UN-Kennzeichnung enthält einen Buchstaben, der auf eine Verpackungsgruppe verweist (siehe Abbildung):

	I	II	III
UN-X	■	■	■
UN-Y		■	■
UN-Z			■

Je nach Gefahrgutklasse bzw. UN-Nummer gelten bestimmte Vorgaben für den Transport. ADR (EU), DOT (USA) für die Beförderung auf der Straße, RID für die Beförderung auf der Schiene, IDMG für die Beförderung auf dem Wasser oder ICAO für die Beförderung in der Luft.

*„Die Gesetzgebung ändert sich alle zwei Jahre. Dies muss bei der Verpackungswahl berücksichtigt werden.“*

## Klassifizierung von Gefahrgut

Gefahrgut wird in neun so genannte Gefahrgutklassen unterteilt:

- Explosive Stoffe
- Gase
- Entzündbare flüssige Stoffe
- Entzündbare feste Stoffe
- Oxidierende Stoffe
- Giftige und ansteckungsgefährliche Stoffe
- Radioaktive Stoffe
- Ätzende Stoffe
- Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände

In diesem Whitepaper wird nur der Umgang mit festen Stoffen behandelt.

## **Verpackungsanweisungen**

Die zulässigen Verpackungstypen und Transportarten können den Verpackungsanweisungen entnommen werden. In diesen Anweisungen ist genau beschrieben (meist in Kapitel 4), welche Anforderungen die Verpackung erfüllen muss. Es wird auch angegeben, ob eine einfache, eine zusammengesetzte oder eine Verbundverpackung verwendet werden darf. Diese Wahl wird häufig auch vom chemischen Unternehmen bestimmt, das unter Umständen der Empfehlung eines Verpackungslieferanten folgt.

## **Keine Wechselwirkung mit der Verpackung**

In diesem Zusammenhang lautet eine wichtige Frage: Welchen Einfluss hat die Verpackung auf das Produkt? In bestimmten Fällen darf die Verpackung die Zusammensetzung des Füllgutes in keiner Weise verändern. Dies gilt beispielsweise für hochwertige Chemikalien, bei denen eine reine Zusammensetzung von entscheidender Bedeutung ist. Aber auch Sicherheitsaspekte spielen hier eine Rolle.

Das Abfüllunternehmen ist auch dafür verantwortlich, dass das zu verpackende Produkt mit der Verpackung verträglich ist. Mit anderen Worten: Es darf keine Wechselwirkung stattfinden. Eine Wechselwirkung kann die Zusammensetzung verändern und dadurch ein Risiko darstellen. In diesem Fall ist die Wahl einer anderen Verpackung erforderlich, oder es müssen die richtigen Barriere Eigenschaften vorhanden sein.

## **Transportart**

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Wahl der Verpackung ist der Transport. Eine Straßenbeförderung über 200 Kilometer stellt andere Anforderungen an die Verpackung als ein Transport über 20 Kilometer. Bei der Beförderung in der Luft oder auf der Schiene spielen andere Faktoren eine Rolle als bei der Beförderung auf der Straße. Aber auch die Art der Beförderung – als lose Einheit oder auf Paletten – beeinflusst die Verpackungswahl.

## **Letztendliche Wahl der Verpackung**

Bei der letztendlichen Entscheidung für einen bestimmten Verpackungstyp spielen neben den Vorschriften, der Transportart und dem Vermeiden von Wechselwirkungen noch andere Faktoren eine Rolle. Wie passt die Verpackung in die Produktion? Wer sind die Kunden, für die das Produkt bestimmt ist? Ist die Verpackung für Groß- oder Kleinabnehmer gedacht? Auch bei diesen Fragen kann ein Verpackungslieferant mit einer Analyse der Lieferkette helfen. Die Verantwortung für die richtige Wahl liegt auch hier nach wie vor beim chemischen Unternehmen.

*„Die Verantwortung liegt letztendlich immer beim chemischen Unternehmen.“*

## Welche Verantwortung hat der Verpackungshersteller?

Ist ein Verpackungshersteller frei von jeder Verantwortung? Nein. Ein Verpackungshersteller ist dafür verantwortlich, dass seine Verpackungen eine Reihe von grundlegenden Prüfregimen erfüllen. Zu diesem Zweck lässt er verschiedene Prüfungen durchführen:

- Fallprüfungen
- Stapelprüfungen
- Außerdem bei Flüssigkeiten eine hydraulische Druck- und Luftdichtigkeitsprüfung

Anhand dieser Prüfungen wird eine UN-Nummer für die Verpackung vergeben. Ziel jedes Herstellers sollte eine optimale Verpackung sein. Oder zumindest eine möglichst hohe UN-Zulassung. Wenn das Zertifikat für eine bestimmte UN-Zulassung erhalten wurde, liegt es in der Verantwortung des Herstellers, für einen stabilen Produktionsprozess zu sorgen. Mit anderen Worten: Die Qualität der Verpackung muss einheitlich sein. Der Hersteller muss dies im gesamten Prozess nachweisen können, vom Grundstoff bis zum Endprodukt. Als Nachweis können Zertifikate (Grundstoff, Masterbatch usw.) und/oder Kontrollen (während der Produktion) dienen. Auch ein Zertifikat des betreffenden Lieferanten kann in diesem Zusammenhang verwendet werden.

Rückverfolgbarkeit in jeder Phase der Produktion ist wichtig. Dazu muss der Hersteller u. a. während der Produktion Proben nehmen. Auch muss der gesamte Produktionsprozess einmal im Jahr von einer offiziellen, unabhängigen Kontrollstelle überprüft werden.



## Welche Konsequenzen ergeben sich aus einer falschen Verpackungswahl?

Aus einer falschen Verpackungswahl können Schäden entstehen, z. B. während des Gebrauchs oder des Transports. In diesem Fall muss immer festgestellt werden, wer letztendlich die

Verpackung ausgewählt hat. Ein Verpackungshersteller oder Verpackungslieferant kann anhand der zur Verfügung gestellten Informationen sowie der Angaben im Sicherheitsdatenblatt Empfehlungen zur richtigen Verpackungswahl geben. Allerdings liegt rechtlich gesehen auch hier die Verantwortung wieder beim chemischen Unternehmen.

An der Grenze oder im Hafen werden regelmäßig Sendungen festgehalten, weil das Produkt nicht richtig verpackt ist. Das geschieht häufig auch, wenn Zweifel beispielsweise in Bezug auf die UN-Kennzeichnung bestehen.

## Praxisbeispiele



Philippe Holthof, Expert und Kommissar beim Öffentlichen Dienst Verkehr und Transport in Antwerpen, hat täglich mit Gefahrgut, das an der Grenze festgehalten wird, zu tun. Er gibt an, warum eine Ladung oft festgehalten wird und wie man dem vorbeugen kann.

„Viele Probleme werden durch Verpackungen aus nicht westlichen Ländern verursacht.

Papiertechnisch scheinen sie in Ordnung zu sein, aber in der Praxis erfüllen sie nicht die vorgeschriebenen Bedingungen. Auch eine schlechte Ladungssicherung kann hier ein Übeltäter sein. Zudem kann das Transportieren von verschiedenen Gütersorten an der Grenze zu Blockaden führen. Gefahrgut darf z.B. nicht zusammen mit Lebensmitteln oder Lebensmittelzutaten in einem Container transportiert werden. Es ist wichtig, dass Transporteure checken, dass die Verpackungen bei Abfahrt und Ankunft in gutem Zustand sind.“

„Die Kosten für eine schlechte Verpackung, die Sicherung oder das Falsch-Kombinieren von Gütern in einem Container kann einen großen Papierberg verursachen – von dem Verpassen einer Weiterverladung bis hin zu Bergungskosten. Vieles kann verhindert werden, indem man sich im Vorhinein bei den länderspezifischen Autoritäten informiert.“

## Was ist bei der Auswahl des Verpackungslieferanten zu beachten?

Wenn es um den Transport von Gefahrgut geht, empfiehlt es sich, Partner zu wählen, die bestimmte Qualitätsanforderungen erfüllen. Dies gilt sowohl für die Verpackungslieferanten als auch für die Prüfstellen.

### Unterschiedliche Standards

Die Kriterien der Prüfstellen unterscheiden sich von Land zu Land. Das führt dazu, dass eine UN-Zulassung, die in Land X erteilt wurde, nicht zwangsläufig mit einer Zulassung in Land Y übereinstimmt. Es ist bekannt, dass die Kriterien in manchen Ländern stark von der allgemein geltenden Regelung abweichen. Dieser Umstand erschwert es natürlich den Abfüllunternehmen, die richtige Wahl zu treffen. Die meisten westlichen, nordeuropäischen und nordamerikanischen Institute gelten jedoch als zuverlässig.

Sie sollten sich auf jeden Fall für einen Verpackungshersteller oder Verpackungslieferanten entscheiden, der:

- über die richtigen Zertifizierungen verfügt.
- Verpackungen mit UN-Zulassung liefert.
- Produktionskontrollen durchführt bzw. durchführen lässt.
- die aktuelle Gesetzgebung kennt.

Auch wenn die Endverantwortung beim Abfüllunternehmen liegt, kommt dem Verpackungslieferanten eine wichtige beratende Rolle zu. Wenn sich das Gesetz ändert, kann sich auch die Verpackungsempfehlung ändern. Ein Verpackungslieferant mit einem guten Änderungsmanagement kann hier gute Dienste leisten.

## Unterschiedliche Vorschriften

Ein häufiger Diskussionspunkt ist auch der Unterschied zwischen den verschiedenen Vorschriften. Grundsätzlich ist die Klassifizierung in allen Vorschriften gleich. Allerdings gibt es Unterschiede, was die möglichen Verpackungstypen angeht. Dies ist insbesondere der Fall zwischen ADR, RID und IMDG einerseits und ICAO andererseits. So sind einfache Verpackungen für viele Produkte für den Straßen-, Schienen- und Wassertransport zugelassen, für die Luftbeförderung hingegen nicht. Für diese Produkte ist zu 80 % eine zusammengesetzte Verpackung erforderlich. Beim Transport von Flüssigkeiten gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den amerikanischen und den europäischen Vorschriften. In Amerika reicht beispielsweise häufig die so genannte „Grandfather’s Clause“ (siehe Kasten) aus. Diese Regelung gilt in Europa nicht.

### Grandfather’s clause

Befreiung von zukünftigen Vorschriften aufgrund angestammter Rechte.

Die 10 wichtigsten Punkte zusammengefasst:

- Das Abfüllunternehmen/der Eigentümer des Produkts ist immer verantwortlich.
- Halten Sie sich über die aktuelle Gesetzgebung auf dem Laufenden.
- Sie müssen die Klassifizierung Ihres Produkts kennen.
- Sie müssen im Besitz eines Sicherheitsdatenblatts sein.
- Informieren Sie sich, mit welchen Materialien Ihr Produkt verträglich ist.
- Sie müssen wissen, welche Vorschriften für die von Ihnen bevorzugte Transportart gelten.



- Ein Verpackungslieferant kann anhand der Informationen im Sicherheitsdatenblatt eine konkrete Verpackungsempfehlung aussprechen.
- Beachten Sie, dass in den verschiedenen Ländern unterschiedliche Vorschriften gelten.
- Holen Sie bei Problemen immer juristischen Rat ein.
- Wählen Sie einen Verpackungshersteller oder Verpackungslieferanten, der die richtigen Zertifizierungen besitzt und über ein gut gepflegtes Qualitätsmanagement verfügt.

# Gesetzgebung

## ADR

Der Gefahrguttransport auf der Straße ist in Europa im ADR geregelt. Diese Vorschriften basieren auf den „Recommendations on the Transport of Dangerous Goods“ der Vereinten Nationen. Die ADR-Klassifizierung wurde mit der Klassifizierung der anderen Verkehrsträger (See-, Luft-, Schienen- und Binnentransport) harmonisiert. Dies ist erforderlich, da beispielsweise Container oder Aufleger von Lastwagen nicht nur auf der Straße, sondern auch auf der Schiene oder auf dem Wasser befördert werden können.

## RID

Die Beförderung von Gefahrgut auf der Schiene ist in Europa in der „Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses“ (RID) geregelt. Für jede Art von gefährlichen Stoffen wird der Transport genau vorgeschrieben. Es gibt Vorschriften für den Entwurf und die Materialien von Kesselwagen, regelmäßige Kesselprüfungen, Verpackungsvorschriften, Dokumente, Schulung des Personals, Kontrollen während des Transports u. ä.

## ICAO

Die ICAO oder „International Civil Aviation Organization“ erstellt die Normen und Vorschriften, die für die Sicherheit, Effizienz und Regelmäßigkeit in der Luftfahrt sowie für den Umweltschutz im Luftfahrtsektor erforderlich sind. Die Klasseneinteilung stimmt mit der des ADR überein.

## IMDG

Die Beförderung von Gefahrgut auf dem Wasserweg ist im IMDG geregelt. Auch hier entspricht die Klasseneinteilung der des ADR. Diese Vorschrift enthält die speziellen Aspekte für den Seetransport (z. B. das Stauen von Containern auf einem Schiff).

## DOT (Department Of Transportation)

Das DOT ist das US-amerikanische Verkehrsministerium. Es wendet die „Hazardous Materials Regulations“ (HMR; 49 CFR Parts 171-180) an. Diese Vorschriften enthalten die konkreten Anforderungen für den sicheren Transport von Gefahrgut mit Schienenfahrzeugen, Flugzeugen, Schiffen und Motorfahrzeugen.

# FAQ

## Was ist eine UN-zertifizierte Verpackung?

Verpackungen zum Versenden von Gefahrgut müssen gemäß den UN-Standards zertifiziert werden. Die internationalen Vereinbarungen für den Transport gefährlicher Güter erfordern, dass Verpackungen einen Designtyp aufweisen müssen, der von einer nationalen autorisierten Stelle zertifiziert wurde.

Das schließt auch das Testen der Verpackungen ein, um ihre Eignung für den Transport bestimmter gefährlicher Güter sicherzustellen. Solche Verpackungen werden häufig „UN-zertifiziert“ genannt und tragen eine UN-Kennzeichnung mit bestimmten Codes. (Die Einzelheiten zu diesen Codes stehen in Teil 6 der ADR). CurTec bietet UN-zertifizierte Verpackungen für Gefahrgut in feste Form.

## Was ist eine UN-Kennzeichnung?

Der Transport gefährlicher Güter ist nur mit Verpackungen gestattet, die eine UN-Kennzeichnung tragen. Eine UN-Kennzeichnung gibt die Verpackungsart und die Stufen an, für welche die Verpackung zugelassen wurde. Zum Beispiel:  
UN/1H2/Y26/S/13/NL/CURTEC 3278

UN	United Nations
1H2	Fässer aus Kunststoff mit abnehmbarem Deckel
Y	Verpackungsgruppe II/III
26	Bruttohöchstmasse der Verpackung einschließlich des Inhalts in kg
S	Für feste Stoffe
13	Die letzten beiden Stellen des Jahres der Herstellung
NL	Land, in dem das UN-Zertifikat ausgestellt wurde
CURTEC	Name oder Code des Herstellers
000066	Zertifizierungsregistrierungsnummer

Eine UN-Kennzeichnung ist für ein einzelnes Produkt oder eine Produktreihe einzigartig und sollte nicht mit einer Produktreferenz verwechselt werden.

## Wofür steht UN bei der UN-Kennzeichnung?

UN steht für United Nations (Vereinte Nationen). Die Vereinten Nationen haben ein universelles System für die Klassifizierung, Verpackung, Kennzeichnung und Beschriftung gefährlicher Güter etabliert, um ihren sicheren Transport zu vereinfachen. Nationale und internationale Vorschriften, die den Transport auf der Straße, der Schiene, zu Wasser und in der Luft regeln, basieren alle auf dem

UN-System. Gemäß den Vorschriften muss die Verpackung Minimalleistungsstandards erfüllen oder übertreffen, bevor sie für die Beförderung gefährlicher Güter autorisiert werden kann.

Die Verpackungsleistung wird bestimmt, indem Proben der Verpackung den Tests unterzogen werden, die in Kapitel 6.1 der UN Model Regulations beschrieben sind. Wenn sie die Tests bestehen, können Verpackungen, die danach nach der gleichen Spezifikation hergestellt werden (was als Baumuster bezeichnet wird), als den Anforderungen konform angesehen und entsprechend gekennzeichnet werden.

### **Wie lange ist eine UN-Kennzeichnung gültig?**

Verpackungen mit einer UN-Kennzeichnung sind für bis zu 5 Jahre gültig. Eine UN-Kennzeichnung wird in einem UN-Testbericht verzeichnet. Die Gültigkeit der UN-Kennzeichnung hängt von der Gültigkeit des UN-Testberichts ab, die abhängig vom Land unterschiedlich ist. Alle unsere UN-Testberichte haben unbegrenzte Gültigkeit, da sie in Belgien und den Niederlanden ausgestellt wurden. Lesen Sie mehr im Artikel [„Wie lange ist ein UN-Prüfbericht gültig?“](#)

### **Wie lange ist ein UN-Testbericht gültig?**

Lesen Sie den Artikel [„Wie lange ist ein UN-Prüfbericht gültig?“](#)

### **Was ist der Unterschied zwischen Gefahrgut in Fest- oder Flüssigform? Wie kann man diesen Unterschied feststellen?**

Um diese Frage zu beantworten, muss zunächst zwischen Flüssigkeiten, Gasen und Festkörpern unterschieden werden.

**Flüssigkeit** bedeutet eine Substanz oder Mischung, die bei 50°C einen Dampfdruck von nicht mehr als 300 kPa aufweist, die bei 20°C und einem Normdruck von 101,3 kPa nicht vollständig gasförmig ist und deren Schmelzpunkt oder Anfangsschmelzpunkt bei 20 °C oder weniger bei einem Normdruck von 101,3 kPa liegt.

**Gas** definiert eine Substanz, die bei 50 °C einen Dampfdruck von mehr als 300 kPa aufweist, oder die bei 20 °C und einem Normdruck von 101,3 kPa vollständig gasförmig ist.

**Festkörper** sind Substanzen oder Mixturen, die nicht den Definitionen von Flüssigkeiten oder Gas entsprechen.

Sie können den physikalischen Zustand eines Produktes ganz einfach belegen, indem Sie sein Datenblatt für Material Sicherheit (MSDS) prüfen. Abschnitt 9 gibt an, ob es sich um eine Flüssigkeit, einen Festkörper oder ein Gas handelt. Abschnitt 14 gibt die Transportdaten, einschließlich UN-Nummer und Verpackungsgruppe an.

CurTec liefert UN-zertifizierte Verpackungen für Gefahrgut in feste Form. CurTec liefert keine UN-zertifizierten Verpackungen für Gefahrgut in Flüssigform.

## Über den Autor



Maxence Wittebolle, Geschäftsführer des belgischen Verpackungsinstitutes (BVI), setzt sich bereits seit 30 Jahren für ein sicheres und harmonisiertes Qualitätssystem für den internationalen Gefahrguttransport ein.

Mit verschiedenen Kollegen im Ausland legt er anhand der Ergebnisse gegenseitig abgestimmte Prüfverfahren (CEN-/ISO-Normen) und Interpretationen fest.

**CurTec International**

Spoorlaan Noord 92  
5121 WX RIJEN  
Niederlande

Großbritannien und Irland: +44 20 3514 4624

Nordamerika: +1 908 450 9816

Frankreich: +33 1 84 88 32 32

Deutschland, Österreich und die Schweiz: +49 211 3878 9059

Benelux und alle anderen Länder: +31 88 808 2000

[curtec.de@curtec.com](mailto:curtec.de@curtec.com)

**[curtec.com](http://curtec.com)**