



**SICHER GEKÜHLT ANS ZIEL.**

BEIM VERSAND TEMPERATUREMPFINDLICHER  
PRODUKTE KOMMT ES AUF DIE RICHTIGE  
VERPACKUNG AN.

Blutkonserven, Laborproben, Impfstoffe, Medikamente oder auch Organe – im Labor- und Klinikalltag wird täglich Etliches von A nach B transportiert. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Postversand muss das Versandgut jedoch nicht nur gut geschützt, sondern in aller Regel auch zuverlässig gekühlt sein. Deshalb werden Verpackungen für den sogenannten „temperaturgeführten Versand“ eingesetzt, die Hersteller wie der Metzinger Schutzverpackungsspezialist Storopack auf Kundenwunsch auch maßgeschneidert entwickeln.

#### **AKTIV VERSUS PASSIV**

Wer temperaturempfindliche Waren verschicken möchte, hat grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Kühlung: aktiv oder passiv. Bei der aktiven Kühlung wird Energie benötigt, die etwa vom Transportfahrzeug bereitgestellt wird. Das kann in der Lebensmittellogistik sinnvoll sein, wenn große Mengen transportiert werden, beispielsweise im klimatisierten Laderaum eines LKW. Voraussetzung dabei ist jedoch, dass die Waren allesamt im selben Temperaturspektrum transportierbar sind – müssen einzelne Güter niedriger gekühlt werden, wäre ein separater Kühlraum nötig, etwa in einem speziellen Zwei-Kammer-Fahrzeug. Im Pharma- und Laborbereich lohnt sich das vergleichsweise teurere aktive Kühlen angesichts geringerer Versandmengen nicht immer.

Ein weitaus besseres Preis-Leistungs-Verhältnis bietet hier die passive Kühlung in Form von Thermoboxen mit Kunststoff-Kühlakkus, Gelkissen oder Foambricks. Diese halten das Versandgut für eine definierte Zeit zuverlässig in einem bestimmten Temperaturbereich. Das hat gleich mehrere Vorteile für den Versender, wie Thomas Thein weiß, Business Unit Manager TCPplus® bei Storopack: „Die Kosten für eine Thermobox plus Versand können deutlich niedriger sein als für einen Versand mit aktiver Kühlung beispielsweise im klimatisierten LKW-Laderaum. Zudem ist man besonders beim Versand in Regionen, die nicht zwangsläufig eine durchgängige Energieversorgung garantieren können, auf der sicheren Seite.“ Hersteller wie Storopack bieten nicht nur viele Standardboxen, sondern auch vorqualifizierte Systemlösungen an, in unterschiedlichen Größen, mit definierten Temperaturbereichen und für eine bestimmte Transportdauer. Sollte nichts Passendes dabei sein, entwickelt Storopack auch kundenindividuelle Lösungen.



A woman with grey hair, wearing a white lab coat, is looking upwards and to the right. She is holding a large, white, rectangular foam cooler box. The background is a clean, white laboratory or storage room with a door and some equipment visible. The text is overlaid on the right side of the image.

LABORPRODUKTE  
DÜRFEN HÄUFIG NUR  
GUT GEKÜHLT AUF  
REISEN GEHEN.

„Im Pharma- und Biotechnologiebereich kommen in der D-A-CH-Region und im benachbarten europäischen Ausland vorrangig 24-Stunden-Thermoverpackungen mit dem Temperaturbereich von 2 bis 8 °C oder 15 bis 25 °C zum Einsatz. Es werden aber auch Lösungen für 48 Stunden oder länger verwendet“, sagt Thomas Thein. „Besonders gefragt sind Thermoverpackungen mit längerer Haltedauer auch für den internationalen Versand in Regionen, bei denen ein LKW-Transport nicht in Frage kommt, zum Beispiel nach Übersee.“



Verpackt mit Thermoboxen mit passiver Kühlung kommen Medikamente und Laborproben sicher und gut gekühlt beim Empfänger an.

## Worauf ist bei der Wahl der Verpackung zu achten?

Nicht nur der eigene Anspruch an Sicherheit, Hygiene und Qualität sollten bei der Wahl einer temperaturgeführten Verpackung ausschlaggebend sein. So müssen etwa Arzneimittelhersteller und deren angeschlossene Logistik die Anforderungen der „Good distribution practice“ (GDP) erfüllen, Leitlinien der Europäischen Kommission, um Qualität und Unversehrtheit von Arzneimitteln sicherzustellen. Labore kennen diese Anforderungen und haben sich darauf eingestellt, diese können zudem ein Kriterium bei der Wahl eines geeigneten Schutzverpackungsspezialisten sein. Ist ein Hersteller gefunden, empfiehlt es sich, einige grundlegende Fragen zu beantworten, um schnell das ideale Produkt für den temperaturgeführten Versand zu finden:

- ▶ WIE LANGE WIRD DAS PAKET VORAUSSICHTLICH UNTERWEGS SEIN?
- ▶ WIRD DAS PAKET NATIONAL ODER INTERNATIONAL VERSCHICKT?
- ▶ WIE SIND DIE KLIMABEDINGUNGEN BEIM TRANSPORT?
- ▶ INNERHALB WELCHEN TEMPERATURBEREICHS MUSS DAS VERSANDGUT TRANSPORTIERT WERDEN?
- ▶ IST EINE EINMALLÖSUNG ODER EINE WIEDERVERWENDBARE LÖSUNG SINNVOLLER?
- ▶ WELCHES VOLUMEN WIRD BENÖTIGT?
- ▶ IST DIE WARE BESONDERS EMPFINDLICH, SO DASS DIE TRANSPORTBOX BESONDERS STABIL SEIN MUSS?
- ▶ GIBT ES GRÖSSEN- ODER GEWICHTS-BESCHRÄNKUNGEN FÜR DAS PAKET, ZUM BEISPIEL AUFGRUND BESSERER HANDLICHKEIT?
- ▶ WELCHE VERSANDART WURDE GEWÄHLT? LUFTFRACHT, PER LKW?



Bei einem temperaturgeführten Transport sind einige Faktoren zu beachten – von den voraussichtlichen Klimabedingungen unterwegs bis hin zum einzusetzenden Kühlmittel.

Schutzverpackungsspezialisten von Storopack beraten ihre Kunden bei der Wahl des idealen Produkts für den temperaturgeführten Versand.

Im Zweifel berät dazu der Schutzverpackungshersteller, wie Thomas Thein bestätigt: „Wir besprechen mit dem Kunden alle Faktoren des temperaturgeführten Transports, beispielsweise die voraussichtlichen Klimabedingungen unterwegs, die Transportzeiten und welche Kühlmittel sinnvoll sind.“



Prototypenproduktion einer Thermobox.

## Wenn´s eine individuelle Thermobox sein soll.

Immer wieder sind beim temperaturgeführten Versand auch maßgeschneiderte Lösungen gefragt – Verpackungen, die in ihrer Form und hinsichtlich der Kühlung speziell auf das zu transportierende Produkt zugeschnitten sind und deshalb neu für den Kunden entwickelt werden. Storopack baut hier auf eine Vor-Ort-Beratung beim Kunden. Zunächst werden die erforderliche Leistungsfähigkeit der Lösung berechnet und danach ein 3D-Entwurf sowie eine CAD-Zeichnung erstellt. Anschließend stellt Storopack einen Prototypen der Box her, der dann für weitere Tests eingesetzt wird. Im unternehmenseigenen Versuchsbereich prüfen Experten schließlich die Lösung auf Herz und Nieren. „Die Klimakammer simuliert die sich verändernden thermischen Umweltbedingungen beim Transport und kann dabei Szenarien im Bereich von -25 bis +50 °C abdecken“, erklärt Olaf Neumann, Produktmanager bei Storopack. Mit einer Grundfläche von 2,5 Quadratmetern und einer Höhe von 2,75 Metern fasst sie auch eine Industriepalette. „Für die Tests werden mehrere Datenlogger in der Verpackung verteilt, die Temperaturkurven aufzeichnen. Hinzu kommen Praxistests des Prototyps im realen Versand.“ Überzeugen die Ergebnisse, geht die Box in die Produktion und ist anschließend ausliefer- und einsatzbereit.



Bei vorqualifizierten Systemlösungen werden alle für den temperaturgeführten Versand benötigten Komponenten mitgeliefert.



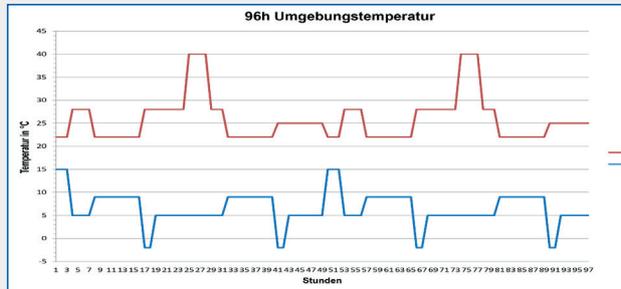
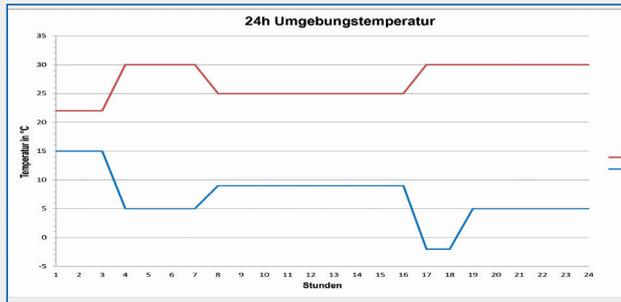
In der unternehmenseigenen Klimakammer werden neu entwickelte Lösungen für den temperaturgeführten Versand getestet.

**Vorqualifizierte Systemlösungen** sind ab Lager erhältlich und werden von Storopack für temperaturgeführte Transporte mit einer Haltedauer von 24, 48, 96 oder 120 Stunden in unterschiedlichen Temperaturbereichen angeboten.

## Was ist eine vorqualifizierte Systemlösung?

Vorqualifizierte Systemlösungen sind dann empfehlenswert, wenn keine individuell entwickelte Box gewünscht oder erforderlich ist, weil es geeignete Lösungen aus dem Standardsortiment eines Herstellers gibt. Bei Storopack ist exakt definiert, was darunter zu verstehen ist: „Vorqualifiziert bedeutet bei uns, dass der Boxentyp zur Dokumentation der Leistungsfähigkeit in Anlehnung an die europäische Norm AFNOR NF S99-700 entwickelt und in der Klimakammer mit einem Sommer- und einem Winterszenario getestet wurde“, sagt Olaf Neumann. Solche Tests erfolgen jeweils ohne Transportgut mit leerem Packraum, was für eine temperaturgeführte Verpackung den „Worst Case“ darstellt. Die durchschnittliche Temperatur beträgt beim Sommerszenario 26 °C und beim Winterszenario 7 °C.

Die Ergebnisse der Klimakammertests sind in einem Qualifizierungsbericht festgehalten, der der Systemlösung beiliegt. Kunden haben damit einen Nachweis, dass beispielsweise eine 24-Stunden-Systemlösung im Bereich von 2 bis 8 °C die Temperatur für diesen Zeitraum sicher hält – auch bei schwankenden Umgebungstemperaturen. Zudem liefert Storopack alle weiteren benötigten Komponenten für den temperaturgeführten Versand direkt mit: Thermobox, Kühlmittel, Außen-/Versandkarton, Innenkarton (Payload), und Packanleitung. Darüber hinaus lassen sich kleine Einweg- oder Mehrweg-Datenlogger der Verpackung beilegen, um entlang der gesamten Kühlkette die Temperatur zu überwachen. Eine integrierte USB-Schnittstelle ermöglicht es, am Empfangsort die Daten auszuwerten. Storopack bietet vorqualifizierte Systemlösungen für temperaturgeführte Transporte mit einer Haltedauer von 24, 48, 96 oder 120 Stunden in unterschiedlichen Temperaturbereichen an. Ist die Sendung zu klein für einen kompletten LKW, aber zu groß für einzelne Isolierboxen, können Kunden auch auf einen Thermo-Palettenshipper zurückgreifen: eine steckbare Lösung, die genau auf eine herkömmliche Europalette passt. Die gewünschte Temperatur halten spezielle PCM-Akkus (Phase Change Material), die dank Phasenwechsel Wärme- und Kälteenergie lange speichern und wieder abgeben können.



Mit einem Sommer- und Winterszenario in Anlehnung an die Norm AFNOR NF S99-700 wird die Umgebungstemperatur für eine bestimmte Dauer, etwa 24 Stunden, simuliert und die Box in der Klimakammer getestet.

Unten: Auch für eine Dauer von 96 Stunden gibt es passende Szenarien, um Thermoboxen zuverlässig auf die Temperaturbeständigkeit des Packraums zu testen.

## Fazit

Die passive Kühlung bietet sich für Laboratorien, Apotheken, Pharmahersteller und generell Zulieferer und Versender aus den Bereichen Pharma und Biotechnologie als sichere und zugleich kostengünstigere Möglichkeit an, Temperaturempfindliches zu verschicken. Dafür eignen sich Thermoboxen und vorqualifizierte Systemlösungen, die das Packgut selbst mehrere Tage im gewünschten Temperaturspektrum halten können. Bei Bedarf entwickeln Schutzverpackungshersteller zudem individuelle Lösungen, die auf den temperaturgeführten und sicheren Versand eines Produktes maßgeschneidert sind. Innovative Anbieter wie Storopack berücksichtigen außerdem neue Vorgaben wie die Umsetzung der GDP-Guidelines.



Thermoboxen gibt es auch in der Größe einer Europalpalette (Maße und Innenvolumen der Box: 800 x 1200 x 1190 Millimeter; 373,7 Liter).

Diese eignen sich optimal für den Transport von großvolumigen temperaturempfindlichen Produkten.



„Für unsere Zwecke muss eine Thermobox die Temperatur für mindestens 48 Stunden zuverlässig zwischen 2 und 8 °C halten. Wir achten außerdem darauf, dass die Box leicht, stabil, wiederverwertbar und nicht zu teuer ist. Außerdem sollte die Lösung die GDP-Standards erfüllen und für Produkte nach GMP-Standards geeignet sein. Grundsätzlich hat die passive Kühlung viele Vorteile für uns, denn sie macht sowohl unabhängig von einzelnen Logistik Anbietern als auch von der Transportart: Es spielt keine Rolle, ob etwa per Luftfracht oder LKW versendet wird. Vor allem in Bereichen, in denen es auf Schnelligkeit ankommt, zum Beispiel bei Sendungen mit organischem Probenmaterial, ist die Flexibilität der passiven Kühlung ein essentieller Faktor.“

Sylvia Weimer-Hartmann

## WORAUF LEGEN SIE WERT BEI EINER THERMOBOX?

Sylvia Weimer-Hartmann,  
Geschäftsführerin und  
Inhaberin von Biokanol  
Pharma. Bild: Biokanol  
Pharma GmbH, Rastatt



## Thermoboxenmaterial:

Je nach Anforderung und Temperaturbedingung bei Transport und Lagerung bestehen Isolierboxsysteme entweder aus EPS, EPP, Neopor® oder Piocelan® – einer Kombination aus EPS und PE oder aus EPS und PP. Des Weiteren verfolgt die Branche die Entwicklung von Materialien, die zu 100 Prozent kompostierbar sind.

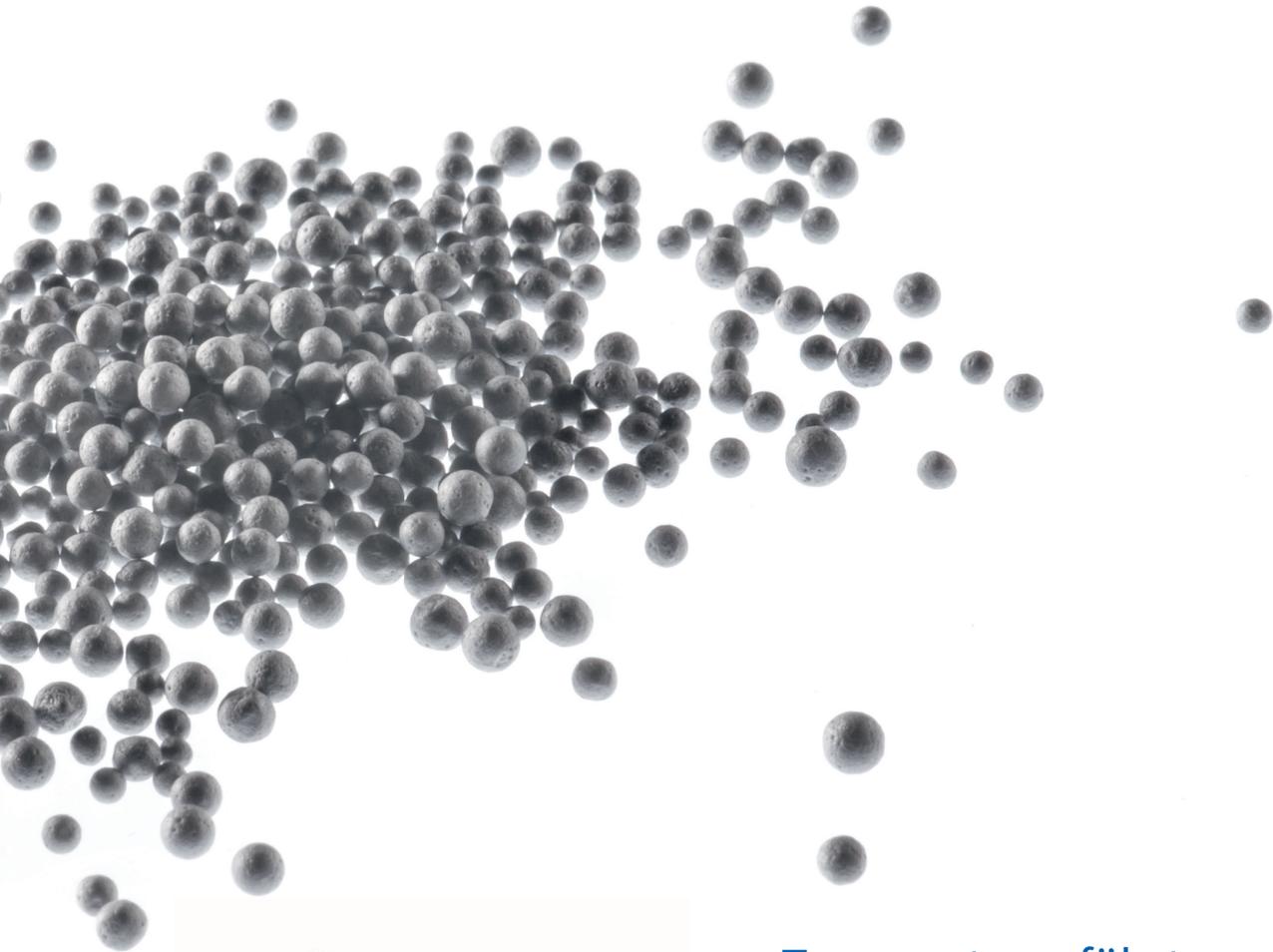
**EPS** (expandiertes Polystyrol) oder umgangssprachlich auch Styropor® genannt, vereint gleich mehrere Vorteile: Es ist sehr leicht, weil es zu 98 Prozent Luft enthält, äußerst druckfest und nimmt nahezu kein Wasser auf. Durch die niedrige Wärmeleitfähigkeit des Materials werden temperaturempfindliche Produkte sehr gut geschützt. Der Werkstoff ist zudem komplett recyclebar und lässt sich mit hohem Nutzen wiederverwerten.

**Neopor®** zeichnet sich durch ein hervorragendes Wärme- und Kälte-dämmvermögen, durch hohe Druckfestigkeit, Stoßdämpfung, geringes Gewicht und seine Feuchtigkeitsunempfindlichkeit aus. Boxen aus Neopor® werden deshalb häufig für den Versand von Pharmaprodukten verwendet. Das Material besitzt zudem Infrarotabsorber und -reflektoren, die im Vergleich zu herkömmlichen Dämmstoffen die Wärmeleitfähigkeit verringern.

**EPP** (expandiertes Polypropylen) ist besonders widerstandsfähig, langlebig und leicht. EPP ist als Basis für eine maßgeschneiderte Verpackung zur Mehrfachverwendung ideal, denn das extrem strapazierfähige Material steckt Belastungen wie Stöße und selbst wiederholten Aufprall beim Transport einfach weg – EPP bleibt voll funktionsfähig.

**Piocelan®** ist eine intelligente Kombination aus EPS und PE (Polyethylen) oder aus EPS und PP (Polypropylen) und vereint deshalb die Vorteile dieser Stoffe: das geringe Raumgewicht von EPS sowie die überragende chemische Beständigkeit und Stoßabsorption von PE beziehungsweise PP. Es ist noch strapazierfähiger und abriebfester als EPS – damit lassen sich Boxen aus Piocelan® insbesondere bei erschwerten Einsatzbedingungen verwenden – oder wenn viele Umläufe zu bewältigen sind.





**Neopor®-Boxen eignen sich dank ihres hervorragenden Wärme- und Kälte­dämmvermögens sehr gut, um Pharma-Produkte zu transportieren.**

## Temperaturgeführte Verpackungen online bestellen

Kunden können über [www.storopack-shop.de](http://www.storopack-shop.de) auf ein Standardsortiment mit verschiedenen Thermoboxen und Systemlösungen zurückgreifen, darunter auch Boxen speziell für die Bereiche Pharma, Biotechnologie, Handel, Apotheken, Logistik und Lebensmittel. Bei der Auswahl einer Standardbox ist außer der gewünschten Größe die jeweilige Wandstärke zu beachten. Die Bandbreite reicht hier von 20 bis 50 Millimeter. Je länger das Produkt temperiert werden muss, desto dicker sollte die Wandstärke sein.



Im Storopack Onlineshop [www.storopack-shop.de](http://www.storopack-shop.de) finden Kunden aus Gewerbe, Handel, Handwerk und Industrie die passende Verpackungslösung.

Hinweis: Dieser Artikel ist in gekürzter Form in der in der November-Ausgabe 2017 der LABORPRAXIS erschienen.

Storopack Deutschland GmbH + Co. KG  
Untere Rietstr. 30  
72555 Metzingen

Telefon +49 (0) 7123 164-0  
[info@storopack.com](mailto:info@storopack.com)  
[www.storopack.de](http://www.storopack.de)