



**...WIR PACKEN  
DIE FEUCHTIGKEIT!**

 **TROPACK**  
PACKMITTEL GMBH



- Trockenmittelbeutel
- Trockenpatronen
- Indikatoren
- Packhilfsmittel
- Molekularsiebe
- Trockenkapseln
- Weiß- und Indikatorgel
- Shockwatch
- Aktivierte Tonerde
- Sperrschichtverbundfolien
- Packlistenbleche/-hüllen
- Schwenkdeckel/Lüftungsbleche



Reg.-Nr. 100602520

Korrosions- und Feuchtigkeitsschäden können bei einer Vielzahl von Industrieprodukten, dazu gehören

- **Werkzeugmaschinen**
- **DV-Anlagen**
- **optische Mess- und Prüfinstrumente**
- **elektronische Geräte**
- **pharmazeutische Präparate**
- **chemische Produkte**
- **militärische Baugruppen**
- **Lederwaren**
- **Lebensmittel**

während des Transports und der Lagerung entstehen. Um diese wirkungsvoll und umweltfreundlich zu schützen, sind Trockenmittelbeutel – gefüllt mit hochaktiven Trockenstoffen – ein hervorragender Schutz.

Die Trockenmittelbeutel werden nach Einheiten gefüllt. Eine Trockenmitteleinheit ist diejenige Menge Trockenmittel, die im Gleichgewicht mit Luft bei 23°C (±2) mindestens 3g bei 20% und 6g bei 40% relativer Feuchte an Wasserdampf zu adsorbieren vermag.

Die DIN 55473 sieht nur die Angabe in Trockenmitteleinheiten vor. Über die ungefähren Füllmengen kann man sich an nachstehender Tabelle orientieren.

Einheiten	1/6	1/3	1/2	1	2
= etwa g Füllgewicht	6	12	18	35	70
Einheiten	4	8	16	32	80
= etwa g Füllgewicht	145	285	540	1130	2850

#### **Ausführung A – DIN 55473**

staubarm = normale Beutelausführung

#### **Ausführung B – DIN 55473**

staubdicht = für hochempfindliche Produkte

**TROPAgel®** Trockenmittelbeutel werden mit hochaktiven Trockenstoffen hergestellt, die dank ihrer hohen Porosität einen hohen Lufttrocknungsgrad garantieren. Die Aufnahmefähigkeit kann bis zu 30% ihres Eigengewichtes bei 80% rF und 25° C betragen.

**TROPAgel®** Trockenmittelbeutel sind chemisch indifferent und greifen weder Metall noch andere Stoffe an.

Ein Korrosionsschutz mit **TROPAgel®** Trockenbeuteln muß auch erfolgen bei Stahl- und Eisenwaren sowie bei Kupfer- und Aluminiumprodukten, die in einer hermetisch dichten Verpackung transportiert werden, da durch Schwitzwasserbildung Rost entsteht. Dies kann durch einen Temperatursturz während des Transportes entstehen.

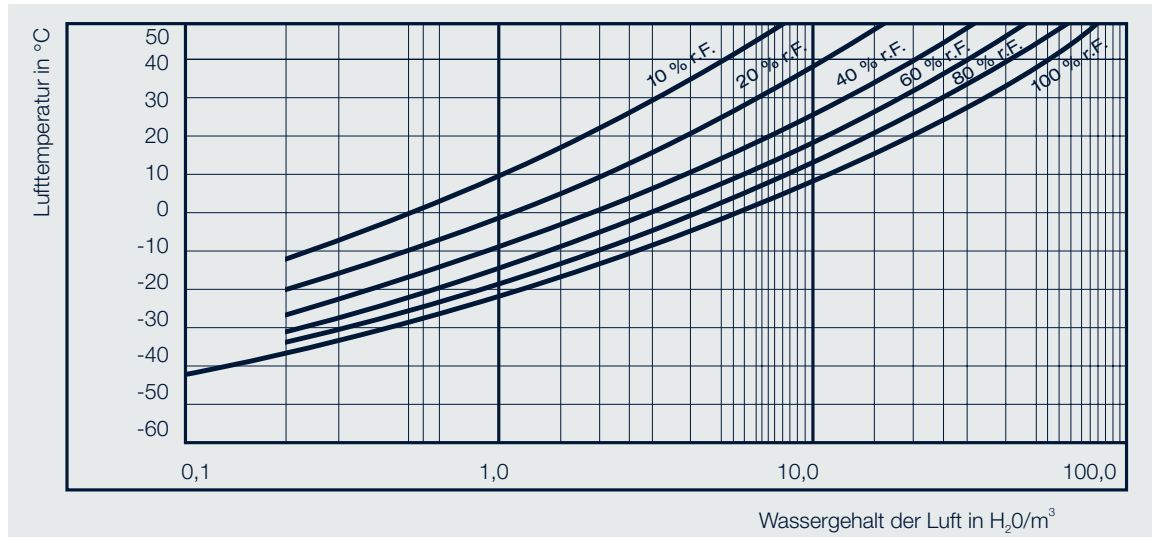
Aufgrund der angehängten Tabelle für die Berechnung der benötigten Menge Trockenmittel ist es einfach, die Einheitenzahl zu ermitteln. Um aber einen sicheren Schutz zu gewährleisten, müssen auch folgende Fakten beachtet werden, da der Trockenstoff nach DIN 55473 nur eine begrenzte Menge Feuchtigkeit aufnehmen kann.

Eine einfache und sichere Ermittlung des notwendigen Trockenmittels ist durch unser Berechnungsprogramm möglich. Die Diskette kann bei uns bezogen werden.

- **Ausführung der Verpackung**
- **durch die Verpackung eindringende Wasserdampfmenge der Außenatmosphäre**
- **Dauer des Transportes und die Lagerzeit beim Empfänger**
- **Klima auf dem Transport und beim Empfänger**
- **Luftfeuchtigkeit der Innenatmosphäre der Verpackung**
- **Menge des verwendeten Polstermaterials (Holz, Papier, synthetische Füllstoffe, Pappe, Holzkeile etc.).**



## WASSERGEHALT VON LUFT IN ABHÄNGIGKEIT VON TEMPERATUR UND RELATIVER FEUCHTE



## SEEMÄSSIGE VERPACKUNGEN

**Holzboxen,  
Verpackungsgut  
in Aluverbund-  
oder Polyfolien  
eingeschweißt**

Die Trockenmittelbeutel werden in Verbindung mit Sperrschichtfolien eingesetzt. Jeder Folientyp hat eine differenzierte Wasserdampfdurchlässigkeit, daher muss bei der Berechnung die kontinuierlich eindringende Menge Feuchtigkeit berücksichtigt werden – siehe DIN 55474. Die nachstehenden Punkte dürfen daher nicht außer acht gelassen werden:

- Klimazonen, die durchschritten werden
- Dauer des Transportes
- Dauer der Lagerung
- Wasserdampfdurchlässigkeit der Folie
- Oberfläche der Verpackung in m<sup>2</sup>  
(alle 6 Seiten)

Die Innenatmosphäre in der Verpackung muß auf Dauer

unter 50 % rF gesichert bleiben, damit Korrosion vermieden werden kann.

Man unterscheidet zwei Verpackungsvarianten von Sperrschichtfolien:

### Polyäthylenfolie

für eine Transport- und Lagerzeit bis max. 1 Jahr

### Aluminiumverbundfolie TL 8135-0003

für eine Transport- und Lagerzeit von 1 Jahr bis zu 5 Jahren

Bei der Standardverpackung mit Polyäthylenfolie muß darauf geachtet werden, daß die eingesetzte Folie 200my stark ist und eine max. Wasserdampfdurchlässigkeit von 0,5g/m<sup>2</sup> in 24 Stunden und 23° C/85% rF beträgt (siehe DIN 55122).

Langzeitverpackungen müssen in einer Aluverbundfolie, z.B. **Tropac®**, eingeschweißt werden. Genaue Informationen können Sie auch der Abhandlung – Sperrschichtverbundfolie – entnehmen.

Alle Berechnungen für Kistenverpackungen können auf Kleinteile, die in entsprechende Beutel aus Sperrschichtfolie verpackt werden, angewandt werden. Beide Oberflächenseiten werden als Quadratmeter in der Tabelle zugrunde gelegt. Bei allen Verpackungen muß auf absolute Nahtdichtigkeit und Unverletztheit geachtet werden.





## VERPACKUNGEN IN FESTER SPERRSCHICHT

### Blechtrommeln

Hier handelt es sich um eine wasserdampfdichte Verpackung, die das Eindringen von Luftfeuchtigkeit mit Sicherheit verhindert. Die einmalig mitverpackte Luft muß daher entfeuchtet werden.

In diesem Falle ist die Temperatur im Packraum zu beachten. Für die Trocknung von 200 l Luftraum innerhalb der Verpackung benötigt man 1 Einh/TM, bezogen auf das leere Gebinde.



## TYPENÜBERSICHT

### VA Ausführung A

Staubarm-Vliesbeutel aus hochreißfestem Vliesmaterial, ab 8 Einheiten mit Aufhängeband. Einsatzgebiet: für alle Verpackungszwecke der Überseeverpackung.

### PA Ausführung B

Staubdicht-Papierbeutel aus Natronpapier für normale Einsatzzwecke.

### TA Ausführung B

Staubdicht-Tyvekbeutel aus hochreißfestem und partikelarmem Spezialhüllstoff. Einsatzgebiet: Pharma-Industrie, Elektronik und besonders beanspruchte Verpackungen. Erfüllt die FDA-Forderungen (DMF 1893).

### Die Typen PA 1/6-4 Einheiten

### Die Typen VA 1/6-32 Einheiten

### Die Typen TA 1/6-16 Einheiten

**Alle Typen können zusätzlich mit einem Wirkungsanzeiger versehen werden. Die Typenzeichnung wird dann um ein „W“ ergänzt (Beispiel: VAW).**

**entsprechen der DIN 55473 Ausgabe 02/2001 und führen das DIN-Certco-Zeichen 5B004**

*Gerne stellen wir für Sie Trockenmittelbeutel nach Ihren individuellen Wünschen und Anforderungen her. Wir bieten Ihnen Beutel in Sondergrößen mit Sonderdruck als ganz speziellen Service für Sie.*

*Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.*





## VERPACKUNGEN DER TROCKENMITTEL NACH DIN 55473

Die Grundpackung besteht aus einem Polyäthylen-Beutel gemäss DIN 55473, gilt für alle Typen und teilt sich wie folgt auf:

In dieser Grundpackung können die Trockenmittelbeutel auf längere Zeit in trockenen Räumen gelagert werden, ohne daß sie etwas von ihrer Aktivität einbüßen. Weiterhin ist jede Grundpackung mit einer Gebrauchsanweisung bedruckt und enthält einen Feuchtigkeitsanzeiger 8 %rF. Dieser Anzeiger ist blau, wenn die Trockenmittelbeutel noch aktiv sind. Hat er sich rosa verfärbt, so gilt der Text des Kontrollzettels.

Einheiten	1/6	1/3	1/2	1	2
1 Grundpack enthält:	100	80	60	40	20

Einheiten	4	8	16	32	80
1 Grundpack enthält:	15	10	5	3	1

Die Versandpackung besteht aus einem Wellpappkarton, bis zu 30 kg belastbar, mit einem Nettogewicht bis zu ca. 20 kg und enthält folgende Gesamtmengen:

Einheiten	1/6	1/3	1/2	1	2
1 Originalkarton enthält:	1500	1000	800	500	240

Einheiten	4	8	16	32	80
1 Originalkarton enthält:	120	60	30	18	7



## SICHERHEIT UND KOSTENVORTEIL

**TROPAgel®** Trockenmittelbeutel mit hochaktiven Trockenmitteln sind Ihre Sicherheit und bringen Kostenvorteile durch:

- Reduzierung der Transportzeit und einfache Verpackung
- Minimierung von Reklamationen
- Senkung der Versicherungsprämien/  
keine Risikoausschlüsse
- Ausbleiben von Transport- und Lagerschäden
- Umweltfreundliche Entsorgung des Trockenmittels (Hausmüll).

Die hier gegebenen Informationen sollen nur unverbindlich beraten. Wir bitten, alle Angaben über das Arbeiten mit den Trockenmittelbeuteln den örtlichen Verhältnissen und den verwendeten Materialien anzupassen.

**Zur Beantwortung weiterer Verpackungsfragen stehen wir jederzeit, gerne auch persönlich, zu Ihrer Verfügung.**

## 💧 💧 💧 **DAS PRODUKT**

Dieses besonders kompakte Produkt beansprucht wenig Raum in der Verpackung. Mit den kleinen Abmessungen (siehe Tabelle) und der Befüllung mit Weißgel bieten sich vielfältigste, flexible Einsatzmöglich-

lichkeiten an. Dabei bietet unser Produkt „TROPACK Mini“ die gewohnte, sehr hohe Feuchtigkeitsaufnahme-fähigkeit.

## 💧 💧 💧 **DIE UMHÜLLUNG**

Die Minibeutel bestehen aus heiß versiegeltem Tyvek®. Dabei handelt es sich um einen extrem widerstandsfähigen und haltbaren Stoff aus gesponnenen Polyolefinfasern. Die sehr dichte Anordnung der Fasern garantiert

im Einsatz ein staubdichtes Produkt. Zusätzlich überzeugt die Oberfläche der Beutel durch Abnutzungsresistenz und Flusenfreiheit.

## 💧 💧 💧 **DAS TROCKENMITTEL**

Die Standard-Füllung ist ein Weißgel. Es ist ebenfalls eine Befüllung mit Molekularsieb 4Å oder anderen Porengrößen möglich.

## 💧 💧 💧 **DIE HALTBARKEIT**

Durch das chemisch indifferente Füllmaterial bleibt das zu schützende Produkt von Schimmel, Rost und anderen Reaktionen unbeeinträchtigt.



## 💧 💧 💧 **DIE BESCHRIFTUNG**

Die Beutel können nach Ihren Wünschen mit Firmenlogos und Warnhinweisen bedruckt werden. Der Warnhinweis „nicht einnehmen“ ist standardmäßig in

den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch aufgedruckt. Ihre Wünsche berücksichtigen wir gerne.

## 💧 💧 💧 **DIE PRODUKTZUSAMMENSETZUNG**

Das medizinisch geprüfte Tyvek® ist chemisch inaktiv und deshalb für Lebensmittelverpackungen geeignet. Die TROPACK-Minis erfüllen die Bestimmungen der amerikanischen Lebensmittel- und Medikamentenverordnung (FDA) und des Bundesgesundheitsamtes. Der Inhaltsstoff Weißgel entspricht den Forderungen des

FDA (USA Food & Drug Administration) für den indirekten Kontakt mit Lebensmitteln. Außerdem erfüllt Weißgel die GEC (Commission of the European Communities) Positivliste der Zusatzstoffe für Hersteller von Kunst- und Farbstoffen, welche in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können.

### Mini-Trockenbeutel aus Tyvek®

Füllgut	Weißgel 0,2 - 1 mm oder Molekularsieb 4Å				
Gewicht	g	0,5	1,0	2,0	3,0
Maße	mm	20 x 30	20 x 40	23 x 50	23 x 58
+/- 2mm					

## 💧 💧 💧 **DAS PRODUKT**

TranSorb™ Trockenbeutel senken den Taupunkt in Fracht- und Lagercontainern und schützen besonders wirksam vor Kondenswasser, denn sie absorbieren

etwa doppelt so viel Wasser wie ihr Eigengewicht beträgt. Ein Beutel wiegt 196 Gramm und misst 17,78 cm x 25,4 cm

## 💧 💧 💧 **DIE UMHÜLLUNG**

Die Beutel bestehen aus Tyvek® und Folie. Tyvek®, ein extrem widerstandsfähiger Stoff aus gesponnenen Polyolefinfasern, ist besonders haltbar. Die sehr dichte

Anordnung der Fasern macht die Beutel staubdicht, sie haben eine abnutzungsresistente, flusenfreie Oberfläche und sind gegen Hitze geschützt.

## 💧 💧 💧 **DAS TROCKENMITTEL**

TranSorb™ Trockenbeutel enthalten ein speziell entwickeltes Trockenmittel, das besonders intensiv Feuchtigkeit absorbiert. Sie wurde speziell entwickelt, um Produkte beim Transport über weite Strecken vor Rost, Korrosion, Schimmelpilzen, Mehltau und anderen

Feuchtigkeitsschäden zu schützen. Die jeweils erforderliche Menge hängt von der Größe des Containers ab. Für einen 20-Fuß-Wellblechcontainer genügen zum Beispiel in der Regel 32 Beutel.

## 💧 💧 💧 **DIE HALTBARKEIT**

TranSorb™ Trockenmittelbeutel sind für eine lange Lebensdauer konzipiert. Sie absorbieren die Feuchtigkeit 45 Tage und länger und schützen Versandwaren damit wirksam vor Beschädigungen. Dabei sind sie sehr einfach zu handhaben: Man legt sie auf den Boden oder an den

Rand der Container. TranSorb™ Trockenmittelbeutel sind abnutzungsresistent, staubdicht, flusenfrei, resistent gegen Hitzeeinwirkung und auch für Lagercontainer geeignet.

## 💧 💧 💧 **DIE BESCHRIFTUNG**

Der Warnhinweis „nicht einnehmen“ ist bereits auf jedem Beutel in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch aufgedruckt. Zusätzlich bedrucken wir die

Beutel gern nach Ihren Wünschen, beispielsweise mit weiteren Warnhinweisen oder Ihrem Firmenlogo. Sprechen Sie uns bitte darauf an.

## 💧 💧 💧 **DIE PRODUKTZUSAMMENSETZUNG**

Sowohl die Beutel als auch das Trockenmittel selbst sind ausdrücklich für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet. Tyvek® wurde medizinisch geprüft und ist chemisch inaktiv. Damit ist dieses Material zum Einsatz bei Lebensmittel- und Medikamentenverordnung (USA Food and Drug Administration – FDA).

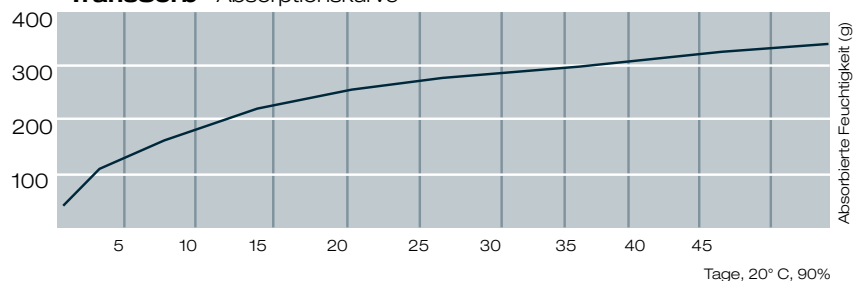
meldete Trockenmittel im Inneren der Beutel erfüllt ebenfalls die einschlägigen Bestimmungen des Bundesgesundheitsamts sowie der amerikanischen Lebensmittel- und Medikamentenverordnung (USA Food and Drug Administration – FDA).



**TranSorb®** Trockenmittelbeutel

Füllgut	Calcium Chloride Vermiculite	
Gewicht	≥ g	196
Maße	mm	200 x 300

**TranSorb®** Absorptionskurve



Korrosionsgefährdete Güter müssen für den Seetransport, Polar- oder Tropenversand sowie bei Langzeitlagerung (länger als ein Jahr) durch eine zuverlässige Verpackung geschützt werden. Die Klimapackung besteht aus einer wasserdampfdichten Sperrschicht mit einer ausreichenden Menge Trockenmittel.

Die hier vorgeschlagenen Materialkomponenten sind wirtschaftlich, weil sie optimal aufeinander abgestimmt werden können, durch ihr geringes Gewicht Frachtkosten sparen und weil der Aufwand der Konservierung und Entkonservierung minimal gehalten werden kann.



## SPERRSCHICHTMATERIAL

Das Sperrschichtmaterial kann entsprechend den Anforderungen aus drei unterschiedlichen Produkten bestehen:

### Tropac® I – für normale Anforderungen

Speziell entwickelt für kantige, unregelmäßig geformte Metallteile und große Maschinen.

### Tropac® III – für gehobene Anforderungen

mit gesteigerter Reißfestigkeit und erhöhtem Berstwiderstand.

**Tropac® I und III** sind wasserdampfdicht, fett dicht, geschmeidig, scheuerfest, verrottungsfest und auf der matten Seite heißsiegelfähig. Unsere Sperrschichtmaterialien sind auch erhältlich als Halbschlauch, Flachbeutel oder Kisteneinsatz.

### TROPAGel® - Trockenmittel

bildet zusammen mit den Sperrschichtmaterialien die Klimapackung: Die Sperrschichtmaterialien schließen das Packgut hermetisch von der Außenluft ab, das Trockenmittel absorbiert die Restfeuchtigkeit innerhalb der Verpackung.

**Als besonderen Service können wir Ihnen die Konfektionierung von Hauben und Kisteneinsätzen nach Ihren Bedürfnissen anbieten**

		<b>Tropac® I</b>	<b>Tropac® III</b>
Materialaufbau		Polyäthylen Aluminium Polyester	Polyäthylen HD/LDPE Aluminium Polyester
Flächengewicht DIN 53104	g/m <sup>2</sup>	120	128
Dicke DIN 53105	µm	110	115
Reißfestigkeit DIN 53455			
längs	N	75	70
quer	N	85	75
Reißkraft der Siegelnaht DIN 53455	N	32	55
Berstwiderstand DIN 53141	kPa	604	458
Temperaturbereich für die Anwendung	°C	-60 to + 100	-40 to + 80
Wasserdampfdurchlässigkeit DIN 53122 Teil 2	g/m <sup>2</sup> d	<0.01	<0.01
Ölbeständigkeit DIN 53521		ja	ja
Militärische Zulassung TL 8135-0003-1 MIL-B-131-G		+ +	+ +
Lieferform:			
Rollenlänge	m	100	100
Rollenbreite	cm	100/125/150	100/125/150

Um hochwertige Geräte – wie sie zur Messung und Steuerung von optischen und elektrischen Geräten eingesetzt werden – vor Korrosion oder schädlicher Feuchtigkeit zu schützen, sind Trockenpatronen und -kapseln notwendig. Staub und Feuchtigkeit können in die Geräte eindringen, daher muß auf eine extreme Dichtigkeit geachtet werden.

Die im Gerät befindliche Restfeuchte sowie die durch Undichtigkeit eindringende Feuchtigkeit kann durch Abkühlung kondensieren und zu Rost oder Pilzbildung (Glas) führen. Dadurch ist die Einsatzfähigkeit in Frage gestellt, was zu hohen Folgekosten führt.

## ANWENDUNGSGEBIETE

Trockenpatronen sollten in empfindlichen Geräten der Mess- und Regeltechnik und anderen hochempfindlichen optischen und elektronischen Geräten (insbesondere Wehrtechnik) zum Schutz vor Feuchtigkeit,

Korrosion und Pilzbefall, verwendet werden. Trockenkapseln eignen sich ebenso zum Schutz von pharmazeutischen Produkten, bedingt durch die vielen Möglichkeiten der speziellen Größen und Ausführungen (Trockenstoff).

## BESTANDTEILE

Die Gehäuse der Trockenmittelkapseln und -patronen bestehen überwiegend aus modernen Kunststoffen wie Acrylnitril-Copolymerisat. Die Abdeckscheibe besteht aus

Papier oder Vliesmaterialien, um die Luftfeuchtigkeit diffundieren zu lassen. Teilweise sind Indikatorpapiere zur Anzeige vorgeschaltet.

## TROCKENMITTEL

Je nach Einsatz oder Verwendungszweck kann nach Kundenwunsch das entsprechende Trockenmittel eingefüllt werden, überwiegend ist es ein Kieselgel

(Siliciumdioxid –  $\text{SiO}_2$ ). Ebenfalls kommen Molekularsiebe zum Einsatz.

## MOLEKULARSIEBE

Diese in Kugelform hergestellten Zeolithe haben eine Wasseraufnahmefähigkeit von ca. 20 % Gewichtsprozent in Abhängigkeit der rF. Regenerierfähig sind sie bei 400 °C.

Sie zeichnen sich durch eine besonders schnelle Aufnahmefähigkeit und geringen Staubanteil aus.

## ARBEITSWEISE

Für einen optimalen Einsatz und Wirkungsweise sollten folgende Punkte beachtet werden: die Baugruppen sind dicht zu verschließen; Durchgänge sind abzudichten, da durch das Trocknen im Inneren der Geräte ein Druckgefälle entsteht und leicht neue, feuchte Luft hinzugeführt

werden kann. Die Teile sollten sauber und trocken sein und keine Restfeuchte enthalten. Hier ist zu bemerken, daß Kunststoffteile eine Restfeuchte von 3-5 % haben können.

## VERPACKUNGEN

Die Trockenpatronen und -kapseln werden bei der Produktion mit aktivem Trockenmittel gefüllt. Damit diese beim Transport und bei der Lagerung nicht an Wirksamkeit einbüßen, werden sie in hermetisch abgeschlossenen Schutzpackungen geliefert. Die Standardverpackung besteht aus einem Beutel aus 0,2 mm dicker Polyäthylenfolie, der einen Indikator enthält.

Alternativ werden wasserdampfdichte Beutel aus Alu-Verbundfolien nach TL 8135-0003 eingesetzt. Diese Beutel sind undurchsichtig. Die innenliegenden Feuchtigkeitsanzeiger können nur überprüft werden, wenn der Beutel geöffnet wird. Es gibt ebenfalls Verpackungsbeutel aus transparenter Verbundfolie, die eine sehr hohe Wasserdampfdichte nach MIL-B22191, Type I, gewährleisten.

## SCHUTZHÜLSEN

Für Trockenpatronen werden noch spezielle Schutzhülsen nach VG-95239 eingesetzt. Dabei wird auf jede Trockenpatrone eine wasserdampfdichte Schutzhülse aus durchsichtigem Polystyrol geschraubt. Zusätzlich können sie in einer Aluminiumdose verpackt werden (s. TL 4440 - 0007).

Nur wenn die Sammel- und Versandpackungen unbeschädigt und ungeöffnet sind, können wir für die ordnungsgemäße Beschaffenheit der Kapseln und Patronen garantieren. Wir weisen darauf hin, daß alle Angaben, betreffend Bundeswehr-Normen, auf den bei Drucklegung gültigen Ausgaben basieren.

Trockenpatronen und -kapseln in anderen Ausführungen werden bei ausreichenden Stückzahlen entworfen und angeboten.



## LIEFERPROGRAMM

Such-Nr.	Artikel-Nr. NATO Stock-Nr.	Beschreibungen	Abmessungen in mm
		<b>Trockenpatronen für feinmechanische und optische Geräte nach VG 95 239 aus schwarzem Polystrol mit Sichtfenster und Feuchtigkeitsanzeiger für 40% r.F. im Kopfteil der Trockenpatrone</b>	Einbaulänge
1	4440-12-158-5262	Nenngröße 2,5 - 15 (transparent); Gew.: M16 x 1,5; Füllung: 0,35 g Molekularsiebe	15
2	4440-12-158-5263	Nenngröße 5 - 25 (transparent); Gew.: M16 x 1,5; Füllung: 0,7 g Molekularsiebe	24
3	4440-12-158-5264	Nenngröße 10 - 50 (transparent); Gew.: M16 x 1,5; Füllung: 1,5 g Molekularsiebe	50
4	4440-12-175-4087	Nenngröße 10 - 17 (transparent); Gew.: M24 x 1,5; Füllung: 1,7 g Molekularsiebe	17
5	4440-12-175-4086	Nenngröße 25 - 16 (transparent); Gew.: M36 x 1,5; Füllung: 3,5 g Molekularsiebe	16
6	4440-12-158-5265	Nenngröße 25 - 35 (transparent); Gew.: M24 x 1,5; Füllung: 3,5 g Molekularsiebe	35
7	4440-12-158-5429	Nenngröße 50 - 70 (transparent); Gew.: M24 x 1,5; Füllung: 7 g Molekularsiebe	70
8	4440-12-154-7226	Nenngröße 100 - 45 (transparent); Gew.: M36 x 1,5; Füllung: 14 g Molekularsiebe	45
		Nenngröße z.B. 100 bezeichnet das Leervolumen eines Gerätes mit max. 100 dm <sup>3</sup> . Die Trockenpatronen VG 95 239 werden in die Schutzhülsen dicht eingeschraubt. Patronenkopf und Hülse sind mit einem roten Klebeband gesichert	
		<b>Trockenkapseln aus Kunststoff (zylindrischer Behälter) mit poröser Abdeckscheibe aus Karton, nicht regenerierbar</b>	
9	HKS000009	Trockenkapsel KA 0,5 Füllung: 0,5 g Weißgel	Ø 15 Höhe 8,2
10	HKS000001	Trockenkapsel KA 0,5 Füllung: 0,5 g Weißgel	Ø 12,7 Höhe 9
11	HKS000002	Trockenkapsel KA 1,25 Füllung: 1,25 g Weißgel	Ø 20 Höhe 10
12	HKS000301	Trockenkapsel KO 0,65 Füllung: 0,65 g Kieselgel	Ø 15 Höhe 10
13	HKS000300	Trockenkapsel KO 3 Füllung: 3 g Kieselgel	Ø 29 Höhe 10
		<b>Trockenpatronen aus Kunststoff oder Metall Verschiedene Formen und Füllungen zum Teil austauschbar</b>	
14	4440-12-140-2234	Trockenpatrone P1; Füllung: 5 g; je 2 Stück in einer Packung	Ø 11 Höhe 36

Die Füllgewichte der Trockenpatronen und -kapseln können wegen der unterschiedlichen Schüttgewichte der Trockenmittel schwanken.

Sollten Sie andere Größen und Abmessungen benötigen, fragen Sie uns bitte an, vielen Dank.

Die Adsorptionsmittel haben eine äußerst poröse Struktur. Sie lagern Wasser und Feuchtigkeit durch physikalische Kräfte in ihren engen Hohlräumen. Diese sind als Schichten, Poren und Kanäle aufgebaut. Die

Adsorptionsmittel selbst sind wasserunlöslich. Wenn man sie erwärmt, geben sie die gespeicherte Feuchtigkeit wieder an die Umluft ab. Man unterscheidet verschiedene Adsorptionsmittel:



## KIESELGEL



Kieselgel ist ein bedeutendes Adsorptionsmittel für Luftfeuchtigkeit mit vielseitiger Anwendung. Es besteht aus einer unregelmäßig granulierten und porösen Form der Kieselsäure. Die Rohmaterialien sind in der Hauptsache Wasserglas und Schwefelsäure. Diese Chemikalien werden einer chemischen Reaktion unter bestimmten Voraussetzungen ausgesetzt und ergeben dann ein reines Siliciumdioxid mit sehr hohem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt. Kieselgel verträgt sich mit allen Materialien, außer starken Alkalien und

Flusssäure. Es entwickelt keine Dämpfe, ist vollkommen geruchlos und greift Metalle nicht an. Die extrem große innere Oberfläche des Kieselgels ist mit einer Unzahl kleinster Poren durchsetzt und kann Wasser bis zu ca. 36 % seines Eigengewichtes adsorbieren, ohne seine Struktur zu verändern.

Bei 130°C wird Kieselgel wieder regeneriert. Dieser Vorgang kann laufend wiederholt werden, ohne daß die Wirksamkeit des Gels merklich beeinträchtigt wird.



## WEISSGEL ENGPORIG



Das engporige Gel wird zur Scharftrocknung von Luft verwendet. Die Wasserdampfaufnahme beträgt etwa: 15 Gew.-% bei 20 % rF, bzw. 25 Gew.-% bei 40 % rF.

**Körnungen 0,2–1 mm** sind Typen, die in der Hauptsache in der Isolierglasindustrie zur Trockenhaltung der Luft zwischen den versiegelten Fensterscheiben verwendet werden, sowie für Trockenpatronen und -kapseln. Weiterhin gibt es noch feinste Gele von großer Reinheit, die bei Duftstoffträgern sowie zur Erhaltung der Rieselfähigkeit von Chemikalien und Pharmazeutika verwendet werden. Sie werden ebenfalls in der kosmetischen Industrie eingesetzt.

**Korngrößen 1–2 oder 2–3 mm** zur Verwendung bei Filtereinsätzen für Gasmasken, in der Isolierglasindustrie, für Trocknung von Flüssigkeiten und Trocknung von Kältemitteln.

**Körnung 1–3 mm** stellt eine universelle Type dar, die für Luft- und Gastrocknung in kleineren Anlagen sowie bei der Trocknung von Kältemitteln Verwendung findet.

**Körnung 2–5 mm** hat eine große Adsorptionsleistung bei geringem Druckverlust und wird zur Trocknung von Gasen (Äthan, Äthylen, Butan, Chlor, Erdgas, Methan, Methylchlorid, Schwefeldioxid, Stickstoff und Wasserstoff) verwendet.



## INDIKATORGEL ORANGE



Hier handelt es sich um ein Trockenmittel (Weißgel) mit Feuchteindikator, der schwermetallfrei und damit besonders umweltgerecht ist.

Im aktiven Zustand und bis zu einer Beladung mit ca. 6 Gew.-% Wasser ist es orange und verfärbt sich mit zunehmender Wasseraufnahme in weiss. Die Gesamtadsorptionskapazität liegt bei ca. 23 Gew.-% bei 40 % rF.

Die Einsatzmöglichkeiten sind wie bei Weißgel, jedoch mit dem Vorteil, dass hier optisch der Sättigungsgrad kontrolliert werden kann. Die Regeneration erfolgt bei max 120°C, wobei die Farbe orange wieder angenommen wird.



## WEISSGEL WEITPORIG

Dieses Gel hat die Eigenschaft, Wasser in flüssiger Form aufzunehmen. Es wird dort eingesetzt, wo Wasser in flüssiger Form in einem Luft- oder Gasstrom auftreten kann.

Hier dient es als Puffergel und wird engporigem Gel vorgeschaltet.



## MOLEKULARSIEBE



Die Molekularsiebe sind synthetisch hergestellte Zeolithe. Sie sind gekennzeichnet durch einen gleichmäßigen Porendurchmesser und einen kristallinen Aufbau. Sie werden besonders bei der Scharftrocknung eingesetzt. Unabhängig von der relativen Feuchte nehmen sie

20 – 22 Gew.-% Wasserdampf auf. Molekularsiebe besitzen ein sehr geringes Eigenvolumen und eine optimale Aufnahmefähigkeit. Sie sind ebenfalls regenerierbar. Die Erhitzung muß jedoch bei Temperaturen zwischen 300°C und 400°C erfolgen.

Feuchtigkeitsanzeiger zeigen – in Verbindung mit Trockenmitteln – das Klima innerhalb einer Verpackung bzw. den Feuchtegrad an. Die Feuchtigkeitsanzeiger bestehen aus saugfähigem Spezialpapier. Dieses Papier ist in Teilbereichen mit verschiedenen konzentrierten

Kobalt-II-Chloridlösungen imprägniert. Die Zahlen in den imprägnierten Flächen zeigen die relative Feuchte dort an, wo eine Färbung von blau über violett nach rosa erfolgt. Nimmt die Luftfeuchtigkeit wieder ab, verändert sich die Färbung in umgekehrter Reihenfolge.

## ANWENDUNG

Die Feuchtigkeitsanzeiger liegen entweder innerhalb der Sperrschichthülle oder sind Bestandteil von Sichtfenstern oder -stopfen. Bei sachgemäß erstellten Exportverpackungen mit Trockenmitteln sinkt bei normalen Temperaturen die relative Feuchte in kurzer Zeit unter 20 %. Die eingesetzten Feuchteanzeiger sollten daher im Anzeigefeld 30 % blau sein. Ist dies nach 2-3 Tagen nicht

geschehen, sollte die Verpackung auf Undichtigkeit, zu geringe Trockenmittelmengen oder zu feuchtes Packgut überprüft werden. Die Farbreaktion der Feuchtigkeitsanzeiger kann jedoch auch verzögert werden, z.B. durch zu tiefe Temperaturen bei Verpackungen im Winter, mangelnde Luftzirkulation zwischen Feuchtigkeitsanzeiger und Trockenmittel, ungeeignete Folien.

## ANZEIGEGENAUIGKEIT

Die Feuchtigkeitsanzeiger sind klein, vom Aufbau her einfach und kostengünstig. Man kann sie daher in der Messgenauigkeit nicht mit teuren elektronischen Instrumenten vergleichen. Bei einer Prüftemperatur von 2° C (+/- 2° C) beträgt die zulässige Toleranz +/- 5 % relative Feuchte. Die Feuchteanzeiger entsprechen damit der TL (techn. Lieferbedingung) der Bundeswehr TL 6685-0003 Ausgabe 4 (September 1996).

Beim Export in Gebiete mit extremen klimatischen Verhältnissen ist zu beachten, daß bei mehr als 20° C der Farbumschlag später, bei weniger als 20° C früher erfolgt. Die Abweichungen betragen etwa 2,5 % rF je 5° C über bzw. unter 20° C.





## PACKLISTENHÜLLEN

Die Packlistenhüllen schützen die Versandpapiere vor Umwelteinflüssen wie Schmutz, Staub, Niederschlag usw. Sie werden mit der selbstklebenden Rückseite einfach von außen an der Verpackung befestigt.

Es gibt die Packlistenhüllen auch in Rot. Neben dem Vorteil der Auffälligkeit können sie einfach von vorne beschickt werden (Frontlader).

Größe I für Papiere im Format DIN A 6

Größe II für Papiere im Format DIN A 5

Die Bezeichnung der Packliste erfolgt in acht Sprachen:

**Deutsch**

**Französisch**

**Portugiesisch**

**Arabisch**

**Englisch**

**Spanisch**

**Russisch**

**Chinesisch**

Weitere Fremdsprachen auf Anfrage.

## PACKLISTENBLECHE

### Ausführungen

klein - für Papiereinlage DIN A6

klein - dto. mit Aussparungen für die Papiere

groß - für Papiereinlage DIN A5 mit Aussparungen

Die Packlistenbleche sind in 10 Sprachen bedruckt.

Die Bleche werden auf die Versandkisten aufgenagelt.

## WARZZETTEL UND -SCHILDER FÜR TROCKENMITTELMETHODE II VG 95604.

Hergestellt aus Papier, Oberfläche wasserabweisend, Rückseite selbstklebend.

Farbe: rot RAL 3000

### Nenngröße 1

Maße: 34 x 74mm, Papier

Vers.-Nr.: 7690-12-140-6350

### Nenngröße 2

Maße: 52 x 100mm, Papier

Vers.-Nr.: 7690-12-140-6351

### Nenngröße 3

Maße: 74 x 148mm, Papier

Vers.-Nr.: 7690-12-140-6352



## LÜFTUNGSBLECHE / SCHWENKDECKEL

Bei großen Versandpackungen kann sich die Luft zwischen der äußeren Kistenwand und der Sperrschicht-hülle schnell mit Feuchtigkeit anreichern. Dabei besteht die Gefahr, daß Wasserdampf durch die Sperrschicht-folie dringt. Hier helfen Lüftungsbleche, die eine gleich-mäßige Luftzirkulation gewährleisten. Je nach Größe der Verpackung sind zwei oder mehrere Lüftungs-bleche am besten im oberen Bereich anzubringen.

Es gibt diese Lüftungsbleche auch in einer schwenk-baren Ausführung. Dadurch ist es möglich, in die Verpackung hineinzusehen und den innen befestigten Feuchtigkeitsanzeiger zu überprüfen.

### Ausführungen - Lüftungsbleche

klein - 130 x 130mm  
groß - 180 x 180mm

### Ausführungen - Schwenkdeckel

klein - 130 x 180mm  
groß - 180 x 250mm



## KIPPINDIKATOREN

Ihre Waren dürfen nur in einer Lage transportiert, bzw. beim Transport nicht gekippt werden? Der Kippindikator zeigt Ihnen, ob gegen Ihre Versandvorschriften verstoßen wurde!

Mit einer selbstklebenden Rückseite kann der Kipp-indikator direkt am Packgut befestigt werden.

Die Vorderseite aus rotem Plastik besteht aus einer als Pfeilspitze nach oben zeigenden Kammer, die durch ein Metallband abgegrenzt, nach unten in zwei runde, mit blauen Körnchen gefüllte Kammern ausläuft. Zur Aktivierung des Indikators wird das Metallband entfernt.

Sollte also die Ware unsachgemäß gekippt werden, rieseln die Körnchen aus Ihrer Ausgangslage nach

oben in die Pfeilspitze und werden dort durch die selbstklebende Rückseite festgehalten.

Diese irreversible Anzeige ermöglicht Ihnen eine opti-male Kontrolle.

Egal ob Sie den Kippindikator innen oder außen am Packgut anbringen, sollten Sie aus Sicherheitsgründen zwei Exemplare verwenden und diese, um jeglichen Mißbrauch oder Austausch auszuschließen, kenn-zeichnen.

Das beigefügte Warnschild weist sowohl den Trans-porteur als auch den Empfänger auf die Wirkungsweise des Kippindikators hin.



**Shockwatch®** – der zuverlässige Bodyguard für sensible Transportgüter

Wer stoßempfindliche Güter versendet, kennt das Problem: Die Qualitätskontrolle endet beim Verladen oder spätestens nachdem die Ware das Betriebsgelände verlassen hat. Wie sorgsam der Transporteur damit umgeht, hat man nicht im Griff. Aber die Gewähr für die unbeschadete Lieferung liegt – außer bei offensichtlichen Transportschäden – beim Absender.

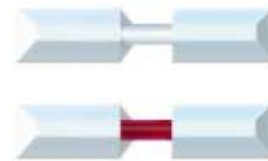
**Shockwatch®** macht endlich auch solche Transportschäden transparent, die auf den ersten Blick nicht erkennbar sind. Werden die zuvor definierten Handlingvorschriften nicht eingehalten, zeigt ein unbestechlicher Indikator dies zweifelsfrei an. Damit ist manipulationsicher zuzuordnen, ob, wann und wo ein Transportschaden aufgetreten ist.

Das Prinzip ist einfach: Der Indikator ist ein stark haftender Aufkleber mit einem Präzisionsglasröhrchen. Im unsichtbaren Bereich dieses Röhrchens ist eine rote Flüssigkeit verborgen. Sollte das Transportgut in einer Weise behandelt werden, die nicht den vorher festgelegten Anweisungen entspricht, färbt diese Flüssigkeit das Röhrchen unwiderruflich rot.

Zugleich mit einem Waraufkleber mit Handlinghinweisen wird dieser Indikator vor dem Versand auf jede Verpackung geklebt. Der Frachtverantwortliche quittiert seine Unversehrtheit. Bei Ankunft werden alle Indikatoren überprüft. Jeder ausgelöste oder fehlende Indikator wird auf der Quittung vermerkt. Um Manipulationen zu vermeiden, hat jeder **Shockwatch®** eine eigene Seriennummer, die ebenfalls auf den Transportpapieren vermerkt wird.

Weltweit kennen Spediteure **Shockwatch®** Transportindikatoren und haben gelernt, entsprechende Sendungen mit größter Sorgfalt zu behandeln.

Ab einer Menge von 1600 Stück ist – bei Übernahme der Filmherstellungskosten – ein individueller Aufdruck möglich.



**Der Indikator:  
Der unbestechliche  
Wächter Ihres empfindlichen  
Transportgutes.**





## MENGETENTABELLE FÜR VERPACKUNGEN AUS POLYÄTHYLEN-FOLIE 200 my

Alle Angaben in Einheiten je m<sup>2</sup> Oberfläche der Verpackung.  
Für Pack- und Polstermaterial zusätzliche Einheiten aus der Mengentabelle für Beipackstoffe beachten.

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

	M	M	J		M	M	J
Lagerfrist und/oder Transportdauer	3	6	1	Lagerfrist und/oder Transportdauer	3	6	1
Europa – Klimazone A Albanien, Bundesrepublik Deutschland (Helgoland), Andorra, Belgien, Zypern, Spanien, Großbritannien und Nord-Irland, Griechenland, Republik Irland, Italien, Polen (Breslau), Portugal, Finnland,	12	20	36	Naher und Mittlerer Osten – Klimazone A Saudi Arabien (Djidda), Oman, Demokratische Republik Südjemen, Nordjemen	16	32	64
Europa – Klimazone B Bundesrepublik Deutschland, Österreich (Wien, Linz), Bulgarien, Dänemark, Ungarn (Budapest), Großherzogtum Luxemburg, Frankreich, Norwegen, Niederlande (Groningen), Polen (Posen), Rumänien, Schweiz, Tschechien, Slowakei (Eger), Bosnien-Herzegowina, Serbien, Montenegro	8	16	24	Naher und Mittlerer Osten – Klimazone B Afghanistan(Kandahar), Saudi-Arabien (El Riad, Mekka), Bahrain, Vereinigte Arabische Emirate, Indien, Irak, Iran, Israel, Kuwait, Libanon, Pakistan, Katar, Syrien, Türkei	16	24	48
Europa – Klimazone C Österreich (Klagenfurt, Salzburg), Ungarn (Debrecen), Niederlande (Amsterdam, Den Haag), Polen (Warschau, Kattowitz, Stettin), Schweden	4	8	20	Naher und Mittlerer Osten – Klimazone C Afghanistan (Kabul), Jordanien	4	8	24
Staaten der ehem. UdSSR – Klimazone A Anadyr, Archangelsk, Armenien (Eriwan), Weißrussland (Minsk, Brest), Estland (Tallinn), Gorki, Kasachstan (Alma Ata, Tselinograd), Kirgisistan (Frunse), St. Petersburg, Lettland (Riga), Litauen (Wilna), Rostow, Seratow, Stawropol, Ukraine (Kiew, Kharkow, Kiowograd), Wechojansk	4	8	16	Ferner Osten – Klimazone A Bangladesh, Kaschmir, Volksrepublik China (außer Peking und Tsinan), Hong Kong, Japan (Hiroshima, Nagasaki, Tokio), Laos, Nepal, Taiwan	8	20	48
Staaten der ehem. UdSSR – Klimazone B Moskau, Murmansk, Smolensk, Wolgograd	4	8	16	Ferner Osten – Klimazone B Birma, Borneo, Republik Khmer, Celebes, Indonesien, Malaysia, Mandschurei (Kiamusze, TaLien, Tchang Tchoung), Innere Mongolei, Sumatra, Thailand, Vietnam, Philippinen	16	32	72
Staaten der ehem. UdSSR – Klimazone C Georgien (Tiflis), Moldavia (Kirchenev), Tadschikistan (Dusanbe), Turkmenistan (Aschabad)	6	8	20	Ferner Osten – Klimazone C Volksrepublik China (Peking, Tsinan), Volksrepublik Nord-Korea, Japan, (Hakodate, Niigata, Sapporo, Miyako, Nemuro), Süd-Korea	6	8	24
Staaten der ehem. UdSSR – Klimazone D Aserbeidschan (Baku)	8	16	32	Ferner Osten – Klimazone D Mandschurai (Harbin), Mongolei,(Ulan, Bator)	8	16	32
				Afrika – Klimazone A Benin (Pobe, Cotonou), Kamerun (Douala, Baturi), Kongo, Elfenbeinküste, Republik Djibouti, Gabun, Ghana, Guinea, Obervolta (Ouagadougou), Kenia (Mombasa), Liberia, Madagaskar (Tamatave), Nigeria (Lagos, Port Harcourt), Senegal, Somalia, Tansania (Dar-Es-Salaam)	16	32	64

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

	M	M	J
Lagerfrist und/oder Transportdauer	3	6	1
<b>Afrika – Klimazone B</b>	12	24	48
Algerien (außer Bechar), Angola, Benin (Natitingou), Kamerun (Jaunde), Ägypten (außer Assuan), Obervolta (Fada N'gourma, Dori), Kenia (Kisanu, Kutui, Nairobi), Libyen, Madagaskar (Nosy-Varika, Tananarive), Mali, Marokko, Mauretanien, Moçambique, Niger, Nigeria (Kano), Uganda, Republik Südafrika (Durban, Kapstadt), Simbabwe (Umtali, Sinoia), Tansania (Dodona), Tschad, Tunesien, Zaire, Sambia			
<b>Afrika – Klimazone C</b>	8	12	20
Algerien (Bechar), Ägypten (Assuan), Äthiopien, Republik Südafrika (Johannisburg, Pretoria), Simbabwe (Salisbury), Sudan			
<b>Nord-Amerika – Klimazone A</b>	8	20	36
USA (South Carolina, South Dakota, Florida, Georgia, Kalifornien, Louisiana, Virginia)			
<b>Nord-Amerika – Klimazone B</b>	8	12	20
Kanada (Montreal, Ottawa, Quebec, Toronto), USA (Alaska, North Carolina, Columbia, North Dakota, Idaho, Illinois, Indiana, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Missouri, New York, Pennsylvania), Island, Neufundland, Labrador			

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

	M	M	J
Lagerfrist und/oder Transportdauer	3	6	1
<b>Nord-Amerika – Klimazone C</b>	4	4	12
Kanada, Grönland (Thule, Peary Land)			
<b>Mittel-Amerika – Klimazone A</b>	16	24	48
Costa Rica, Guadeloupe, Guatemala, Kuba, Martinique, Mexiko, Nicaragua, Puerto Rico			
<b>Mittel-Amerika – Klimazone B</b>	16	32	68
Haiti, Honduras, Jamaika, Panama, Dominikanische Republik, Trinidad			
<b>Süd-Amerika – Klimazone A</b>	12	20	48
Argentinien, Bolivien (La Paz), Brasilien (Recife, Rio de Janeiro, Caceres), Chile, Kolumbien, Ecuador, Paraguay, Peru, Uruguay			
<b>Süd-Amerika – Klimazone B</b>	16	32	72
Brasilien (Brasilia, Natal, Salvador), Guayana, Französisch Guayana, Surinam, Venezuela			
<b>Süd-Amerika – Klimazone C</b>	6	8	20



## MENGETENTABELLE FÜR VERPACKUNGEN AUS HEISSSIEGELBAREM SPERRSCHICHTMATERIAL

Alle Angaben in Einheiten je m<sup>2</sup> Oberfläche der Verpackung. Für Pack- und Polstermaterial zusätzliche Einheiten aus der Mengentabelle für Beipackstoffe beachten

Gültig für alle Sperrschichtmaterialien gemäß folgenden Normen:

Bundesrepublik Deutschland = TL 8135-0003  
USA = MIL B 131  
Frankreich = AIR 8140

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J	J	J	J	J
<b>Europa</b>	1	2	3	4	5
Albanien	8	16	32	40	64
Bundesrepublik Deutschland	8	16	24	32	48
Andorra	8	16	24	32	40
Österreich	8	16	24	32	48
Belgien	16	32	40	48	64
Bulgarien	8	16	24	32	40
Zypern	16	32	40	48	56
Kreta	8	16	24	32	40
Dänemark	8	16	24	32	40
Spanien	16	24	40	48	64

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J	J	J	J	J
<b>Europa</b>	1	2	3	4	5
Finnland	8	16	24	32	48
Griechenland	8	16	24	32	40
Ungarn	8	16	24	32	48
Republik Irland	8	16	24	32	48
Italien	8	24	32	48	56
Luxemburg	8	16	24	32	40
Norwegen	8	16	24	32	48
Niederlande	8	16	24	32	48
Polen	8	16	24	32	48
Portugal	8	24	32	48	64

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Rumänien	8	16	24	32	48
Großbritannien	8	16	32	40	48
Insel Man	8	16	32	40	48
Nord-Irland	16	32	40	48	64
Schweden	8	16	24	32	48
Schweiz	8	16	24	32	40
Tschechien, Slowakei	8	16	24	32	40
Bosnien-Herzegowina, Serbien, Montenegro	8	16	24	32	40
<b>Staaten der ehem. USSR</b>					
Anchangersk, Gorki, St. Petersburg, Rostow, Seratov, Stawropol	8	16	24	32	48
Anadyr, Werchojansk	4	8	16	20	24
Moskau	8	16	24	32	48
Murmansk	8	16	24	32	56
Smolensk	8	16	24	32	40
Wolgograd	8	12	16	24	32
Armenien	8	16	24	32	48
Aserbeidschan	8	24	32	48	56
Weißrußland	8	16	24	32	48
Estland	8	24	32	40	48
Georgien	8	16	24	32	40
Kasachstan	8	16	24	32	48
Kirgisistan	8	16	32	48	56
Lettland	8	16	24	32	48
Litauen	8	16	24	32	48
Moldavia	8	16	32	40	48
Usbekistan	8	16	24	32	40
Tadschikistan	8	16	24	32	40
Turkmenistan	8	16	32	40	48
Ukraine	8	16	24	32	48
<b>Nord-Amerika</b>					
Kanada	8	16	24	32	48
Neufundland	8	16	24	32	48
Labrador	8	16	24	32	40
Grönland	8	16	24	32	40
Island	8	16	24	32	48
<b>USA</b>					
Alaska	8	16	24	32	48
Kalifornien	8	24	32	48	56
North Carolina	8	16	24	32	40
South Carolina	8	16	24	32	40
Columbia	8	16	24	32	40
North Dakota	8	16	24	32	48
South Dakota	16	24	40	56	64
Florida	16	32	48	56	64
Georgia	8	24	32	48	56
Illinois	8	16	24	32	48
Idaho	8	16	24	32	48
Kentucky	8	16	24	32	40
Louisiana	8	24	32	48	56
Maine	8	16	24	32	48
Maryland	8	15	24	32	40

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Massachusetts	8	15	24	32	40
Michigan	8	15	24	32	48
Missouri	8	15	24	32	48
New York	8	15	24	32	40
Albany	8	15	24	32	48
Pennsylvania	8	15	24	32	40
Virginia	8	15	24	32	40
Indiana	8	15	24	32	48
<b>Mittelamerika</b>					
Costa Rica	16	32	48	64	80
Kuba	16	32	48	64	80
Dominikanische Republik	16	32	48	64	80
Guadeloupe	16	32	48	64	80
Guatemala	16	24	32	48	64
Haiti	16	32	48	64	80
Honduras	24	40	64	80	104
Jamaika	24	40	56	72	88
Martinique	16	32	48	64	80
Mexiko	8	16	24	32	40
Nicaragua	16	32	48	64	80
Panama	24	40	64	96	112
Puerto-Rico	8	24	32	48	64
Trinidad	16	32	48	64	80
<b>Süd-Amerika</b>					
Argentinien	16	32	48	64	80
Bolivien	16	32	48	64	80
Brasilien	24	40	56	72	88
Chile	16	32	48	64	80
Kolumbien	8	16	32	40	48
Ecuador	8	16	32	40	48
Guayana	24	40	64	80	96
Frz. Guayana	24	40	64	80	96
Paraguay	8	24	32	48	64
Peru	16	24	40	56	64
Surinam	24	40	64	80	96
Uruguay	8	16	32	40	48
Venezuela	24	40	64	80	96
<b>Afrika</b>					
Algerien	16	32	48	64	80
Angola	16	32	48	64	80
Kamerun	24	40	64	80	104
Elfenbeinküste	24	40	64	80	96
Benin	24	40	64	80	96
Ägypten	16	32	48	64	80
Äthiopien	8	16	24	32	48
Gabon	32	48	64	80	96
Ghana	24	40	56	72	88
Guinea	32	48	64	80	96
Obervolta	32	48	64	80	96
Kenia	16	32	48	64	80
Liberia	24	40	56	72	80
Libyen	16	32	40	56	64
Madagaskar	16	32	48	64	80
Mali	16	24	40	48	64

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Mauretanien	16	32	48	56	64
Moçambique	16	32	48	64	80
Marokko	16	32	40	56	64
Niger	16	24	40	48	64
Nigeria	24	40	64	80	106
Tansania	16	32	48	64	80
Tschad	16	24	40	48	64
Djibouti	24	40	64	96	112
Togo	24	40	56	72	88
Tunesien	16	24	40	56	64
Zaire	16	32	48	64	80
Sambia	16	24	40	48	64
Kongo	16	32	48	64	80
Uganda	16	32	48	64	80
Simbabwe	16	24	32	48	56
Senegal	16	32	48	64	80
Somalia	24	40	56	72	88
Rep. Südafrika	24	40	48	64	72
Sudan	8	16	24	32	40
Naher und Mittlerer Osten					
Afghanistan	8	16	32	40	48
Saudi Arabien	32	48	64	80	96
Bahrain	16	32	48	64	80
Vereinigte Arabische Emirate	16	32	48	64	80
Indien	24	40	56	72	88
Iran	16	32	48	64	80
Irak	8	24	32	48	64
Israel	16	32	48	64	80
Jordanien	8	16	32	40	48
Kuwait	16	24	40	56	64
Libanon	8	24	32	48	56
Oman	32	48	64	80	96
Pakistan	16	32	48	64	80
Katar	16	32	48	64	80
Syrien	8	16	32	48	56
Türkei	8	16	32	48	56
Südjemen	16	32	48	64	80
Nordjemen	24	40	64	96	112
Ferner Osten					
Bangladesh	16	32	48	64	80

Anzahl der Beutel (in Einheiten) ohne Beipackstoffe

Lagerfrist und/oder Transporte	J 1	J 2	J 3	J 4	J 5
Birma	24	40	64	80	96
Borneo	24	48	64	80	104
Kaschmir	8	24	32	48	56
Celebes	16	32	48	64	80
Ceylon	24	40	56	72	88
Volksrepublik China					
Kouan-Tcheou	8	24	32	48	56
Nanking	8	24	32	48	56
Pei-yu-Schan	8	24	32	48	56
Hou-Nan	16	24	40	56	64
Pakhoi	16	24	40	56	64
Chan-T'Eou	16	32	48	64	80
Kouen-Ming	8	16	32	40	48
Peking	16	32	48	56	64
Tsi-Nan	8	16	24	32	40
Volksrepublik Nord-Korea	8	16	32	48	56
Mandschurei	24	40	64	80	104
Mongolei	8	16	24	32	48
Innere Mongolei	16	32	48	56	64
Nepal	16	24	40	48	64
Philippinen	24	40	64	80	96
Sumatra	24	40	64	80	96
Taiwan	8	24	32	48	56
Süd-Korea	8	16	24	32	40
Hong Kong	16	24	40	56	64
Indonesien	24	40	64	80	96
Japan	8	24	32	48	56
Rep. Khmer	24	40	64	80	96
Laos	16	32	48	64	80
Malaysia	24	40	64	80	96
Thailand	24	40	56	72	88
Vietnam	24	40	64	80	96
Ozeanien					
Australien	24	40	56	80	96
Hawaii	16	32	48	64	80
Neu-Kaledonien	16	32	48	64	80
Neu-Guinea	32	48	64	80	96
Neu-Seeland	84	24	32	48	56
Tahiti	8	40	64	80	96
Tasmanien	24	24	32	48	56



## Mengentabelle für Beipackstoffe

Alle Angaben in Einheiten je kg Pack- oder Polstermaterial.

Es sollte auf keinen Fall hygroskopisches Material in die Verpackung eingebracht werden. Ist dies nicht zu vermeiden, so muß den in den Tabellen genannten Mengen folgende Anzahl Einheiten je kg Pack- oder Polstermaterial zugefügt werden:

Holz oder Pappe und synthetisches Material

Europa	17
Staaten der ehem. UdSSR	20
Nordamerika	20
Mittelamerika	20
Südamerika	20
Afrika	20
Naher und Mittlerer Osten	20
Ferner Osten	20
Ozeanien	20



## Berechnungstabellen nach DIN 55474

Die erforderliche Anzahl von Trockenmitteleinheiten errechnet sich wie folgt:

$$n = \frac{1}{a} \cdot (V \cdot b + m \cdot c + A \cdot e \cdot D \cdot t)$$

n = Anzahl der Trockenmitteleinheiten

a = je Trockenmitteleinheit aufzunehmende Wassermenge entsprechend der zulässigen Endfeuchte.

Bei Endfeuchte

20 % rel. Feuchte a = 3 g

40 % rel. Feuchte a = 6 g

60 % rel. Feuchte a = 8 g

e = Korrekturfaktor, bezogen auf die Endfeuchte:

für 20 % rel. Feuchte e = 0,9

für 40 % rel. Feuchte e = 0,7

für 60 % rel. Feuchte e = 0,6

v = Innenvolumen der Packung in m<sup>3</sup>

b = Feuchteanteil je m<sup>3</sup> Luft in Abhängigkeit von Temperatur und relativer Feuchte während des Packvorganges, z.B. bei 20°C und 85% rel. Feuchte  
b = 15g/m<sup>3</sup>

m = Gewicht des hygroskopischen Packhilfsmittels in kg

c = Faktor für Feuchtegehalt je Gramm hygroskopischen Packhilfsmittels in Abhängigkeit vom Trockenzustand für Holz, Papier und Pappe undefinierten Feuchtigkeithaltes c = 140 bei definierter Vortrocknung c = 0

A = Oberfläche der Sperrschichthülle in m<sup>2</sup>

D = Wasserdampfdurchlässigkeit für das zu erwartende Klima in g/m<sup>2</sup> D. Bestimmung nach DIN 53122 oder Wertangabe der Hersteller von Sperrschichtfolien

t = Transport- und Lagerdauer in t (Tage)

**Gerne stellen wir Ihnen unser Trockenmittel-Berechnungsprogramm nach DIN 55473 zur Verfügung**

Die Trockenmittelbeutel sind innerhalb der Verpackung anzubringen und gegebenenfalls auf mehrere Stellen zu verteilen. Bis zur Anwendung müssen die Trockenmittelbeutel in der luftdichten Versandpackung, die sofort nach der Entnahme zu verschließen ist, aufbewahrt werden.

**TROPAgel®**-Trockenmittelbeutel werden nach der DIN 55473 bzw. der deutschen Militärvorschrift TL 6850-0008 und der amerikanischen Spezifikation MIL-D 3464 E nach Einheiten hergestellt.

Alle Angaben, Vorschläge und Ratschläge in diesen technischen Mitteilungen sollen unseren Kunden helfen. Sie beruhen auf dem Stand unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Sie dürfen jedoch nicht als Übernahme irgendeiner Gewährleistung betrachtet werden und es können keine Verpflichtungen für uns daraus hergeleitet werden. Ausführungen einzelner Produkte und Lieferbedingungen entsprechen den jetzt

gültigen Vorschriften. Änderungen werden ohne besondere Hinweise ausgeführt. Wir übernehmen keine Haftung dafür, daß die angebotenen Produkte oder die empfohlenen Rezepturen und Verfahren frei von in- und ausländischen Schutzrechten Dritter benutzt werden können. Im übrigen verweisen wir für alle unsere Erzeugnisse auf unsere Verkaufsbedingungen.





**TROPACK**  
PACKMITTEL GMBH

Gewerbestraße 6  
35633 Lahnau-Waldgirmes  
Germany

Telefon +49 (0)6441 63051-3  
Telefax +49 (0)6441 61419

Internet <http://www.tropack.de>  
E-Mail [info@tropack.de](mailto:info@tropack.de)