

System Alliance GmbH

Mehrweg-Thermoschutzhauben

Isolierwirkung

DLG-Prüfbericht 5838F



Anmelder:

System Alliance GmbH
Industriestraße 5
D-36272 Niederaula
Telefon: +49 (0) 6625 107-0
Telefax: +49 (0) 6625 107-490
E-Mail@systemalliance.de
<http://www.systemalliance.de>

Kurzbeschreibung der Transportverpackung

Die Verpackung der temperatursensiblen Waren besteht aus folgenden Komponenten:

- handelsüblicher zweiwelliger Karton mit 1286 g/m² (+/-10%), Außenbeschichtung aus Kraftpapier
- mehrfache Umwicklung (> 5) der Kartontage mit Stretchfolie mit einer Stärke von 23 µ
- hochisolierende Mehrweg-Thermoschutzhaube

Das Verpackungssystem wird zum Transport von temperatursensiblen Sendungen verwendet.



DLG e.V.
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

Technische Daten der Thermoschutzhaube/Thermobox*

Material (außen)	Silberfarbene reflektierende stabile Kunststoff-Folie
Folien-Standard	LLDPE (Polyethylen „low density“)
	Temperaturbeständigkeit außen/innen von -30°C bis +70°C
Isolierung	Polyesterfaser 120 g/m ²
	Temperaturbeständigkeit bis +120°C
	Wärmeübergangskoeffizient: 1,83 W/m ² K

Außer den geprüften Größenvarianten sind Thermoschutzhauben und Thermoboxen für unterschiedliche Palettentypen und Gebinde lieferbar.

Abmessungen und Gewichte

Haube für Palette	80 cm x 60 cm x 100 cm; 1,7 kg
Thermobox	58 cm x 78 cm x 44 cm; 1,2 kg

* nach Angaben des Herstellers
COMBI-THERM A/S

Prüfbedingungen und -durchführung

Der DLG-FokusTest „Isolierwirkung“ wurde als Laborprüfung in einer Klimakammer durchgeführt.

Zur Ermittlung der Bedingungen für die Testfahrten in der Klimakammer erfolgte die Aufnahme des Temperaturgeschehens als äußere Beanspruchung für die Thermohaubensysteme innerhalb eines realen LKW-Laderaumaufbaus unter Sommerbedingungen, während der Vertriebfahrt von Speditionsgütern. Die Fahrten erfolgten am 16. und 17. Juli 2007 in der Zeit von ca. 7 Uhr bis ca. 17 Uhr.

Dieses ermittelte Temperaturgeschehen (siehe Bild 1) realisiert die Sollkurve der Klimakammer. Als idealisierte Test-Transportgüter wurden Stoffe mit extrem unterschiedlichen thermodynamischen Eigenschaften eingesetzt (spezifische Daten, s. Tabelle 1).

Die Testgüter wurden wie vorstehend beschrieben verpackt und mit den Thermohauben bzw. der Thermobox versehen (siehe Bilder 2 und 3).

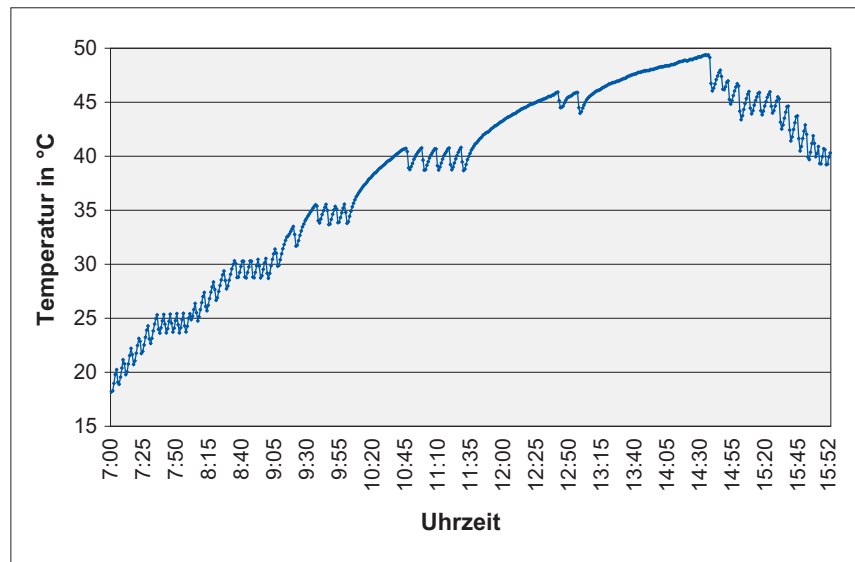


Bild 1:
Sollkurve Klimakammer

Zur Ermittlung des Temperaturgeschehens, außerhalb und innerhalb der Verpackungseinheiten, sind die Verpackungseinheiten jeweils mit 10 Temperaturmesssensoren bestückt. Die Erfassung des jeweiligen Temperaturverlaufs erfolgt kon-

tinuierlich. Hierdurch ist eine Bewertung des Temperaturgeschehens innerhalb der Verpackungseinheiten uneingeschränkt möglich. Als kritische Stelle ist der Temperaturverlauf an der Oberfläche der Transportgüter zu sehen.

Tabelle 1:
Spezifische Daten der für den Test eingesetzten Stoffe

Teststoffe	Wärmeleitfähigkeit λ W/mK	Spez. Wärmekapazität c J/kgK	Dichte ρ kg/dm ³
„A“ – Kalksandstein	0,790	1000	1,6
„B“ – Wasser (20°C)	0,604	4182	1,0



Bild 2:
Messaufbau in Klimakammer



Bild 3:
Systemaufbau Verpackung

Der Prüfaufbau ist in Bild 2 gezeigt, den Aufbau des Verpackungssystems zeigt Bild 3.

Aufgrund des vorgegebenen Temperaturverlaufs in der Klimakammer nach Bild 1 ergeben sich für den Teststoff „A“ Temperaturverläufe nach Bild 4 und für das Testmaterial „B“ nach Bild 5.

Bewertet man die Temperaturverläufe der beiden Transportgüter, so ist klar ersichtlich, dass bei gleichen Umgebungsbedingungen Materialien mit höherer spezifischer Wärmekapazität und nur leicht unterschiedlicher Dichte (siehe Tabelle 1) einen geringeren Temperaturanstieg aufweisen.

Bezieht man dies auf den realen Vorgang einer Zustelltour, so lässt sich folgendes ableiten:

Bei einem Anstieg der Umgebungstemperatur um etwa 27°C

- gemessen ab Beginn einer Zustelltour, ca. 7 Uhr; Umgebungstemperatur: ca. 16°C
- über die Dauer von 5 Stunden, bis ca. 12 Uhr; Umgebungstemperatur: ca. 43°C

verändert sich die Temperatur¹ unmittelbar außen am Transportgut (Innenseite Karton) wie folgt:

- Transportgut „A“: ca. +5,5°C
- Transportgut „B“: ca. +3,2°C

In Bild 6 und Bild 7 ist dieser Umstand grafisch dargestellt.

¹ angegeben sind hier jeweils die Höchstwerte des Temperaturanstieges zwischen 7 Uhr und 12 Uhr.

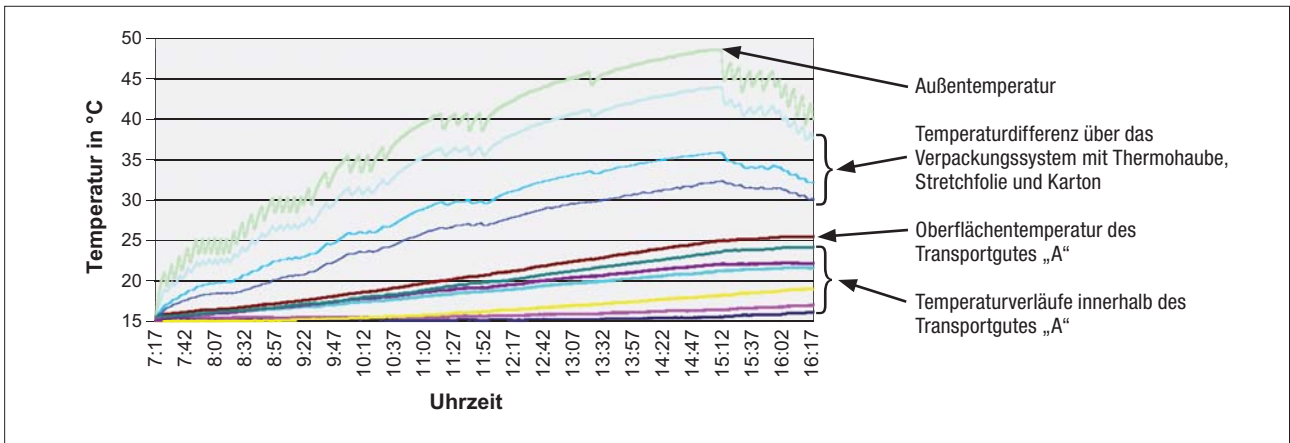


Bild 4: Temperaturverläufe für Transportgut „A“ (0,790 W/mK; 1000 J/kgK)

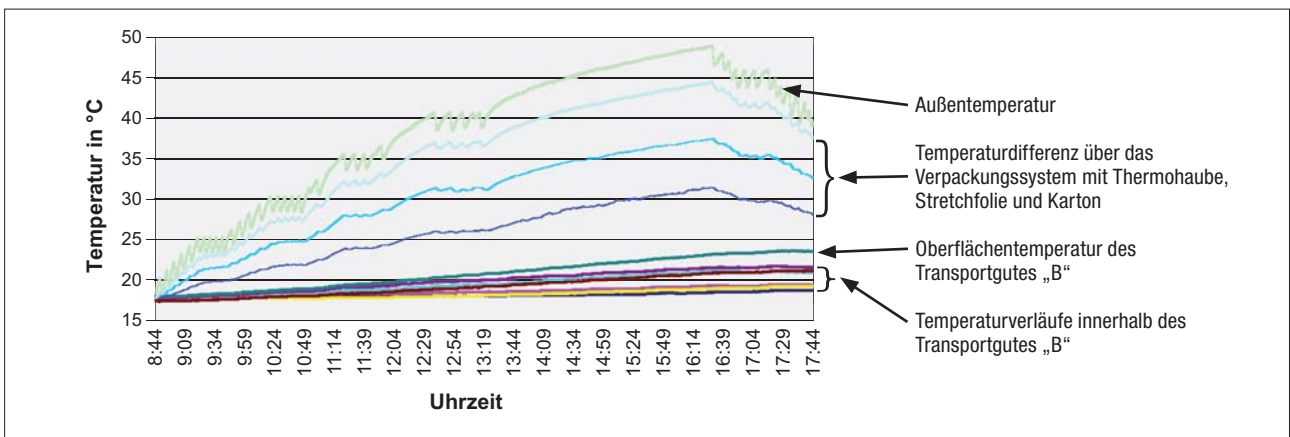


Bild 5: Temperaturverläufe für Transportgut „B“ (0,604 W/mK; 4182 J/kgK)

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass temperatursensible Transportgüter mit einer Wärmekapazität $\geq 1000 \text{ J/kgK}$ und $\leq 4182 \text{ J/kgK}$ und einer maximalen Ausgangstemperatur von ca. 16°C bis 18°C , entsprechend handelsüblich (Kartonverpackung mit Stretchfolie) und transportsicher verpackt, während des Transportes über den Zeitraum von 5 Stunden und bei einem Anstieg der Umgebungstemperatur um 27°C (von ca. 16°C auf ca. 47°C) durch die getestete Thermo Schutzhaube/Thermobox vor einem Temperaturanstieg $> 5,5^\circ\text{C}$ geschützt sind.

Hieraus lässt sich ableiten, dass bei sommerlichen Außentemperaturen von ca. $+24^\circ\text{C}$ der passive Temperaturschutz der getesteten Thermo Schutzhauben größer 24 Stunden gewährleistet ist.

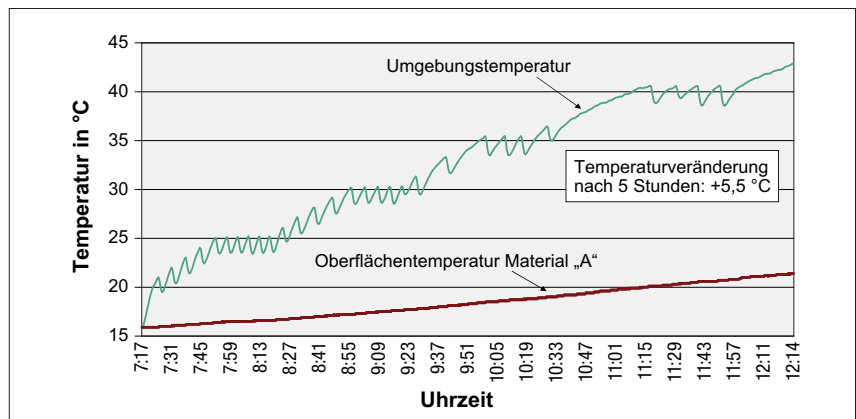


Bild 6: Temperaturveränderung an Transportgut-Oberfläche Material „A“

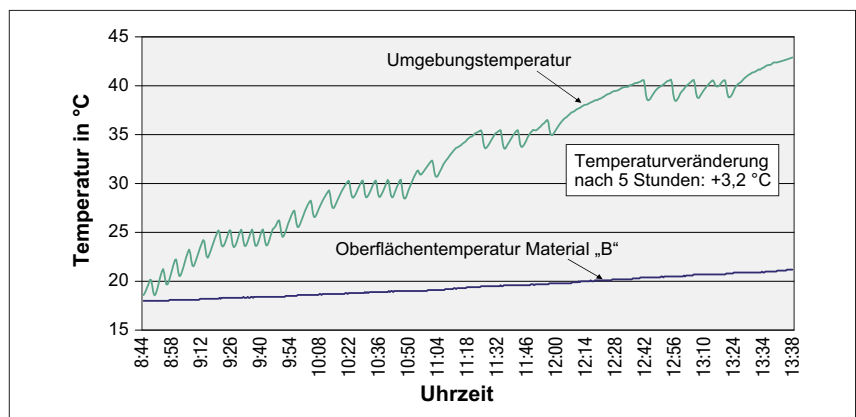


Bild 7: Temperaturveränderung an Transportgut-Oberfläche Material „B“

Prüfung

Der FokusTest wurde auf der Basis vorgegebener Praxiswerte als Sollwerte unter Laborbedingungen durchgeführt.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erfüllt die Thermohaube/Thermobox bezüglich der Prüfkriterien „Isolierwirkung“ die Anforderungen für die Vergabe des Prüfzeichens DLG-FokusTest.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Projektleiter

Dipl.-Ing. W. Gramatte

Prüfingenieur

Dipl.-Ing. W. Sturmfels



ENTAM – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller. Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter www.entam.com oder unter der E-Mail-Adresse: info@entam.com

12/2008

© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690
E-Mail: tech@dlg.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!