

 Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			


**Qualifizierung Systemverpackung Icecatch Solid Insulated**  
**Isolierbox aus graphitiertem EPS**  
**Nutzvolumen: ca. 16,4l**  
**BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH**  
**Sommer-/Winterprofil 12 Stunden**


<b>ICECATCH</b> <sup>®</sup> Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			


## Inhaltsverzeichnis:

Startzeit.....	Seite 3
Ziel.....	Seite 3
Versuchsbeschreibung.....	Seite 4
Beschreibung der verwendeten Materialien und Geräte.....	Seite 5
Temperaturprofil Sommer 12 Stunden.....	Seite 7
Temperaturprofil Winter 12 Stunden.....	Seite 8
Bestückungsanleitungen.....	Seite 9
Fazit.....	Seite 10
Ergebnisse.....	(Anlagen 1-2)
Werks-Kalibrierzertifikat Temperaturlogger.....	(Anlage 3)
Kalibrierzertifikat Klimakammer.....	(Anlage 4)
Sicherheitsdatenblatt Icecatch Solid Insulated.....	(Anlage 5)
Sicherheitsdatenblatt Neopor.....	(Anlage 6)
Zeichnung Isolierbox aus Neopor.....	(Anlage 7)

<b>ICECATCH</b> Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

erstellt	Name	Unterschrift	Datum
1	Sandra Widomski		26.06.2017

geprüft	Name	Unterschrift	Datum
1	Nicole Schäfer		26.06.2017

genehmigt	Name	Unterschrift	Datum
1	Markus Baumgärtner		28.06.2017

## Startzeit:

Transportsimulation Sommer mit Einlage: Freitag, den 25.08.2015 um 09:48 Uhr  
Transportsimulation Winter mit Einlage: Montag, den 19.16.2017 um 10:36 Uhr


## Ziel:

Um zu gewährleisten dass temperatursensible Produkte beim Transport in Bito Isolationsverpackungssystemen keinen temperaturbedingten Schaden nehmen, müssen diese von den äußeren Umwelteinflüssen ausreichend entkoppelt werden. Der Temperaturbereich im Produktraum der Verpackung muss für den Zeitraum der Versendung von maximal 12h bei +2°C bis +8°C gehalten werden. Hierfür wird eine Systemverpackung verwendet, welches aus einer Isolierbox aus graphitiertem EPS mit einem Nutzvolumen von 16,4l, einem Kunststoff-Mehrwegbehälter aus PP mit Schließsystem sowie der beschriebenen Anzahl an Passiv-Kältespeichern Icecatch Solid Insulated 750g besteht. Um die Reinigung der mehrfach eingesetzten Systemverpackung zu vereinfachen, kann die Isolierbox aus graphitiertem EPS optional um eine Tiefzieheinlage erweitert werden.

Eine so entwickelte Systemverpackung kann für den nationalen Transport eingesetzt werden. Ziel ist es den Beweis der thermischen Tauglichkeit der Systemverpackung für den Versand von Markt sowie Studienware an Distributoren und Endkunden zu erbringen.

Um dies zu gewährleisten muss die entsprechende Menge an Passiv-Kältespeichern Icecatch Solid Insulated 750g unter Berücksichtigung von Zielort, Transportart und Transportdauer zugegeben werden.

Im nachfolgenden Testprotokoll wird der Beweis für die thermische Tauglichkeit der Systemverpackung Icecatch Solid Insulated erbracht.

 Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## Versuchsbeschreibung:

Die Temperatur wird über den max. Transportzeitraum von 12h im Sommer wie im Winter für die Systemverpackung Icecatch Solid Insulated dokumentiert. Die Temperatur wird direkt am Produkt bzw. im Produkt (Flüssigkeit) erfasst. Ebenso wird die Umgebungstemperatur gleichzeitig aufgezeichnet um die thermische Belastung des Systems zu dokumentieren.


Die Temperaturen des Testraumes werden anhand der ausgewählten Temperaturkurve eingestellt und aufgezeichnet.

Die zu erwartende Produkttemperatur soll zwischen +2°C und +8 °C bleiben.

Diese Verpackungs- und Verfahrensweise entspricht der dokumentierten und angewendeten Verpackungs- und Versandevorschrift des Produktes

Entsprechend der Good Manufacturing Practice müssen alle kritischen Prozesse einem Validierungsprozess unterzogen werden. Faktoren die die Produktqualität beeinflussen sind kritisch. Somit ist die Temperatur des Produktes während des Transportes ein kritischer Faktor.

Sie hat einen entscheidenden Einfluss auf die Stabilität und Leistungsfähigkeit des Produktes.

 Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## **Beschreibung der verwendeten Materialien und Geräte:**

### Thermoelemente:

Um genaue Kenntnisse über die Temperaturverläufe der Produkte zu ermitteln, wurden Thermoelemente Typ K Nickelchrom-Nickel (NiCr-Ni) verwendet, deren Messbereich von -200°C bis +1370°C reicht. Die Auflösung der Thermoelemente beträgt 0,1°C und die Messgenauigkeit beträgt +/- 0,3%.

### Temperaturlogger:

Als Temperaturlogger wurde ein EBI40 Mehrkanal Datenlogger (Seriennummer: 15048618 und 15115939) mit einem Temperaturbereich von -200°C bis +1.200°C verwendet.

Die Genauigkeit beträgt  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Die Temperaturlogger wurden gem. beigefügten Werks-Zertifikaten im März 2017 recalibriert.

### Klimakammer:

Als Testraum wurde eine Klimakammer der Firma Weiss-Vötsch Typ: C 1000,-40 PRO eingesetzt. Die Temperatur kann über den Bereich -40°C bis +65°C eingestellt werden. Der Testraum wird durch einen Schaufelventilator im Umluftbetrieb turbulent durchlüftet. Die Klimakammer wurde gem. beigefügtem Kalibrierschein im März 2015 recalibriert.

### Systemverpackung Icecatch Solid Insulated:

Artikel-Nr.: 19-80026

bestehend aus Unterteil + Deckel

Außenmaße: 528x358x250mm

Material: graphitiertes EPS

Schaumgewicht: 25 g/l

Farbe: grau

Nutzbare Innenmaße: 363x283x160mm

Nutzbare Innenvolumen: ca. 16,4l

### Icecatch Solid Insulated 750g:

Artikel-Nr.: 19-80057

Maß: ca. 280x190x25mm (ungefroren)


Gewicht: ca. 750g

Schmelzbereich:  $\pm 0^{\circ}\text{C}$

Wärmekapazität: flüssig 4,2 kJ/(kg K)

Wärmekapazität: fest 2,08 kJ/(kg K)

Latentwärme: 330kJ/kg

 Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

Die Kühlelemente müssen mindestens 72 Stunden bei einer Temperatur von -16°C bis -20°C im Gefrierschrank bzw. bei Raumtemperatur +18°C-+23°C gelagert werden.

Kunststoff-Mehrwegbehälter mit Schließsystem:

Artikel-Nr.: MBD64271  
 Grundmaß: 610x400x340mm  
 Material: Ploypropylen  
 Farbe: taubenblau  
 Volumen: 58 Liter  
 Auflast: 300 kg  
 Inhaltsbelastung: 35 kg

Kunststoff-Einsatz für 19-80026

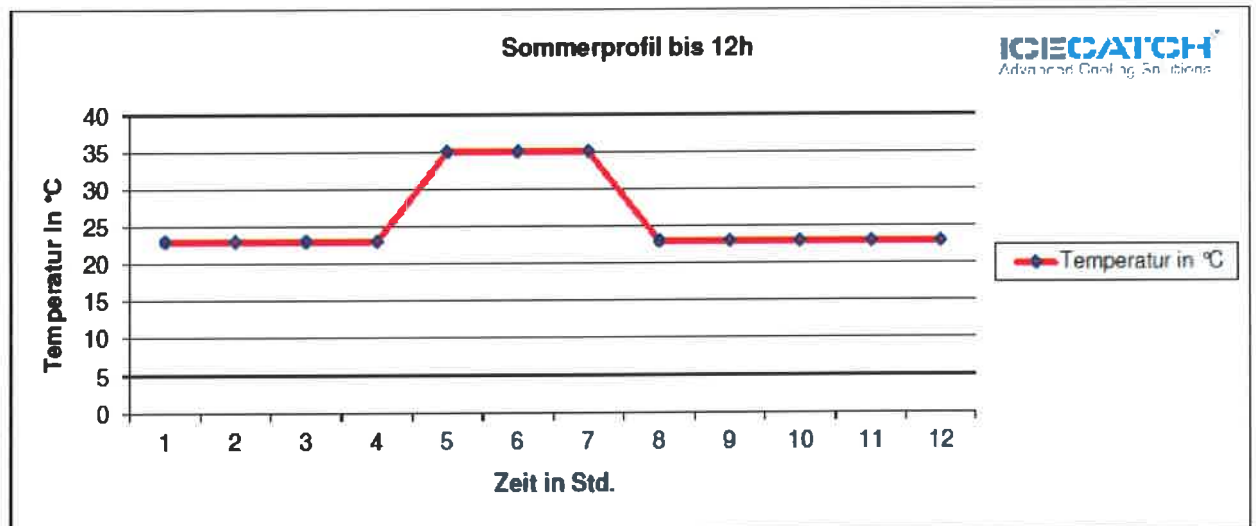
Grundmaß: 460 x 300mm  
 Wandstärke: 3mm  
 Material: Polystyrol  
 Farbe: weiß

<b>ICECATCH</b> <sup>®</sup> Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## Temperaturprofil Sommer 12h:

Dieses Profil soll einen Transport im Sommer simulieren. Ein regulärer Transport im Sommer beinhaltet einen 4 stündigen Vorlauf und Lagerung bis zur Abholung durch einen Kurierdienstleister, hier simuliert durch 4 Stunden bei +23°C. In den Abendstunden erfolgt die Übergabe an den Paketdienst und Transport im Fahrzeug bei +35°C sowie die Einrollung in den entsprechenden Übergabe –Hub der KEP-Dienstleisters.

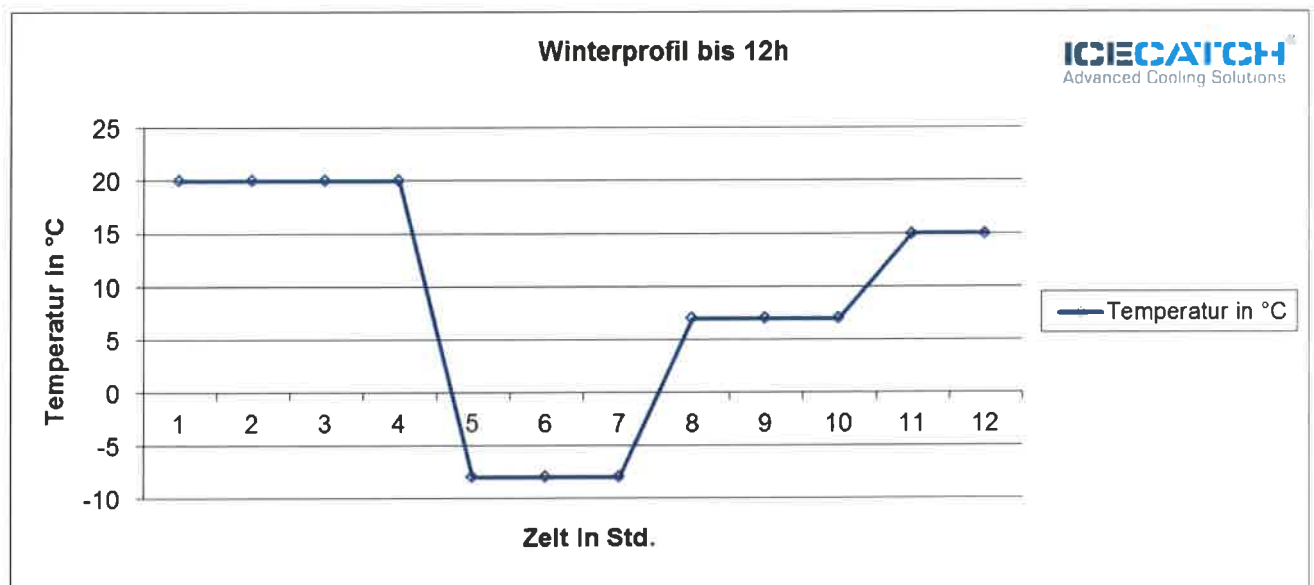
In den frühen Morgenstunden wird abschließend die Verladung in Fahrzeug sowie die Übergabe an den Endkunden bei +23°C simuliert.



<b>ICECATCH</b> Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## Temperaturprofil Winter 72h:

Dieses Temperaturprofil soll sowohl den Transport im Winter simulieren. Auch hier sind der 4-stündige Vorlauf im Lagerbereich bei +20°C abgebildet. Die Übergabe an den Paketdienstleister und der anschließende Transport sowie die Einrollung im Verteilzentrum werden bei -8°C simuliert. Die Verladung in das Fahrzeug des Paketdienstleisters sowie der Transport werden bei +8°C simuliert. Die finale Übergabe an den Endkunden bei +15°C.





<b>ICECATCH®</b> Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## **Bestückungsanleitungen:**

### Anzahl an Kühlelemente im Sommer 12h / Bestückungsanleitung:

Insgesamt 3 x Icecatch Solid Insulated 750g

Bestückung der Isolierbox mit 2 Kühlelementen Icecatch Solid Insulated 750g, stehend in die seitlichen Positionen sowie einem Coolbrick Icecatch Solid Insulated 750g im Deckel. Die Coolbricks werden für mindestens 72h bei -16°C bis -20°C gelagert.


### Anzahl Kühlelemente im Winter 12h / Bestückungsanleitung:

Insgesamt 3 x Icecatch Solid Insulated 750g

Bestückung der Isolierbox mit 2 Kühlelementen Icecatch Solid Insulated 750g, vorkonditioniert über mindestens 72 h bei -16°C bis -20°C, stehend in die seitlichen Positionen.

Zusätzlich ein Coolbrick Icecatch Solid Insulated 750g, vorkonditioniert über mindestens 72 h bei Raumtemperatur +18°C bis +23°C, im Deckel.

**Die isolierte (=unbedruckte) Seite der Coolbricks muss immer dem Produktraum zugewendet sein!**

 Advanced Cooling Solutions	Datum:	22.06.2017	Version:	003
Name:	<b>Qualifizierungsdokumentation SOMMER / WINTER</b>			
Verpackung:	Systemverpackung Icecatch Solid Insulated im BITO-Mehrwegbehälter			
Kunde:	BITO-Lagertechnik Bittmann GmbH			
Profil(e):	Sommer 12 Stunden / Winter 12 Stunden			

## **Ergebnisse:**

Transportsimulation Sommer 12h mit Einlage (Anlage 1)

Transportsimulation Winter 12h mit Einlage (Anlage 2)

## **Fazit:**

In den Ergebnissen der beschriebenen Transportsimulation wurden die Anforderungen abgebildet. Dies ist anhand der mitgeschriebenen Temperaturaufzeichnungen zu belegen. Somit ist die beschriebene Systemverpackung für Transporte im Sommer wie im Winter geeignet. Die Transportsimulation ist jederzeit reproduzierbar!