



Fraunhofer Institut
Materialfluss
und Logistik

Kurzbericht Nr. 2007034 für die Firma Paul Craemer GmbH

Ergebnisse von mechanischen Prüfungen an Kunststoff-Paletten Typ „EURO H1“ aus dem Produktionszeitraum von 1995 bis 2005

Auftraggeber:

Paul Craemer GmbH
33442 Herzebrock-Clarholz, Germany
Tel. +49 (0) 5245 43 - 0
info@craemer.com

bearbeitet von:

Verpackungsprüflabor -
Forschung und Entwicklung

Gerrit Hasselmann
(Projekt-Manager)
hasselmann@iml.fhg.de
Tel.-Nr.: 0231 / 9743 - 302
Dortmund, 19. Juli 2007

Ausgangssituation

Die Paul Craemer GmbH, mit Sitz in Herzebrock-Clarholz, produziert seit 1993 eine für die Verwendung im Lebensmittelhygienebereichen von Produktionsstätten konzipierte Palette mit der Bezeichnung „EURO H1“. Die Palettenkonstruktion basiert auf den Vorgaben der deutschen Norm DIN 55423-5. Sie dient, in Verbindung mit Transport- und Lagerbehältern (FLC = Food Load Carrier nach Vorgaben der Norm DIN 55423-1), zur Gestaltung von Transportketten zwischen Produzenten von Fleisch / Fleischerzeugnissen und dem Handel.

Die Form der Palette entspricht den Vorgaben der Norm DIN 15141-1 und hat die Maße 800 x 1200 x 160 mm (B X L X H). Das Nenngewicht beträgt 18 kg. Die Nennlast ist für eine Beladung mit 850 kg ausgelegt. Die Palette wird aus dem Kunststoff Polyethylen (PE) gefertigt und ist zur Verwendung im Temperaturbereich zwischen -40° und +70°C vorgesehen.

Ziel der Untersuchung

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit dieses Palettentyps dienen die Prüfungen der deutschen Norm DIN 55423-6. Sowohl mit Blick auf die Qualitätssicherung zukünftig zu produzierender Paletten, wie auch als Grundlage für eine Lebensdauerkalkulation war es für die Fa. Paul Craemer von Interesse, Erkenntnisse über die mechanischen Eigenschaften von Paletten, die in der Fleisch- und Wurstwaren-Industrie bereits mehrjährig im Einsatz waren, zu erlangen. Untersuchungen auf breiter Basis an gebrauchten Paletten sind bisher aus Veröffentlichungen nicht bekannt

Das Verpackungsprüflabor des Fraunhofer Instituts Materialfluss und Logistik wurde beauftragt, ausgewählte Prüfungen gemäß der Norm DIN 55423-6 an gebrauchten Paletten durchzuführen. Dazu wurden Paletten aus den Produktionsjahren: a) Jahre 2001 - 2005 und b) Jahre 1995 – 2000 untersucht. Ausgewählt wurden Prüfungen, die geeignet sind, Schwachstellen an Palettenkonstruktionen aufzuzeigen. Aus der Norm DIN 55423- 6 wurden die nachfolgenden Prüfungen durchgeführt:

- Regalstapelung,
- Eckfallprüfung,
- Hor. Stoßprüfung,
- Rollenbahndauerprüfung.



Abb. 1: Prüfung zur Regalstapelung



Abb. 2: Fallprüfung nach Vortemperierung



Abbildung 3 und 4: Prüfaufbau: horizontale Stoßprüfung, links, Rollenbahndauerprüfung, rechts

Prüfungen und Ergebnisse

Die Prüfungen zur Simulation von Belastungen, die Paletten bei der Regallagerung erfahren, wurden von allen Prüfmustern bestanden. Die ermittelten Durchbiegungen der Paletten stimmen in hohem Maße mit, den Vorgaben überein. Sie korrelieren außerdem mit den Ergebnissen der Prüfung an neuwertigen Paletten. Neuwertige „EURO H1“ Paletten der Fa. Craemer wurden im Jahr 2006 im Auftrag des DIN Certco im Verpackungsprüflabor des Fraunhofer Instituts IML überprüft und dürfen weiterhin das Label tragen.

Von besonderem Interesse bei Paletten, die in hygienekritischen Bereichen eingesetzt werden, ist das Festigkeit gegenüber Fallvorgängen. Bei Stapelbildung kann es leicht kommen zum Herabfallen von Paletten kommen. Dabei besteht die Gefahr, dass der Palettenkörper beschädigt wird und dadurch die Bildung von Keimen an diskreten Stellen möglich wird. Die Paletten werden vor den Prüfungen über 24 Stunden auf die Tieftemperatur -25°C bzw. die erhöhte Temperatur $+40^{\circ}\text{C}$ gebracht.

Die Ergebnisse sind insgesamt als positiv zu bewerten. Zwar wurden bei ca. 50% der tiefgekühlten Paletten nach dem zweiten oder dem dritten Fall, Beulen auf dem Deck, zum Teil mit Anriss, festgestellt. Die Häufigkeit und das Ausmaß liegen aber im Bereich des üblichen. Bei den vorgewärmten Paletten kam es bei keinem einzigen Prüfmuster zu Beschädigungen.

Die durchgeführten horizontalen Stoßprüfungen dienen der Nachbildung von Belastungen, die beim Transport mit Lkw auf beladene Paletten einwirken können. Die Paletten waren mit einer Masse von 850 kg, verteilt in 28 Stck. FLC, beladen. Die Belastung ergibt bei Bremsvorgängen in

Form einer horizontalen Verzögerung, wobei die FLC von den umlaufenden Rippen auf dem Palettendeck in Position gehalten werden müssen. Auch diese Prüfungen können durchgehend positiv bewertet werden.

Auch die Rollenbahndauerprüfung erfolgt mit Beladung, jeweils 850 kg Masse in FLC. Die Palette überfährt im Rahmen der Prüfung eine Rollenbahn mit einer Teilung von 210 mm. Das Überfahren wirkt als Biegewechselbelastung auf die Kufen und Füße der Palette. Die untersuchten Paletten zeigten vor den Prüfungen bereits zum Teil kleinere Schäden an den Kufen und Füßen. Die Prüfungen überschritten zum Teil deutlich die Mindestprüfdauer von 60 Stunden und verliefen bis zu 129 Stunden. Alle Ergebnisse konnten als überaus positiv bewertet werden. An keiner der untersuchten Paletten sind neue Schäden entstanden.

Fazit

Zusammen gefasst kann festgestellt werden, dass die Ergebnisse aus den vier Palettenprüfungen, mit der EURO H1 Palette insgesamt überraschen. Es war nicht abzusehen, dass auch Paletten, die aus dem Produktionsjahr 1995 stammen, derart positive Ergebnisse erbringen würden. Entscheidende Optimierungspotentiale ergeben sich nicht. Abgeleitet werden kann folgendes:

- die Palettenkonstruktion ist überaus stabil und zeigt trotz des rauhen Umgangs keine Schwachstellen,
- die werkstofflichen Eigenschaften ändern sich, trotz der Belastung durch Licht (UV, IR) und chemische Reinigungsmittel, nicht oder nur wenig. Die Festigkeit und Stabilität der Palette ist auch nach mehr als 12-jährigem Einsatz nahezu unverändert.
- die Lebens- / Verwendungsdauer der EURO H1 sollte mit mindestens 12 Jahren angesetzt werden. Damit ergibt sich auch eine Grundlage für eine zukünftige Invest-Kalkulation.

Verpackungsprüflabor im Fraunhofer Institut IML
-Forschung und Entwicklung -

Dortmund, den 19.07. 2007



Gerrit Hasselmann
(Projekt-Manager Verpackungsprüflabor)