

# Untersuchung zur Effektivität von Plastipack-Produkten als Verdunstungsschutz

Zusammenfassung der Ergebnisse

von



University of Brighton



LONDON  
metropolitan  
university

**Julienne Attwood BSc (Hons)**  
University of Brighton

**Dr Mathew Philip**  
MIMMM MInstP CPhys CEng  
London Metropolitan University

**Dr Robert Howlett**  
BSc (Hons) MPhil PhD MBCS CITP CEng  
University of Brighton

August 2006



PLASTIPACK LIMITED

Wainwright House - 4 Wainwright Close - Churchfields Ind Est  
St Leonards-on-Sea - East Sussex - TN38 9PP - United Kingdom  
Tel: +44 (0)1424 851659 Fax: +44 (0)1424 853909

© Plastipack Limited 2008

[www.plastipack.co.uk](http://www.plastipack.co.uk)



## Einleitung

Die Plastipack Luftpolsterfolie zur Schwimmbeckenabdeckung unterbindet den Wasserverlust durch Verdunsten, indem sie als schützende Membran zwischen Wasseroberfläche und Umgebungsluft fungiert. Im Sommer 2006 wurden Versuche zur Wirksamkeit des Produkts als Verdunstungsschutz durchgeführt. Der vorliegende Bericht enthält beispielhaft einige der daraus bezogenen Erkenntnisse.

### Hauptfaktoren, welche die Verdunstungsrate bei Schwimmbecken beeinflussen:

- **Oberflächengröße des Schwimmbeckens**  
Je größer der Pool, desto größer seine Oberfläche und somit auch die Verdunstungsmenge des Wassers.
- **Wasser- und Luft-/Umgebungstemperatur**  
Im Allgemeinen gilt: Je größer der Temperaturunterschied zwischen Wasser und Luft, desto größer die Verdunstungsrate an der Wasseroberfläche. Die Verdunstungsrate liegt bei beheizten Schwimmbecken deutlich höher als bei unbeheizten.
- **Luftfeuchtigkeit**  
Je trockener die Luft, desto höher die Verdunstungsrate. Extrem hohe Luftfeuchte verursacht weniger Wasserverlust durch Verdunsten.
- **Windverhältnisse**  
Der letzte, besonders signifikante Faktor bei Heimschwimmbecken sind die Windverhältnisse. Selbst kleinere Windstärkeschwankungen können die Verdunstungsrate erheblich beeinflussen.

### Wassereinsparung durch fachgerechte Installation der Abdeckung

Die Poolabdeckung entfaltet nur dann ihren optimalen Verdunstungsschutz, wenn sie korrekt angebracht wurde. Plastipack Ltd. beliefert seine Kunden mit Informationen zu Wassereinsparung, Produktinstallation und -pflege, die an den Endverbraucher weitergegeben werden sollten. Einen kurzen Überblick über die Installationshinweise finden Sie hier:

Diese Hinweise beziehen sich auf Abdeckungen ohne verstärkten Rand.

- Vergewissern Sie sich, dass der Wasserstand den Herstellerangaben entspricht.
- Entfernen Sie die Abdeckung vorsichtig aus ihrer Verpackung und legen Sie sie mit der Luftpolsterseite nach unten auf das Wasser, glatte Seite nach oben.
- Schneiden Sie die Abdeckung mit einer Schere so zu, dass sie genau am Schwimmbeckenrand anliegt.
- Achten Sie darauf, nicht zu viel auf einmal abzuschneiden. Es ist möglich, dass sich die Folie beim Schneiden vom gegenüberliegenden Beckenrand wegbewegt und somit am Ende eine zu kleine Abdeckung entsteht.
- Schneiden Sie Leitern aus, wobei Sie darauf achten sollten, Ecken statt im 90-Grad-Winkel rund zuzuschneiden, da rechte Winkel die Stabilität der Folie verringern und sie anfällig für Risse machen können. Oder versehen Sie alternativ alle Leitern mit Scharnieren, so dass die Wasseroberfläche frei von Hindernissen ist.

Sämtliche Hinweisblätter sind erhältlich unter [www.plastipack.co.uk](http://www.plastipack.co.uk).



## Kurzdarstellung der Versuchsanordnung

Für diesen Versuch wurden zwei unbeheizte Becken benutzt, eines zum Vergleich (ohne Abdeckung) und eines mit 400 µm Standard-Folie in Hellblau, angebracht wie in der obigen Installationsanleitung erläutert.

Die Größe der Becken betrug jeweils 0,985 m x 1,48 m x 0,49 m, mit einer Wassertiefe von 0,435 m. Die Becken befanden sich im Freien, und der Versuch wurde über 8 Tage und Nächte im britischen<sup>1</sup> Sommer durchgeführt. Um die durch Verdunsten entwichene Wassermenge zu errechnen, wurde die Wassertiefe gemessen.

Die Wassertemperatur wurde mit in den Becken befindlichen Fühlern gemessen und über Datensammler aufgezeichnet. Auch die Messungen zur Relativen Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit wurden anhand von Datensammlern festgehalten.

## Ergebnisse

| Versuchsbedingungen                |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Umgebungstemperaturbereich in °C   | 18,29 - 25,21, im Mittel 21,51 |
| Wasseroberflächentemperatur in °C  |                                |
| Bedecktes Becken                   | 18,6 - 26,97, im Mittel 22,5   |
| Unbedecktes Becken (zum Vergleich) | 14,82 - 25,14, im Mittel 19,87 |
| Windstärke in m/s                  | 0 - 5,5 m, im Mittel 2,75      |
| Relative Luftfeuchtigkeit in %     | 20,01- 93,62, im Mittel 61,914 |

| Tag | Folie                            | Becken Breite (cm) | Becken Länge (cm) | Becken Tiefe (cm) | Volumen (l)   | Wasser-verlust (l) | Verl. im Mittel (l/Tag) | Verl. im Mittel (l/m <sup>2</sup> /Tag) |
|-----|----------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------------|---|
|     | Hellblau<br>400 µm               |                    |                   |                   |               |                    |                         |   |
| 1   |                                  | 98,5               | 148               | 43,5              | 634,14        |                    |                         |   |
| 4   |                                  | 98,5               | 148               | 43,5              | 634,14        |                    |                         |   |
| 7   |                                  | 98,5               | 148               | 43,5              | 634,14        |                    |                         |   |
| 8   |                                  | 98,5               | 148               | 43,5              | 634,14        |                    |                         |   |
|     |                                  |                    |                   |                   | <b>Gesamt</b> | <b>0</b>           | <b>0</b>                | <b>0</b>                                |
|     | Unbedeck<br>t<br>(Vergleich<br>) |                    |                   |                   |               |                    |                         |   |
| 1   |                                  | 98,5               | 148               | 43,5              | 634,14        |                    |                         |   |
| 4   |                                  | 98,5               | 148               | 42,5              | 619,57        | 14,58              |                         |   |
| 7   |                                  | 98,5               | 148               | 41,1              | 599,16        | 20,41              |                         |   |
| 8   |                                  | 98,5               | 148               | 40,8              | 594,78        | 4,37               |                         |   |
|     |                                  |                    |                   |                   | <b>Gesamt</b> | <b>39,36</b>       | <b>4,92</b>             | <b>3,28</b>                             |

<sup>1</sup> Standort: Breitengrad 50° 52', Längengrad 0° 31'.



Die Ergebnisse belegen, dass **beim bedeckten Becken keinerlei Wasserverlust** auftrat, während über den Untersuchungszeitraum **aus dem unbedeckten Kontrollbecken 39,36 Liter Wasser durch Verdunsten entwichen**. Das entspricht **6,21 %** des ursprünglichen Wasservolumens. Die maximale Abweichung durch die Wärmeausdehnung des Wassers wurde als 0,232 mm ermittelt. Das ist weniger als 1% des Wasserstandsverlustes, der beim unbedeckten Becken durch Verdunsten auftrat.

Von unterschiedlichen Varianten desselben Produkts sind ähnliche Ergebnisse zu erwarten.

### Schlussfolgerungen

Der gemessene Verlust entspricht **4,92 Litern Wasser pro Tag** oder **3,28 Litern pro Quadratmeter Wasseroberfläche pro Tag**.

Für einen Pool der Größe 10m x 5m, also mit einer Oberfläche von 50 m<sup>2</sup>, bedeutet das einen Wasserverlust von **164 Litern pro Tag** durch Verdunsten oder **59,860 Liter pro Jahr**. Unter normalen Umständen ändern sich die Wetterbedingungen ständig, und Poolabdeckungen werden in den Sommermonaten nicht 24 Stunden pro Tag genutzt.

Ist ein Pool 6 Monate im Jahr 14 Stunden pro Tag und den Rest des Jahres rund um die Uhr bedeckt, lässt sich aus den oben genannten Beobachtungen herleiten, dass eine **Einsparung von 47,379 Litern Wasser pro Jahr** möglich ist.

