

# Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeausschank

*Darmstadt, Basel, Wien 15.11.2007*

AutorInnen:

DI Christian Pladerer und DI Markus Meissner, Österreichisches Ökologie-Institut

Dr. Fredy Dinkel und DI Mischa Zschokke, Carbotech AG

DI Günter Dehoust und Dr. Doris Schüler, Öko-Institut e. V.

Im Auftrag von:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich)

Bundesamt für Umwelt BAFU (Schweiz)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Deutschland)

und den Städten/Ländern: Basel - Bern - Hannover - Klagenfurt - Salzburg - Wien – Zürich

## Ausgangslage

Österreich, die Schweiz und die Euro 2008 SA haben sich bereits im Juni 2007 gemeinsam mit der Unterzeichnung der Nachhaltigkeits-Charta verpflichtet, ökologische, wirtschaftliche und soziale Maßnahmen bei der UEFA EURO 2008™ zu unterstützen. Im Umweltbereich liegt eine Zielsetzung darin, durch Abfallvermeidungsmaßnahmen nachhaltige Standards für künftige Großveranstaltungen zu setzen, wie bspw. durch ökologisch optimale Gebinde beim Getränkeausschank. Verschiedene Hersteller und Betreiber von Getränkebechern verweisen auf die ökologischen Vorteile ihrer Systeme. Entsprechend ist eine große Unsicherheit entstanden, welches System nun aus ökologischer Sicht für Sportgroßveranstaltungen wie die UEFA EURO 2008™ die beste Variante ist.

Die Umweltministerien aus Österreich, Schweiz und Deutschland haben mit Unterstützung der Länder bzw. Städte Basel, Bern, Hannover, Klagenfurt, Salzburg, Wien und Zürich das Österreichische Ökologie-Institut, das Deutsche Öko-Institut e.V. und die Schweizer Firma Carbotech AG beauftragt, eine vergleichende Ökobilanzierung unterschiedlicher Bechersysteme zu erstellen, wobei die aktuellen Erfahrungen von der FIFA WM 2006™ in Deutschland und spezifische Rahmenbedingungen einer Fußball-Europameisterschaft berücksichtigt werden sollten.

Damit liegt eine aktuelle Entscheidungsgrundlage vor, welche Getränkebechersysteme aus ökologischer Sicht zu bevorzugen sind. Die Ergebnisse wurden der Euro 2008 SA und den Getränkesponsoren am 8. November 2007 in Nyon (Schweiz) präsentiert.

## Methode

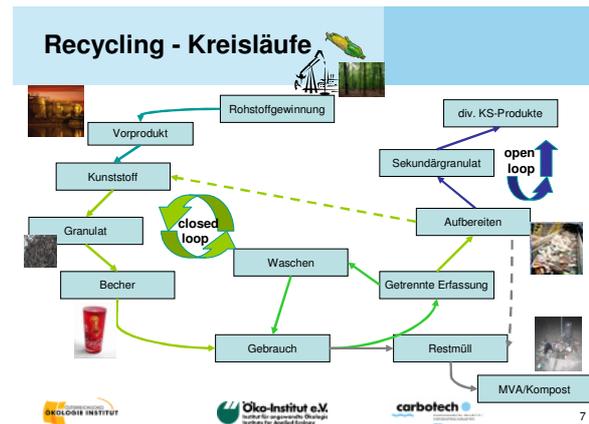
In der vorliegenden **Ökobilanzierung** wurde der Einsatz verschiedener auf dem Markt erhältlicher Ein- und Mehrwegbecher bei Großveranstaltungen wie der UEFA EURO 2008™ analysiert. Dabei wurden die Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg erfasst und bewertet. Die Gesamtbewertung erfolgte mittels zweier anerkannter aggregierender Methoden anhand von Eco-Indikatoren und Umweltbelastungspunkten. Ein externes Critical Review durch Ass.Prof.Dr. Martin Patel von der Utrecht University bestätigte die Korrektheit des Vorgehens und der Methodenanwendung.

Untersucht wurden sowohl Becher aus fossilen und nachwachsenden Rohstoffen sowie biologisch abbaubare Materialien. Als Vergleichsbasis wurde die Ausgabe von einem Getränk in einem 0,5 Liter Becher (Bier bzw. Softdrinks) gewählt. Entsprechend dem Ökobilanzansatz wurden folgende umweltrelevante Prozesse über den gesamten **Lebensweg** erfasst und bewertet:

- Bereitstellung der Grundmaterialien wie Kunststoffe, Karton, PLA etc.;
- Verarbeitung der Materialien, Beschichtung der Materialien und Herstellung der Becher;
- Bereitstellung der benötigten Energieträger;
- Transporte;
- Reinigung der Mehrwegbecher;
- Aufwendungen für die Verwertung bzw. Entsorgung.

Folgende Umweltauswirkungen bzw. **Umweltindikatoren** wurden berücksichtigt:

- Einfluss auf das Klima durch das Treibhauspotential (Global Warming Potential GWP);
- Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen wie z.B. Erdöl oder Erdgas durch den kumulierten Energieaufwand (KME);
- Beitrag zur Bildung von Ozon (Sommermog) durch Ozonbildungspotential;
- Beitrag zur Versauerung von Böden und Gewässern durch Säurebildungspotential;
- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (Toxizität);
- Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch die Emission von Stoffen (Ökotoxizität);
- Veränderung des Nährstoffgleichgewichtes in Boden und Wasser durch Eutrophierung oder Überdüngung;
- Einfluss auf die Biodiversität durch die Flächennutzung und deren Veränderung.



Es wurden Einweggetränkebecher aus den Kunststoffen PET (Polyethylenterephthalat) und PS (Polystyrol), aus beschichtetem Karton, aus dem biologisch abbaubaren Kunststoff PLA (Polylactide) und aus dem Belland-Material entlang ihres Lebensweges analysiert. Dabei wurde u.a. unterschieden, ob die Getränkebecher nach ihrem einmaligen Gebrauch in einer Müllverbrennungsanlage entsorgt oder stofflich verwertet bzw. kompostiert werden.

Im Falle der Mehrweggetränkebecher aus dem Kunststoff PP (Polypropylen) wurden auch verschiedene Szenarien berechnet. Der wesentliche Unterschied der Systeme entsteht durch ein eventuelles „UEFA EURO 2008™ Branding“, das eine gewerbliche Nutzung der Getränkebecher nach der UEFA EURO 2008™ verbieten könnte. Mitgenommene Getränkemehrwegbecher ersetzen jedoch entweder ein Souvenir mit gleichem Materialaufwand, oder werden zusätzlich zu einem Fanartikel mitgenommen, oder finden zu Hause eine Wiederverwendung als Getränkebecher und ersetzen somit entweder Einwegbecher oder einen Mehrwegbecher. Die Art der Nutzung der mitgenommenen Getränkebecher wurde mit einem ExpertInnenpanel diskutiert und diese Ergebnisse flossen in die Berechnungen ein.

Die Angaben zu den Umlaufzyklen und Mitnahmekquoten bei der UEFA EURO 2008™ basieren auf Erfahrungen aus der FIFA WM 2006™, auf Angeboten von eventuellen Systembetreibern für die UEFA EURO 2008™ und auf eigenen Modellrechnungen. Diese Quellen wurden genutzt, um die Plausibilität zu prüfen. Im Zweifelsfall wurden für die Mehrwegbechersysteme eher konservative Werte verwendet, z.B. wurde eine Sicherheitsmarge berücksichtigt, welche dazu führt, dass relativ viele Becher einer Verwertung / Entsorgung zugeführt werden müssen, falls die Weiternutzung nicht erlaubt ist. Dem gegenüber wurde bei den Einwegbechern keine Sicherheitsmarge mitkalkuliert. Für die Bewertung wurden die gebräuchlichen Methoden, das UBA-Verfahren (Umweltbundesamt, Dessau) und die gesamttaggregierende Methode Eco-Indicator 99 und UBP (2007) herangezogen. Die Ergebnisse wurden durch Sensitivitätsanalysen umfassend auf ihre Robustheit untersucht. Auf diese Weise kann der Einfluss durch Änderung der Bilanzfestlegungen bzw. durch eine unsichere Datenlage in einzelnen Modulen erkannt werden und in die abschließende Bewertung einfließen.

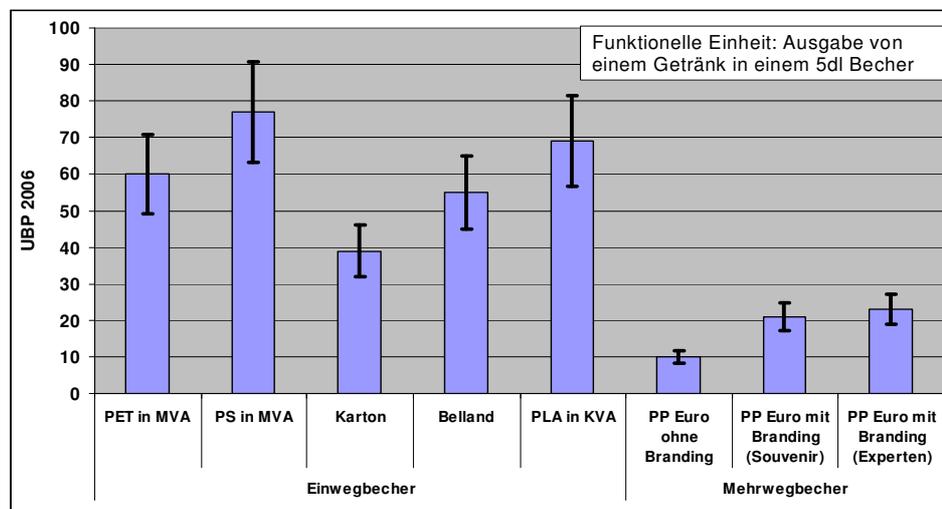
## Resultate

Die untersuchten Getränkebechersysteme lassen die folgenden Schlussfolgerungen zu:

- Alle Mehrwegbecherszenarien weisen gegenüber den betrachteten Einwegbecherszenarien signifikant geringere Umweltbelastungen auf.
- Für das beste Einwegbecherszenario werden doppelt so viele Umweltbelastungspunkte (UBP) ausgewiesen wie für das ungünstigste Mehrwegbecherszenario, bei dem aufgrund des Brandings eine Nachnutzung nicht möglich ist (PP Euro mit Branding (Souvenir)).
- Innerhalb der Mehrwegbecherszenarien schneidet das Szenario mit Nachnutzung der Becher (PP Euro ohne Branding) mit Abstand am Besten ab.
- Biologisch abbaubare Einweggetränkebecher aus PLA (Polylactide) stellen keine ökologisch vergleichbare Alternative zu Mehrwegbechern dar. Die Kompostierbarkeit der Becher führt nicht zu geringeren Umweltauswirkungen, da mit der Kompostierung dieses Kunststoffes kein nennenswerter ökologischer Nutzen verbunden ist. Zudem sind die Auswirkungen der Entsorgung marginal im Vergleich zur Herstellung der Becher.
- Die Umweltbelastungen der PLA Einweggetränkebecher sind vergleichbar mit jenen von PET Einweggetränkebechern und deutlich über jenen der Einweggetränkebecher aus Karton.
- Die gesamt aggregierte Umweltbelastung von Einweggetränkebechern aus Belland-Material liegt im Bereich derjenigen von herkömmlichen Einweggetränkebechern wie beispielsweise PET. Der Beweis für ein funktionierendes Kreislaufsystem von Belland-Material muss in der Praxis erst erbracht werden.

### UBP 2006 (Gesamtsummen)

### Standardszenarien



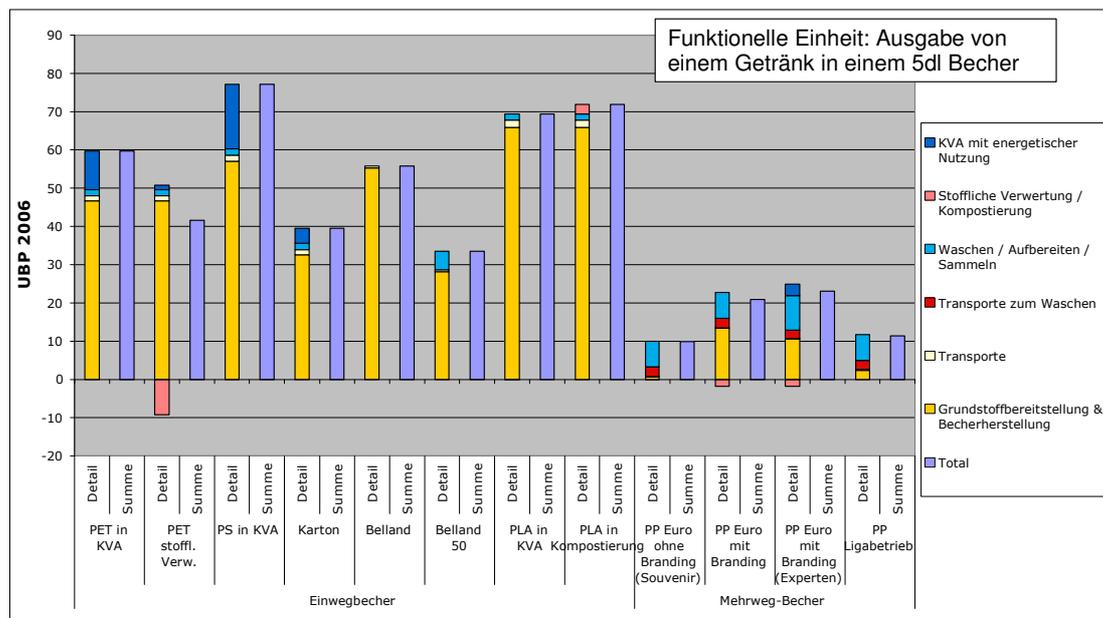
Auch in der einzelnen Wirkungskategorie **Treibhausgaspotential (GWP)** zeigen sich alle Mehrwegbecherszenarien klimaverträglicher als Einwegbecherszenarien. Im Vergleich innerhalb der Einwegbecherszenarien zeichnet der Kartonbecher bei beiden Bewertungsmethoden und beim Einfluss auf das Klima durch Treibhauspotential (GWP) für die geringsten Umweltauswirkungen verantwortlich.

Alle **Sensitivitätsbetrachtungen** bestätigen den Trend der Ergebnisse aus den Standardszenarien:

- Ein stoffliches PET-Becher Recycling könnte bei den Einwegbechern aus PET zu einer deutlichen Entlastung gegenüber der thermischen Verwertung in einer MVA/KVA führen, stellt jedoch keine ökologische Alternative zu Mehrwegsystemen dar. Der Beweis, ob eine technische Realisierung einer PET to PET Getränkebecher Recyclingtechnik möglich ist, muss erst erbracht werden.
- Ein funktionierendes Kreislaufsystem bei Belland-Material konnte bis heute in der Praxis nicht realisiert werden. Unter der theoretischen Annahme, dass Belland ein *closed loop*-Recycling bis zu 50 % Recykrat umsetzen könnte, wie als Sensitivität beispielhaft unterstellt wurde, würde der Belland-Becher aber noch immer deutlich größere Umweltbelastungen aufweisen als alle untersuchten Mehrwegvarianten.
- Alle Mehrwegbecherszenarien weisen durchwegs die geringsten Umweltbelastungen auf. Kein Einwegbecher kann als ökologisch vergleichbares Gebinde bezeichnet werden, da diese immer mit deutlich höheren Umweltbelastungen verbunden sind.

## Indikator UBP 2006

## Sensitivitäten



## Empfehlung

- Aufgrund der Resultate der Studie des Österreichischen Ökologie-Instituts, des Deutschen Öko-Instituts e.V. und die Schweizer Firma Carbotech AG werden aus ökologischen Gesichtspunkten Mehrweggetränkebecher für Großveranstaltungen wie die UEFA EURO 2008<sup>TM</sup> empfohlen.
- Eine Nachnutzung der Becher nach der UEFA EURO 2008<sup>TM</sup> im Liga Betrieb oder bei anderen Veranstaltungen wird empfohlen. Dadurch können die negativen Umweltauswirkungen noch weiter reduziert werden und zusätzlich Abfälle vermieden werden. So kann eine der Forderungen aus dem Katalog des Österreichischen und Schweizer Nachhaltigkeitskonzepts für die UEFA EURO 2008<sup>TM</sup> realisiert und umgesetzt werden.
- Die Empfehlungen beruhen auf eindeutigen, signifikanten Ergebnissen, die zum einen durch die Sensitivitätsanalyse bestätigt wurden, zum anderen trotz eher konservativer Annahmen bezüglich der Mehrwegbecherszenarien deren deutliche Vorteile gegenüber allen Einwegbechersystemen aufzeigen.