

Ökobilanz und  
Umweltproduktklärung  
am Beispiel von  
Mater-Bi®

CARMEN e.V.  
Symposium 2007

Dr. Friedrich von Hesler  
Novamont GmbH



**Novamont**  
Living Chemistry for Quality of Life.

# Novamont – das Unternehmen

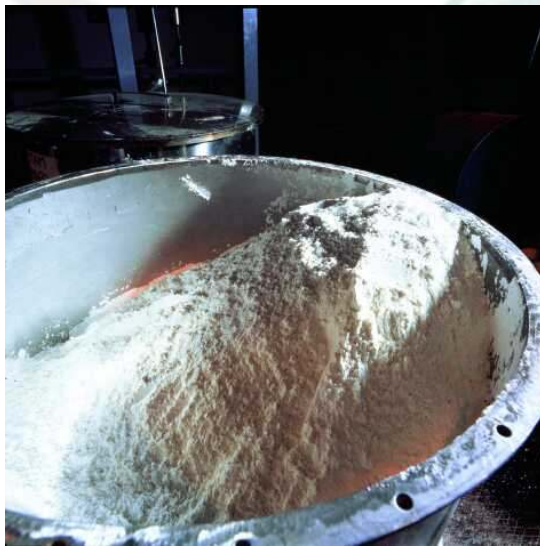
---

- Pionier und führendes Unternehmen im Bereich Biokunststoffe
- Entwickelt und produziert maßgeschneiderte Werkstoffe für eine Vielzahl von Produkten
- Großes Patentportfolio (über 90 Patente). 10 Internationale Auszeichnungen – European Inventor of the year 2007
- 1998 erste Ökobilanzierung von Mater-Bi Bioabfallsäcken
- Bisher Investitionen in Höhe von über 100 Mio€
- F&E als wichtiges Standbein ( über 10% des Umsatzes und 30% der Mitarbeiter)
- Interne Produktionskapazität von 20.000 to/Jahr  
derzeit Erweiterung auf 60.000 to bis Ende 2007

## Mater-Bi® Biokunststoffe

Mater-Bi Werkstoffe enthalten nachwachsende Rohstoffe, z.B. Stärke, pflanzliche Öle. Sie sind umweltverträglich und biologisch abbaubar (zertifiziert nach EN 13432).

Mater-Bi Werkstoffe haben ähnliche Eigenschaften wie herkömmliche Kunststoffe und werden mit denselben Verfahren und Maschinen verarbeitet: Blasfolienextrusion, Spritzguss, Expansion.

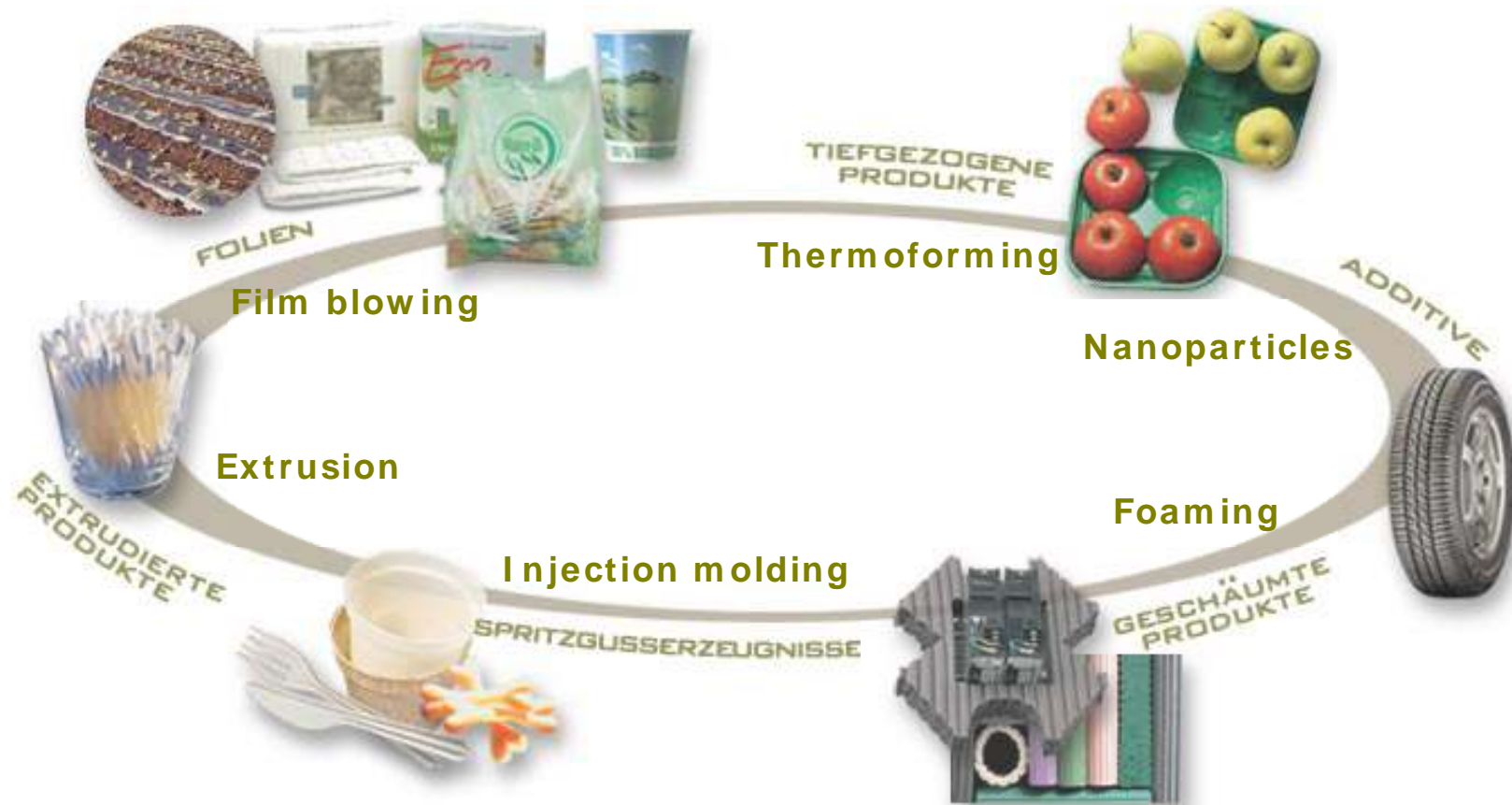


Stärke



Mater-Bi® Granulat

# Mater-Bi<sup>®</sup> – Werkstoffe: Anwendungen



# Nachwachsende Rohstoffe für Biokunststoffe - gute Argumente

---

- Natürlicher CO<sub>2</sub> Zyklus
- Jährlich nachwachsende Rohstoffe
- Anbau auf Stilllegungsflächen
- Stärkung der Wettbewerbsposition
- Erhalt der Arbeitsplätze / Schaffung neuer Arbeitsplätze
- Besondere Materialeigenschaften
- Mehrwert für Verpackungen und deren Inhalt



## Kompostierbar – wozu?

- Kompostierung ist natürliche Abfallverwertung
- Kompostierung ist die Mineralisierung organischen Materials zu  $\text{CO}_2$  (Methan), Wasser und Biomasse durch Mikroorganismen
- Die zertifizierte Kompostierbarkeit von Folien ist die Voraussetzung für deren Akzeptanz in Kompostwerken
- Das Zertifikat der Kompostierbarkeit (nach EN 13432) ist eine Garantie für die Betreiber von Kompostwerken und deren Kunden
- Die Kompostierung ist ein wichtiger Baustein in einem natürlichen Kreislauf
- Kompostierbare Verpackungen können dem Menschen den Alltag erleichtern und leisten einen Beitrag zur Ressourcenschonung



Zertifizierung  
durch DIN Certco

# Deklarationstypen - ISO 14020

---

## Business to Consumer

Typ I: Umweltzeichen (ISO 14024).  
Basiert auf singulären Kriterien, die zu erfüllen sind. Erfüllbarkeit nur für einen Teil des Marktes, z.B. europäische Blume

Typ II: Selbstdeklaration (ISO 14021).  
Kriterien sind frei wählbar und durch Unternehmen / Verbände festgelegt, z.B. Chlorfrei gebleicht

## Business to Business

Typ III: Umweltdeklaration (ISO 14025)  
beinhaltet allgemeine Produkt-, LCA- und Zusatzinformationen. Wird erstellt auf Basis von Kriterien, die unter Einbeziehung unabhängiger Dritter entwickelt wurden und werden zusätzlich unabhängig geprüft. z.B. Umweltprodukterklärung EPD

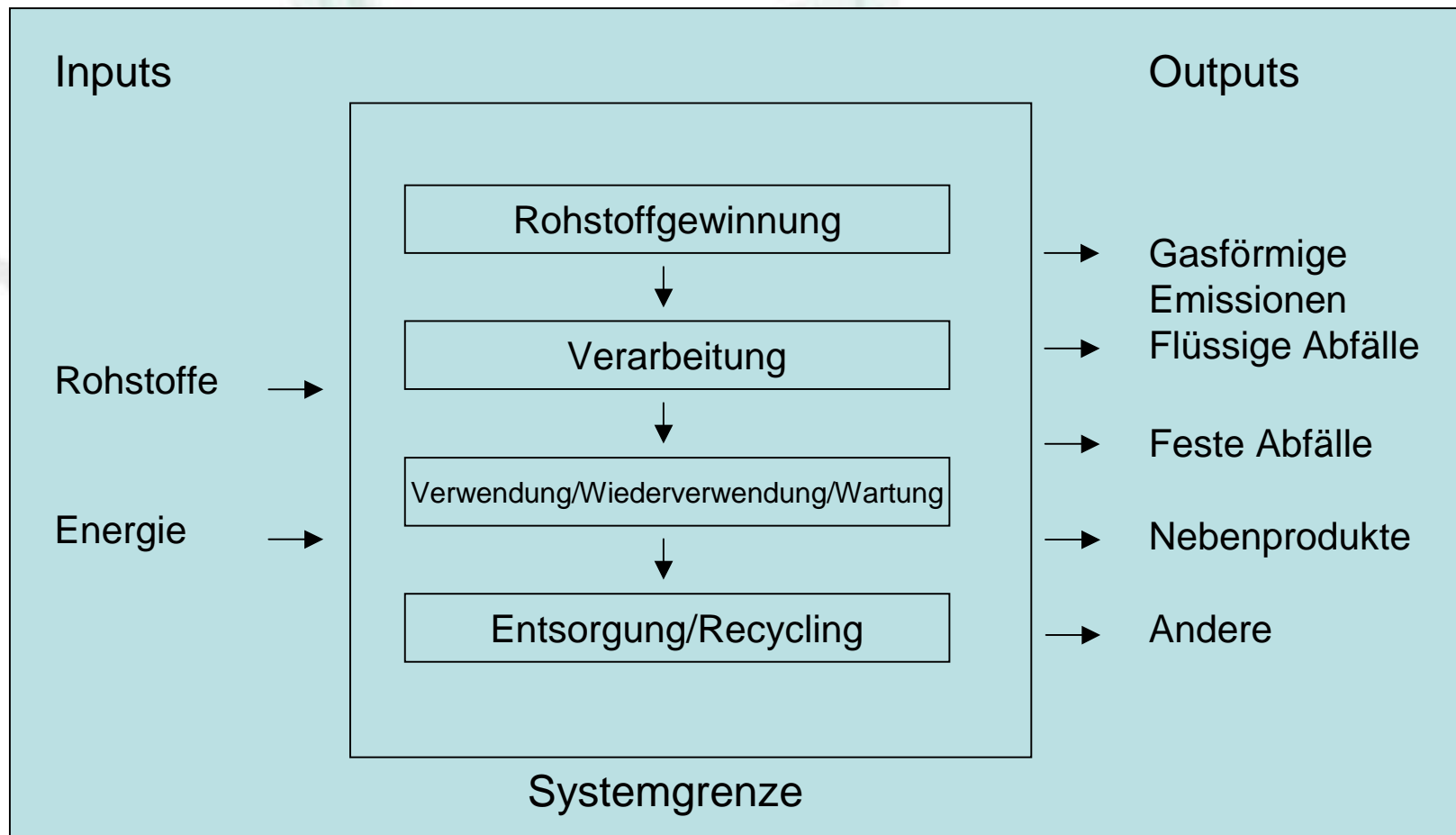
## LCA und EPD

---

- Lebenszyklusanalysen (LCA) sollen die Umweltauswirkungen eines Produktes, in verschiedenen Wirkungskategorien, während seines gesamten Lebenszyklus – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung des daraus gefertigten Produktes - beschreiben. Mit der LCA werden diese ermittelt und dann durch die EPD kommuniziert.
- Die LCA liefert die Eingangsdaten, die dann für die EPD aufbereitet werden.
- Die EPD hat ein standardisiertes Format, das Vergleiche vereinfachen und die Vermittlung des Inhaltes erleichtern soll.
- Die Erstellung von LCA und EPD ist freiwilliger Natur



# Stadien eines Lebenszyklus



Quelle: EPA 1993

## LCA: Wirkungskategorien

---

- Energieverbrauch (endliche fossile Ressourcen)
- Treibhauspotenzial (Klimawandel durch Treibhausgasemissionen)
- Ozonbildungspotenzial (Sommersmog)
- Ozonabbaupotenzial (Erhöhung der UV-Strahlung)
- Feste Abfälle (Problematik der Abfallentsorgung und -behandlung)
- Säurebildungspotenzial (Versauerung der Böden)
- Eutrophierung (Störung des Nährstoffhaushaltes in Gewässern und Böden, Überdüngung der Böden)
- Weitere Kategorien

# LCA: Nutzen

---

## Interner Nutzen

Sammlung von Daten und deren Dokumentation:  
Rohstoff-, Energieverbrauch, Umweltrelevante Faktoren

Wo sind umweltrelevante Schwachpunkte in der Produktionskette?

Berücksichtigung der Ergebnisse bei der Entwicklung neuer Produkte  
und Produktionsverfahren

> Optimierung der Prozesse / mögliche Einsparung an Ressourcen /  
Reduzierung von Emissionen

## Externer Nutzen

Positionierung von Unternehmen und Produkten, Image

Umweltproduktklärung (EPD)

## Die EPD

---

Durch eine EPD (ISO 14020 und ISO 14025) können Unternehmen objektive und vergleichbare Informationen über die Umweltverträglichkeit Ihrer Produkte an Dritte kommunizieren.

Die EPD basiert auf der Methodologie der Ökobilanz (ISO 14040 und ISO 14044) und den Produktkategorieregeln.



# Aufbau einer EPD

- Einleitung
  - Informationen zu Hersteller und Produkt
  - Systemgrenzen und funktionale Einheit
  - Ressourceneinsatz
  - Umweltauswirkung (quantifiziert)
  - Umwelthinweise
  - Zertifizierungshinweise
  - Referenzen
- Rohstoffgewinnung,  
Rohstofftransport,  
Produktion und  
Verpackung des Rohstoffs,  
Produktion der Folie,  
Entsorgung

## EPD: Merkmale

---

- **Nachvollziehbarkeit:** die EPD liefert strukturierte Daten über den gesamten Produktlebenszyklus.
- **Vergleichbarkeit:** die EPD wird in einer standardisierten Form erstellt.
- **Glaubwürdigkeit:** Daten bzw. EPD werden von einer neutralen, akkreditierten Stelle überprüft und zertifiziert (z.B. ANPA).
- **Normen:** die EPD basiert auf internationalen Standards (EPD: ISO 14025; LCA: ISO 14040) und Methoden.
- **Aktualität:** die EPD muss bei veränderten Ausgangsbedingungen angepasst bzw. erneuert werden.
- **Veröffentlichung:** die EPD sollte für die Öffentlichkeit zugänglich sein (z.B. im Internet).

## EPD: Nutzen

---

- Die EPD liefert dem Kunden nützliche Umweltinformationen.
- Der Kunde kann die Umweltauswirkungen von Produkten mit demselben Nutzen direkt miteinander vergleichen (Standardformat).



# Fallstudie: biologisch abbaubare Mulchfolie – PE Mulchfolie



Vorteile des Einsatzes von Mulchfolien:

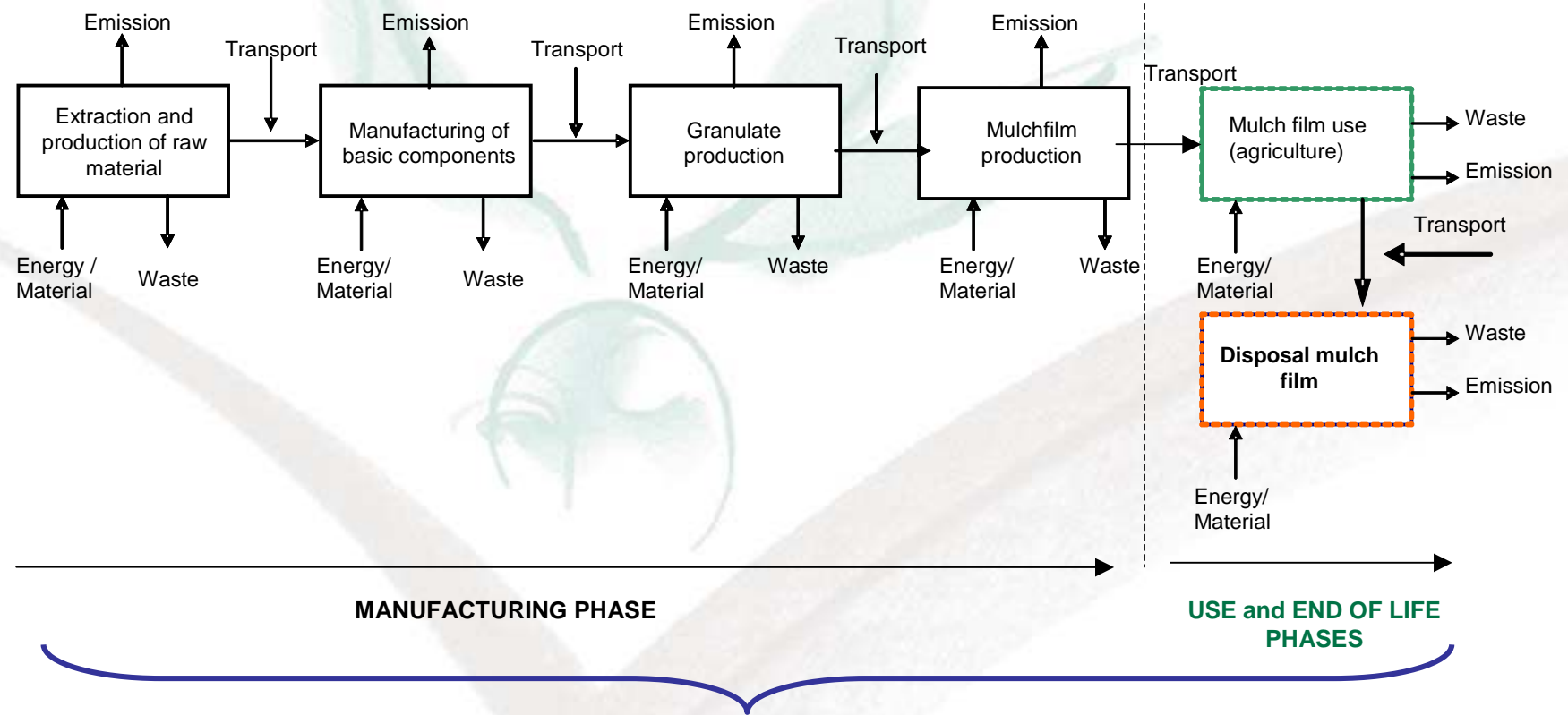
- Unkrautunterdrückung
- Erhöhung der Bodentemperatur > Verfrühung
- Höherer Ertrag
- Verminderte Verdunstung von Wasser aus dem Boden > geringerer Aufwand für Bewässerung

**Funktionelle Einheit:**  
6000 m<sup>2</sup> Mulchfolie pro Hektar kultivierter Fläche (Kopfsalat)

Verglichene Folien /Eigenschaften	MaterBi Folie	Polyethylenfolie
Dicke [µm ]	12	33
Gewicht [g/m <sup>2</sup> ]	15	30



# LCA : Abgrenzungen



Lebenszyklus "cradle to grave"

# Fallstudie: Entsorgung der Mulchfolien

**Mater-Bi Mulchfolie:**  
biologischer Abbau im Boden

**PE - Mulchfolie:**  
wird eingesammelt und entsorgt  
(verschiedene mögliche Szenarien)

**SOIL**  

AIB-VINÇOTTE International s.a. / n.v.  
SAFETY, QUALITY, ENVIRONMENT  
Member of the Group AIB-VINÇOTTE  
Head office : Diamant Building - Boulevard A. Reyers 80 - B-1030 Brussels

Cross Point - Leuvensteenweg 248 / B-1800 Vilvoorde  
Tél. : +32(0)2 674 57 11 - Fax : +32(0)2 674 57 85  
E-Mail : avi.conformity.marks@aib-vincotte.be

 **INTERNATIONAL**

**CERTIFICATE FOR AWARDING AND USE OF THE 'OK BIODEGRADABLE SOIL' CONFORMITY MARK**  
N° O 04-051-261-B  
(Cancels and replaces the certificate N° O 04-051-261-A)  
Issued by AIB-VINÇOTTE International

**For the product(s) described hereafter :**  
Group of the products : Biomaterial  
Products family : Bioplastics  
Make : Novamont S.p.a.  
Type(s) : MATER-BI NF 01U  
Particularities :  
❖ In the maximum thickness of 50 µm  
❖ Color : white translucent  
❖ Biodegradable in soil

**Conformity examination applied for by :**  
NOVAMONT S.p.a.  
Via Fauser 8  
I-28100 Novara  
ITALY

**Criteria for certification :**  
• AVI Test Program with ref. OK 10 issue B : \* Bio products - degradation in soil \*

**Validity of the certificate :** From 23 December 2004 till 23 December 2009

**Conclusions of the examination :**  
The products are complying with the above mentioned certification criteria, as confirmed by the AVI report C 09 99 321/3412321r

**Applicable certification system :**  
Type examination followed by supervision through verification tests on samples from the maker's stocks. The conformity of the product is guaranteed by the procedures for awarding and use of the 'OK Biodegradable Soil' conformity mark. This only applies for specimen bearing the 'OK Biodegradable Soil' mark.

This certificate is issued in english.

Brussels, 06 January 2005

  
L. TORDEUR  
Contract Manager

  
For the Certification Committee  
Ph. DEVOLFS  
President of the Committee

010004.01 CEROKCIE

- wird eingesammelt und deponiert und verbrannt gereinigt und recycelt
- wird nicht eingesammelt und auf dem Feld gelassen und auf dem Feld verbrannt



# Fallstudie: Ergebnisse bezogen auf einzelne Wirkungskategorien

## Entsorgungsszenaren für PE-Mulchfolie

Wirkungskategorie	Maßeinheit	MaterBi <sup>®</sup> Mulchfolie Abbau im Boden	Entsorgungsszenaren für PE-Mulchfolie		Differenz MaterBi zu PE (durchschnittlich)
			LDPE film 100% Verbrennung (mit Energie- nutzung)	LDPE film 50% Verbrennung 50% Deponierung	
<b>Treibhausgase</b>	kg CO <sub>2</sub> eq.	414	900	720	<b>-67%</b>
<b>Feste Abfälle</b> (hazardous + non hazardous)	kg	5,8	7,4	113	<b>-91%</b>
<b>Verbrauch an nicht-erneuerbaren Energien</b>	MJ	6180	14800	15900	<b>-73%</b>

## Fallstudie: potenzielle Einsparungen

Table 5.2.4: Harvest areas of the main crops protected cultivation in the EU and Turkey, 2000 (ha)

	Asparagus	Cucumber	Lettuce	Strawberries	Tomatoes	Watermelon
EU	57 132	20 190	13 7471	50 952	267 899	49 739
Austria	250	559	1661	1458	161	-
Belgium-Luxemburg	200	200	2500	1200	900	-
Denmark	-	35	280	700	100	-
Finland	-	526	-	6300	123	-
France	10 200	1213	22 400	5000	8514	277
Germany	15478	3442	7312	9265	284	-
Greece	7500	2000	3700	400	44 000	16 000
Ireland	-	15	-	200	100	-
Italy	4904	3400	48 918	5429	131 356	14 662
The Netherlands	2800	700	3000	2100	1400	-
Portugal	-	300	4400	1500	18 000	300
Spain	14 900	7000	37 400	10 700	62 600	18 500
Sweden	-	600	600	3000	61	-
United Kingdom	900	200	5300	3700	300	-
Turkey	3	54 000	17 500	8600	160 000	137 000

Source: FAO, "HTTP://APPS.FAO.ORG/PAGE/COLLECTIONS?SUBSET=AGRICULTURE" (2001)

Bezogen auf die Salatproduktion in Italien ergäben sich bei Verwendung von Mater-Bi Mulchfolien folgenden Einsparungen:

- 4,14 \* 10<sup>4</sup> to an Treibhausgasemissionen
- 8,1 \* 10<sup>8</sup> MJ an nicht erneuerbaren Energien
- 2,8 \* 10<sup>3</sup> to an festen Abfällen



Living Chemistry for Quality of Life.

# Zusammenfassung

---

- sogenannte Biokunststoffe enthalten meist nachwachsende Rohstoffe und sind kompostierbar (gemäß DIN EN 13432).
- Lebenszyklusanalysen (LCA) beschreiben die Umweltauswirkungen eines Produktes während seines gesamten Lebenszyklus.
- Die LCA kann dazu genutzt werden, Produkte und Prozesse umweltfreundlicher zu gestalten.
- Mit der Umweltprodukterklärung (EPD) werden diese Daten in einer einheitlichen und vergleichbaren Form an den Kunden kommuniziert.
- Novamont hat bereits für einige Produkte aus Mater-Bi LCAs erarbeiten lassen und Umweltprodukterklärungen veröffentlicht.

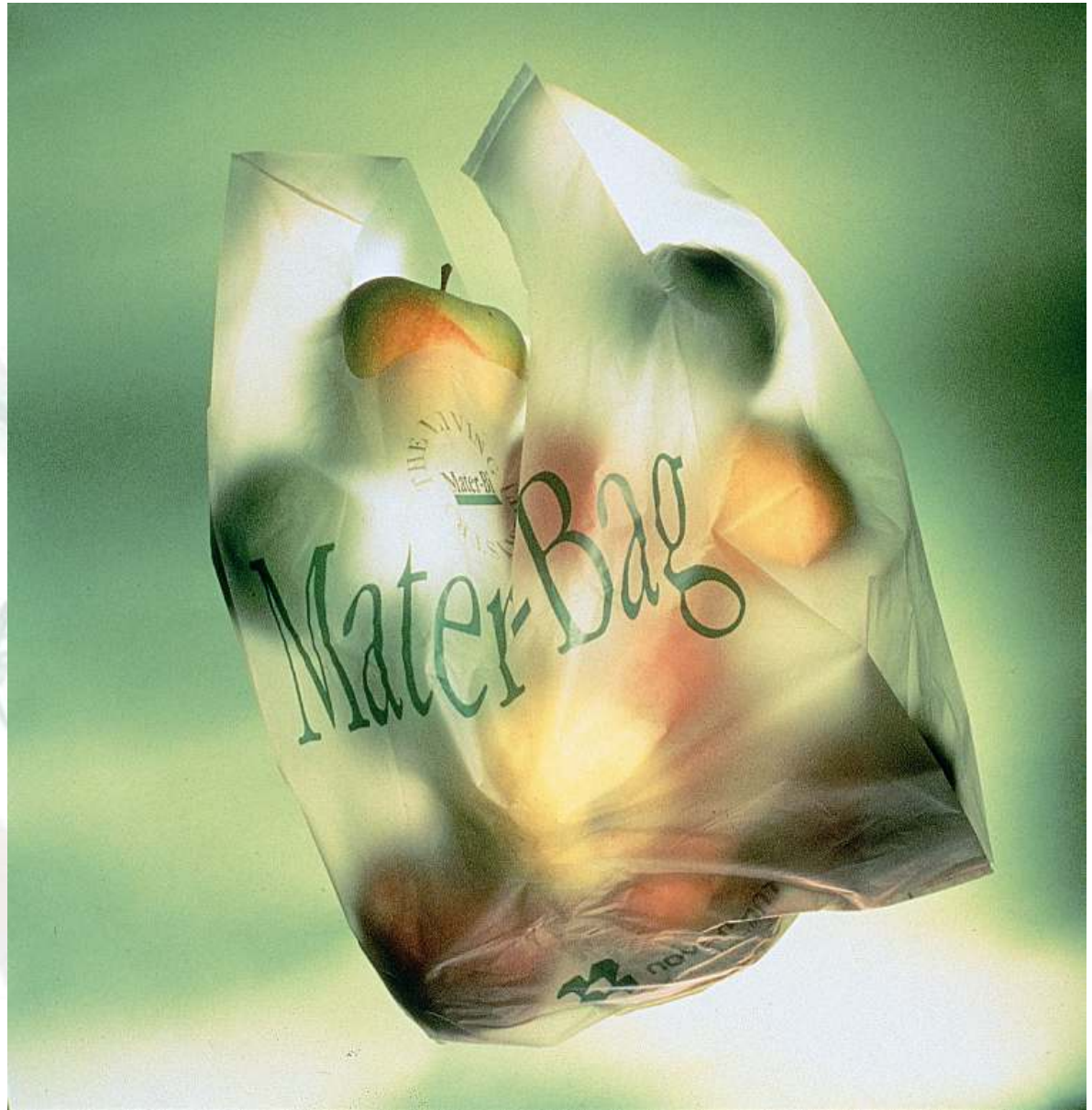
Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit !

Weitere Informationen  
unter:

[www.Novamont.com](http://www.Novamont.com)

e-mail:

vonhesler@materbi.com



Living Chemistry for Quality of Life.