

Abfälle nachhaltig bewirtschaften

Eco-Rechner für Industrie und Gewerbe

Zusammenfassung

Durch eine nachhaltige Abfallbewirtschaftung in Industrie und Gewerbe sollen einerseits Kosten reduziert und andererseits die Umwelt entlastet werden.

Als Tool für die Erfolgskontrolle der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung wurde der vorliegende Eco-Rechner konzipiert. Dieses Tool steht allen Interessierten im Internet kostenlos zur Verfügung.

Des Weiteren wird das Vorgehen zur Realisierung einer nachhaltigen Abfallbewirtschaftung aufgezeigt. Um die nachhaltige Abfallbewirtschaftung in Industrie und Gewerbe umzusetzen, werden die Abfallströme und Kosten erfasst, analysiert und geeignete Massnahmen umgesetzt, wobei die folgende Ziele erreicht werden:

- Reduktion der Entsorgungskosten (Abfallannahme und Transport)
- Entlastung der Umwelt durch reduzierten Rohstoff- und Energieverbrauch
 - Reduzierte CO₂-Emissionen: Beitrag zur Verminderung der Klimaerwärmung

Die Realisierung der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung in Industrie und Gewerbe ist ein Beitrag zur Umsetzung der Vision der 2000 Watt Gesellschaft.

Vorgehen

Die Umsetzung der nachhaltigen Abfallbewirtschaftung erfolgt in drei Schritten:

Schritt 1: Istzustand erfassen

Folgende Kennzahlen werden erfasst: Abfallmenge pro Jahr, Abfallfraktionen: Produktionsabfälle, Wertstoffe (stofflich rezyklierbare Abfälle wie zum Beispiel Papier, Karton, sortenreine Kunststoffe, Metalle usw.), Anzahl Transporte zur Kehrrichtverbrennungsanlage (KVA), Entsorgungskosten.

Schritt 2: Abfallkonzept (Sollzustand) umsetzen

Priorität 1: Abfall vermeiden

Alle Möglichkeiten der Abfallvermeidung bei Konzeption (Ökodesign) und Herstellung eines Produktes sind zu evaluieren. Beispiele: Reduktion des Ausschusses in der Produktion, Einsatz von Mehrweggebinden, optimierte Verpackungen usw.

Bei der Abfallvermeidung müssen Abfälle weder rezykliert noch in der KVA verbrannt werden. Bei jeder Tonne Industrieabfall, welche in der KVA nicht verbrannt wird, werden ca. 2 Tonnen CO₂ weniger emittiert.

Priorität 2: Abfall rezyklieren (verwerten)

Aus den separat gesammelten Wertstoffen können neue Sekundärprodukte wie zum Beispiel Zeitungspapier aus 50 % Altpapier, Karton aus 100 % Altpapier und Kabelschutzrohre aus 100 % Kunststoff-Regranulat hergestellt werden. Bei Wertstoffen wie Papier, Karton, sortenreine Kunststoffe usw. werden beim Recycling im Vergleich zur Primärproduktion

weniger Rohstoffe (zum Beispiel fossiles Erdöl für Kunststoff-Herstellung) und Energie benötigt und somit weniger CO₂ ausgestossen:

Beispiel Papier (Angaben pro kg, eq=Energieäquivalent, Quelle: EMPA St.Gallen 2007)

Energieaufwand nicht erneuerbar: Primärproduktion 21.9 MJ-eq, Recycling 4.4 MJ-eq

=> Reduktion Energieaufwand durch Recycling 80 %

Treibhauspotential: Primärproduktion 1.16 kgCO₂-eq, Recycling 0.23 kgCO₂-eq

=> CO₂-Reduktion durch Recycling 80 %

Beispiel Karton (Angaben pro kg, eq=Energieäquivalent, Quelle: EMPA St.Gallen 2007)

Energieaufwand nicht erneuerbar: Primärproduktion 16.9 MJ-eq, Recycling 3.4 MJ-eq

=> Reduktion Energieaufwand durch Recycling 80 %

Treibhauspotential: Primärproduktion 1.31 kgCO₂-eq / Recycling 0.26 kgCO₂-eq

=> CO₂-Reduktion durch Recycling 80 %

Beispiel Polyethylen-Folien (Angaben pro kg, eq=Energieäquivalent, Quelle: EMPA St.Gallen 2007)

Energieaufwand nicht erneuerbar: Primärproduktion 89.3 MJ-eq / Recycling 8.9 MJ-eq

=> Reduktion Energieaufwand durch Recycling 90 %

Treibhauspotential: Primärproduktion 2.64 kgCO₂-eq / Recycling 0.26 kgCO₂-eq

=> CO₂-Reduktion durch Recycling 90 %

Priorität 3: Nicht rezyklierbare Abfälle der KVA anliefern

Brennbare Abfälle, für welche keine Recyclinglösung existiert, werden der KVA angeliefert.

Schritt 3: Erfolgskontrolle mit Eco-Rechner durchführen

Den Industrie- und Gewerbebetrieben steht im Internet unter www.bmoser.ch => downloads/Eco-Rechner ein „Masterformular“ für ihre Daten zur Verfügung. Nach Eingabe der entsprechenden Kundendaten, berechnet der Eco-Rechner die folgenden Kennzahlen für den Ist- und Sollzustand:

- Entsorgungskosten
- Rohstoffbedarf (Ressourcenbedarf)
- CO₂-Emissionen
- Transport-Emissionen

Berechnungsbeispiele

Beispiel 1: Bodenbeläge AG [link](#) zu Formular

- **Istzustand**
 - Totale Abfallmenge inkl. Wertstoffe 100 Tonnen pro Jahr
 - Anlieferung der Abfälle (inkl. Wertstoffe) zur KVA
- **Sollzustand**
 - Recycling von jährlich 32 Tonnen Wertstoffe: 15 Tonnen Papier, 7 Tonnen Karton, 10 Tonnen Kunststoff-Polyethylenfolien
 - Anlieferung von 68 Tonnen nicht rezyklierbarer Abfall zur KVA
- **Ökonomischer Nutzen**
 - Reduktion der jährlichen Entsorgungskosten von CHF 28'235.- (Istzustand) auf CHF 22'228.- (Sollzustand), dies entspricht einer Kostenreduktion von CHF ca. 6'000.-

- **Ökologischer Nutzen**
 - Reduktion des Ressourcenbedarfs durch Recycling im Vergleich zur Primärproduktion um 1'161'000 MJ Äquivalent, dies entspricht ca. 32'000 Liter Erdöl
 - Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen um ca. 45 Tonnen

Beispiel 2: Verpackungen AG [link](#) zu Formular

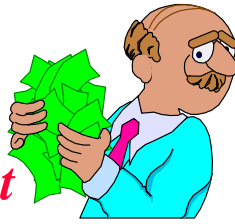
- **Istzustand**
 - Totale Abfallmenge inkl. Wertstoffe 200 Tonnen pro Jahr
 - Anlieferung der Abfälle (inkl. Wertstoffe) zur KVA
- **Sollzustand**
 - Recycling von jährlich 100 Tonnen Wertstoffe: 40 Tonnen Papier, 34 Tonnen Karton, 26 Tonnen Kunststoff-Polyethylenfolien
 - Anlieferung von 100 Tonnen nicht rezylierbarer Abfall zur KVA
- **Ökonomischer Nutzen**
 - Reduktion der jährlichen Entsorgungskosten von CHF 50'000.- (Istzustand) auf CHF 34'530.- (Sollzustand), dies entspricht einer Kostenreduktion von CHF ca. 15'000.-
- **Ökologischer Nutzen**
 - Reduktion des Rohstoffverbrauchs im Vergleich zur Primärproduktion um 3'249'000 MJ Äquivalent, dies entspricht ca. 90'000 Liter Erdöl
 - Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen um ca. 135 Tonnen

Beispiel 3: Etiketten AG [link](#) zu Formular

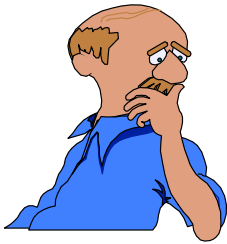
- **Istzustand**
 - Totale Abfallmenge inkl. Wertstoffe 300 Tonnen pro Jahr
 - Anlieferung der Abfälle (inkl. Wertstoffe) zur KVA
- **Sollzustand**
 - Recycling von jährlich 78 Tonnen Wertstoffe: 36 Tonnen Papier, 24 Tonnen Karton, 18 Tonnen Kunststoff-Polyethylenfolien
 - Anlieferung von 222 Tonnen nicht rezylierbarer Abfall zur KVA
- **Ökonomischer Nutzen**
 - Reduktion der jährlichen Entsorgungskosten von CHF 72'923.- (Istzustand) auf CHF 61'372.- (Sollzustand), dies entspricht einer Kostenreduktion von CHF ca. 11'000.-
- **Ökologischer Nutzen**
 - Reduktion des Rohstoffverbrauchs im Vergleich zur Primärproduktion um 2'400'000 MJ Äquivalent, dies entspricht ca. 67'000 Liter Erdöl
 - Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen um ca. 100 Tonnen

Des Weiteren können mit dem vorliegenden Eco-Rechner bei einer Logistik-Optimierung die Auswirkungen bezüglich Logistikkosten und Umwelt (Emissionen von CO₂, Stickoxiden NO_x, und Kohlenwasserstoffe HC) aufgezeigt werden.

*Waste is the only
Manufactured Product
that is not sold. Smart*



*operations know that
they have two choices:
start selling it or stop
making it.”*



Murphy, Tom "Waste Shouldn't Be a Growth Industry,"
CM Cleaning & Maintenance Management 33 (1996): 46-50