

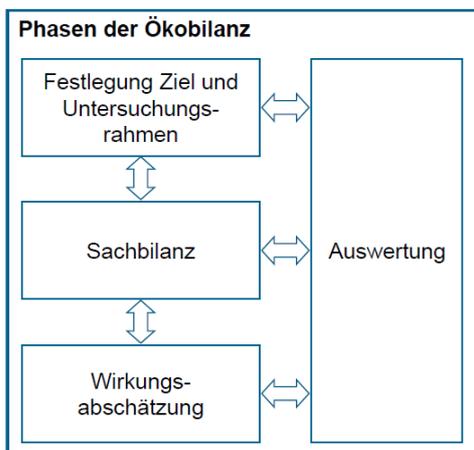
Grundlagen der Ökobilanz

Was ist eine Ökobilanz?

Eine Ökobilanz ist eine Methode, die die Auswirkungen eines Produkts, eines Unternehmens oder einer Dienstleistung auf die Umwelt betrachtet.

Diese Untersuchung wird typischerweise in **vier Phasen** gegliedert (vgl. Abbildung [1]):

1. Die Definition von **Ziel und Untersuchungsrahmen**
2. Die sog. **Sachbilanz**
3. Die **Wirkungsbilanz**
4. Die **Auswertung**



[1] Die vier Phasen einer Ökobilanz

Diese vier Schritte durchlaufen wir im Folgenden beispielhaft am Vergleich der Plastik- mit der Papiertüte.

Festlegung des Ziels

Zunächst wird für die Ökobilanz ein **Ziel definiert**. In unserem Beispiel ist das Ziel den Einfluss auf die Umwelt der Plastik- mit dem der Papiertüte zu vergleichen. Dabei möchten wir

herauszufinden, welche der beiden Optionen umweltfreundlicher ist.

Den Untersuchungsrahmen festlegen

Nachdem das Ziel festgelegt wurde, müssen die Ersteller der Studie den **Untersuchungsrahmen** definieren. Eine Ökobilanzstudie ist eine sehr komplexe Untersuchung und ihr Umfang muss deshalb im Voraus eingegrenzt werden. Dabei müssen z.B. folgende Fragen gestellt werden.

- Wo wird begonnen die Ökobilanz zu betrachten? Ab der Produktion der Tüte? Ab dem Abbau der Ressourcen? Oder schon bei der Herstellung der Maschinen, welche zur Herstellung und Ressourcengewinnung benötigt werden?
- Wo liegt der Endpunkt der Bilanz? Nach der ersten Nutzung? Nach mehrmaligem wiederverwenden? Nach der Entsorgung?

Diese zwei Grenzen, die den Anfangs- und Endpunkt der Ökobilanz festlegen, werden **Systemgrenzen** genannt.

Studien müssen vergleichbar sein!

Damit die Ökobilanzen vergleichbar sind, müssen **Einschränkungen** und **identische Systemgrenzen** vorher festgelegt werden. Zudem kann nicht jedes Kriterium genau ermittelt werden, weshalb **Annahmen** getroffen

werden müssen. Beispielsweise wird abgeschätzt, wie oft eine Plastiktüte wiederverwendet wird ehe sie weggeworfen wird.

Des Weiteren muss, um die **Vergleichbarkeit** der Studien zu gewährleisten, die selbe **funktionelle Einheit** festgelegt werden. In unserem Fall könnte die funktionelle Einheit

Je nachdem welche funktionelle Einheit festgelegt wird kann die Studie zu **unterschiedlichen Ergebnissen** kommen. Aus diesem Grund muss die funktionelle Einheit **zu Beginn der Studie festgelegt** werden.

Wird betrachtet, welche Tüte die richtige Wahl für den Verbraucher im Supermarkt ist, ist es beispielsweise sinnvoll die Ökobilanz bezogen auf eine Stückzahl zu vergleichen, statt sie auf ein Produktionsgewicht zu beziehen. Eine Plastiktüte ist immerhin pro Stück deutlich leichter als eine Papiertüte ist.

Die Sachbilanz

Ist der Untersuchungsrahmen festgelegt, so wird die **Sachbilanz** ermittelt. Dazu werden alle **Stoff- und Energieströme**, die innerhalb der vorher festgelegten Grenzen existieren, ermittelt und auf die festgelegte funktionelle Einheit heruntergerechnet.

Dazu ist es notwendig die einzelnen **Prozesse** genau zu **ermitteln und in Teilprozesse aufzugliedern**. Für eine Tüte müssen Prozesse, wie die Rohstoffgewinnung, deren

Aufbereitung, der Transport, die Herstellung der Tüte und die Entsorgung betrachtet werden.

Dabei können jeweils viele verschiedene Umweltwirkungen betrachtet werden, wie **Energieverbrauch**, **Ressourcenverbrauch**, **Treibhausgase** oder **benötigter Naturraum**. Das sind nur einige der Größen, welche je nach untersuchtem Gegenstand unterschiedlich sein können.

Diesen Aspekten werden **physikalische Einheiten** zugeordnet, um die Ökobilanzen vergleichbar zu machen. Energieverbrauch kann beispielsweise in Kilowattstunden und Ressourcenverbrauch oder CO₂-Ausstoß in Tonnen, bezogen auf die funktionelle Einheit, angegeben werden.

Die Wirkungsabschätzung

Die Ergebnisse der Sachbilanz werden mithilfe einer **Wirkungsabschätzung** hinsichtlich ihrer Umwelteinflüsse untersucht. Dazu werden meist bereits bestehende **Wirkungskategorien** herangezogen. Die ermittelten Daten der Sachbilanz werden in diesem Schritt den einzelnen Wirkungskategorien zugeordnet. Dadurch kann den Wirkungskategorien eine vergleichbare Einflussgröße zugeordnet werden.

Aufzählung typischer Wirkungskategorien einer Ökobilanz

Wirkungskategorie	Kurzbeschreibung	Beispiel
Ressourcenverbrauch		Erdöl
Treibhauspotenzial	Erwärmung der Troposphäre durch menschgemachte Treibhausgase	Kohlenstoffdioxid
Ozonabbaupotenzial	Verringerung der Ozonkonzentration in der Stratosphäre	Trichlorfluormethan
Versauerungspotenzial	Verringerung des pH-Werts des Niederschlagwassers	Schwefeldioxid
Eutrophierungspotenzial	Überdüngung von Gewässern und Böden	Phosphat
Oxidantienbildungspotenzial	Bildung von bodennahem Ozon	Ethen
Naturraum-inanspruchnahme	Dauer und Art der Veränderung von Naturraum durch den Menschen	Abbauflächen
Primärenergieverbrauch	Maß für Verbrauch / Verknappung endlicher Energieträger	Braunkohle

[2] Typische Wirkungskategorien, die im Rahmen der Wirkungsabschätzung innerhalb einer Ökobilanz herangezogen werden können.

Woher kommen die Daten?

Die ersten drei Teilschritte der Ökobilanz sind sehr zeitintensiv. **Es müssen zu allen relevanten Prozessen Daten erhoben werden.**

Für Herstellungsprozesse können von den herstellenden Unternehmen Daten erhoben werden. Doch Prozesse, welche der Herstellung vor- oder nachgelagert sind, wie der Transport, die Anzahl der Wiederverwendungen, Daten zum Recycling oder Daten über die Ressourcengewinnung an verschiedenen Standorten sind **nicht leicht zu erheben**. Daher existieren sog. LCA-

Datenbanken (Life-Cycle-Assessment-Datenbanken), die Sachbilanzdaten und Daten zu einzelnen Lebenszyklen und Prozessen sammeln. Diese Daten werden von den Datenbank-Hosts meist gegen Bezahlung zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung

Die Auswertung betrachtet die **Ergebnisse der Sach- und Wirkungsbilanz** und fasst diese zusammen. Dabei wird die **Ökobilanz im Hinblick auf die vorher getroffenen Annahmen beurteilt**. Beispielsweise kann hier betrachtet werden, ob sich die Ökobilanz signifikant ändern würde, wenn eine

abgeschätzte Größe, wie die Zahl der Wiederverwendungen der Tüte verändert.

Auf Basis dieser Beurteilung werden **Schlüsse gezogen** und **Handlungsempfehlungen ausgesprochen**. Beispielsweise welche Prozesse optimiert werden müssen, um die Ökobilanz der untersuchten Gegenstände zu verbessern.

Der Nutzen der Ökobilanz

Ökobilanzen ermöglichen es Unternehmen ihren **Ökologischen Fußabdruck** zu

verbessern, indem sie **Prozesse optimieren** und **Problemfelder** während des Produktzyklus **erfassen**. So können nachhaltigere Produkte oder **neue Innovationen** entstehen.

Unternehmen können gleichzeitig Prozesse identifizieren, bei denen die Kosten durch Integration kreislaufwirtschaftlicher Ansätze gesenkt werden können. Zusätzlich bietet ein nachhaltiges Produkt die Möglichkeit ökologisch bewusste Zielgruppen davon zu überzeugen das eigene Produkt zu erwerben.