



# Anleitung **Umweltziele** für Eco Design- Projekte



## **Grundlagen**

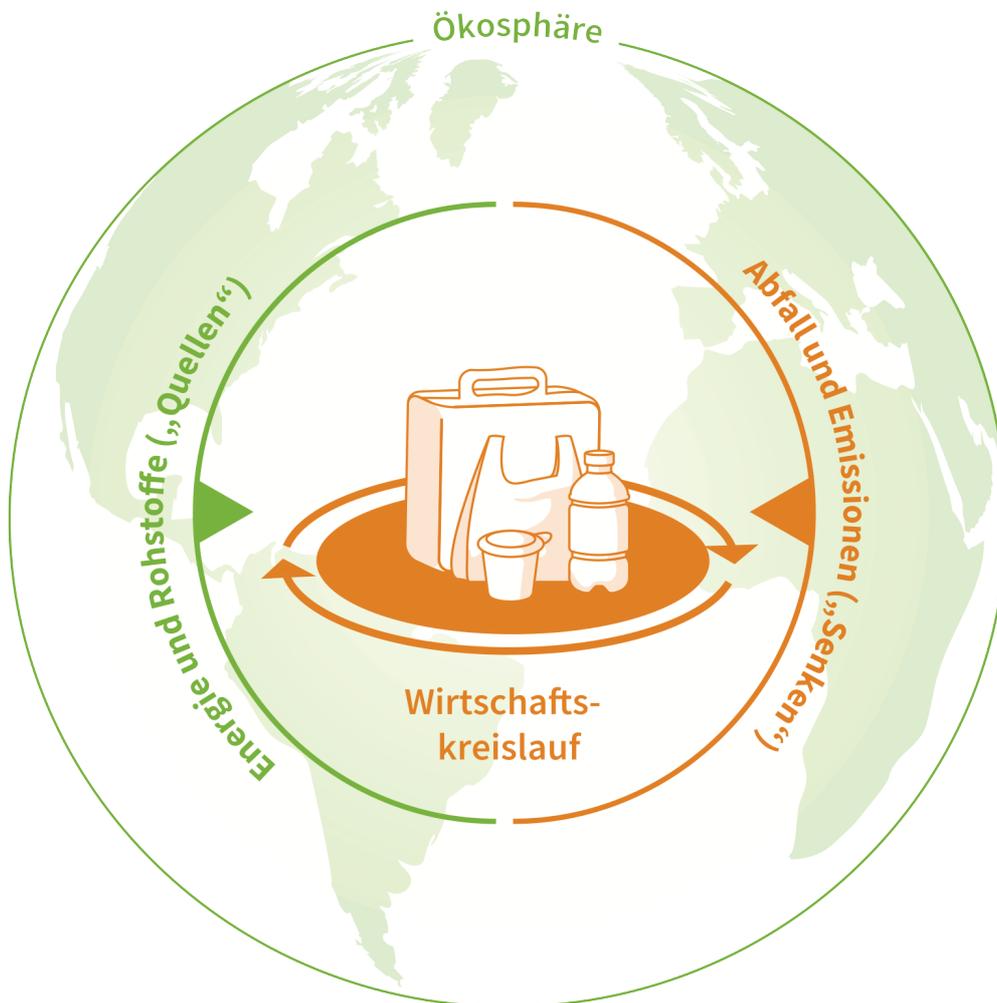
### **Die Aufgabenstellung**

Um Umweltauswirkungen von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen beurteilen zu können, ist es wichtig, wesentliche ökologische Zusammenhänge zu kennen und einen Überblick über verschiedene Umweltprobleme und ihre Hauptverursacher zu haben. Dies gilt auch für den hier infrage stehenden spezifischen Betrachtungsgegenstand des Eco Design von Kunststoffverpackungen.

Grundlegend ist das Verständnis, dass das Ökosystem Erde ein nahezu geschlossenes System darstellt – mit zwei Ausnahmen. Diese Ausnahmen sind die immerwährende, lebensnotwendige Zufuhr von Energie durch die Sonne, die die Prozesse auf der Erde am Laufen hält, und die Abstrahlung von Energie in den Weltraum. Abgesehen von diesen Ausnahmen stehen alle Vorgänge innerhalb der Bio- und Geosphäre miteinander in einem ständigen Austausch und finden i. d. R. in Form von Kreislaufprozessen statt (Wasserkreislauf, Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf, Schwefelkreislauf, Phosphorkreislauf etc.). Sie stehen in einem natürlichen Gleichgewicht. Diese Stoffkreisläufe sind die Basis für das Leben auf der Erde.

Das menschliche Handeln in der Technosphäre ist eingebettet in diese größeren natürlichen Stoffkreisläufe der Ökosphäre. Durch den seit Beginn der Industrialisierung rapide wachsenden Bedarf der Wirtschaftskreisläufe an Rohstoffen und Energie sind sowohl die Entnahme aus der natürlichen Umwelt als auch die Abgabe von Abfällen und Emissionen in die natürliche Umwelt entsprechend gestiegen. Dies führt zunehmend zu Überschreitungen der Tragfähigkeit der „Quellen“- und der „Senkenfunktion“ der Ökosphäre und damit zu Beeinträchtigungen der natürlichen Gleichgewichte in den Ökosystemen.

Man spricht von anthropogen verursachten Umweltauswirkungen. Auch wenn Störungen von Ökosystemen zunächst abgepuffert werden, können sie bei weiteren Störungen und Einträgen zu langfristigen Veränderungen ganzer Lebensräume führen.



Das übergeordnete Ziel des Eco Design ist die Minimierung solcher negativer Umweltwirkungen. Um im Konkreten von Eco Design-Projekten sinnvoll entsprechende Ziele festlegen und geeignete Optimierungsansätze auswählen zu können, ist es notwendig, zwischen Umweltwirkungen, Umweltzielen und entsprechenden „Maßnahmen“ (Optimierungsansätzen) zu unterscheiden.

## Umweltwirkungen

Umweltwirkungen sind Effekte in der Bio- und Geosphäre, die aufgrund der Nutzung natürlicher Ressourcen durch menschliche Aktivitäten verursacht werden. Zu den natürlichen Ressourcen zählen: Erneuerbare und nicht erneuerbare Rohstoffe, der physische Raum, die Umweltmedien (Wasser, Boden, Luft), die Biodiversität sowie die strömenden Ressourcen (z. B. Sonne, Wind). Natürliche Ressourcen werden als Quelle (z. B. Entnahme von fossilen Energieträgern, Wasserentnahme) oder als Senke (z. B. Einleitung von Abwässern) genutzt.

Im Weiteren werden die wichtigsten Umweltwirkungen kurz vorgestellt.



- **Klimawandel:**  
Die aktuell stattfindende Erwärmung des Klimas auf der Erde wird durch eine Zunahme von sog. anthropogenen Treibhausgasen (z. B. Kohlendioxid, Methan, Lachgas) in der Atmosphäre verursacht. Diese haben eine ähnliche Wirkung wie das Glas eines Treibhauses: Sie halten die Wärme auf der Erde, wodurch die globale Durchschnittstemperatur steigt. Treibhausgase entstehen insbesondere bei der Verbrennung fossiler Energieträger (Erdöl, Kohle, Erdgas) sowie durch landwirtschaftliche Prozesse (Methan, Lachgas). Die Staatengemeinschaft hat sich zum Ziel gesetzt, die Emissionen von Treibhausgasen so zu begrenzen, dass die globale Durchschnittstemperatur nicht mehr als 2 °C ansteigt.
- **Versauerung von Ökosystemen:**  
Versauerung bedeutet, dass der pH-Wert eines Systems (z. B. Boden oder Gewässer) abnimmt. Seit den 1970er-Jahren fiel eine Verschiebung des pH-Wertes der Niederschläge auf: Die Niederschläge wurden immer saurer („saurer Regen“). Dies führte zur Versauerung von Gewässern, zum sog. Waldsterben sowie zur Versauerung von Böden. Versauernde Substanzen wie Stickoxide, Schwefeldioxid und Ammoniak, die durch Verbrennungsprozesse (Verkehr, Industrie) und die Landwirtschaft emittiert werden, sind die Verursacher. Trotz einer erfolgreichen Reduktion von Schwefeldioxidemissionen ist in Deutschland noch immer fast die Hälfte der Ökosysteme nicht vor Versauerungsschäden geschützt.
- **Überdüngung von Ökosystemen (Eutrophierung):**  
Eutrophierung bezeichnet eine Überdüngung bzw. ein Überangebot an Nährstoffen in Ökosystemen. Die verursachenden Substanzen sind Nährstoffe (Stickstoff- und Phosphorverbindungen), die für den Aufbau von Biomasse und somit den Erhalt intakter Ökosysteme zwingend notwendig sind. Ein Zuviel dieser Nährstoffe über ein bestimmtes Maß hinaus führt jedoch zu Schädwirkungen. In den 1970er- und 1980er-Jahren waren die Oberflächengewässer und letztlich auch die Meere (in Küstennähe) massiven Belastungen durch Nährstoffeinträge (v. a. Phosphate) ausgesetzt. Insbesondere die Entwicklung phosphatfreier Waschmittel und die umfassende Klärung von häuslichen Abwässern hat die Belastung mit Phosphaten seither reduziert. Aber auch heute führt die Belastung mit Nährstoffen zu bedenklichen Änderungen der Ökosysteme. Diese werden mittlerweile vornehmlich von Stickstoffverbindungen insbesondere aus der Landwirtschaft verursacht.
- **Verluste an Biodiversität:**  
Unter Biodiversität versteht man die Vielfalt der Ökosysteme und Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Heute schreiten das Artensterben und die Verluste natürlicher Lebensräume so schnell voran wie nie zuvor. Wesentliche Treiber sind Landnutzungsänderungen, der Klimawandel, invasive (eingeschleppte) Arten, Einträge von Nährstoffen und Schadstoffen sowie die Übernutzung von Ökosystemen.
- **Nutzung von Fläche:**  
Durch die Nutzung von Flächen (z. B. für Landwirtschaft, Siedlungen, Verkehrsinfrastruktur, Bergbau) werden Lebensräume direkt verändert. Die Art und das Maß der Beanspruchung entscheiden wesentlich über die Tiefe des Eingriffs. Für die Beurteilung von Umweltauswirkungen ist es notwendig zu wissen, welcher Art die



Nutzung der Fläche vor der jetzigen Nutzung war.

„Flächenverbrauch“ ist der umgangssprachliche Ausdruck für eine neue Inanspruchnahme von Flächen für anthropogene Nutzungen.

- **Entnahme und Nutzung von Wasser:**

Wasser bewegt sich im Wechselspiel von Verdunstung und Niederschlag in einem natürlichen Kreislauf und stellt eine regenerierbare abiotische Ressource dar. Die Verfügbarkeit von Wasser ist lokal und regional sehr verschieden. Bei der Nutzung wird es i. d. R. nicht irreversibel verbraucht. Bei der Nutzung kann Wasser erwärmt, aus Ökosystemen entnommen oder verschmutzt werden. Dies kann negative Effekte auf Ökosysteme haben: Durch Erwärmung sinkt bspw. die Sauerstoffbindungskapazität von Wasser, in der Folge können Arten, die auf einen hohen Sauerstoffgehalt angewiesen sind, verdrängt werden oder sterben. Durch die Entnahme von Wasser aus Ökosystemen können diese teils unwiederbringlich geschädigt werden (bspw. Feuchtgebiete). Schadstoffeinträge hingegen haben unterschiedliche negative Auswirkungen auf Arten und Ökosysteme (z. B. Vergiftungen, hormonelle Veränderungen), indem sie die Wasserqualität verändern. Zudem wird Wasser als Transportmedium und zur Energiegewinnung genutzt. Hierfür werden Wasserökosysteme z. T. aktiv verändert (z. B. Begradigung von Flussläufen, Befestigung von Uferböschungen, Staudämme), mit entsprechend negativen ökologischen Auswirkungen.

Diese und weitere Umwelteffekte sind in ihren Wirkmechanismen weitestgehend voneinander unabhängig und so existiert auch kein übergeordneter Gesamtindikator, um die gesamte Umweltwirkung zu bemessen. Damit handelt es sich bei der Kernanforderung des Eco Design „Verringerung negativer Umweltwirkungen“ um einen komplexen multidimensionalen Zielraum.





## Umweltziele

Während es aus wissenschaftlicher Perspektive komplexe Wechselwirkungen und damit keine klaren Hierarchien zwischen den verschiedensten Umweltwirkungen gibt, werden in der gesellschaftspolitischen Debatte regelmäßig explizit oder auch implizit solche Prioritäten gesetzt. Der Klimaschutz basiert zum Beispiel auf einem breiten gesellschaftlichen Konsens und klaren politischen Zielsetzungen, die mit quantitativen Zielen unterlegt sind.

Ein anderes Thema, das zunehmend in den Fokus der öffentlichen Debatte gerät, ist das Ziel der Verminderung des sogenannten Marine Littering, d. h. der Anreicherung von Kunststoffabfällen in der Meeresumwelt aufgrund achtloser Einträge von Kunststoffabfällen. Im streng wissenschaftlichen Sinn handelt es sich beim Marine Littering selbst gar nicht um eine Umweltwirkung, sondern um eine sichtbare Überlastung der Senkenfunktion der natürlichen Meeresumwelt. Die eigentlichen Umweltwirkungen resultieren dann aus den Beeinträchtigungen der marinen Lebenszusammenhänge.

Bei der „Verminderung des Marine Littering“ handelt es sich somit um ein umweltpolitisches „Handlungsziel“, das dem „Wirkungsziel“ „Schutz der marinen Lebensumwelt“ dient.

Eine vergleichbare Zuordnung gibt es auch bei den beiden aktuell ebenfalls viel diskutierten umweltpolitischen Handlungszielen: „Steigerung der Ressourceneffizienz“ und „Intensivierung des Recyclings“. Beide stellen keinen Selbstzweck dar. Sie dienen vielmehr der „Verminderung der Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen“ und damit der Verminderung/Vermeidung der Umweltwirkungen, die aus der übermäßigen Inanspruchnahme der natürlichen Ressourcen resultieren.

Bei den zu vermeidenden Umweltwirkungen handelt es sich hier im Bereich der Quellenfunktion der natürlichen Umwelt insbesondere um Wirkungen, die mit dem intensiven Rohstoffabbau verbunden sind. Dies sind z. B. die Zerstörung natürlicher Lebensräume, die Beeinträchtigung von Frischwasserressourcen oder die Gefährdung der Artenvielfalt. Im Bereich der Senkenfunktion geht es um Wirkungen, die aus der Überlastung der Aufnahmekapazitäten gegenüber Klimagasen oder anderen schädlichen Emissionen resultieren, also z. B. der Eutrophierung von Gewässern und Böden, oder toxische Wirkungen auf Flora und Fauna.

Jede systematische Umsetzung eines Eco Design-Projektes erfordert das aktive Setzen konkreter Ziele (vgl. dazu Schritt 1 des vorgeschlagenen Managementprozesses). Dabei sollte es sich um umweltbezogene Handlungsziele handeln, die im Rahmen der Entwicklung der Eco Design-Strategie für das jeweilige Projekt weiter operationalisiert werden.

Beim Setzen der konkreten Ziele für das Eco Design-Projekt gibt es kein „Richtig“ oder „Falsch“. Die gewählten Handlungsziele sollten aber den folgenden Anforderungen genügen. Sie sind

- **relevant**  
– sie adressieren Umweltwirkungen, die real durch den Lebenszyklus der jeweiligen Verpackung und des Packgutes verursacht werden;
- **beeinflussbar**  
– die durch die (Handlungs-)Ziele adressierten Umweltwirkungen können durch Modifikationen der Verpackungslösung (auf System- oder Verpackungsebene) verändert werden, und



- **kommunizierbar**  
– ihre Relevanz und die erreichten Veränderungen können gegenüber den verschiedenen Zielgruppen (Kunden- und Anspruchsgruppen) verständlich gemacht werden.

Bei der Auswahl und Festlegung der Ziele ist auch zu beachten, dass viele Unternehmen auf Unternehmens- und/oder Markenebene eine eigene Umweltpolitik definiert oder Umweltbotschaften festgelegt haben. Im Sinne der Konsistenz und damit auch der Glaubwürdigkeit sind die hier explizit oder implizit definierten Ziele bei der Ableitung ebenfalls zu beachten. Vor einer Eins-zu-eins-Übernahme in die Eco Design-Strategie eines Verpackungsprojektes ist aber zu prüfen, ob sie in Bezug auf dieses Projekt den vorstehenden Anforderungen entsprechen.

## Eco Design-Ansätze und -Maßnahmen

Konkrete Veränderungen des Verpackungsdesigns entweder auf der Verpackungsebene (z. B. durch geringere Wandstärken und damit eine verringerte Materialeinsatzmenge) oder auf der Systemebene (z. B. durch die Einführung eines Mehrwegsystems und damit über mehrere Nutzungszyklen betrachtet ebenfalls eine verringerte Materialeinsatzmenge) setzen die übergeordneten Handlungsziele (in diesem Fall z. B. das Ziel der Verringerung der Ressourceninanspruchnahme) um.

Je nach Blickwinkel handelt es sich dabei also um mögliche Eco Design-Ansätze oder um in der Umsetzung befindliche Eco Design-Maßnahmen. Diese beiden Begriffe werden meist synonym verwendet.



## Umsetzung mithilfe der Leitfadenelemente

### Zuordnung von Eco Design-Ansätzen zu Handlungsfeldern und Lebenswegstufen

Da sowohl eine direkte Zuordnung von Eco Design-Ansätzen/Maßnahmen zu Umweltwirkungen als auch zu den umweltbezogenen Handlungszielen an der Multidimensionalität der Wirkungen bzw. der Vielschichtigkeit möglicher Handlungsziele scheitern (müssen), wurde in diesem Leitfaden ein anderer Weg gewählt, um Eco Design-Projekte zu unterstützen.

Es wurden vier „Design für ...“ -Elemente gebildet, die entlang des Lebensweges einer Verpackung (konkret: Planung, Beschaffung, Nutzung und Entsorgung) jeweils größere Handlungsfelder (unter denen sich jeweils verschiedene konkrete Handlungsziele zuordnen lassen) mit konkreten Designansätzen/Maßnahmen verknüpfen.

Die folgende Grafik zeigt diese Zuordnung im Überblick:

## STRATEGIEELEMENTE



Diese Strukturierung erlaubt ein sehr pragmatisches Vorgehen bei der Auswahl der konkret im Rahmen eines Eco Design-Projektes zu prüfenden Optimierungsansätze.



## Vorgehen bei der Auswahl der anzuwendenden Strategieelemente

Denn zum einen resultieren Handlungsziele in der Praxis häufig aus umwelt- oder gesellschaftspolitischen Diskussionen über bestimmte Aspekte in verschiedenen Lebenszyklusstufen. Dies ist z. B. bei den aktuellen Diskussionen um die Verminderung des Littering oder die Steigerung der Recyclingfähigkeit, aber auch bei Diskussionen um die Anbaubedingungen biobasierter Kunststoffe der Fall. Hier ist dann jeweils sehr konkret das zur entsprechenden Lebenszyklusstufe zugehörige Strategie-element anzuwenden. Das heißt, es sind unter Anwendung der entwickelten Checklisten die entsprechenden Optimierungsansätze zu prüfen.

Zum anderen finden sich gerade in der Umweltpolitik von Unternehmen entweder „hart“ quantifizierte Minderungsziele (z. B. „Wir wollen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß aus unseren Geschäftsaktivitäten um x % reduzieren.“) oder es werden eher „weiche“ Entwicklungsziele formuliert (wie etwa: „Wir übernehmen Verantwortung für die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Umwelt.“). In beiden Fällen ergibt sich unmittelbar, welche Strategieelemente jeweils vorrangig angewendet werden sollten.

Für typische auf die Verpackungen bezogene Umweltziele in Unternehmen lassen sich allerdings auch direkt diejenigen Strategieelemente benennen, die in jedem Fall bei einer Optimierungsprüfung herangezogen werden müssen. In der nachstehenden Matrix sind diese mit einem „X“ gekennzeichnet. Darüber hinaus gibt es jeweils weitere Strategieelemente, die in diesen Fällen ebenfalls mit geprüft werden sollten, um ggf. aus einer nur eindimensionalen Optimierung resultierende kontraproduktive negative Wirkungen in anderen Bereichen zu vermeiden. Diese ebenfalls zu betrachtenden Strategieelemente sind jeweils mit einem „(x)“ markiert.

Typische Umweltziele	 OPTIMIERTE RESSOURCEN-NUTZUNG	 NACHHALTIGE MATERIAL-BESCHAFFUNG	 UMWELT-VERTRÄGLICHE NUTZUNG	 RECYCLING
	Minderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen/ des CarbonFootprint	X	(x)	
Erreichen einer Materialreduktion	X		(x)	(x)
Verminderung des Littering			X	
Steigerung der Recyclingfähigkeit	(x)			X
Einsatz von Recyclingmaterial	X	(x)		
Verwendung nachwachsender Rohstoffe	(x)	X		(x)

Hieraus wird bereits deutlich, dass es bei vielen der praxistypischen Zielstellungen in jedem Fall angezeigt ist, zumindest zwei oder drei Strategieelemente bei einer Prüfung der Optimierung der Umwelteigenschaften der Verpackungen heranzuziehen.

Aus diesem Grund kann daher, unabhängig von einer möglichen thematischen Fokussierung der Unternehmensziele, der Appell formuliert werden, dass im Rahmen wirklich umfassender Eco Design-Projekte die Optimierungsmöglichkeiten in allen vier Strategieelementen geprüft werden sollten. Erst so erfolgt eine wirklich ganzheitliche Herangehensweise an das Thema Eco Design. Dabei gibt es keine vorgegebene Bearbeitungsreihenfolge zwischen den Strategieelementen, ein Vorgehen entlang des Lebensweges ist aber besonders gut nachvollziehbar.