



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Umwelt
Bundes
Amt 
Für Mensch und Umwelt

Umweltkennzahlen in der Praxis

Ein Leitfaden zur Anwendung von Umweltkennzahlen in
Umweltmanagementsystemen mit dem Schwerpunkt auf EMAS



Impressum

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Referat Öffentlichkeitsarbeit • 11055 Berlin
E-Mail: service@bmu.bund.de
www.bmu.de

Umweltbundesamt
Postfach 1406 • 06844 Dessau
E-Mail: info@umweltbundesamt.de
www.umweltbundesamt.de

Projektbetreuung: Reinhard Peglau, Referat FG. I 1.4, Umweltbundesamt
Annette Schmidt-Räntsch, Referat ZG III 2,
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Autoren: Daniel Weiß, Roman Müller und Saskia Lössl
www.adelphi.de



Gestaltung: Sarah Schütze

Druck: Umweltbundesamt

Abbildungen: S. 9 (und weitere) Tipps: Dirk Rowe from The Noun Project
S. 9 (und weitere) Literatur: Geoff R from The Noun Project
S. 28 Energie: Matthew Hock from The Noun Project
S. 38 Materialeffizienz: © iStockphoto.com / Marina Strizhak
S. 42 Wasser: designed by Gilad Fried from The Noun Project
S. 46 Abfall: © iStockphoto.com / 4x6
S. 50 Biodiversität: © iStockphoto.com / Robert Adrian Hillman
S. 54 Emissionen (Schere): © Monika Ciapala from The Noun Project
S. 74 Gesamtorganisation: © iStockphoto.com / photocanal25
S. 78 Beschaffung: © iStockphoto.com / beakraus
S. 82 Produktverantwortung: © iStockphoto.com / Robert Adrian Hillman
S. 84 Personalmanagement: © fotolia.com / designer_things
S. 86 Kommunikation und Marketing: © iStockphoto.com / Chen Fu Soh

Stand: Juli 2013

1. Auflage: 1.000 Exemplare

Informationen rund um EMAS finden Sie auf der Internetseite der Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses unter:
www.emas.de

Das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt gehen seit vielen Jahren mit gutem Beispiel voran und haben an der Mehrzahl ihrer Standorte ein Umweltmanagementsystem nach EMAS eingeführt. Weitere Informationen unter:

www.bmu.de
www.umweltbundesamt.de

Die weibliche Form ist der männlichen Form in dieser Publikation gleichgestellt. Soweit in dieser Publikation nur die männliche Schreibweise verwendet wird, ist bei Entsprechung auch die weibliche Form eingeschlossen.



INHALT

Abbildungen	5
Tabellen	6
Abkürzungen	7
Vorwort	8
1 Navigation	9
2 An wen richtet sich dieser Leitfaden?	10
3 Warum sollte Ihre Organisation Kennzahlen nutzen?	11
3.1 Messen	12
3.2 Intern steuern	12
3.3 Extern berichten	12
4 Anwendung von Kennzahlen	13
4.1 Identifizierung bedeutender Umweltaspekte	13
4.2 Auswahl von Kennzahlen	17
4.3 Klassen und Arten von Umweltkennzahlen	18
5 EMAS-Kennzahlenspektrum	21
5.1 Auswahlmethode	21
5.2 Quellen	21
5.3 EMAS-Kennzahlenkategorien	22
6 Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen	25
6.1 EMAS-Kernindikatoren im Überblick	25
6.2 Vorgaben zur Anwendung	25
6.2.1 Basiskennzahl	26
6.2.2 Bezugsgröße	26
6.3 Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen	31
6.3.1 Energieeffizienz	31
6.3.2 Materialeffizienz	39
6.3.3 Wasser	43
6.3.4 Abfall	47
6.3.5 Biologische Vielfalt	51
6.3.6 Emissionen	55

INHALT

7 Zusätzliche Kennzahlen in den sechs Schlüsselbereichen	62
7.1 Übersicht der Kennzahlen	62
7.2 Kennzahlen im Detail	63
7.2.1 Energieeffizienz	63
7.2.2 Materialeffizienz	64
7.2.3 Wasser	66
7.2.4 Abfall	67
7.2.5 Biologische Vielfalt	68
7.2.6 Emissionen	70
8 Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen	73
8.1 Übersicht der Kennzahlen	73
8.2 Kennzahlen im Detail	75
8.2.1 Gesamtorganisation	75
8.2.2 Beschaffung	79
8.2.3 Produktverantwortung und Vertrieb	83
8.2.4 Personalmanagement	85
8.2.5 Kommunikation und Marketing	87
9 Kennzahlenkatalog	88
Literaturverzeichnis	96

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Funktionen von Kennzahlen	11
Abbildung 2: Ermittlung von bedeutenden Umweltaspekten auf Basis der EMAS-Verordnung	13
Abbildung 3: Entscheidungsprozess zur Auswahl von Umweltkennzahlen	17
Abbildung 4: Mögliche EMAS-Kennzahlenkategorien	23
Abbildung 5: Möglicher Ansatz zur Auswahl von Kennzahlen	24
Abbildung 6: Bildung von EMAS-Kernindikatoren	25
Abbildung 7: Handlungsfelder im Schlüsselbereich Energieeffizienz	31
Abbildung 8: Mögliche Darstellung des Kernindikators En1	33
Abbildung 9: Mögliche Darstellung des Kernindikators En2	37
Abbildung 10: Mögliche Darstellung des Kernindikators M1	40
Abbildung 11: Risikofaktor Wasser – Auswirkungen auf Organisationen	43
Abbildung 12: Mögliche Darstellung des Kernindikators W1	45
Abbildung 13: Mögliche Darstellung des Kernindikators A1	48
Abbildung 14: Mögliche Darstellung des Kernindikators A2	49
Abbildung 15: Einflussfaktoren der biologischen Vielfalt und Beispiele für Handlungsfelder	51
Abbildung 16: Mögliche Darstellung des Kernindikators B1	52
Abbildung 17: Übersicht über Treibhausgasemissionen der Wertschöpfungskette	55
Abbildung 18: Mögliche Darstellung des Kernindikators Em1	58
Abbildung 19: Mögliche Darstellung des Kernindikators Em2	61

TABELLEN

Tabelle 1: Beispiele für indirekte Umweltaspekte und Einflussmöglichkeiten von Organisationen	14
Tabelle 2: Beispiele für direkte und indirekte Umweltaspekte	15
Tabelle 3: Beziehung zwischen Umweltaspekten und Umweltauswirkungen	15
Tabelle 4: Bezugsgrößen	27
Tabelle 5: Mögliche Emissionsquellen	56
Übersichtstabelle I: Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen	88
Übersichtstabelle II: Zusätzliche Kennzahlen in den sechs Schlüsselbereichen	90
Übersichtstabelle III: Zusätzliche Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen	93

ABKÜRZUNGEN

AOX-Frachten	absorbierbare organisch gebundene Halogene
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BSB	biologischer Sauerstoffbedarf
CDP	Carbon Disclosure Project
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
demea	Deutsche Materialeffizienzagentur
EEAP	Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung)
EnEV	Energieeinsparverordnung
E-PRTR	European Pollutant Release and Transfer Register (Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister)
EU ETS	European Union Emissions Trading System (Emissionshandelssystem der EU)
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
GRI	Global Reporting Initiative
IUCN	International Union for Conservation of Nature
NO _x	Stickoxid
N ₂ O	Lachgas
PFC	Perfluorcarbone
PM	Feinstaub
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SO ₂	Schwefeldioxid
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TOC	Total Organic Carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)
UBA	Umweltbundesamt
ULK	Umweltleistungskennzahl
UMK	Umweltmanagementkennzahl
UZK	Umweltzustandskennzahl

VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

wie umweltfreundlich produziert ein Automobilhersteller? Wie effizient geht ein Maschinenbauunternehmen mit knappen Ressourcen um? Welchen Beitrag leisten Dienstleistungsunternehmen oder Behörden zum Klimaschutz? – diesen und weiteren Fragen von Anspruchsgruppen wie Konsumenten, Kunden, Finanzinvestoren, Mitarbeiter oder Nichtregierungsorganisationen (NGOs) zur gesellschaftlichen Verantwortung müssen sich Unternehmen und andere Organisationen heute stellen. Das Umweltengagement messbar und steuerbar zu machen und über die eigene Leistung Bericht zu erstatten sind daher zentrale Anliegen einer Organisation, die ihre gesellschaftliche Verantwortung wahrnehmen möchte. Ein bewährtes Mittel, um Umweltleistung messen, steuern und darstellen zu können, sind Kennzahlen. Ihre Nutzung hat sich als gute Praxis etabliert.

Die Erfahrung zeigt, dass EMAS-registrierte Organisationen in puncto Kennzahlen und Berichterstattung gut gerüstet sind. EMAS, kurz für Eco-Management and Audit Scheme, ist ein freiwilliges Instrument der Europäischen Union, das Unternehmen und andere Organisationen jeder Größe und Branche dabei unterstützt, ihre Prozesse nach ökologischen Gesichtspunkten zu verbessern, Rechtskonformität herzustellen und dabei den wirtschaftlichen Erfolg zu optimieren. Es gilt aktuell als der anspruchsvollste Umweltmanagementstandard und ist weltweit anwendbar.

Im Bereich der Umweltberichterstattung sind EMAS-registrierte Organisationen seit Langem Vorreiter, denn bereits seit 1995 berichten sie im Rahmen der Umwelterklärung freiwillig und in regelmäßigen Abständen über ihre Umweltleistung und lassen sich an ihren Zielen vergangener Jahre messen.

Mit dem Inkrafttreten der aktuellen EMAS-Verordnung¹ im Jahr 2010 berichten EMAS-registrierte Organisationen (mindestens) zu neun

verpflichtenden Kernindikatoren in den Schlüsselbereichen Emissionen, Energie- und Material-effizienz, Wasser, Abfall und biologische Vielfalt. Bereits in der EMAS-II-Verordnung wurden die Schlüsselbereiche thematisiert und mussten von den Organisationen in der Umwelterklärung behandelt werden.

Insofern erfolgt mit der Einführung der Kernindikatoren durch EMAS III lediglich eine Konkretisierung für Unternehmen, ohne den Einbau weiterer Hindernisse. Es ist daher nicht überraschend, dass EMAS-registrierte Organisationen in der Regel mit differenzierten Kennzahlenkatalogen beeindruckt.²

Der vorliegende Leitfaden soll Organisationen jedweder Art, Größe und Branchenzugehörigkeit bei der Anwendung von Umweltkennzahlen unterstützen. Dabei werden die in der EMAS-Verordnung enthaltenen Kennzahlen erläutert und weitere von Organisationen in der Praxis erprobte Kennzahlen vorgestellt. Der Leitfaden greift auf die umfangreiche Erfahrung der EMAS-registrierten Organisationen bei der Auswahl und Anwendung von Kennzahlen zurück. Mithilfe der ausgewählten Kennzahlen, die dieser Leitfaden in einem Kennzahlenkatalog übersichtlich darstellt, können Organisationen ökologische Risiken abbilden und Chancen des nachhaltigen Wirtschaftens identifizieren.

Dank gebührt all jenen, die an der Erstellung des Leitfadens mitgewirkt haben. Die Autoren danken ebenfalls den EMAS-Experten Herrn Dr. Michael Schemmer (Bombardier Transportation) und Herrn Lennart Schleicher (Schaeffler Technologies AG & CO. KG), die im Rahmen von Interviews freundlicherweise Informationen zur Anwendung von Kennzahlen mit ihnen geteilt haben.

1 NAVIGATION

Für den Leitfaden wurde ein Navigationssystem entwickelt, das das Auffinden wichtiger Informationen erleichtern soll.



Hier finden Sie Hinweise zur Anwendung der Kennzahlen, die sich aus Anforderungen der EMAS-Verordnung, dem offiziellen EMAS-Nutzerhandbuch der Europäischen Kommission oder anderen offiziellen EMAS-Dokumenten ableiten lassen. Die Hinweise basieren somit auf rechtlichen Vorgaben oder offiziellen Empfehlungen im Zusammenhang mit EMAS.



Hier finden Sie nützliche Tipps zur Anwendung der EMAS-Kennzahlen, die die praktische Umsetzung der EMAS-Anforderungen erleichtern sollen.



Hier finden Sie Aussagen zu den neun EMAS-Kernindikatoren von EMAS-registrierten Organisationen, die sich auf den jeweiligen Schlüsselbereich im Allgemeinen oder die Anwendung der Indikatoren im Speziellen beziehen.



Hier finden Sie Literaturangaben und Links zu weiterführenden Informationen.

¹ Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 („EMAS III“).

² Vergleiche IÖW et al. 2012.

2 AN WEN RICHTET SICH DIESER LEITFADEN?

EMAS ist nicht sektorspezifisch ausgerichtet und kann von unterschiedlichsten Organisationen – von kleinen Unternehmen über Großunternehmen bis zu Bundesbehörden – genutzt werden.

Daher richtet sich dieser Leitfaden an alle EMAS-registrierten Unternehmen und andere Organisationen, gleichwohl nicht jede Kennzahl für jede Organisation gleichermaßen relevant ist.

Der Leitfaden kann außerdem von Organisationen genutzt werden, die eine EMAS-Registrierung anstreben und Unterstützung bei der Anwendung der neun definierten EMAS-Kernindikatoren in Anspruch nehmen möchten. Der Leitfaden hält für sie Interpretationen und Anwendungstipps bereit, die den Umgang mit den Kernindikatoren erleichtern. Einsteiger profitieren so von der Erfahrung vieler EMAS-erprobter Organisationen und staatlich geprüfter Umweltgutachter, die ihr Wissen von den Kernindikatoren und deren praktische Handhabung in EMAS-Umwelterklärungen einfließen lassen.

Organisationen mit EMAS-Erfahrung finden im Leitfaden weitere bewährte Kennzahlen, die auf typische Organisationsbereiche wie Beschaffung, Vertrieb oder Personalmanagement fokussieren und über die Themenbereiche der EMAS-Kernindikatoren hinausgehen. Diese Organisationen können den Kennzahlenkatalog als Inspirationsquelle nutzen und aus seinem Angebot passende (zusätzliche) Kennzahlen auswählen.

Der Leitfaden richtet sich zu guter Letzt auch an Unternehmen, die ein Kennzahlensystem zur Steuerung und Berichterstattung ihres Umweltengagements nutzen möchten, jedoch bisher nicht über ein systematisches Umweltmanagementsystem nach EMAS verfügen. Sie können ebenfalls von der Erfahrung EMAS-registrierter Organisationen im Umgang mit Umweltkennzahlen profitieren.

3 WARUM SOLLTE IHRE ORGANISATION KENNZAHLEN NUTZEN?

EMAS ist leistungsorientiert: Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung einer Organisation. Die Umsetzung von EMAS folgt dem für Managementsysteme typischen Plan-Do-Check-Act-Kreislauf, wie zum Beispiel auch ISO 14001 oder ISO 50001. Dieser Kreislauf liefert den Rahmen für den Prozess der kontinuierlichen Verbesserung.

1. Planen (Plan)

Entwickeln Sie eine Umweltpolitik für Ihre Organisation und führen Sie eine Umweltprüfung durch. Setzen Sie auf dieser Basis klare Umweltziele und stellen Sie ein Umweltprogramm auf.

2. Umsetzen (Do)

Führen Sie ein Umweltmanagementsystem ein und setzen Sie Verbesserungsmaßnahmen um.

3. Kontrollieren (Check)

Prüfen Sie das Umweltmanagement und messen Sie die Umweltleistung und die Möglichkeit der kontinuierlichen Verbesserung mithilfe von Kennzahlen.

4. Handeln (Act)

Berichten Sie über Ihre Umweltleistung im Rahmen der Umwelterklärung und lassen Sie Ihre Daten von einem Umweltgutachter überprüfen. Leiten Sie neue Ziele aus den erhobenen und überprüften Daten ab.

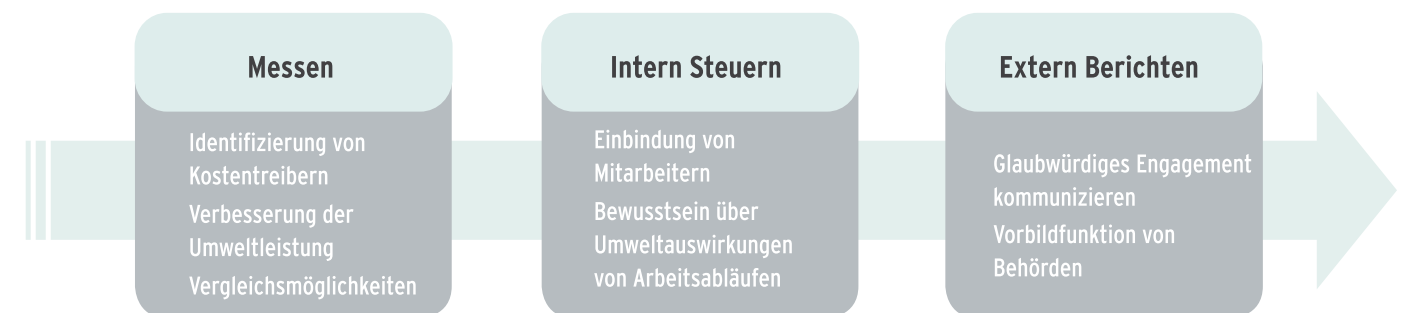
Kennzahlen³ spielen in diesem kontinuierlichen Verbesserungsprozess eine wesentliche Rolle (siehe Abbildung 1). Sie verdichten umfangreiche Umweltdaten zu prägnanten und vergleichbaren Schlüsselinformationen.⁴

Weiterführende Literatur

Weitere Informationen zu den wesentlichen EMAS-Bausteinen finden Sie in Zell, Carina; Veit Moosmayer, Esther Zippel und Mario Lodigiani 2012: In 10 Schritten zu EMAS. Ein Leitfaden für Umweltmanagementbeauftragte. Berlin: Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses. Verfügbar unter: www.emas.de



Abbildung 1: Funktionen von Kennzahlen



Quelle: eigene Darstellung.

³ In der Publikation wird (außer bei den verpflichtenden Kernindikatoren der EMAS-Verordnung) der Begriff „Kennzahlen“ verwendet. Sie werden als Zahlen verstanden, die quantitativ erfassbare Sachverhalte in konzentrierter Form darstellen (Reichmann 2006: 19).

⁴ Vergleiche Rauberger et al. 1997.

3.1 Messen

Der besondere Qualitätsanspruch von EMAS im Vergleich zu anderen Umweltmanagementinstrumenten wie ISO 14001 liegt in dem Anspruch begründet, dass registrierte Organisationen ihre Umweltleistungen kontinuierlich verbessern sollen. Dabei gilt: You can't manage, what you don't measure. Grundlage des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses sind klare Umweltziele, die eine eindeutige Verbindung zu den identifizierten Umweltauswirkungen einer Organisation aufweisen. Dabei ist zwischen Zielsetzungen (Gesamtzielen) und Einzelzielen (detaillierte Leistungsanforderungen) zu unterscheiden. Zielsetzungen können zum Beispiel Verpflichtungen zur Vermeidung oder Verminderung von Emissionen sein. Einzelziele sind konkrete, möglichst quantitative Vorgaben: zum Beispiel die Reduzierung des Energieverbrauchs in der Produktion oder der Verwaltung innerhalb eines Jahres um 5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr.

Generell sollten Ziele SMART formuliert werden:

- S – spezifisch
- M – messbar
- A – angemessen
- R – realistisch
- T – terminiert

Kennzahlen helfen einer Organisation, Umweltauswirkungen, zum Beispiel Verbräuche, zu erfassen und Optimierungspotentiale aufzudecken.

3.2 Intern steuern

Haben wir unsere Ziele erreicht? Konnten wir unseren Energieverbrauch pro produzierte Einheit im Verleich zum letzten Jahr verringern? – diese und weitere Fragen werden typischerweise im Umweltmanagement gestellt.

Kennzahlen bieten die Grundlage für die interne Steuerung und Verbesserung des ökologischen Wirkens Ihrer Organisation. Sie stellen ein wichtiges Instrument dar, um Umweltziele abzuleiten und zu verfolgen.

3.3 Extern berichten

Die Pflicht zur externen Berichterstattung ist ein Alleinstellungsmerkmal von EMAS im Vergleich zu anderen Umweltmanagementinstrumenten und eröffnet Ihnen die Möglichkeit, im Rahmen der Umwelterklärung die eigene Umweltleistung glaubhaft an Anspruchsgruppen zu kommunizieren und somit gesellschaftlichen Informationsanforderungen gerecht zu werden.

In der Umwelterklärung berichten EMAS-registrierte Organisationen obligatorisch zu den neun EMAS-Kernindikatoren in sechs Schlüsselbereichen: Energie- und Materialeffizienz, Abfall, Wasser, biologische Vielfalt und Emissionen. So lassen sich Verbesserungen und Trends über einen Zeitraum vergleichen. Mit der Angabe der Kennzahlen können Organisationen nicht nur innerbetriebliche Vergleiche anstellen, sondern auch innerhalb ihrer Branche vergleichen.

Eine Umwelterklärung ist alle drei Jahre zu erstellen einschließlich jährlicher Aktualisierung. In der jährlichen Aktualisierung sind die Kennzahlen über die Umweltleistungen anzugeben sowie Änderungen beim Umweltmanagementsystem oder der Organisation. Die Umwelterklärung muss von einem Umweltgutachter validiert werden.

KMUs und kleine Behörden können längere Validierungszyklen für sich in Anspruch nehmen: Eine Begutachtung und validierte Umwelterklärung ist dann nur alle vier (anstatt drei) Jahre und eine validierte aktualisierte Umwelterklärung alle zwei Jahre (statt jährlich) notwendig.⁵

⁵ Näheres hierzu in Artikel 7 der EMAS-Verordnung.

4 ANWENDUNG VON KENNZAHLEN

4.1 Identifizierung bedeutender Umweltaspekte

Die Umweltprüfung ist ein zentraler Bestandteil von EMAS. Das Ziel der Umweltprüfung ist es, die bedeutenden Umweltaspekte von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen zu ermitteln. Dabei müssen alle direkten und indirekten Umweltaspekte erfasst werden.⁶

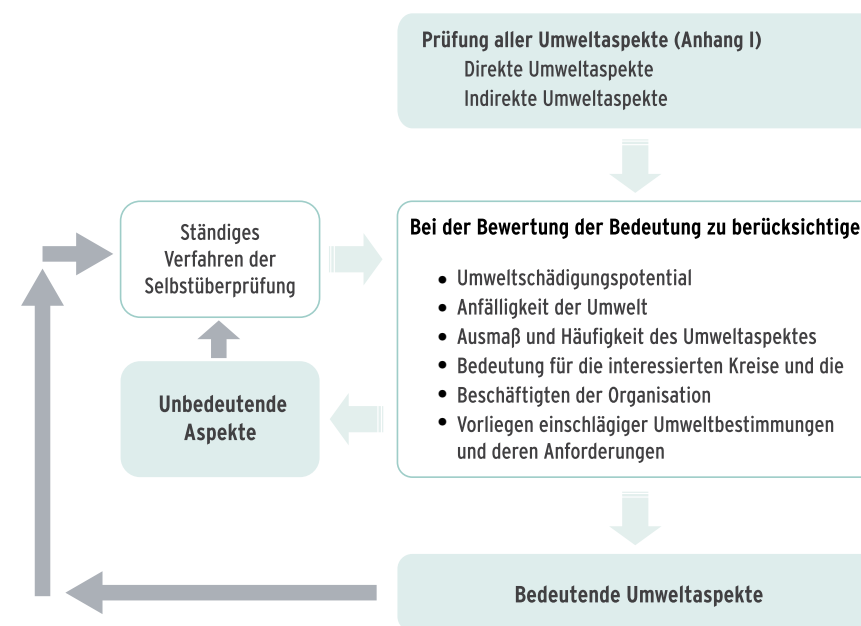
Die maßgeblichen Schritte der Umweltprüfung sind (Abbildung 2): 1. Erfassung geltender Umweltvorschriften; 2. Erfassung aller direkten und indirekten Umweltaspekte; 3. Bestimmung der Kriterien für die Beurteilung der Bedeutung der Umweltaspekte; 4. Ermittlung und Bewertung der bedeutenden Umweltaspekte auf Grundlage der entwickelten Kriterien.

1. Ermittlung aller Umweltaspekte

Direkte Umweltaspekte resultieren aus Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen, die der direkten betrieblichen Kontrolle einer Organisation unterliegen. Direkte Umweltaspekte können unmittelbar durch interne Managemententscheidungen adressiert werden. Quellen zur Erhebung von Daten sind demnach innerhalb der Organisation zu finden.

Es empfiehlt sich, in einem ersten Schritt alle direkten und indirekten Umweltaspekte zu erfassen.

Abbildung 2: Ermittlung von bedeutenden Umweltaspekten auf Basis der EMAS-Verordnung



Quelle: eigene, aktualisierte Darstellung nach Europäische Kommission (ohne Datum).

⁶ Weitere Informationen zur Umweltprüfung und den wesentlichen Elementen finden Sie im Anhang I der EMAS-Verordnung.

Bei EMAS werden **indirekten Umweltaspekten** die gleiche Relevanz zugeschrieben wie direkten. Indirekte Umweltaspekte fokussieren auf die Interaktion einer Organisation mit Dritten wie Zulieferern, Spediteuren sowie Adressaten von Verwaltungs- und Planungsentscheidungen. Entscheidend für ihre Berücksichtigung ist die Feststellung, ob eine Organisation die Handlungen Dritter angemessen beeinflussen kann (siehe Tabelle 1). Beispielsweise können Unternehmen zur Verbesserung der Umweltleistung solche Zulieferer bei der Bewertung besser benoten, die EMAS-registriert sind.

Die Berücksichtigung von Umweltaspekten möglichst entlang der gesamten Wertschöpfungskette ist für produzierende Unternehmen wichtig. Für nicht produzierende Organisationen wie Behörden oder Finanzinstitute bilden indirekte Aspekte, zum Beispiel in Form von Verwaltungsentscheidungen oder Kreditvergaben, die sie durch ihre eigentliche Kerntätigkeit beeinflussen können, oftmals den Schwerpunkt ihres Umweltmanagements.

Tabelle 1: Beispiele für indirekte Umweltaspekte und Einflussmöglichkeiten von Organisationen

Indirekte Umweltaspekte	Zu berücksichtigende Faktoren
Produktbezogene Auswirkungen	Lebenszyklusanalyse von Produkten, Anwendung von Umweltleistungskennzahlen, Einbeziehung der Zulieferkette, Informationsbedarf der Kunden und Zulieferer
Kapitalinvestitionen, Kreditvergabe und Versicherungsdienstleistungen	Zulassungs- und Investitionspolitik, Bewertungsverfahren (z.B. Einbeziehung von Umweltrisiken), Rahmenbedingungen der Kreditvergabe, Produktpalette
Neue Märkte	Vorhandene Infrastruktur (z.B. für die Verwertung von gefährlichen Abfällen), Technologie- und Ausbildungsstandards, Bewusstsein für Umweltfragen auf dem neuen Markt
Auswahl und Zusammensetzung von Dienstleistungen	Beachtung und Bewertung des Umweltmanagements der Dienstleister
Verwaltungs- und Planungsentscheidungen	Nutzung der Erfahrung aus ähnlichen Projekten, Beachtung der Ergebnisse von Planspielen oder Simulationen
Zusammensetzung des Produktangebots	Entwicklung einer „grünen“ Beschaffungspolitik für Zulieferer und Produkte, Beachtung von Produktrücknahmeregelungen

Quelle: Europäische Kommission (ohne Datum); Schell et al. (2005).

Weiterführende Literatur

Schell, Daphne und Daniel Hogenmüller 2005: Indirekte Umweltaspekte im Umweltmanagement. Stuttgart: Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Verfügbar unter: www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Das EMAS-Infoblatt „Linksammlung zum deutschen Umweltrecht“ bietet hilfreiche Quellen für die Zusammenstellung relevanter umweltrechtlicher Anforderungen: Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses 2012: Linksammlung zum deutschen Umweltrecht. Berlin: Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses. Verfügbar unter: www.emas.de

Um eine Übersicht zu allen Umweltaspekten in einer Organisation zu erhalten, können diese in einem Register zusammengestellt werden (siehe Tabelle 2).

für die Bewertung der Umweltaspekte ergänzt werden (Tabelle 3). Führt ein Umweltaspekt zu einer signifikanten Umweltauswirkung, ist er als bedeutend anzusehen.

Diese Liste kann nun für direkte und indirekte Umweltaspekte um Informationen über Umweltauswirkungen zu einer fundierten Grundlage

Tabelle 2: Beispiele für direkte und indirekte Umweltaspekte

Direkte Umweltaspekte	Indirekte Umweltaspekte
Emissionen	Produktdesign
Rohstoffverbrauch	Produktverpackung
Abfall	Dienstreisen
Abwasser	Lieferanten
Bodennutzung	Kapitalinvestitionen
Lärm	Planungs- und Verwaltungsentscheidungen

Quelle: EMAS-Verordnung (Anhang I).

Tabelle 3: Beziehung zwischen Umweltaspekten und Umweltauswirkungen

Aktivität	Umweltaspekte	Umweltauswirkungen
Produktion in der chemischen Industrie	Abwasser	Wasserverschmutzung
	Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen	Bildung von bodennahem Ozon (Sommersmog)
	Emissionen von Gasen mit Ozonabbaupotential	Abbau der Ozonschicht
Dienstleistungen im Büro	Nutzung von Material wie zum Beispiel Papier oder Toner	Gemischte Siedlungsabfälle
Transport	Altöl	Verschmutzung von Boden, Wasser und Luft
	CO ₂ -Emissionen von Fahrzeugen	Beitrag zum Treibhauseffekt
Baubetrieb	Luftemissionen, Lärm, Vibrationen durch Baumaschinen	Lärm, Verschmutzung von Boden, Wasser und Luft
	Flächennutzung	Versiegelung, Veränderung von Ökosystemen, Verlust von biologischer Vielfalt

Quelle: Europäische Kommission 2012.



Ermittlung bedeutender Umweltaspekte

Folgende Aktivitäten können bei der Ermittlung von bedeutenden Umweltaspekten hilfreich sein:

- Gespräche mit Beschäftigten
- Begehung des Standortes und der Umgebung
- Prüfung der Stoffflüsse
- Prüfung vorhandener Leistungskennzahlen
- Prüfung aller Teile und der Infrastruktur der Organisation
- Überprüfung von Dokumenten (z.B. Sicherheitsdatenblätter, Genehmigungen)
- Prüfung der Rechtsvorschriften
- Gespräche mit Auftragnehmern und Zulieferern
- Prüfung der Informationen über Produkte und Dienstleistungen von Zulieferern
- Gespräche mit Kunden
- Gespräche mit NGOs und anderen interessierten Kreisen
- Gespräche mit anderen EMAS-registrierten Organisationen

Quelle: Europäische Kommission (kein Datum).

2. Bestimmung der Kriterien für bedeutende Umweltaspekte und deren Bewertung

Umweltaspekte müssen geprüft und bewertet werden, um ihre Bedeutung feststellen zu können. Dafür benötigen Organisationen Kriterien, mittels derer sie die Bedeutung von Umweltaspekten beurteilen können. Die EMAS-Verordnung (Anhang I) gibt Beurteilungskategorien vor:

- **Umweltgefährdungspotential:** Berücksichtigen Sie den gesamten Produktlebenszyklus (z.B. Design, Entwicklung, Entsorgung).
- **Anfälligkeit der lokalen, regionalen oder globalen Umwelt:** Berücksichtigen Sie den Zustand der Umwelt und die Auswirkungen Ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen auf diese.

- **Ausmaß, Anzahl, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Aspekte oder der Auswirkungen:** Erfassen Sie die Daten zur Umweltleistung Ihrer Organisation (z.B. Emissionen, Abfälle, Energieeinsatz).
- **Vorliegen einschlägiger Umweltvorschriften und deren Anforderungen:** Erfassen Sie die gesetzlich geregelten Umweltaktivitäten Ihrer Organisation.
- **Bedeutung für die Interessenträger und die Mitarbeiter der Organisation:** Berücksichtigen Sie die Ansichten interessierter Kreise und erfassen Sie die Beschaffungsaktivitäten Ihrer Organisation.

Die EMAS-Verordnung gibt zwar Bewertungskategorien vor, jedoch keine detaillierten Bewertungskriterien. Sprich: Für die Beurteilung, ob Umweltaspekte bedeutend sind, muss Ihre Organisation eigene Kriterien bzw. ein Kriterienset festlegen. Die genaue Anwendung des entwickelten Kriteriensets liegt in Ihrem Ermessen. Zum Beispiel können Sie die unter Punkt 2 in diesem Kapitel genannten Kriterien einfach mit ja oder nein beantworten. Sie können aber auch differenzierter vorgehen und die wesentlichen Umweltaspekte priorisieren (z. B. hohe, mittlere oder geringe Priorität).

Weiterführende Literatur

Weiterführende Informationen zur Umweltprüfung in der EMAS-Verordnung (Anhang I) Europäische Kommission 2001: Leitfaden für die Ermittlung von Umweltaspekten und die Bewertung ihrer Wesentlichkeit. Empfehlung der Europäischen Kommission (2001/680/EG). Verfügbar unter: www.emas.de

Die Empfehlung wurden mit der Einführung der aktuellen EMAS-Verordnung nicht ausdrücklich aufgehoben.



Leitfragen zur Priorisierung von Umweltaspekten

Sie sollten sich der Tatsache bewusst sein, dass Sie nicht umgehend alle Umweltauswirkungen Ihrer Handlungen umfassend beheben können. Daher empfiehlt sich eine Priorisierung der wesentlichen Umweltaspekte. Als Faustformel zur Priorisierung wesentlicher Umweltaspekte können Sie diese drei Leitfragen anwenden:

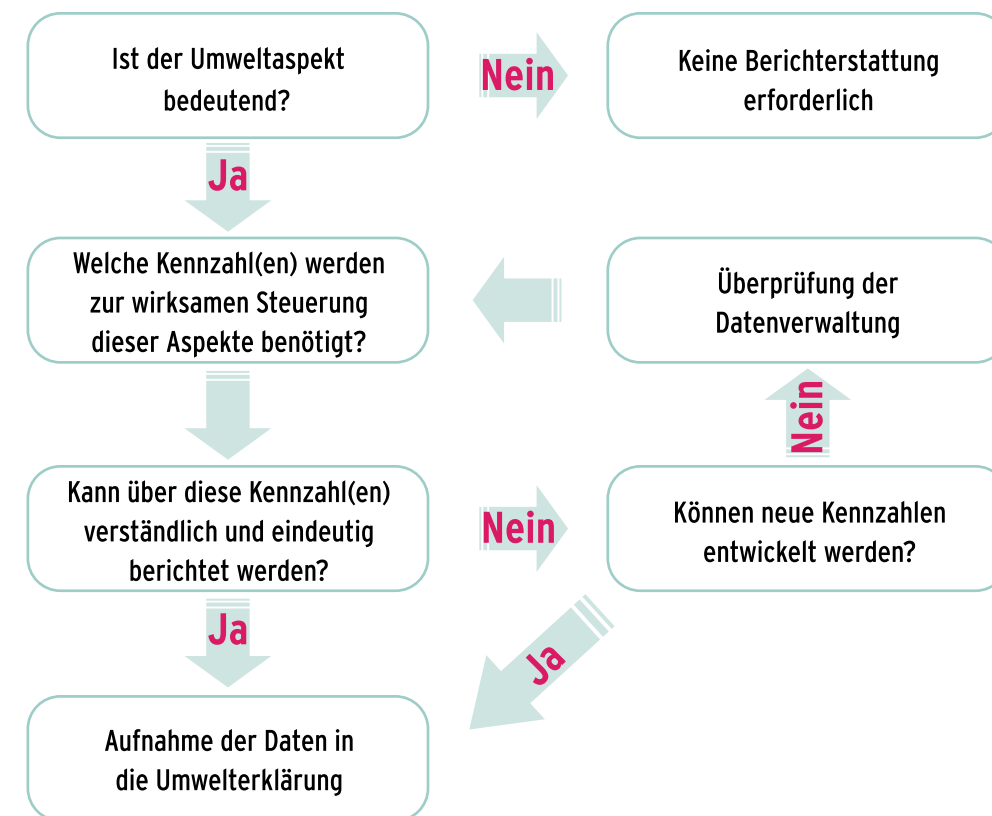
- Was sind die wesentlichen Umweltaspekte und -auswirkungen Ihrer Organisation?
- Wo können die größten Verbesserungen erreicht werden?
- Wo können Umweltverbesserungen gleichzeitig zu Kostensenkungen führen?

Quelle: Europäische Kommission (2003a).

4.2 Auswahl von Kennzahlen

Sind die wesentlichen Umweltaspekte identifiziert, sollten dazu passende Umweltkennzahlen ausgewählt bzw. entwickelt werden. Die Auswahl von Umweltkennzahlen ist ein mehrstufiger Prozess (siehe Abbildung 3), der mit der im vorigen Kapitel erläuterten Bestimmung der Bedeutung von Umweltaspekten beginnt. EMAS fordert in der Umwelterklärung als Mindestangaben die Kernindikatoren, sofern diese sich auf die direkten Umweltaspekte der Organisation beziehen. Natürlich können und sollten darüber hinaus weitere Kennzahlen verwendet werden, die für die Organisation wichtig und aussagekräftig sind.

Abbildung 3: Entscheidungsprozess zur Auswahl von Umweltkennzahlen



Quelle: Europäische Kommission (2003a).



Prozess zur Sicherstellung der Datenqualität

Um die Datenqualität sicherstellen zu können, sollten Sie Prozesse aufsetzen, die sicherstellen, dass:

- organisationsweite Standards und Definitionen zur Datenerhebung existieren;
- Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung festgelegt werden;
- Daten systematisch überprüft und validiert werden;
- Prozesse kontinuierlich angepasst und verbessert werden, um die Datenqualität zu steigern.

Leitfragen zur Auswahl von Umweltkennzahlen

Die folgenden Leitfragen können Sie bei der Auswahl von Umweltkennzahlen unterstützen:

- Sind die Daten geeignet, um die Umweltauswirkungen Ihrer Organisation darzustellen?
- Ermöglichen die Kennzahlen eine Quantifizierung von Umweltzielen?
- Bieten die Daten Entscheidungshilfen für das Management der Organisation?
- Sind die Daten ohne ausführliche Erläuterungen verständlich?
- Eignen sich die Daten in dieser Form für einen Vergleich von Jahr zu Jahr?
- Sind gesetzliche Grenzwerte oder Grenzwerte aus Genehmigungen berücksichtigt worden?
- Ermöglichen die Daten Benchmark-Vergleiche zu dem jeweiligen Aspekt?

Muss auch nur eine dieser Fragen mit nein beantwortet werden, so sollte Ihr Unternehmen die jeweilige Umweltkennzahl noch einmal überdenken.

Quelle: Europäische Kommission (2003).

Bei der Auswahl von Kennzahlen sind weitere grundlegende Prinzipien zu beachten:

- **Vollständigkeit:** Die angewandten Kennzahlen beschreiben die Umwelleistung der Organisation umfassend und unverfälscht.
- **Ausgewogenheit:** Es werden sowohl problematische als auch erfolgreiche Bereiche der Umwelleistung dargestellt.
- **Vergleichbarkeit:** Die Kennzahlen ermöglichen einen Vergleich der Umwelleistung von Jahr zu Jahr sowie einen Vergleich zwischen Organisationen aus gleichen Sektoren.
- **Kontinuität:** Die Kriterien zur Erstellung der Kennzahlen sind über einen Zeitraum oder Zeitabschnitt gleichbleibend.
- **Aktualität:** Die Kennzahlen werden stetig aktualisiert, um sie zur Identifizierung von notwendigen Maßnahmen nutzen zu können.
- **Klarheit:** Die Umwelleistung wird durch die Kennzahlen klar und eindeutig beschrieben.

4.3 Klassen und Arten von Umweltkennzahlen

Es gibt ein breites Spektrum an Umweltkennzahlen. In diesem Leitfaden werden Umweltkennzahlen hinsichtlich ihrer Klasse und ihrer Art unterschieden. Dabei nimmt der Leitfaden Bezug auf den ISO 14031-Standard (DIN EN ISO 14031:2011).

Klassen

Organisationen können nach der ISO 14031 zwischen drei Klassen unterscheiden: Umwelleistungskennzahlen, Umweltmanagementkennzahlen und Umweltzustandskennzahlen. Im vorliegenden Leitfaden werden Kennzahlen der zwei erstgenannten Klassen behandelt.

Operative Leistungskennzahlen

Operative Umwelleistungskennzahlen stellen die Auswirkungen einer Organisation auf die Umwelt dar. Die Erhebung von Daten aus Umwelleistungskennzahlen ermöglicht die Steuerung von Prozessen zur Minimierung der Umweltauswirkungen.

Beispiele in diesem Leitfaden sind Kennzahlen, die als Eingangsgrößen Stoff- und Energiemengen wie Material, Wasser oder Energie angeben, die notwendig sind, um ein Produkt herzustellen oder eine Dienstleistung zu erbringen. Kennzahlen wie Abfallaufkommen oder Abwasserverbrauch geben als Ausgangsgrößen die Stoffmengen an, die als Ergebnisse aus den Prozessen, zum Beispiel zur Herstellung eines Produktes oder Erbringung einer Dienstleistung, hervorgehen.

Managementleistungskennzahlen

Managementleistungskennzahlen geben Aufschluss über die Leistung des Umweltmanagements einer Organisation und über die Aktivitäten, die realisiert werden, um die Umwelleistung einer Organisation zu verbessern. Wesentliche Aktivitäten, die in Kennzahlen übersetzt werden können, sind zum Beispiel die Anzahl der Schulungen im Umweltschutzbereich, die Überwachung von Rechtsvorschriften und der Umsetzungsstand von Umweltzielen. Kennzahlen zu Umweltmanagementaktivitäten beziehen sich oftmals auf Organisationsbereiche wie Kommunikation oder Personal.

Umweltzustandskennzahlen

Umweltzustandskennzahlen informieren über den unternehmensexternen Zustand der Umwelt. Kennzahlen in diesem Bereich, zum Beispiel zum Landbesitz in Gebieten mit hoher Biodiversität oder in geschützten Gebieten, können Organisationen als Orientierungshilfe dienen, wenn sie ihre Umwelleistung mit Grenzwerten oder gesetzlichen Vorschriften abgleichen möchten. Umweltzustandskennzahlen sind vor allem für solche Organisationen relevant, die aufgrund ihrer Tätigkeit einen großen Einfluss auf den Zustand der Umwelt haben.

Arten

Außer in Klassen können Umweltkennzahlen auch in mehrere Arten unterteilt werden, mit denen unterschiedliche Ziele verbunden sind. In der Praxis können Organisationen je nach Art verschiedene Informationen über ihre Umwelleistung einholen.

Absolute und relative Kennzahlen

Absolute Kennzahlen bilden die gesamten Ressourcenverbräuche oder Emissionen einer Organisation ab (z.B. Abfallmenge in Tonnen oder Energieverbrauch in Kilowattstunden). Sie sind ein Indiz dafür, wie stark die Umwelt von den Tätigkeiten einer Organisation belastet wird. Die Erhebung absoluter Basisdaten ist von großer Bedeutung, wenn eine Organisation festlegen möchte, welche Geschäftstätigkeit bedeutende Umweltauswirkungen hat.

Relative Kennzahlen sind absolute Kennzahlen, die in ein Verhältnis zu Bezugsgrößen gesetzt werden. Aussagekräftige relative Kennzahlen ermöglichen es, die umweltrelevante Unternehmensleistung unabhängig von absoluten Verbrauchsschwankungen zu beurteilen. Auf diese Weise kann die Effizienz von Umweltschutzmaßnahmen einer Organisation dargestellt werden. Relative Kennzahlen zeichnen die Umwelleistung einer Organisation in Bezug zu einer ausgewählten Größe, beispielsweise die Produktionsleistung oder die Mitarbeiterzahl, aus. Auf diese Weise sind inner- und zwischenbetriebliche Vergleiche möglich. Die in der EMAS-Verordnung angegebenen neun Kernindikatoren sind relative Kennzahlen aus definierten absoluten Zahlen und Bezugsgrößen. Die Bedeutung einer absoluten Kennzahl lässt sich zum Beispiel bei Produktionsrückgang oder Mitarbeiterreduzierungen nur bei gleichzeitiger Betrachtung einer relativen Kennzahl feststellen – und umgekehrt.⁷

Nutzung absoluter und relativer Kennzahlen

Damit Ihre Organisation ihre Umwelleistung umfassend messen, bewerten und verbessern kann, sollten Sie sowohl absolute als auch relative Kennzahlen nutzen. Es gilt: Absolute Kennzahlen zeigen an, wie stark die Umwelt durch Aktivitäten Ihrer Organisation belastet wird. Relative Kennzahlen setzen auf diesen Informationen auf und machen deutlich, ob initiierte Umweltschutzmaßnahmen greifen.

⁷ Vergleiche Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt 1997: 8.

Organisations-, Standort- und Prozesskennzahlen
Umweltkennzahlen können auf einzelne Prozesse, Standorte oder die Gesamtorganisation fokussieren und unterschiedliche Nutzen für eine Organisation haben. Eine Umweltkennzahl kann eine gesamte Organisation erfassen (z.B. eine Handelskette), einen Standort (z.B. eine Filiale der Handelskette) oder einen bestimmten Prozess innerhalb eines Standorts.

Wenn eine Organisation mehrere ähnliche Standorte betreibt, können Standortkennzahlen sinnvoll sein, da sie die Vergleichbarkeit zwischen Standorten ermöglichen. Sowohl Standort- als auch Organisationskennzahlen können wertvolle Informationen über die Wirkung des Umweltmanagements über einen längeren Zeitraum liefern. Standortkennzahlen können weniger sinnvoll sein, wenn Standorte unterschiedliche Charakteristika (z.B. in Bezug auf ihre Größe) aufweisen. In diesem Fall können Prozessindikatoren hilfreich sein.

Die Nutzung von Prozesskennzahlen ist auch dann sinnvoll, wenn Informationen über die Umwelleistung von Fachbereichen generiert werden sollen. Auf diese Weise können zum Beispiel Verbrauchsquellen identifiziert werden. Prozesskennzahlen sind daher wertvolle interne Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente für einzelne Fachabteilungen.⁸

Lokale Rechenschaftspflicht bei EMAS beachten

Bei EMAS gilt das Prinzip der lokalen Rechenschaftspflicht. Bedeutende Umweltauswirkungen müssen für jeden Standort eindeutig beschrieben werden. EMAS-registrierte Unternehmen sind daher aufgefordert, in ihrer Umwelterklärung zur Darstellung von Umweltauswirkungen Kennzahlen auf Standorte zu beziehen.

Quelle: EMAS-Verordnung (Anhang IV).

⁸ Vergleiche Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt 1997: 8.

Mengen- und kostenbezogene Kennzahlen
Umweltkennzahlen werden in den allermeisten Fällen entweder mengen- oder kostenbezogen gebildet. Mengenbezogene Kennzahlen werden in Einheiten wie Tonnen, Stück etc. angegeben. Kostenbezogene Kennzahlen weisen einer absoluten Kennzahl einen monetären Wert zu.

Kostenbezogene Umweltkennzahlen können dann genutzt werden, wenn der Organisation zu Beginn der Datensammlung keine mengenmäßigen Daten zur Verfügung stehen. Entsprechende Daten lassen sich erfahrungsgemäß leicht aus dem Controlling anfordern. Kostenbezogene Umweltkennzahlen sind zudem anschlussfähig an Finanzkennzahlen.

Anwendung mengen- und kostenbezogener Kennzahlen

Die EMAS-Verordnung gibt vor, dass Organisationen bei der Nutzung der neun Kernindikatoren als Bezugsgrößen entweder mengen- oder kostenbezogene Angaben machen können. Die genaue Zuordnung hängt vom Organisationstyp ab.

Quelle: EMAS-Verordnung (Anhang IV).

Weiterführende Literatur

Glatzner, Ludwig; Dr. Eberhard K. Seifert und Dr. Joachim Nibbe 2010: Betriebliche Umwelleistungskennzahlen. Entwicklung – Stand – Perspektiven. Berlin: Koordinierungsbüro Normungsarbeit der Umweltverbände.

Europäische Kommission 2003: Empfehlung (EG) 2003/532 vom 10.07.2003 über Leitlinien in Bezug auf die Auswahl und Verwendung von Umwelleistungskennzahlen.

Verfügbar unter: www.emas.de

Die Empfehlung wurde mit Inkrafttreten der EMAS-III-Verordnung nicht ausdrücklich aufgehoben. Die Empfehlung kann also als Hilfestellung weiterhin genutzt werden.

DIN EN ISO 14032:2011 („Umweltmanagement – Umwelleistungsbewertung – Leitlinien“).

5 EMAS-KENNZAHLENSPEKTRUM

5.1 Auswahlmethode

Der Leitfaden hat das Ziel, Organisationen eine möglichst praxisnahe Hilfestellung bei der Auswahl und Anwendung von Umweltkennzahlen zu geben.

In einem ersten Schritt wurden mehr als 200 EMAS-Umwelterklärungen aus den Jahren 2009/10, die nach den Vorgaben der aktuellen EMAS-Verordnung erstellt wurden, ausgewertet, um einerseits die Berichtspraxis hinsichtlich der verpflichtenden EMAS-Kernindikatoren zu analysieren und um andererseits weitere nützliche Kennzahlen zu identifizieren. Im zweiten Schritt wurde der daraus resultierende Kennzahlenkatalog, der Bestandteil dieses Leitfadens ist (siehe Anhang I), um etablierte Kennzahlen ergänzt. Im dritten Schritt der Erstellung wurde die Konsistenz und Praxistauglichkeit der Kennzahlen und der Struktur des Katalogs im Rahmen von Experteninterviews geprüft.

5.2 Quellen

Bei der Entwicklung des Kennzahlenkatalogs wurden neben den neun Kernindikatoren, die in der EMAS-Verordnung im Anhang IV definiert werden, weitere Kennzahlen-Sets berücksichtigt. Im Kennzahlenkatalog werden die Quellen der einzelnen Kennzahlen angegeben:

EMAS-Sektorreferenzdokumente⁹

Organisationen sollten bei der Identifizierung von geeigneten Kennzahlen unter anderem auf die branchenspezifischen EMAS-Referenzdokumente der Europäischen Kommission zurückgreifen.

⁹ Weitere Informationen zu den EMAS-Sektorreferenzdokumenten finden Sie unter Europäische Kommission (ohne Datum).

Nutzung weiterer Kennzahlen

Die EMAS-Verordnung gibt klar vor, dass Ihre Organisation neben den neun Kernindikatoren auch andere einschlägige Kennzahlen verwenden sollte, die in Bezug zu Ihren bedeutenden Umweltaspekten stehen.

Welche der in diesem Leitfaden vorgestellten Kennzahlen oder weitere Kennzahlen Ihre Organisation nutzt, hängt von der ökologischen und ökonomischen Bedeutung der Umweltaspekte Ihrer Organisation ab. Dabei ist es wichtig, dass bei den einzelnen Themen jeweils eigene Schwerpunkte gesetzt werden. Während zum Beispiel für Behörden oder Schulen im Schlüsselbereich Abfall die sachgerechte Trennung und Verminderung der Menge im Mittelpunkt steht, kommt es für produzierende Unternehmen zusätzlich auf die Wiederaufbereitung oder das Recycling von Abfallstoffen an.

Quelle: EMAS-Verordnung (Anhang IV).

Diese Referenzdokumente werden neben Informationen zu bewährten Praktiken im Umweltmanagement auch branchenspezifische einschlägige Kennzahlen für die Umwelleistung sowie Benchmarks für relevante Unternehmensaktivitäten enthalten. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Leitfadens lagen Referenzdokumente in der Entwurfsfassung vor.

Leitfaden "Umweltleistungsindikatoren nach EMAS III" des Österreichischen Lebensministeriums

Das österreichische Lebensministerium hat im Jahre 2010 ein Handbuch erstellt, das EMAS-registrierten Organisationen helfen soll, Kennzahlen in der Praxis anzuwenden. Das Handbuch listet neben den EMAS-Kernindikatoren weitere Kennzahlen auf, die von Organisationen in der Praxis genutzt werden können.

Global Reporting Initiative

Die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Publikation aktuelle Version des Leitfadens zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (GRI G3) der Global Reporting Initiative (GRI) wurde 2006 veröffentlicht.¹⁰ Wesentlicher Bestandteil des Leitfadens ist ein Kennzahlenkatalog zu Umwelt- und weiteren Nachhaltigkeitsthemen.

Leitfaden "Betriebliche Umweltkennzahlen" des Umweltbundesamtes

Das Umweltbundesamt hat im Jahre 1997 gemeinsam mit dem Bundesumweltministerium den Leitfaden "Betriebliche Umweltkennzahlen" veröffentlicht. Der Leitfaden, der aufzeigt, wie sich aus Umweltdaten aussagekräftige Kennzahlen ableiten lassen, umfasst eine Reihe von Kennzahlen, die von Organisationen in der Praxis genutzt werden können.

Weitere Quellen

Für jeweils eine Kennzahl dienen als Quelle das IÖW/future-Ranking der Nachhaltigkeitsberichte, die Publikationen der European Business and Biodiversity Campaign und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

5.3 EMAS-Kennzahlen-kategorien

Der Kennzahlenkatalog in diesem Leitfaden ist in drei Kategorien unterteilt (siehe Abbildung 4). Die neun EMAS-Kernindikatoren bilden die **erste Kennzahlenkategorie** und beschreiben die Umweltleistung von Organisationen in verschiedenen Schlüsselbereichen wie Energieeffizienz, Wasser, Abfall oder Emissionen. Ihre Anwendung ist für EMAS-registrierte Organisationen obligatorisch.

Der Leitfaden liefert darüber hinaus zwei weitere Kennzahlenkategorien, die es Organisationen ermöglichen sollen, ihre umweltrelevanten Aktivitäten transparent darzustellen und branchen- oder organisationsspezifische Besonderheiten herauszustellen. Hervorzuheben ist, dass der Kennzahlenkatalog keinen Anspruch auf Vollständigkeit hat.

Die **zweite Kategorie** ergänzt die Kernindikatoren um weitere Kennzahlen, mit deren Hilfe Organisationen Umweltaspekte in den oben genannten Schlüsselbereichen vertiefend darstellen können.

In der **dritten Kategorie** werden Kennzahlen vorgestellt, die typische Organisationsbereiche wie Produktverantwortung oder Kommunikation abdecken. Die Auswahl der Organisationsbereiche reflektiert die von EMAS-registrierten Organisationen in ihren Umwelterklärungen etablierten Themenbereichen.

Die Kernindikatoren für die Schlüsselbereiche in der EMAS-Verordnung fokussieren stark auf die Umweltleistung einer Organisation. Die Anwendung weiterer Kennzahlen ist freiwillig. Organisationen sollten dies jedoch als Möglichkeit sehen, ihre Umweltleistung noch präziser und umfassender messen, steuern und verbessern zu können. Es ist Ihnen freigestellt, ob bzw. wie Sie die Kennzahlen verwenden: Sie können sie im Rahmen der Umwelterklärung nach außen kommunizieren und/oder zur internen Steuerung nutzen.

Abbildung 4: Mögliche EMAS-Kennzahlenkategorien



Quelle: eigene Darstellung.

EMAS-Kernindikatoren in sechs Schlüsselbereichen (Typ 1)

EMAS-registrierte Organisationen berichten in ihrer Umwelterklärung zu neun generischen Kernindikatoren in den folgenden Schlüsselbereichen:

- Energieeffizienz
- Materialeffizienz
- Wasser
- Abfall
- biologische Vielfalt
- Emissionen

Die neun Kernindikatoren beziehen sich auf direkte Umweltaspekte. Ihre Anwendung ist obligatorisch. Grundsätzlich wurden die Schlüsselbereiche und die darin enthaltenen Kennzahlen so ausgewählt, dass sie für alle Arten von Organisationen relevante direkte Umweltauswirkungen beschreiben.¹¹

Zusätzliche Kennzahlen in den sechs Schlüsselbereichen (Typ 2)

Neben den neun Kernindikatoren werden Kennzahlen vorgestellt, die sich inhaltlich den sechs Schlüsselbereichen aus der EMAS-Verordnung zuordnen lassen. Die Kennzahlen sind – anders als die Kernindikatoren – nicht verpflichtend und beziehen sich ebenfalls auf direkte Umweltaspekte. Sie sollten von Organisationen als sinnvolle Ergänzung zu den verpflichtenden Indikatoren gesehen werden. Die Auswertung von Umwelterklärungen zeigt, dass viele Organisationen in der Praxis weitere Kennzahlen nutzen, um ihre Umweltleistung in den Schlüsselbereichen zu erfassen und zu verbessern.

¹⁰ Der Leitfaden „GRI G3.1“, der 2011 veröffentlicht wurde, stellt ein Update der aktuellen Version der GRI-Richtlinien dar und vervollständigt sie. 2013 wurde die vierte umfassende Überarbeitung („G4-Richtlinien“) veröffentlicht.

¹¹ Bereits in der EMAS-II-Verordnung wurden die Schlüsselbereiche thematisiert und mussten von den Organisationen in der Umwelterklärung behandelt werden. Insofern erfolgt mit der Einführung der Kernindikatoren durch EMAS III lediglich eine Konkretisierung für Unternehmen, ohne den Einbau weiterer Hindernisse.

Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen (Typ 3)

Die Kennzahlen dieses Typs sind so geordnet, dass sie zentrale Organisationsbereiche abdecken: Beschaffung, Vertrieb oder Personalmanagement sind Bereiche, in denen eine Organisation mit direkten und indirekten Umweltaspekten konfrontiert wird. Nicht jede Kennzahl ist zwangsläufig für jede Organisation relevant.

Bei der Auswahl der in diesem Leitfaden genannten Kennzahlen sollte Ihre Organisation Schritt für Schritt vorgehen (siehe Abbildung 5) und mit wachsender EMAS-Erfahrung den eigenen Kennzahlenkatalog weiterentwickeln.

Das ausgewählte Spektrum der in der Praxis erprobten Umweltkennzahlen soll Ihrer Organisation dabei helfen,

- die Auswirkungen der Organisationsaktivitäten auf die Umwelt möglichst umfassend und vollständig zu beschreiben;
- Ihre Umweltleistung darstellen und verbessern zu können und Aktivitäten und Maßnahmen zu identifizieren, die sowohl die wirtschaftlich effizientesten sind als auch die größten Effekte auf die Verbesserung der Umweltleistung und den Zustand der Umwelt haben.

Im folgenden Kapitel werden die neun EMAS-Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen vorgestellt.

6 KERNINDIKATOREN IN DEN SECHS SCHLÜSSELBEREICHEN

6.1 EMAS-Kernindikatoren im Überblick

Schlüsselbereich Energieeffizienz

- Jährlicher Gesamtenergieverbrauch (in MWh oder GJ)
- Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien (Anteil der Energie aus erneuerbaren Energiequellen am jährlichen Gesamtverbrauch von Strom und Wärme)

Schlüsselbereich Materialeffizienz

- Jährlicher Massenstrom der verschiedenen Einsatzmaterialien (in t)

Schlüsselbereich Wasser

- Jährlicher Wasserverbrauch (in m³)

Schlüsselbereich Abfall

- Jährliches Abfallaufkommen nach Abfallart (in t)
- Gesamtes jährliches Aufkommen an gefährlichen Abfällen (in kg oder t)

Schlüsselbereich biologische Vielfalt

- Flächenverbrauch (in m³ bebauter Fläche)

Schlüsselbereich Emissionen

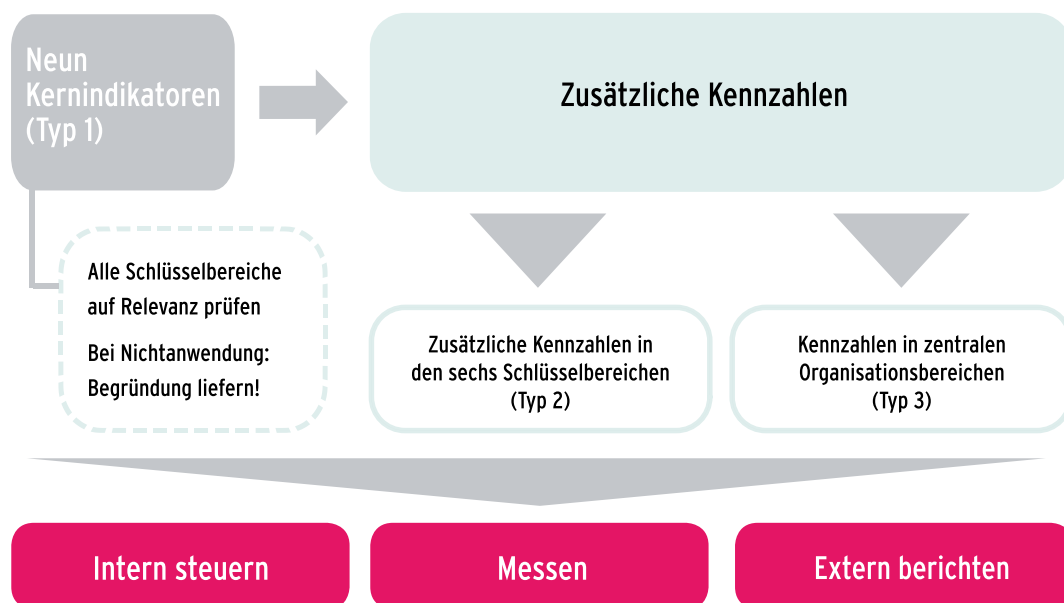
- Jährliche Gesamtemissionen von Treibhausgasen (mindestens die Emissionen an CO₂, CH₄, N₂O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF₆, in Tonnen CO₂-Äquivalent)
- Jährliche Gesamtemissionen in die Luft (mindestens die Emissionen an SO₂, NOX und PM, in kg oder t)

6.2 Vorgaben zur Anwendung

Die neun Kernindikatoren sind relative Kennzahlen und bestehen aus drei Elementen (siehe Abbildung 6):

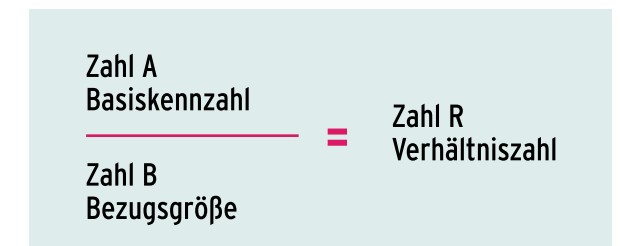
- Zahl A: Basiskennzahl (absolute Zahl) zur Angabe des gesamten jährlichen Inputs bzw. der gesamten jährlichen Auswirkungen in dem jeweiligen Schlüsselbereich
- Zahl B: Bezugsgröße zur Angabe des gesamten jährlichen Outputs der Organisation
- Zahl R: die Angabe des Verhältnisses zwischen Zahl A und B

Abbildung 5: Möglicher Ansatz zur Auswahl von Kennzahlen



Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 6: Bildung von EMAS-Kernindikatoren



Quelle: eigene Darstellung.

Nutzung eines Indexwertes zur Wahrung der Vertraulichkeit

Mit den Umweltkennzahlen veröffentlicht eine Organisation Angaben zu realen Inputs und Umweltauswirkungen. Sollten durch diese Veröffentlichung eine rechtlich zugesicherte Vertraulichkeit verletzt werden, können die Umweltkennzahlen an eine Messziffer gekoppelt werden. Der so gebildete Indexwert zeigt die Änderung der Umweltleistung bezogen auf ein Basisjahr an (siehe EMAS-Verordnung, Anhang IV, C.1).

Dabei wird die Kennzahl eines bestimmten Jahres (z. B. 2012) als Bezugsgröße 100 verwendet. Beispielsweise sei für das Bezugsjahr 2012 der Energieverbrauch 9.000 kWh/t. Im Jahr 2012 ergeben sich nun 8.000 kWh/t. Der Indexwert für 2013 ist also $8.000 \text{ kWh/t} \div 9.000 \text{ kWh/t} \times 100 = 88,9$ Prozent.

Nichtanwendung der Kernindikatoren

Die Nutzung der neun Kernindikatoren ist obligatorisch. Allerdings müssen sie nur dann angewendet werden, wenn die entsprechenden direkten Umweltaspekte Ihrer Organisation wesentlich sind. Sind Sie der Auffassung, dass dies auf einen oder mehrere Kernindikatoren nicht zutrifft, müssen sie diese in der Umwelterklärung nicht angeben. Gleichwohl müssen Sie in Abstimmung mit dem Umweltgutachter unbedingt eine Begründung abgeben, die in Bezug zu Ihrer Umweltprüfung steht (siehe EMAS-Verordnung, Anhang IV, C.2). Die (alternativen) Kennzahlen müssen:

- die Umweltleistung unverfälscht darstellen,
- verständlich und eindeutig sein,
- Jahresvergleiche zur Beurteilung der Entwicklung der Umweltleistung erlauben,
- gegebenenfalls Sektorvergleiche ermöglichen,
- gegebenenfalls einen Vergleich mit Rechtsvorschriften ermöglichen.

Beispiel für eine Begründung zur Nichtanwendung eines Kernindikators (Kernindikator: biologische Vielfalt)

„Der Anteil der versiegelten Flächen durch unsere Produktionsanlagen inklusive der Teiche ist seit vielen Jahren unverändert. Auch die längeren Verarbeitungskampagnen haben zu keiner Veränderung hinsichtlich der genutzten Fläche geführt. Deshalb ist aus unserer Sicht der Einfluss der Rübenverarbeitung auf die biologische Vielfalt kein wesentlicher Umweltaspekt und damit die Darstellung als Kernindikator entbehrlich.“

Quelle: Nordzucker AG 2011, S.18.



6.2.1 Basiskennzahl

Die Basiskennzahl (Zahl A) der Kernindikatoren gibt den gesamten Input bzw. die Gesamtauswirkung in einer festgelegten Messgröße an. Sie beschreibt damit die absolute Umweltauswirkung in einem Schlüsselbereich. Die Angabe der absoluten Höhe von Umweltbelastungen wie Ressourcenverbräuche oder Schadstoffemissionen ist aus ökologischer Sicht relevant, um die Größenordnung der Umweltauswirkung einordnen zu können.

6.2.2 Bezugsgröße

Die Bezugsgrößen (Zahl B) sind entsprechend der jeweiligen Art der Organisation auszuwählen (siehe Tabelle 4). Produzierende Unternehmen beziehen die Kennzahl entweder auf die jährliche Gesamtbruttowertschöpfung oder auf die jährliche Gesamtausbringungsmenge (im englischen Original der EMAS-Verordnung: „total annual physical output“). Kleine Organisationen können alternativ auch den jährlichen Gesamtumsatz oder die Zahl der Mitarbeiter angeben. Organisationen in nicht produzierenden Branchen (Verwaltung/Dienstleistungen) geben als Bezugsgröße die Zahl der Mitarbeiter an.

Definitionen zur Art der Organisation

Produzierende Organisationen – Industrie/verarbeitendes Gewerbe:

Produzierende Organisationen stellen Güter und Waren her oder verarbeiten sie zu Endprodukten. Kennzeichnend ist ein hoher Grad an Mechanisierung und Automatisierung in Fabriken und Anlagen.

Kleine produzierende Organisationen/ Unternehmen:

Die Größenklasse der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) setzt sich aus Unternehmen zusammen, die weniger als 250 Personen beschäftigen und die entweder einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. EUR erzielen oder deren Jahresbilanzsumme sich auf höchstens 43 Mio. EUR beläuft. Innerhalb der Kategorie der KMU hat eine kleine Organisation weniger als 50 Personen beschäftigt und einen Jahresumsatz bzw. eine Jahresbilanz, die 10 Mio. EUR nicht übersteigt.

Nicht produzierende Organisationen – Verwaltungen und Dienstleister:

Organisationen, die keine Produkte herstellen oder weiterverarbeiten, sind dem Dienstleistungs- oder Verwaltungssektor zuzuordnen.

Quelle: Europäische Kommission 2003.

Gesamtbruttowertschöpfung

Die Gesamtbruttowertschöpfung wird bei der Umweltberichterstattung nach EMAS genutzt, um die wirtschaftliche Leistung einzelner Unternehmen zu beschreiben.

Die Bruttowertschöpfung wird in dem offiziellen EMAS-Nutzerhandbuch der Europäischen Kommission wie folgt definiert:

„Die Wertschöpfung zu Herstellungspreisen kann errechnet werden aus: Umsatz (ohne Mehrwertsteuer und sonstige, in ähnlicher Weise absetzbare Steuern, die direkt mit dem Umsatz verbunden sind), plus selbst erstellte Anlagen, plus sonstige betriebliche Erträge, plus oder minus Vorratsveränderungen, minus Käufe von Waren und Dienstleistungen, minus Gütersteuern, die mit dem Umsatz verbunden, aber nicht absetzbar sind, plus empfangene Gütersubventionen. Finanzielle und außerordentliche Erträge und Aufwendungen werden in die Wertschöpfung nicht einbezogen. Daher werden Gütersubventionen in die Wertschöpfung zu Herstellungspreisen einbezogen, alle Gütersteuern jedoch ausgeschlossen. Die Wertschöpfung wird ‚brutto‘ ausgewiesen, da Wertberichtigungen (z. B. Abschreibungen) nicht abgezogen werden.“¹²

Tabelle 4: Bezugsgrößen

Art der Organisation	Bezugsgröße	Einheit
Produzierende Organisationen	Gesamtbruttowertschöpfung	Mio. Euro
	Gesamtausbringungsmenge	Tonnen
Kleine produzierende Organisationen	Gesamtumsatz	Euro
	Anzahl der Mitarbeiter	Mitarbeiter/Personen
Verwaltungen und Dienstleister	Anzahl der Mitarbeiter	Mitarbeiter/Personen

Quelle: eigene Darstellung nach EMAS-Verordnung.

¹² Europäische Kommission 2012.

Gesamtausbringungsmenge

Die Unternehmensleistung von verarbeitenden Betrieben spiegelt sich in ihrem Output, in Form der produzierten Menge, wider. Die Produktionsleistung ist in Unternehmen maßgeblich für die Höhe des Verbrauchs von Ressourcen. Als Bezugsgröße lässt sich damit ein Maß für die Effizienz des Unternehmens ermitteln. Die von EMAS geforderte Angabe der Ausbringungsmenge in Tonnen soll dann angewendet werden, wenn sie die Unternehmensleistung geeignet beschreibt.

Nutzung alternativer Einheiten

Sofern für produzierende Unternehmen die Wiedergabe der Gesamtausbringungsmenge in der Einheit Tonne nicht branchenüblich oder sinnvoll ist und die Bezugsgröße Gesamtbruttowertschöpfung nicht sinnvoll angewendet und dies begründet werden kann, können diese Unternehmen branchenübliche Einheiten wie Hektoliter, Liter, Quadratmeter, Kubikmeter etc. verwenden. Beispielsweise ist bei Energieversorgern die Angabe der Gesamtausbringungsmenge erzeugter Energie in Giga- oder Megawattstunden anstelle von Tonnen üblich. Es muss jedoch möglich sein, diese Maßeinheiten in die in der EMAS-Verordnung vorgegebenen Maßeinheiten umzurechnen. Idealerweise sollte die Umrechnung in einer Fußnote erläutert werden.

Weitere Informationen hierzu finden sich im EMAS-Nutzerhandbuch der Europäischen Kommission unter Punkt 2.3.2.2.

Quelle: Europäische Kommission 2012.

Auswahl von Output-basierten Bezugsgrößen

Allgemeine Outputgröße

- Gewichtsmenge Produkt
- Produkteinheit
- Fertigfabrikate
- Ausbringungsmenge

Beispiele:

- ha
- t Milch
- t Zuckerrübe
- m³ Erdbewegung
- t Papier
- kg Abfüllmenge
- St. Arzneimittel
- t Kupfer
- t Walzband
- m² beschichtete Fläche
- erzeugte MWh
- Norm m³ Abluft
- transportierte Tonnage
- t Granulat
- t Folie

Bezugsgröße für den Kernindikator „Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien“

Für den Kernindikator „Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien“ fordert EMAS, die jeweiligen absoluten Werte auf einen Inputfaktor, den Gesamtenergieverbrauch, zu beziehen, um eine sinnvolle Aussage über die Unternehmensleistung zu erhalten.

Quelle: EMAS-Verordnung (Anhang IV).

Zahl der Mitarbeiter

Der Ressourcenverbrauch in nicht produzierenden Organisationen ist in der Regel personenbezogen. Beispielsweise hängt der Energieverbrauch von der Anzahl der PC-Arbeitsplätze ab. Auch die Größe des Büros wird maßgeblich durch die Anzahl der Mitarbeiter beeinflusst. Die Zahl der Mitarbeiter ist für solche Organisationen eine sinnvolle Bezugsgröße.

Um eine optimale Aussage zur Umweltleistung einer Organisation machen zu können, können Organisationen in Dienstleistungsbranchen und Verwaltungseinrichtungen anstelle der Bezugsgröße „Zahl der Mitarbeiter“ andere Bezugsgrößen verwenden. Dies kann unter anderem auf Abfallentsorger, Gemeinden, Justizanstalten, Krankenhäuser, Hotels oder Bildungseinrichtungen zutreffen. Alternative Bezugsgrößen können zum Beispiel sein:

- entsorgte Abwassermenge
- Anzahl der Einwohner
- Anzahl der Schüler/Studenten
- Personenäquivalent (z.B. geleistete Stunden pro Person und Tag)
- Anzahl der Haushalte
- Belegungstage/Übernachtungen
- Betten (in Krankenhäusern/Hotels)
- Nutzfläche für die Heizung
- Anzahl der Gemeindemitglieder
- Anzahl der Patienten
- Nutzungsstunden

Die Anzahl der Mitarbeiter kann auch als Vollbeschäftigungsäquivalent angegeben werden. Die Größe Vollzeitäquivalente gewichtet die Einbringung der Mitarbeiter am Erwerbsprozess gemäß ihrer zeitlichen Beteiligung. Vollzeitbeschäftigte erhalten hier das Normgewicht 1, während beispielsweise Halbtagsbeschäftigte mit dem Faktor 0,5 einbezogen werden.

Gesamtumsatz

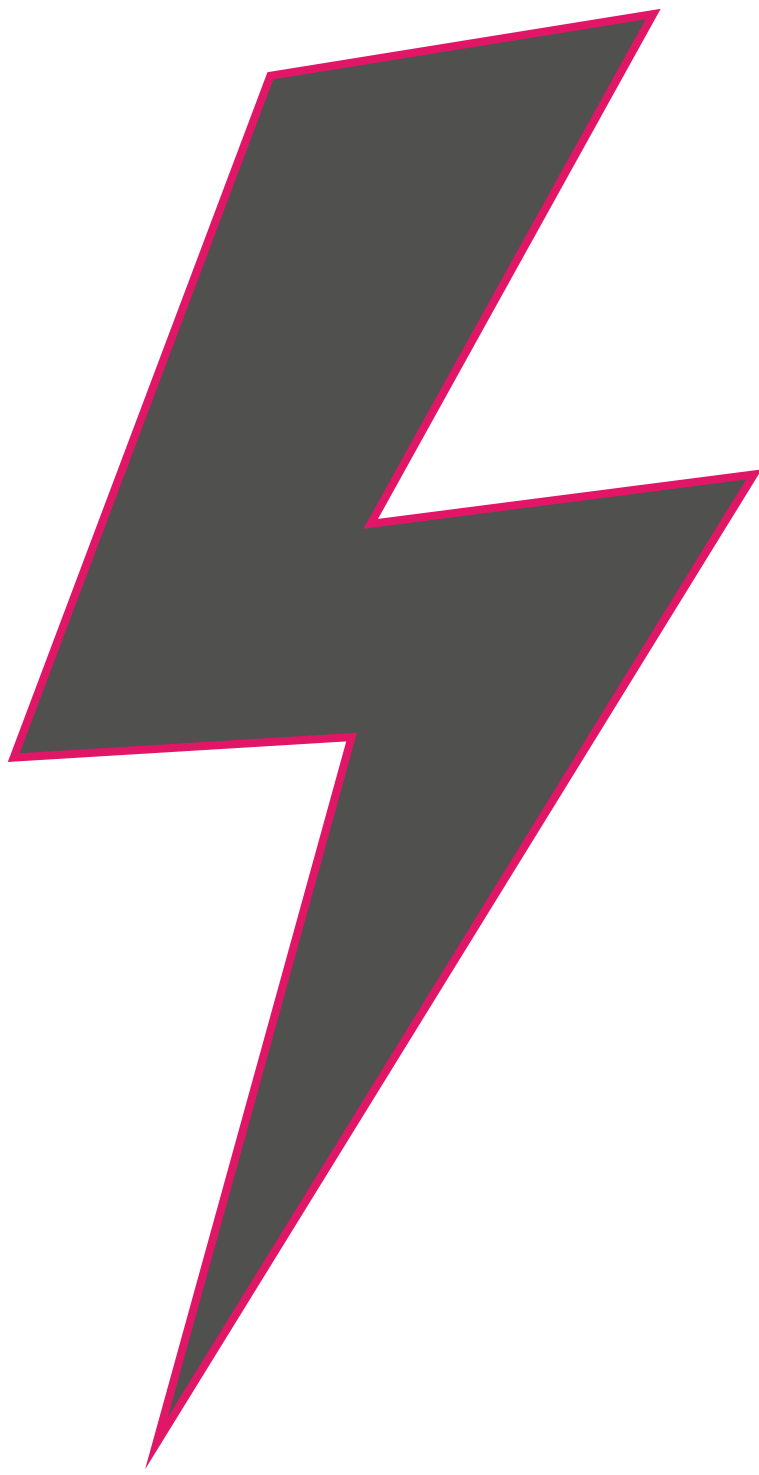
Kleine produzierende Organisationen geben als Bezugsgröße Gesamtumsatz oder Anzahl der Mitarbeiter an. Die ökonomische Kennzahl Gesamtumsatz ist aus der Unternehmensbilanz ersichtlich und erfordert keine zusätzlichen Datenerfassungssysteme oder Anpassungen bestehender Datensysteme, was zur Entlastung von kleinen Organisationen beiträgt. Der Gesamtumsatz gibt Auskunft über die ökonomische Unternehmensleistung und wird darüber hinaus bereits häufig verwendet, um die Entwicklung von Unternehmensleistungen zu bewerten.

Nutzung alternativer Bezugsgrößen

Abweichende oder alternative Bezugsgrößen sind zulässig, wenn durch ihre Verwendung die Entwicklung der Umweltleistung im Bezug zur Tätigkeit der Organisation sinnvoller dargestellt werden kann als mit einer standardisierten Bezugsgröße. Eine Begründung ist in jedem Fall anzugeben. Die Wahl der alternativen Bezugsgröße muss in Absprache mit dem Umweltgutachter stattfinden und in Bezug zu der Umweltprüfung stehen.

Weitere Informationen hierzu finden sich im EMAS-Nutzerhandbuch der Europäischen Kommission.

Quelle: Europäische Kommission 2012.



6.3 Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen

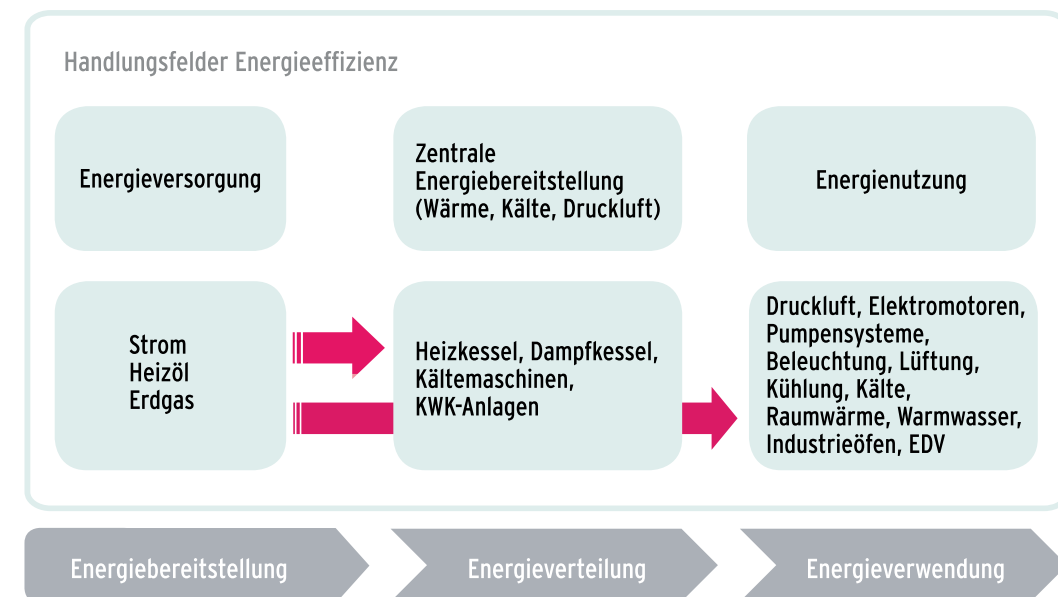
6.3.1 Energieeffizienz

Vor dem Hintergrund steigender Energiepreise und anspruchsvoller Umweltauflagen entscheidet das effiziente Management von Energieressourcen zunehmend über den Erfolg eines Unternehmens oder einer Organisation mit. Energie wird sowohl durch Kernprozesse als auch durch Unterstützungsprozesse wie Heizung, Beleuchtung oder Lüftung verbraucht (Abbildung 7 gibt eine Übersicht zu möglichen Energieprozessen in Organisationen).

In Zeiten, in denen Themen wie Klimawandel und Energiesicherheit allgegenwärtig sind, wird auch von Organisationen erwartet, sich mit ihren Energieverbräuchen auseinanderzusetzen. Darüber hinaus senken Effizienzmaßnahmen den Kostendruck und stärken die Wettbewerbsfähigkeit. Viele Unternehmen haben bereits erhebliche Steigerungen ihrer Energieeffizienz realisiert. Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum sind in Deutschland seit geraumer Zeit entkoppelt. Dennoch gibt es weiterhin große, bisher ungenutzte Energieeffizienzpotentiale, insbesondere in energieintensiven Branchen wie der Stahl- oder Chemieindustrie.

Rund 20 bis 40 Prozent des Energieverbrauchs der Industrie könnte zu wirtschaftlichen Bedingungen reduziert werden.¹³ Viele Maßnahmen sind mit geringen Investitionen umsetzbar und amortisieren sich entsprechend schnell. Neben der Realisierung von Energieeffizienzpotentialen stellt die Nutzung erneuerbarer Energien eine weitere Managementherausforderung dar. Erneuerbare Energien leisten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, denn ihre Nutzung vermeidet klimaschädliche Emissionen, die mit erheblichen Folgeschäden und -kosten verbunden sind. Zudem sorgen erneuerbare Energien für mehr Unabhängigkeit von Energieimporten. Viele Organisationen setzen bereits auf erneuerbare Energien zur Strom- und Wärmegewinnung. Ähnlich wie im Bereich der Energieeffizienz sind die Optimierungspotentiale jedoch noch lange nicht ausgeschöpft.

Abbildung 7: Handlungsfelder im Schlüsselbereich Energieeffizienz



Quelle: eigene Darstellung.

¹³ Vergleiche Bundesumweltministerium 2009.

EMAS gibt zur Messung der Energieeffizienz zwei Kennzahlen vor.¹⁴

En1: Gesamter direkter Energieverbrauch

En1 gibt den gesamten direkten Energieverbrauch eines Jahres in Megawattstunden (MWh) bzw. Giga-Joule (GJ) wieder.

$$\frac{\text{Elektrizität + Heizenergie}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} \quad \frac{\text{MWh}}{\text{BG}} \quad \text{oder} \quad \frac{\text{GJ}}{\text{BG}}$$

Der gesamte direkte Energieverbrauch umfasst alle eingesetzten Energieträger. Energieträger können sein:

- Primärenergie¹⁵: Heizöl, Erdgas, Kohle, Biomasse, Sonnenstrahlung, Erdwärme, Windenergie, Wasserkraft
- Sekundärenergie: Elektrizität, Fernwärme

Was umfasst die Kennzahl?

Der jährliche Gesamtverbrauch umfasst den Verbrauch für Strom und Wärme. Treibstoffe, sofern sie relevante und direkte Umweltaspekte darstellen (z.B. zur Nutzung des Fuhrparks), werden als Energieträger ebenfalls über diesen Kernindikator ausgewiesen, obwohl dies in der EMAS-Verordnung nicht explizit hinterlegt ist.

Warum ist die Kennzahl relevant?

Die Grundlage für eine Steigerung der Energieeffizienz bietet eine systematische Erfassung und Analyse der Energieverwendung. En1 als relative Kennzahl gibt Aufschluss darüber, wie viel Energie zur Erstellung einer Einheit verbraucht wurde. Die Angabe zur Höhe des Energieverbrauchs ist eine wichtige Kennzahl für Sie, um Ihren Energieverbrauch zu erfassen, Energieverbraucher zu identifizieren und konkrete Einsparpotentiale zu bewerten. Auf diese Weise können Sie letztlich sowohl Energiekosten reduzieren als auch negative Umweltauswirkungen aus der Energiebereitstellung aus fossilen Energieträgern minimieren.

¹⁴ Die im Folgenden angewendete Nummerierung der Kennzahlen wurde zur Vereinfachung der Darstellung und Nutzung der Kennzahlen etabliert. Sie basiert nicht auf Vorgaben der EMAS-Verordnung.

¹⁵ Vergleiche Umweltbundesamt 2012.

Stromverbrauch senken: Fritz-Erler-Schule (FES)

„Der Stromverbrauch 2010 lag bei 409.561 kWh. Im Vergleich zum Jahr 1998, als die FES mit dem systematischen Kontrollieren der Verbräuche begann, ist dies eine Reduktion um 215.391 kWh, also um mehr als 34%.“

Quelle: Fritz-Erler-Schule 2011: 18.

Energieverbrauch und gesetzliche Vorgaben: Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG

„Der 2009 bezogene Neubau ist in einem Niedrigenergiestandard errichtet. [...] Der niedrige Energieverbrauch wird im Energieausweis nach EnEV [Energieeinsparverordnung, Anm. d. Verfassers] 2009 bestätigt. Der Primärenergiebedarf mit 190 kWh/m².a unterschreitet den Anforderungswert von 347 kWh/m².a erheblich um 45%.“

Quelle: Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG 2009: 8f.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Je höher der Energieverbrauch, desto detaillierter sollte die Messung sein. Je detaillierter diese Messung ist, desto leichter können Einsparpotentiale identifiziert werden.¹⁶ Exakte und zuverlässige Daten liefert ein kontinuierliches Energiemonitoring, das alle relevanten Verbraucher umfasst. Besitzt Ihre Organisation kein spezielles Monitoringsystem, lässt sich der Gesamtenergieverbrauch auch überschlägig aus Inputdaten, Rechnungen und Liefermengen ableiten. Es ist ratsam, potentielle Ungenauigkeiten bzw. Messfehler zu berücksichtigen, wenn zum Beispiel Abschätzungen vorgenommen werden müssen.

¹⁶ Vergleiche Bundesumweltministerium 2010a: 31.

Strom sparen in einem energieintensiven Produktionsablauf: OSI Food Solutions Germany GmbH

„Durch eine 24-stündige Aufzeichnung über unser datengespeistes Energiemonitoring-System [...] kontrollieren wir unsere Verbräuche von Gas, Wasser, Strom und Druckluft, und testen immer wieder neue Produktionsparameter unserer Anlagen unter Berücksichtigung der Produktqualität.“

Quelle: OSI Food Solutions Germany GmbH 2010: 18.

Mögliche Datenquellen

Strom und Erdgas:

- Verbrauchsdaten aus Rechnungsunterlagen
- detaillierter Lastgang mit hoher zeitlicher Auflösung beim Energieversorger auf Anfrage erhältlich

Heizöl, Benzin, Diesel:

- Verbrauchsdaten für längere Zeiträume können aus Lieferunterlagen oder Tankrechnungen ermittelt werden.

Neben dem aufsummierten Gesamtenergieverbrauch können Sie auch einzelne Verbräuche (z. B. für Strom oder Treibstoffe) getrennt anführen. Um die jeweiligen Anteile der Energieträger am Gesamtenergieverbrauch besser beurteilen zu können, ist eine Umrechnung der unterschiedlichen Einheiten notwendig. Die Energieverbräuche

sollten Sie zwecks Vergleichbarkeit einheitlich in GJ oder MWh angeben. Zur Umrechnung existieren einfach zu bedienende Online-Rechner:

Online-Rechner der Energieagentur Nordrhein-Westfalen:

www.energieagentur.nrw.de

Daten können Sie mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen übersichtlich in Tabellen darstellen (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Mögliche Darstellung des Kernindikators En1

Brennstoffe	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009
Erdgas H	GHh/a	1.258	1.056	1.032	890	693
Rinde (erneuerbar)	GHh/a	135	169	220	214	205
Fremdstoff	GHh/a	747	818	775	844	585
Gesamt	GHh/a	2.140	2.043	2.027	1.948	1.483
Energieeffizienz	MWh/t Pap.	3,26	3,03	2,93	2,81	3,01

Umrechnung in gemeinsame Einheit

Nennung aller Energieträger

Energieverbrauch relativ zur passenden Bezugsgröße

Quelle: eigene Darstellung nach der Stora Ensau Maxau GmbH 2009.

Sensibilisierung von Mitarbeitern und Datenmanagement

Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung von Mitarbeitern in Bezug auf Energieeffizienz ist ein entscheidender Faktor für die Verbesserung der Umweltleistung. Kommunizieren Sie daher Erfolgserlebnisse. Geben Sie zudem einfache und unkomplizierte Einspartipps an Ihre Mitarbeiter weiter bzw. nutzen Sie deren Erfahrungen und Expertise, um Einsparpotentiale zu identifizieren und umzusetzen.

Um Daten über einen längeren Zeitraum zuverlässig und unverfälscht darstellen zu können, sollten sie Systemgrenzen festlegen (z.B. Produktionsabschnitte, Standorte oder Bereiche der Haustechnik) und Betriebsbedingungen dokumentieren.

Um Veränderungen der Verbrauchswerte oder Unregelmäßigkeiten in der Umwelterklärung darlegen zu können, ist es sinnvoll, dass Sie neben Energieverbräuchen auch Daten zu Störungen oder Ausfällen erfassen.

Mögliche Energieeffizienzpotentiale

Wirtschaftliche Potentiale zur Energieeinsparung existieren in jeder Organisation. In der folgenden Übersicht finden Sie Einsparmöglichkeiten in den sogenannten Querschnittstechnologien, die über Branchengrenzen hinweg zur Anwendung kommen.¹⁷

Druckluftherzeugung

- Behebung von Leckagen; richtige Dimensionierung des Kompressors; Abwärmenutzung des Kompressors; regelmäßige Wartung und Instandhaltung; Optimierung der Luftführung im Rohrnetz

Pumpen

- richtige Dimensionierung der Pumpe; Drosseln der Motordrehzahl; Anpassung der Pumpengeometrie an den Einsatzzweck

Lüftung, Kühlung und Kälte

- Nutzung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung; Abwärmenutzung der Kälteaggregate; bedarfsgerechtes Lüften

Raumwärme und Warmwasser

- Einsatz einer modernen, effizienten Heizanlage; richtige Dimensionierung der Heizanlage; Optimierung des Rohrnetzes; hydraulischer Abgleich des Heizsystems

Beleuchtung

- Einsatz von Energiesparlampen und LED; Einsatz von Leuchtstofflampen mit elektrischem Vorschaltgerät; Einsatz von T5- oder T8-Leuchtstoffröhren; Nutzung von Zeitschaltern und Bewegungsmeldern; optimale Nutzung des Tageslichteinfalls

EDV-Anwendung

- Energiemanagement-Aktivierung des Betriebssystems; Ausschaltung nicht genutzter Komponenten; Vermeidung des Standby-Modus durch Verwendung von Steckerleisten; Bevorzugung energieeffizienter Geräte bei Neuanschaffung



Weiterführende Literatur

Leitfaden mit praktischen Hinweisen zu Energieeffizienzmaßnahmen und Verweisen auf weiterführende Quellen:

Bundesumweltministerium 2009: Energieeffizienz – Die intelligente Energiequelle. Berlin: Bundesumweltministerium. Verfügbar unter: www.bmu.de

Der „Nationale Energieeffizienz-Aktionsplan“ mit Kosten-Nutzen-Analysen und branchenspezifischen Maßnahmen: Bundeswirtschaftsministerium 2007: Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) der Bundesrepublik Deutschland. Berlin: Bundeswirtschaftsministerium. Verfügbar unter: www.bmwi.de

Leitfaden zur Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 in der Praxis: Kahlenborn, Walter und Ines Freier 2012: Energiemanagementsysteme in der Praxis – ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen, 2012. Leitfaden im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes. Berlin/Dessau: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt. Verfügbar unter: www.umweltdaten.de

¹⁷ Die Übersicht soll einen Einstieg in die Thematik vermitteln und ist nicht vollständig. Siehe Bundesumweltministerium 2009 für weitere Informationen.

En2: Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien in Prozent

En2 beschreibt den Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am jährlichen Gesamtenergieverbrauch (Strom und Wärme).

$$\frac{\text{Energie aus erneuerbaren Energieträgern}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \quad \frac{\text{MWh}}{\text{MWh}} \text{ oder } \frac{\text{GJ}}{\text{GJ}}$$

Erneuerbare Energiequellen (u. a.):

- Elektrizität: Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse (Blockheizkraftwerk)
- Wärme: Solarthermie, Geothermie, Biomasse (Heizkessel)

Was sollte Ihre Organisation wissen?

Laut EMAS-Verordnung umfasst der Kernindikator En2 nur die Energie aus erneuerbaren Quellen, die Ihre Organisation aus eigenen Anlagen produziert. Beziehen Sie Strom oder Erdgas aus erneuerbaren Quellen von Energiedienstleistern, so sollten Sie diese Angaben als indirekte Umweltaspekte den Zusatzkennzahlen zum Organisationsbereich Beschaffung zuordnen (siehe Punkt 8.2.3). Der thematischen Übersichtlichkeit halber können Sie die Angaben im Kernindikator En2 ergänzen, sollten diese jedoch getrennt ausweisen.¹⁸

Warum ist die Kennzahl relevant?

Der Kernindikator En2 beschreibt die qualitative Zusammensetzung der eingesetzten Energie. Über den Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch kann Ihre Organisation erkennen, wie klimaschonend sie ihren Energiebedarf deckt. Zudem können Sie Ihr Engagement bei der Nutzung erneuerbarer Energien gegenüber Anspruchsgruppen überzeugend kommunizieren.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Energieerzeugungsanlagen verfügen in der Regel über eine eigene Messstelle zur Ermittlung der erzeugten Strom- und Wärmemenge. Die erzeugte Energie aus eigenen Anlagen kann auch über die Inputstoffe aus den eingesetzten Energieträgern (z.B. Holz, Pflanzenöl) erschlossen werden. Verwenden Sie für En2 die Bezugsgröße Gesamtenergieverbrauch, ermittelt für En1.

Mögliche Datenquellen

- Erzeugungsmengenzähler an der Anlage (z. B. Biomasseheizkessel)
- Energieeinsatz aus Brennstoff-Input

Die Berichterstattung zum Kernindikator En2 kann mit der Prozentangabe in Bezug auf den Gesamtenergieverbrauch einfach gehalten werden. Die Transparenz wird durch die Darstellung über den Zeitverlauf erhöht (siehe Abbildung 9).

Klimaneutrale Produkte

Der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern kann zu einem Angebot von klimaneutralen Produkten oder Dienstleistungen beitragen. So bietet beispielsweise das Druckhaus Berlin-Mitte (EMAS-Registrierungsnummer: DE-107-000097) Produkte unter dem Logo „Klimaneutral gedruckt“ an.



¹⁸ In der englischen Originalfassung der EMAS-Verordnung bezieht sich der Anteil erneuerbarer Energien nur auf den Anteil, der selbst produziert wird. Diese Beschränkung ist in der deutschen Fassung nicht übersetzt worden. Allgemein üblich ist in der deutschen EMAS-Praxis die Einbeziehung des Anteils an erneuerbaren Energien aus Fremdbezug. Die Darstellung sollte wie oben empfohlen erfolgen.

Einsatz von erneuerbaren Energien: Kneissler Brünierertechnik GmbH



„Ab Januar 2011 werden wir unsere Lieferverträge [...] auf ‚Naturstrom‘ aus 100% erneuerbare Energiequellen umstellen. Durch diese Umstellung reduzieren wir unsere CO₂-Emissionen um 20%. Das entspricht einer CO₂-Reduzierung um 52 t/a [...].“

Quelle: Kneissler Brünierertechnik GmbH 2010: Umwelterklärung 2010: 4.

Weiterführende Literatur

Ausführliche Informationen zu den unterschiedlichen erneuerbaren Energien sind auf der Themenseite des Bundesumweltministeriums zu finden:

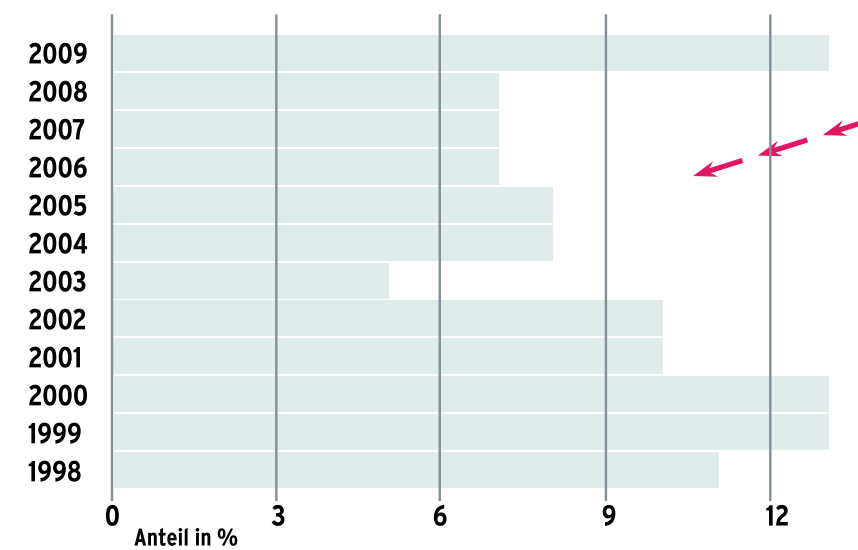
www.erneuerbare-energien.de

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert Investitionen in erneuerbare Energien im Rahmen des Marktanzreizprogrammes: www.bafa.de



Abbildung 9: Mögliche Darstellung des Kernindikators En2

Anteil erneuerbarer Energien 1998-2009



Quelle: eigene Darstellung nach Süd-Chemie AG 2010.

Der prozentuale Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch sollte in jedem Fall berichtet werden.

Zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten:

- Auflistung der eigenen Erzeugungsanlagen (Anzahl, installierte Leistung, erzeugte Energiemengen)
- Trennung zwischen Eigenerzeugung und Fremdbezug (vom Energieversorger) von Energie aus erneuerbaren Quellen
- Darstellung des Indikators im Zeitverlauf (Grafik)

6.3.2 Materialeffizienz

Der effiziente Umgang mit Materialien wie Eisen, Aluminium, Lack oder Papier spart Organisationen viel Geld: Laut Deutscher Materialeffizienzagentur werden in Deutschland jährlich Materialien im Wert von 500 Milliarden Euro verarbeitet. Eine Steigerung der Materialeffizienz um 20 Prozent könnte Unternehmen um 100 Milliarden Euro entlasten. Vor allem KMUs bietet die Steigerung der Materialeffizienz deutliche Wettbewerbsvorteile. Der Faktor Materialeffizienz wird also aufgrund seines immensen Kosteneinsparungspotentials und seiner positiven Wirkung auf Rohstoffverfügbarkeit und Umwelt nicht zu Unrecht als „schlummernder Riese“ bezeichnet.

Mit Blick auf die Wettbewerbsfähigkeit ist die Steigerung der Materialeffizienz besonders für Unternehmen in verarbeitenden Branchen von großer Relevanz. Hier stellen Materialkosten mit 42,9 Prozent den größten Kostenblock dar, weit vor Personalkosten mit 20,5 Prozent. Einsparpotentiale gehen oftmals über die Senkung von Materialkosten hinaus. Durch die Reduktion von Ausschuss können sowohl Energie- und Arbeitsaufwand als auch der Aufwand für Nachbearbeitungen gesenkt werden. Die Kapitalbindung kann durch verringerte Lagerhaltung und optimierte Produktionsplanung reduziert werden. Gesenkte Anfahrtsverluste und Rüstkosten machen zudem geringe Losgrößen profitabel und erhöhen die Flexibilität der Produktion.

Viele EMAS-registrierte Organisationen haben ihre Materialeffizienz durch intelligente Lösungen in erheblichem Maße gesteigert. Wichtige Stell-schrauben zur Steigerung der Materialeffizienz sind die Produktentwicklung und -produktion. Bereits in der Produktentstehung werden über die Materialauswahl sowie das Produktdesign entscheidende Faktoren festgelegt. Sie sind später nicht oder nur mit hohem Aufwand zu ändern und sollten dementsprechend sorgfältig gestaltet werden. Im Produktionsprozess selbst können Bearbeitungsverfahren, Prozessparameter und der Einsatz von Verbrauchsstoffen die Materialeffizienz beeinflussen. Das Produktionsumfeld ist im Hinblick auf Lagerhaltung, Transportprozesse sowie sonstige unterstützende Prozesse ebenfalls zu beachten. Auch Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen können mit einfachen, aber wirkungsvollen Maßnahmen (z.B. Anpassung der Druckereinstellungen zur Reduktion des Papierverbrauchs) ihre Beschaffungskosten senken und ihre Umweltwirkungen reduzieren.

EMAS gibt zur Messung der Materialeffizienz eine Kennzahl vor.

M1: Jährlicher Massenstrom der verschiedenen Einsatzmaterialien in Tonnen

$$\frac{\text{Menge Einsatzmaterial}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} \quad \frac{\text{t}}{\text{BG}}$$

Was umfasst die Kennzahl?

Der Kernindikator M1 umfasst alle für die Organisation relevanten eingesetzten Materialien, also sämtliche Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, jedoch ohne Energieträger und Wasser. Der Treibstoffverbrauch fällt, sofern er von Ihrer Organisation als relevanter Umweltaspekt identifiziert wurde, unter den Kernindikator En1. Der Einsatz von Energieträgern sowie Wasser wird in separaten Schlüsselbereichen ausgewiesen (En1 bzw. W1).

Warum ist die Kennzahl relevant?

Der Materialeinsatz kann, abhängig von quantitativem Umfang und qualitativen Eigenschaften, starke negative Umweltauswirkungen haben und hohe Kosten verursachen. Der Indikator M1 weist die eingesetzten Materialien separat aus und beschreibt, welcher Materialeinsatz zur Herstellung eines Produktes oder zur Erbringung einer Dienstleistung notwendig ist. Organisationen können mithilfe von M1 Optimierungsmaßnahmen auf solche Materialien konzentrieren, die relevante Umweltwirkungen verursachen und/oder ein hohes Potential für Kosteneinsparungen besitzen. Der Kernindikator ist zudem geeignet, die Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen zu kontrollieren.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

EMAS macht keine Vorgaben dazu, welche Materialkategorien gebildet werden sollten. Ein umfassendes, gut strukturiertes Stoffstrommanagementsystem gibt genaue Auskunft über eingesetzte Mengen und deren Verwendungszweck. Steht Ihrer Organisation dieses Instrument nicht zur Verfügung, können Sie den Materialverbrauch zum Beispiel anhand von Stücklisten, Lagerhaltungsdaten oder Outputmengen ermitteln.

Mögliche Datenquellen

- Stoffflussmanagementsystem
- Stücklisten für hergestellte Produkte
- Warenausgangserfassung in den Lagersystemen
- Wareneingangserfassung in der Warenannahme

Materialeffizienzdaten können Sie in Tabellen darstellen. Dabei sollten Sie sinnvolle Materialkategorien bilden (siehe Abbildung 10).

Aspekte der Materialeffizienz in der Produktentwicklung

Beziehen Sie Aspekte der Materialeffizienz möglichst schon bei der Produktentwicklung, dem Produktdesign und der Auswahl der Produktionsprozesse mit ein. Die dort festgelegten Randbedingungen können später gegebenenfalls nicht mehr oder nur noch unter erheblichem zeitlichen und finanziellen Aufwand rückgängig gemacht werden.

Außerdem sollten Sie im Zusammenhang mit Materialeffizienz nicht nur Ihre bestehenden Prozesse betrachten, sondern auch Alternativprozesse in Ihre Überlegungen miteinbeziehen. Der Einsatz von alternativen Materialien kann auch den Einsatz von Hilfs- und Betriebsstoffen reduzieren.



Ermittlung von Materialströmen: AlzChem Gruppe

„Die mengenmäßig bedeutendsten Rohstoffe sowie die wichtigsten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (80 Prozent des wertmäßigen Einkaufs) werden regelmäßig auf ihre ökologische Relevanz hin überprüft. Die dazu verwendete ABC-Bewertung enthält neben produktionsspezifischen Aspekten wie Emissionssituation und Energieverbrauch bei der Produktion sowie Entsorgung der Reststoffe auch Kriterien wie biologische Abbaubarkeit und Wassergefährdungsklasse sowie Rohstoffgewinnung und Vorprodukte.“

Quelle: AlzChem 2010: 9.

Eigenschaften von Materialien berücksichtigen

Sie sollten beachten, dass Materialien nicht nur aufgrund des mengenmäßigen Einsatzes hohe Kosten und/oder starke negative Umweltwirkungen verursachen können. Einzelne Materialien und Stoffe können durch ihre Eigenschaften (Abbaubarkeit, Ökotoxizität, Gesundheitsgefährdung, Sicherheitsrelevanz) auch in kleinen Mengen hohe Auswirkungen auf die Umwelt und Kosten für Ihre Organisation haben.



Weiterführende Literatur

Eine ausführliche Einführung in das Thema Ressourceneffizienz bietet die Themenseite des Bundesumweltministeriums: www.bmu.de

Die Internetpräsenz der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) hilft Organisationen dabei, vorhandenen Materialeffizienzpotentiale zu identifizieren: www.demea.de

Auf den Seiten der demea kann beispielsweise ein Selbstcheck zum Thema Materialeffizienz erste Anknüpfungspunkte liefern: www.materialeffizienz-selbstcheck.de

Das VDI Zentrum Ressourceneffizienz bietet ein Informationsportal rund um das Thema Ressourceneffizienz: www.vdi-zre.de

Eine praktische Hilfe zur Entwicklung eines Stoffstrommanagementsystems, das alle relevanten Aspekte beachtet, bietet dieser Leitfaden: Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit 2008: Stoffflussmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Eine Praxishilfe. München: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit. Verfügbar unter: www.muenchen.ihk.de



Abbildung 10: Mögliche Darstellung des Kernindikators M1

Input	2008	2009	Einheit	Delta %
Rohstoffe				
Eisen und Stahl	379.357	338.016	t	-10,9
Aluminium	7.931	9.249	t	16,6
Prozess- und Hilfsmittel				
Lacke und Füller	6.248	6.197	t	-1,1
Öle	466	374	t	-19,7
Bindemittel und Pigmentpaste	3.026	3.029	t	0,1
Frostschutzmittel	1.964	1.951	t	-0,7
Metallbearbeitungsflüssigkeit	249	167	t	-32,9
Sauer- und Stickstoff	10.116	9.328	m³	-7,8
Kraftstoffe	22.196.304	22.127.804	l	-0,3
Oberflächen- und Hohlraumversiegelung	4.795	4.474	t	-6,7
Halb- und Fertigwaren				
Getriebe	531.200	566.158	St.	6,6
Motoren	531.200	566.158	St.	6,6

Einheit sinnvoll wählen
(Typ und Größenordnung)

Sinnvolle
Kategorien bilden

- Zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten:**
- Darstellung des Indikators im Zeitverlauf (Grafik)
 - Aufschlüsselung der Materialströme, z. B. in einem Sankey-Diagramm

Quelle: eigene Darstellung nach Audi AG 2010.

6.3.3 Wasser

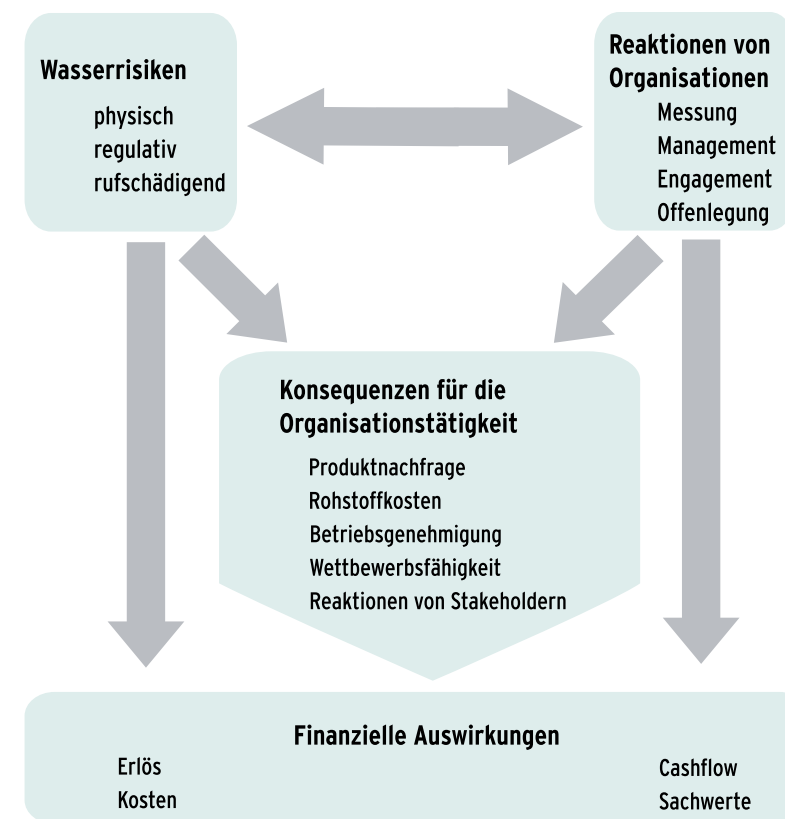
„Ist Wasser das nächste CO₂?“, fragte vor Kurzem das Magazin Harvard Business Review. Zweifelsohne ist die Ressource Wasser ein grundlegender Baustein für ein intaktes Ökosystem und ein wichtiger Faktor in vielen Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Nachhaltiges Wassermanagement beinhaltet daher ein ganzes Bündel an Chancen und Herausforderungen für Unternehmen und andere Organisationen (siehe Abbildung 11).

Weniger Wasserverbrauch führt zu geringeren operativen Kosten und ist somit ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen können zu Preiserhöhungen für Wasser oder erhöhten Sicherheitsanforderungen zur Vermeidung von Wasserverschmutzung führen. Hinzu kommt, dass durch den Klimawandel ausgelöste Wasserknappheit, Übernutzung von Grundwasserressourcen oder

die kostspielige Wasseraufbereitung nicht nur eine Herausforderung für die Gesellschaft darstellen, sondern auch für die Privatwirtschaft. Im Blickpunkt stehen vor allem internationale Lieferketten mit Standorten in Regionen, die durch akute Wasserknappheit geprägt sind.

Wasser wird in unterschiedlichen Funktionen in einer Vielzahl von Prozessen verwendet. In Deutschland wird Wasser zu einem wesentlichen Teil (60 Prozent) zur Kühlung in der Energieversorgung genutzt. Auch die von der Industrie genutzte Wassermenge (24 Prozent) wird zu über 90 Prozent als Kühlwasser eingesetzt. Daneben kommt Wasser als Träger- oder Lösemittel in industriellen Prozessen zur Anwendung. Auf die öffentliche Wasserversorgung (15 Prozent) und die Landwirtschaft (1 Prozent) fallen geringere Anteile der Gesamtwasserentnahme.¹⁹

Abbildung 11: Risikofaktor Wasser - Auswirkungen auf Organisationen



Quelle: eigene Darstellung nach Barton et al. 2011: 19.

¹⁹ Vergleiche Umweltbundesamt 2010: 75.

EMAS gibt im Schlüsselbereich Wasser eine Kennzahl vor.

W1: Gesamter jährlicher Wasserverbrauch in Kubikmeter

Menge verbrauchtes Wasser	m ³
Bezugsgröße (BG)	BG

Was umfasst die Kennzahl?

Der Kernindikator W1 bezieht sich auf die gesamte genutzte Wassermenge. Im Sinne einer transparenten Darstellung ist es sinnvoll, die Wassernutzung nach der Wasserquelle (z.B. Trinkwasser, Brunnenwasser) zu unterscheiden. Die Berichterstattung zur Nutzung von Abwasser und Regenwasser/Grauwasser wird im Rahmen dieser Kennzahl nicht abgedeckt. Eine Berichterstattung zu diesen Themen ist jedoch sinnvoll, um die Umweltleistung in diesem Bereich zu messen und zu verbessern (siehe zusätzliche Kennzahl W2).

Warum ist die Kennzahl relevant?

Nachhaltiges Wassermanagement erfordert die akkurate und einheitliche Erhebung und Analyse von Daten. Der Kernindikator W1 hilft Ihnen, wasserbezogene Daten zu erfassen, Ihre Leistung in diesem Bereich kontinuierlich zu verbessern, Kosten zu vermeiden und mit Ihren Mitbewerbern zu vergleichen. Zudem können Sie Informationsanforderungen von Anspruchsgruppen präzise bedienen. Durch das Überwachen des Wasserverbrauchs lassen sich ungewöhnliche Verbrauchssteigerungen (z.B. durch Leckagen) feststellen.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Informationen über den Wasserverbrauch können von Wasserzählern oder Wasserrechnungen abgelesen werden. Falls weder Rechnungen noch Zähler vorhanden sind, können Referenz- oder Schätzwerte genutzt werden.

Einbindung von Mitarbeitern: Bombardier Hennigsdorf

„Alle Mitarbeiter sind zum sparsamen Umgang mit Wasser aufgefordert, aber vor allem wirken die Sanierungsmaßnahmen des Versorgungsnetzes bei der Einsparung von Wasser in deutlicher Weise durch Beseitigung von altersbedingten Leckagen in den Leitungen.“



Quelle: Bombardier Hennigsdorf 2010: 14.

Ermittlung von Wasserströmen: Audi AG Ingolstadt

„Da während der Produktion erhebliche Mengen des eingesetzten Wassers entweder verdunsten, extern entsorgt oder an das Produkt abgegeben werden, sorgt Audi dafür, dass die tatsächlichen Wasserströme im Unternehmen transparent ermittelt und gezählt werden.“



Quelle: Audi AG Ingolstadt 2011: 31.

Mögliche Datenquellen

Nutzung von Trinkwasser:

- Rechnungsunterlagen des Wasserversorgers

Wasserentnahme aus Oberflächen- oder Grundwasser:

- Die eigene Erfassung ist im Rahmen der Entnahmegenehmigung zu messen und zu dokumentieren.

Daten können Sie mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen übersichtlich in Tabellen und Diagrammen darstellen (siehe Abbildung 12).

Indirekte Aspekte beim Thema Wasserverbrauch beachten

Beziehen Sie bei der Bewertung des Wasserverbrauchs nicht nur den direkten Verbrauch Ihrer Organisation ein, sondern berücksichtigen Sie auch Aspekte in Ihrer Zulieferkette. Die Ressource Wasser kann auch dort ein relevanter Risikofaktor sein und so indirekt auf Ihre Organisation einwirken. Nutzen Sie hierfür Kennzahlen des Typs 2.

Im Jahr 2010 hat die UN-Vollversammlung den Zugang zu sauberem Wasser zu einem Menschenrecht erklärt. Vor allem in Regionen mit signifikanter Wasserknappheit und (potentiellen) Nutzungskonflikten zwischen der Bevölkerung und Unternehmen sind Nichtregierungsorganisationen und die Öffentlichkeit in zunehmendem Maße für das Thema sensibilisiert. Durch den verantwortungsvollen Umgang mit Wasser schützen Sie Ihre Reputation und stärken Ihren Markenwert.

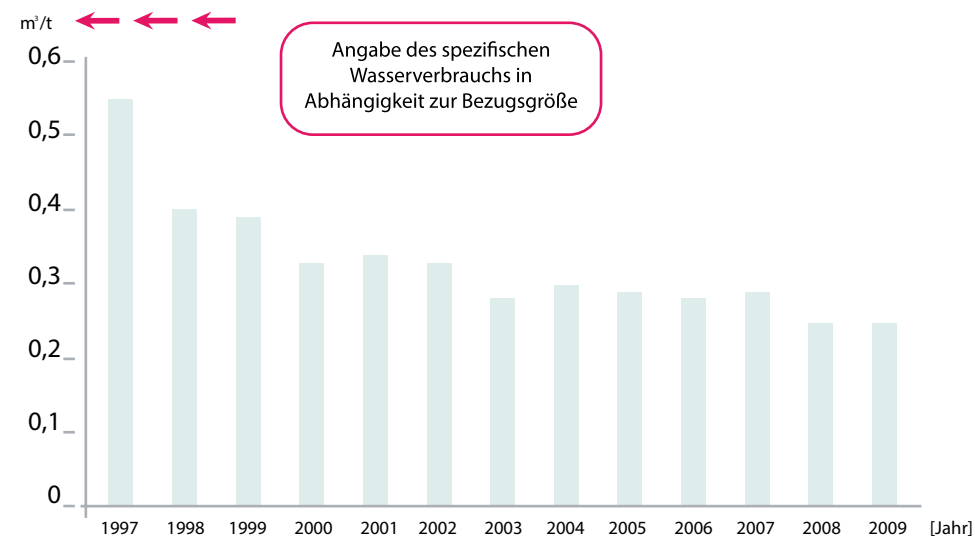
Weiterführende Literatur

Eine aktuelle und ausführliche Einführung zu dem Thema Wasserwirtschaft in Deutschland bietet der erste Teil einer zweiteiligen Publikation des BMU und des Umweltbundesamtes: Umweltbundesamt 2010: Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil 1 – Grundlagen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Verfügbar unter www.umweltdaten.de



Weiterführende Informationen zum Thema betriebliches Wassermanagement bietet die internationale Initiative CDP Water Disclosure. Die Initiative wurde vom Carbon Disclosure Project (CDP) gestartet, einer unabhängigen internationalen Organisation. Weitere Informationen sind verfügbar unter: <https://www.cdproject.net>

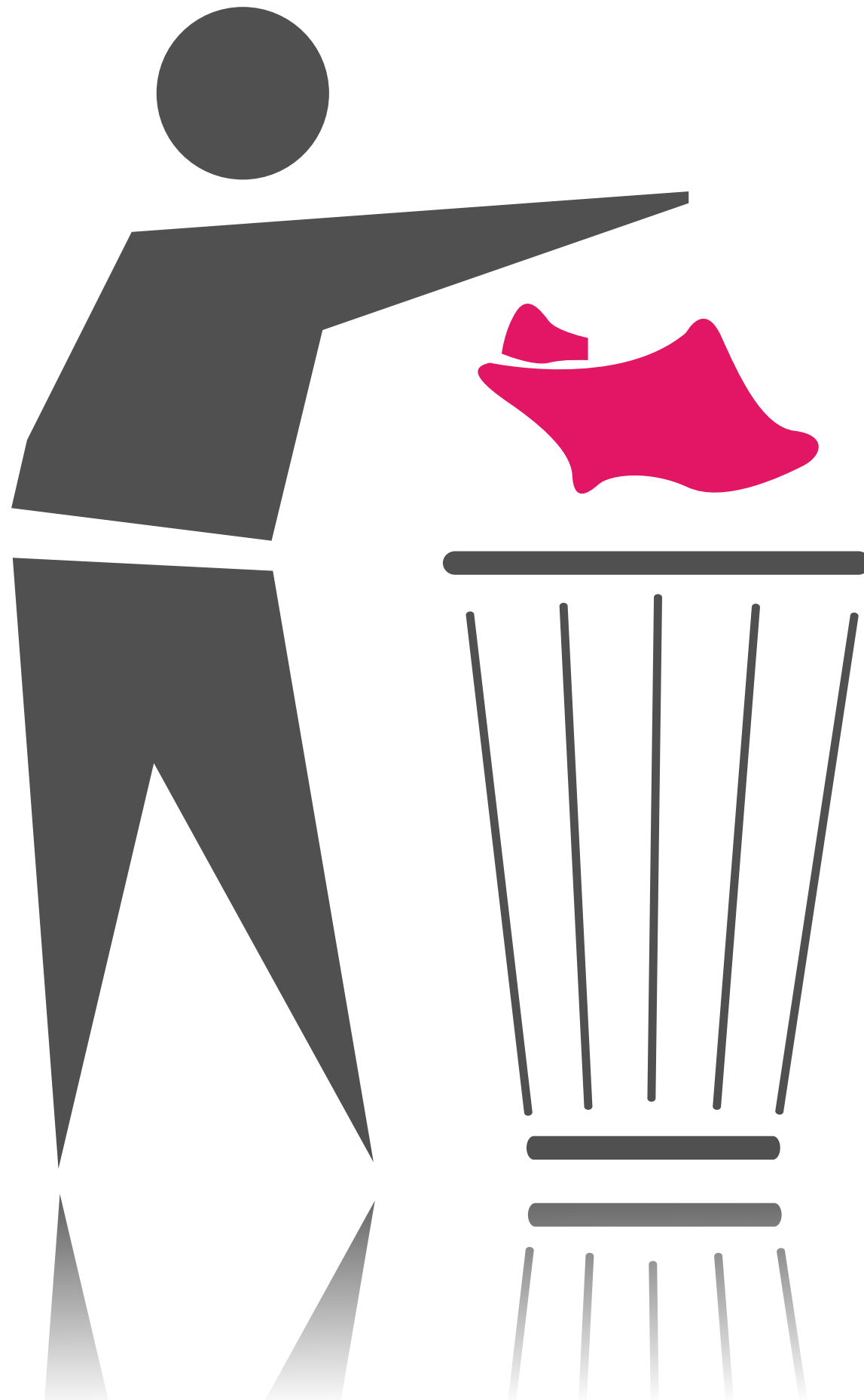
Abbildung 12: Mögliche Darstellung des Kernindikators W1



Zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten :

- Übersicht des Wasserverbrauchs, aufgeschlüsselt nach Unternehmensbereichen oder Prozessen

Quelle: eigene Darstellung nach Hettich Holding GmbH & Co. oHG 2010.



6.3.4 Abfall

Das Konzept der Abfallwirtschaft, auch als Abfallhierarchie rechtlich fixiert, prägt nicht nur die politischen Vorgaben, sondern ist auch eine etablierte Leitidee für das betriebliche Abfallmanagement. Im Bergbau, in der Baubranche oder im verarbeitenden Gewerbe spielt das Abfallmanagement aufgrund der erzeugten Mengen und hohen Entsorgungskosten eine besonders große Rolle.

EMAS gibt für den Schlüsselbereich Abfall zwei Kennzahlen vor.

A1: Gesamtes jährliches Abfallaufkommen

A1 gibt das gesamte jährliche Abfallaufkommen in Tonnen (t) wieder.

Abfallaufkommen nach Abfallart	t
Bezugsgröße (BG)	BG

Was umfasst die Kennzahl?

Die Kennzahl umfasst die durch Produktionsprozesse und den Einsatz von Hilfs- und Vorprodukten in der Organisation entstandenen Abfälle. Abfall, der durch den Gebrauch des Endproduktes verursacht wird, wird durch diese Kennzahl nicht abgedeckt. Luftemissionen (Em1 und Em2) und Frachten im Abwasser (W2) werden durch gesonderte Kennzahlen erfasst und fallen nicht in diesen Schlüsselbereich. Es empfiehlt sich eine Gruppierung von Abfallarten nach der Abfallverzeichnis-Verordnung vorzunehmen. Zusätzliche Angaben zu zurückgewonnenen oder wiederverwerteten Abfällen können ebenfalls nützlich sein (eine separate Ausweisung durch die Kennzahl A2 ist empfehlenswert, siehe S. 49).²⁰

Warum ist die Kennzahl relevant?

Vor dem Hintergrund einer Vielzahl von gesetzlichen Anforderungen kommt der betrieblichen Abfallwirtschaft eine große Bedeutung zu, durch welche sich große Einsparpotentiale erkennen und umsetzen lassen.

²⁰ Die EMAS-Verordnung gibt in Bezug auf die Erfassung der Gesamtmenge einen ersten Schritt vor. EMAS-registrierte Organisationen können zusätzlich eine grobe unternehmensspezifische Differenzierung der Mengen hinsichtlich der wichtigsten Abfallarten vornehmen. Die Relevanz der jeweiligen Abfallfraktion hängt von der Gefährlichkeit, der Recyclierbarkeit und der Menge ab.

Abfallhierarchie: Sternquell Brauerei

„Aus dem Brauprozess entstehen nur verwertbare Abfälle. Die Verwertbarkeit setzt eine effiziente Trennung voraus. Ziel der exakten Trennung ist es, den Anteil der sortierten Abfälle zu erhöhen, um damit den Anteil der Mischfraktionen zu senken.“

Quelle: Sternquell Brauerei 2011: 33.

Entsorgungsaudit: Daimler AG Düsseldorf

„Alle externen Abfall- und Schrottsorger werden zyklisch durch Entsorgeraudits überprüft. Die Ergebnisse werden als Entscheidungsgrundlage bei der Auftragsvergabe durch den Einkauf mit berücksichtigt und in einer internen Datenbank gespeichert.“

Quelle: Daimler AG 2011: 19.

Auch mit Blick auf die Bedeutung von Ressourcen- und Materialeffizienz kommt der effektiven Rückgewinnung von Rohstoffen eine große Bedeutung zu. Abfallströme können wertvolle Rohstoffe wie zum Beispiel Metalle der „Seltene Erden“ enthalten.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Ein gesondertes System zur Messung der Abfälle, eventuell im Rahmen des Stoffstrommanagements (siehe Schlüsselbereich Materialeffizienz), liefert exakte Daten zu den produzierten Abfällen. Falls Ihre Organisation für den fachgerechten Umgang mit Abfällen einen externen Dienstleister beauftragt, lassen sich über die in Rechnung gestellten Leistungen oft Rückschlüsse auf die Abfallmengen ziehen. Sollte dies nicht möglich sein, kann über die Analyse der Prozesse und des produzierten Outputs indirekt auf die Abfallmengen geschlossen werden.

Mögliche Datenquellen

Externer Abfallentsorger:

- Mengenangaben in den Rechnungsunterlagen

Produktionsprozesse:

- Aus Outputangaben kann indirekt auf die Abfallmenge geschlossen werden.

Die Klassifizierung von Abfällen läuft über die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), die nationale Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses. Die Aufschlüsselung nach Abfallarten ist notwendig, um die ordnungsgemäße Verwertung und Beseitigung ähnlicher Abfälle und die Vermeidung von Vermischungen zu gewährleisten. Um die Übersichtlichkeit der Kennzahl zu gewährleisten, ist es möglich, Abfallgruppen, wie beispielsweise Metall, Plastik, Papier oder Asche, zu bilden. Die Ermittlung der Abfallmengen ist notwendig, um besonders relevante Abfälle zu identifizieren und den Erfolg von Reduktionsmaßnahmen zu kontrollieren.

Zu beachten sind erforderlichenfalls die gesetzlichen Vorschriften zu bestimmten Abfallarten wie zum Beispiel Elektro- und Elektronikgesetz, Altfahrzeug-Verordnung, Altöl-Verordnung, Batterie-Verordnung oder Altholz-Verordnung.

Daten können Sie mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen übersichtlich in Diagrammen darstellen. Abfallstoffe können zusätzlich aufgelistet werden, ebenso die Verwertungsquote (siehe Abbildung 13).

Abfälle und Materialeffizienz gemeinsam betrachten

Die Schlüsselbereiche Materialeffizienz und Abfall sind eng miteinander verbunden, denn Abfälle im Produktionsprozess entstehen häufig dann, wenn Material nicht effizient genutzt wird. Stoffe, die in Ihrer Organisation als Abfälle anfallen, können als Ressourcen für andere Organisationen nutzbar sein. Prüfen Sie daher, ob es potentielle Interessenten für Ihre Abfälle gibt. Dabei ist nicht nur die stoffliche Verwertung denkbar, Abfälle können auch energetisch als Ersatzbrennstoff verwertet werden.



Weiterführende Literatur

Das Internetportal der Initiative „Cleaner Production Germany“ bietet einen Überblick über Umwelttechnologien in Deutschland. Die Praxisbeispiele und Studien umfassen sowohl Technologien zur Abfallbehandlung als auch zur Vermeidung von Abfällen:

www.cleaner-production.de



A2: Gesamtes jährliches Aufkommen an gefährlichen Abfällen

A2 beschreibt das gesamte jährliche Aufkommen an gefährlichen Abfällen in Kilogramm (kg) oder Tonnen (t).

$$\frac{\text{Aufkommen gefährlicher Abfälle}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} \quad \frac{\text{t}}{\text{BG}}$$

Was umfasst die Kennzahl?

Alle Abfälle, die als gefährlich eingestuft sind, finden sich in der Abfallverzeichnis-Verordnung. Sie sind dort mit einem * gekennzeichnet (z. B.: 12 01 09* – halogenfreie Bearbeitungsemlusionen und Lösungen).

Warum ist die Kennzahl relevant?

Gefährliche Abfälle, umgangssprachlich auch als Sonderabfälle bekannt, bergen ein erhöhtes Potential für negative Umweltwirkungen in sich. Aus diesem Grund werden die gefährlichen Abfälle in einem separaten Kernindikator ausgewiesen.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Für gefährliche Abfälle bestehen für den Verursacher in der Regel erhöhte Nachweis- und Dokumentationspflichten. Die erfassten Informationen sollten Angaben zu den erzeugten Mengen, der Aufbewahrung, dem Transport und der ordnungsgemäßen Beseitigung enthalten.

Werknormen: Schaeffler Gruppe

„Umweltrelevante Vorgänge, wie z.B. die Freigabe von Hilfs- und Betriebsstoffen oder die Festlegung jener Stoffe, die in Produkten und Verpackungen verboten sind, werden weltweit durch spezielle Werknormen geregelt. Damit wird in der Schaeffler Gruppe sichergestellt, dass gefährliche Stoffe nur dort eingesetzt werden, wo keine Alternativen möglich sind.“

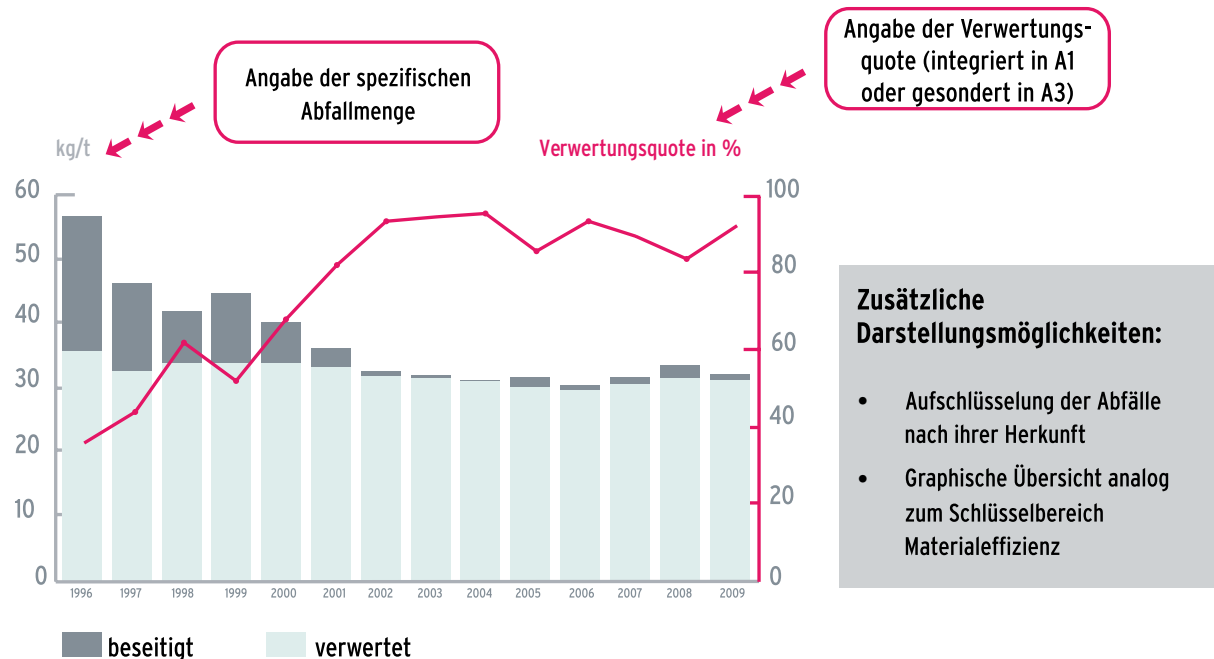
Quelle: Schaeffler Gruppe 2009: 7.

Mögliche Datenquellen

- eigene Dokumentation entsprechend der Nachweispflichten für gefährliche Abfälle
- Rechnungsunterlagen des jeweiligen Entsorgers

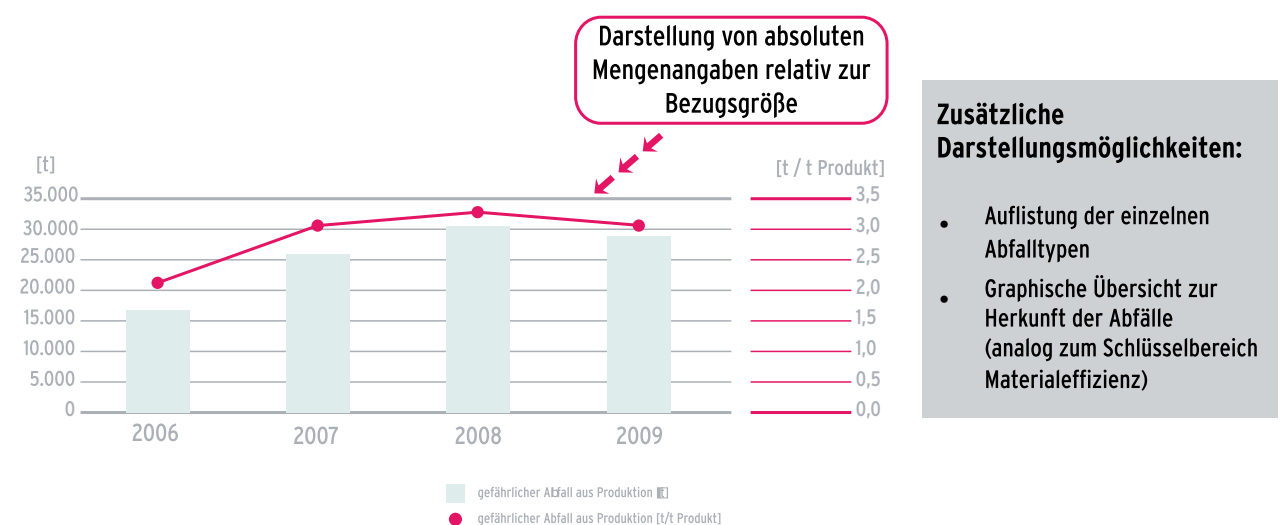
Die Darstellung für den Kernindikator A2 (Abbildung 14) kann auf den Daten aufbauen, die aufgrund erhöhter Dokumentationspflichten für gefährliche Abfälle bereits vorhanden sind.

Abbildung 13: Mögliche Darstellung des Kernindikators A1



Quelle: eigene Darstellung nach Aluminium Norf GmbH 2010.

Abbildung 14: Mögliche Darstellung des Kernindikators A2



Quelle: eigene Darstellung nach Bayer Schering Pharma AG 2010.



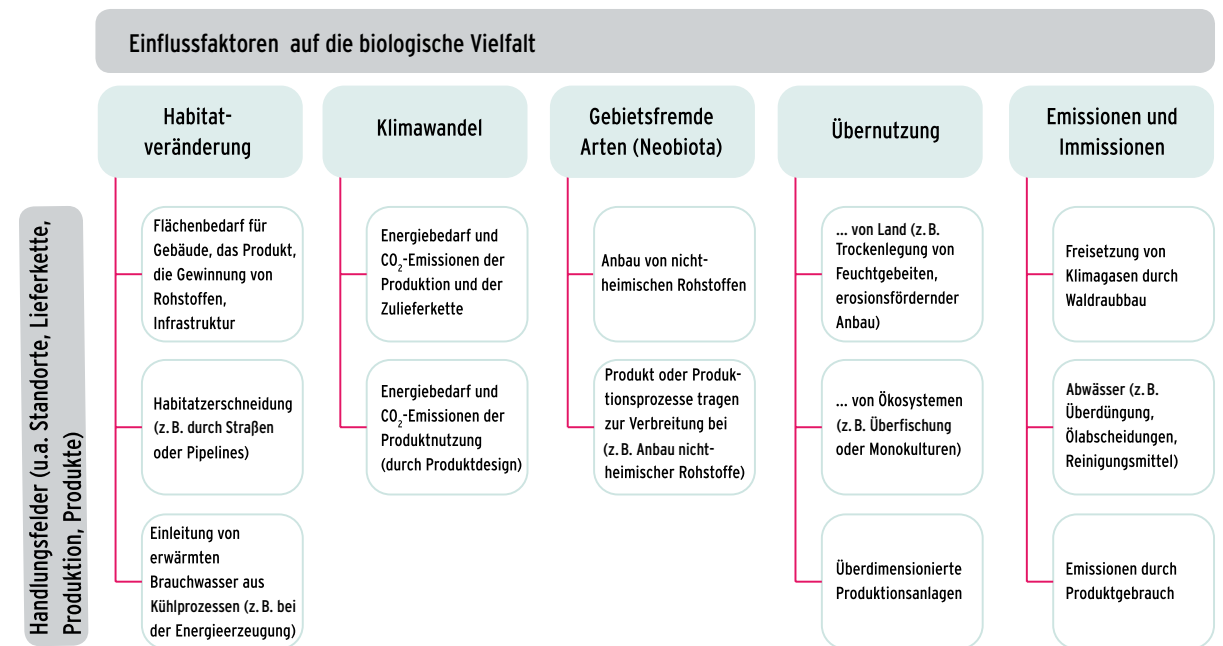
6.3.5 Biologische Vielfalt

Biodiversität ist definiert als die Vielfalt des Lebens auf der Erde. Sie umfasst Artenvielfalt, Vielfalt der Ökosysteme und genetische Vielfalt. Intakte Böden, Nahrungsmittel, Trinkwasser, Brennstoffe sowie andere „ökologische Dienstleistungen“ sind das Fundament des menschlichen Lebens und Wohlergehens. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass sich Biodiversität in einer beispiellosen Geschwindigkeit reduziert. Die Folgen dieser Entwicklung werden als genauso dramatisch angesehen wie die Folgen des Klimawandels – sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht.

Die meisten Unternehmen und Organisationen haben eine wechselseitige Beziehung zur Biodiversität: Auf der einen Seite haben sie durch ihre

Aktivitäten Einfluss auf den Zustand der Biodiversität und der Ökosysteme (siehe Abbildung 15). Diese Auswirkungen können direkter Natur sein, durch ihre Aktivitäten im Kerngeschäft, oder aber indirekter Natur, durch Aktivitäten in Lieferketten von Unternehmen oder Verwaltungsentscheidungen von Behörden. Auf der anderen Seite sind viele Organisationen, zum Beispiel solche aus der Tourismus-, Arznei- oder Lebensmittelbranche, auf Ökosystemdienstleistungen wie sauberes Wasser, Wirkstoffe aus Pflanzen oder gesunde Fischbestände angewiesen. Die Erhaltung von Biodiversität gründet sich daher nicht nur auf den Eigenwert, den die Natur an sich besitzt, sondern auch auf handfeste Nutzungsinteressen von Organisationen.

Abbildung 15: Einflussfaktoren der biologischen Vielfalt und Beispiele für Handlungsfelder



Quelle: eigene Darstellung nach Schaltegger et al. 2010: 28.

EMAS gibt zur Messung der Biodiversität eine Kennzahl vor.

B1: Flächenverbrauch bebauter Fläche in Quadratmeter

$$\frac{\text{Bebaute Fläche}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} = \frac{\text{m}^2}{\text{BG}}$$

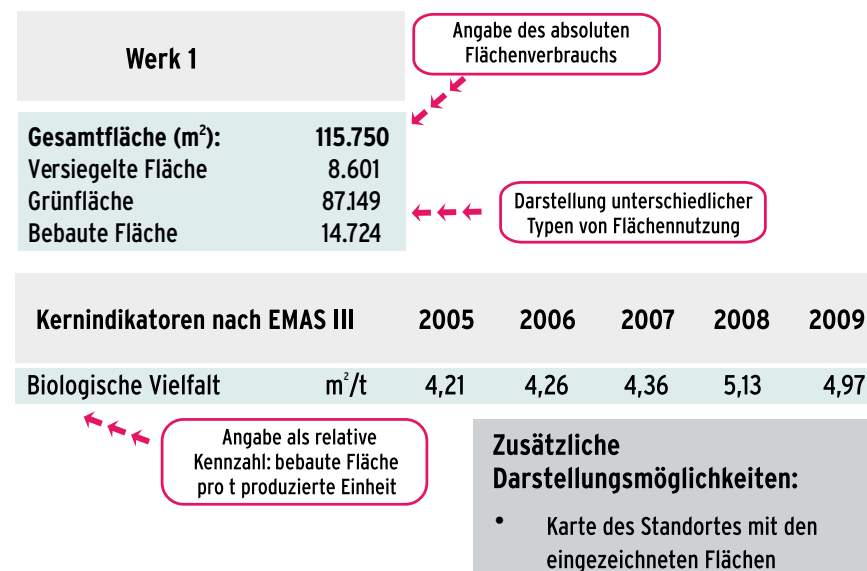
Was umfasst die Kennzahl?

Der Kernindikator B1 umfasst die gesamte bebauete Fläche, die die Organisation insgesamt bzw. an einem Standort in Anspruch nimmt. Es ist sinnvoll, im Rahmen dieser Kennzahl versiegelte Flächen miteinzubeziehen. Ebenso können Sie Angaben zu Grünflächen auf Ihrem Gelände machen.

Warum ist die Kennzahl relevant?

Boden ist ein begrenztes öffentliches Gut. Daher sollten Sie Ihre Fläche möglichst effizient nutzen. Zudem hat die Bebauung von Flächen für die biologische Vielfalt zwei wesentliche Konsequenzen: Zum einen wird das Ökosystem der bebauten Fläche durch die Nutzung beeinflusst. Zum anderen kann es durch die Bebauung von Flächen zu einer Trennung von zusammenhängenden Ökosystemen kommen. Aber auch die Gestaltung etwaiger Freiflächen hat Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (Rasen-Wiese, einheimische Hecken oder Sträucher, Nist- und Rastmöglichkeiten etc.).

Abbildung 16: Mögliche Darstellung des Kernindikators B1



Übergabe von Grundstücksflächen: Nordzucker AG

„Die Nordzucker AG hinterlässt keine Industriebrachen. Wir haben inzwischen in Deutschland an 24 Standorten insgesamt 412 Hektar an Grundstücksflächen an neue Eigentümer und Nutzer übergeben. Hier sind neben Gemeinden und privaten Eigentümern die Umweltstiftungen besonders hervorzuheben. Es bestehen langjährige Beziehungen mit der Paul-Feindt-Stiftung in Hildesheim, der Stiftung Kulturlandpflege Hannover und der Stiftung Naturlandschaft Hannover sowie mit der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein in Kiel.“

Quelle: Nordzucker AG 2009: 17.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Die notwendigen Daten für den Indikator B1 lassen sich den Bebauungs- oder Gebäudeplänen der Standorte entnehmen. Das Facility-Management kann dazu häufig mit den richtigen Informationen weiterhelfen.

Mögliche Datenquellen

- Bebauungsplan des Standortes
- Gebäudepläne

Den absoluten und relativen Flächenverbrauch über mehrere Jahre können Sie Tabellen darstellen (siehe Abbildung 16).

EMAS-Kernindikator als Ausgangspunkt des Biodiversitätsmanagements

Biodiversität umfasst ein weites Spektrum an Themen. Die Beziehung von Organisationen zu Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen sind je nach Art, Typ und Geschäftsmodell der Organisation unterschiedlich und nicht immer auf den ersten Blick offensichtlich. Nutzen Sie die Umweltprüfung für eine gründliche Analyse der Beziehung Ihrer Organisation zur Biodiversität. Es kann zudem sinnvoll sein, dass Ihre Organisation mit Naturschutzorganisationen zusammenarbeitet, um Ihr Verhältnis zur Biodiversität genau zu analysieren.

Der von EMAS vorgegebene Kernindikator ist nur ein Startpunkt, um die Wirkungen Ihrer Aktivitäten auf die biologische Vielfalt adäquat zu beschreiben (siehe weitere Kennzahlen im Kennzahlenkatalog in Anhang I). Nutzen Sie die in Abbildung 15 dargestellten Anregungen, um für Ihre Organisation weitere relevante Handlungsfelder zu identifizieren.

EMAS behandelt bereits einige Treiber für den Verlust von biologischer Vielfalt, wie Emissionen und Ressourcenverbrauch (siehe Abbildung 15). Diese Umweltaspekte werden in den von EMAS vorgegebenen Schlüsselbereichen thematisiert und sollten von Ihrer Organisation auch vor dem Hintergrund des Schutzes der Biodiversität betrachtet werden.

Beziehen Sie bei der Planung von neuen Bauvorhaben den Umweltfaktor biologische Vielfalt früh mit ein, um vorhandene positive Gestaltungsmöglichkeiten nutzen zu können.

Weiterführende Literatur

Das Internetportal [leben.natur.vielfalt](http://leben.natur.vielfalt.de) des Bundesamtes für Naturschutz gibt einen ausführlichen Überblick über das Thema biologische Vielfalt:

www.biologischevielfalt.de

Die Kampagne Business & Biodiversität zeigt auf, wie Unternehmen ein nachhaltiges Management der biologischen Vielfalt in ihre Strategien integrieren und daraus resultierende Chancen nutzen können:

www.business-biodiversity.eu

Die Studie „The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB“, initiiert von der Europäischen Kommission, dem Bundesumweltministerium und anderen Institutionen, erfasst die wirtschaftlichen Auswirkungen der Schädigung von Ökosystemen. Der Bericht richtet sich auch an Unternehmen:

www.teebweb.org

Zwei Praxisleitfäden für das betriebliche Biodiversitätsmanagement:

Schaltegger, Dr. Stefan und Uwe Beständig 2010: Handbuch Biodiversitätsmanagement. Ein Leitfaden für die betriebliche Praxis. Handbuch im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Berlin: Bundesumweltministerium. Verfügbar unter: www.bmu.de

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Industrie- und Handelskammern Baden-Württemberg; Ingenieurskammer Baden-Württemberg 2013: Moderne Unternehmen im Einklang mit der Natur. Leitfaden für ein naturnahes Betriebsgelände. Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Industrie- und Handelskammern Baden-Württemberg. Verfügbar unter:

www.lubw.baden-wuerttemberg.de

GRI hat eine Orientierung zur Biodiversitätsberichterstattung herausgegeben:

GRI 2007: Biodiversity. A GRI Reporting Resource. Amsterdam: Global Reporting Initiative. Verfügbar unter:

<https://www.globalreporting.org>



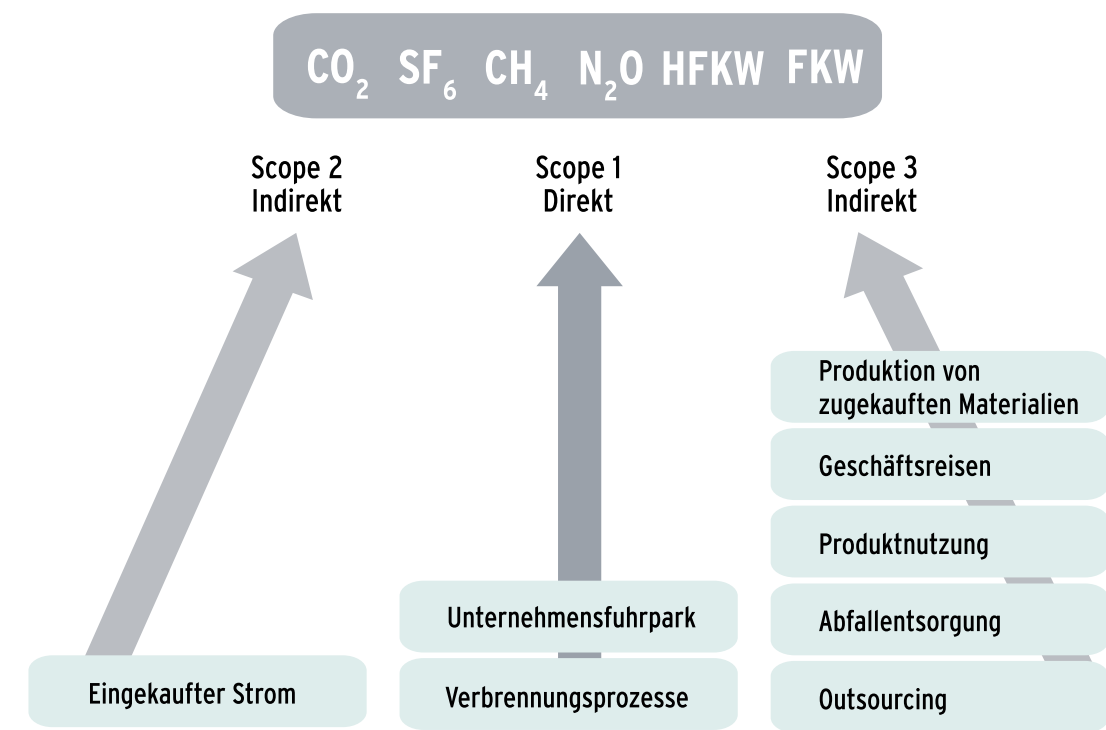
6.3.6 Emissionen

Menschliche Aktivitäten verursachen Luftverunreinigungen. Hauptquellen sind Energieverbrauch, Straßenverkehr, Landwirtschaft und die Produktion von Gütern (siehe Abbildung 17). Von allen Schadstoffen in der Atemluft belasten Feinstaub und Stickstoffdioxid die menschliche Gesundheit derzeit am meisten. Daneben ist die Reduzierung von Treibhausgasemissionen zur Bekämpfung des Klimawandels eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Die Politik hat ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Unternehmen und andere Organisationen haben eine Schlüsselrolle bei der Erreichung dieser Klimaziele. Sie sind gefordert, die Art und Weise, wie Energie erzeugt und verbraucht wird, grundlegend zu verändern. EMAS-registrierte Organisationen haben hier einen klaren Vorteil, denn sie haben bereits

ein anspruchsvolles Umweltmanagementsystem eingeführt, mit dem sie Emissionen senken und entsprechende Daten glaubwürdig kommunizieren können. Sie haben nicht nur Risiken des Klimawandels im Blick, sondern vor allem Chancen, die sich ihnen bieten. Sie optimieren ihren Energieverbrauch in Produktionsprozessen (siehe auch Schlüsselbereich Energieeffizienz) und erschließen mit neuen Technologien und Dienstleistungen weitere Absatzmärkte.

Die mit über 80 Prozent bei Weitem bedeutendste Quelle von Treibhausgasemissionen ist der Brennstoffsektor (fossil), vornehmlich durch die Verbrennung in Kraftwerken oder im Verkehr und geringfügig auch durch diffuse Emissionen wie zum Beispiel bei der Förderung und Verteilung.²¹

Abbildung 17: Übersicht über Treibhausgasemissionen der Wertschöpfungskette



Quelle: eigene Darstellung nach World Resources Institute et al. 2004: 26.

²¹ Vergleiche Umweltbundesamt 2011: 58.

EMAS fokussiert in diesem Schlüsselbereich neben den Kyoto-Treibhausgasen auch auf andere Emissionen in die Luft. Durch umfangreiche gesetzliche Regulierungen und Grenzwerte konnten bei der Reduktion von Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Blei, Stickoxid, Kohlenstoffmonoxid und Benzol bereits große Fortschritte erzielt werden. Trotzdem stellen andere Luftschadstoffe wie zum Beispiel der Feinstaub noch immer eine Belastung für die Qualität der Luft und somit die Gesundheit von Menschen dar. Emissionen führen zudem zu Schäden an Ökosystemen und beeinträchtigen die biologische Vielfalt.²²

EMAS gibt für den Schlüsselbereich Emissionen zwei Kennzahlen vor.

Em1: Jährliche Gesamtemissionen von Treibhausgasen in Tonnen CO₂-Äquivalenten

$$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen aus Energieerzeugung} + \text{CO}_2\text{-Emissionen aus Prozessen}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} \quad \frac{\text{tCO}_2\text{e}}{\text{BG}}$$

Tabelle 5: Mögliche Emissionsquellen

Treibhausgas	Mögliche Emissionsquelle
CO ₂	Verbrennung von fossilen Brennstoffen
CH ₄	Landwirtschaft (Viehhaltung), Klärwerke, Mülldeponien, Leckagen bei Förderung, Transport und Verarbeitung von Erdgas, Biogaserzeugungsanlagen
N ₂ O	Landwirtschaft (Viehhaltung, Düngemittel), Verbrennung von fossilen Brennstoffen
FKW	Leckagen beim Einsatz als Treibgas, Kältemittel oder Feuerlöschmittel
PFC	Einsatz als Kältemittel oder Isolationsgas
SF ₆	Einsatz als Isolationsgas oder Löschgas, Ätzgas in der Halbleiterindustrie

Quelle: eigene Darstellung.

²² Es sei darauf hingewiesen, dass bei Organisationen in den Schlüsselbereichen Wasser und Abfall auch Emissionen entstehen können.

Vergleichswert für Treibhausgase

Kohlenstoffdioxid (CO₂) ist nicht das einzige Gas, das zum Treibhauseffekt und damit zum globalen Klimawandel beiträgt. Auch Emissionen wie Methan oder Lachgas spielen eine Rolle. Um die gemeinsame Wirkung aller relevanten Treibhausgase beschreiben zu können, wird das Treibhauspotential (engl.: global warming potential, kurz: GWP) dieser Emissionen auf einen gemeinsamen Vergleichswert bezogen. CO₂ ist dabei die Vergleichsgrundlage, weshalb das Treibhauspotential in Tonnen CO₂-Äquivalenten ausgedrückt wird. So besitzt beispielsweise 1 kg Methan (CH₄) das gleiche Treibhauspotential wie 25 kg CO₂. Das bedeutet, Methan hat eine 25-fach stärkere Treibhausgaswirkung (GWP-Wert ist 25) als die gleiche Menge CO₂.



Was umfasst die Kennzahl?

Die Kennzahl umfasst die jährlichen direkten Gesamtemissionen an relevanten Treibhausgasen. EMAS schreibt dabei mindestens die Einbeziehung von CO₂, CH₄, Lachgas (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW)²³,

²³ Die deutschsprachige EMAS-Verordnung übersetzt die englische Abkürzung HFC inkorrekt mit Hydrofluorkarbonat. Die richtige Übersetzung lautet Fluorkohlenwasserstoffe.

Perfluorcarbone (PFC)²⁴ und Schwefelhexafluorid (SF₆) vor. Wesentliche Prozesse, bei denen Treibhausgasemissionen emittiert werden, finden Sie in Tabelle 5.

Sollten bei Aktivitäten Ihrer Organisation weitere Gase mit Treibhauspotential relevant sein, so sind diese ebenfalls einzubeziehen.

Da sich die EMAS-Kernindikatoren auf die direkten Umweltaspekte Ihrer Organisation beziehen, sind die indirekten Treibhausgasemissionen, zum Beispiel aus dem Bezug von elektrischem Strom oder Fernwärme, oder in Form von Geschäfts- oder Dienstreisen und Aktivitäten von Lieferanten, nach der Verordnung nicht Bestandteil von Em2. Bei zahlreichen Organisationen tragen diese Emissionen stark zum CO₂-Fußabdruck bei. Aus diesem Grund beziehen die CO₂-Bilanzen nach anerkannten Standards (siehe Tipp „Methoden zur Erstellung einer CO₂-Bilanz“) auch indirekte Emissionen mit ein. Aufgrund der thematischen Verbindung empfiehlt sich eine gemeinsame Darstellung von direkten und indirekten Treibhausgasemissionen in diesem Schlüsselbereich in der Umwelterklärung, die Rückschlüsse auf die Art der Emission ermöglicht. Allerdings sind die direkten Emissionen immer getrennt auszuweisen, um die Vergleichbarkeit des Kernindikators zu ermöglichen.²⁵

Warum ist die Kennzahl relevant?

Die Emissionen von Treibhausgasen und der damit verbundene Klimawandel stehen stark im Fokus der öffentlichen und politischen Diskussion. Die Öffentlichkeit möchte wissen, welchen Beitrag Organisationen, vor allem Unternehmen, zum Klimaschutz leisten. Organisationen, die ihre Leistung in diesem Schlüsselbereich messen, verbessern und kommunizieren, genießen das Vertrauen von Verbrauchern, Investoren und anderen Anspruchsgruppen. Unternehmen, die sich diesen Forderungen nicht stellen, riskieren Reputationsverluste. Für Unternehmen, die in Sektoren operieren, denen im Rahmen des Emissionshandelssystems der EU (EU ETS) nur eine begrenzte Menge an Emissionsrechten zur Verfügung steht,

²⁴ Die deutschsprachige EMAS-Verordnung übersetzt die englische Abkürzung PFC inkorrekt mit Perfluorkarbonat. Die richtige Übersetzung lautet Perfluorcarbone.

²⁵ Bei der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen hat sich die Unterscheidung der „Greenhouse Gas Protocol Initiative“ in drei Emissionsbereiche, die sogenannten Scopes 1, 2 und 3, durchgesetzt. Weitere Informationen unter: www.ghgprotocol.org

CO₂-Emissionen reduzieren mit EMAS: Fraport AG

„Die CO₂-Emission der Fraport AG ist seit 2005, dem Beginn der systematischen CO₂-Bilanzierung, trotz Wachstum der Infrastruktur und erhöhter Verkehrsleistung absolut um etwa 13 Prozent gesunken. Neben Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz wirkt hier vor allem die stetige Verringerung der ökologischen Belastung des bezogenen Stroms, unter anderem durch den rasant wachsenden Ausbau des Anteils erneuerbarer Energie.“

Quelle: Fraport AG 2011: 16.

kann sich zudem ein handfester betriebswirtschaftlicher Nutzen aus einem effektiven Klimaschutz ergeben.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Für die Ermittlung der CO₂-Äquivalente ist es entscheidend, einem strukturierten Konzept zu folgen. EMAS gibt keine Methode vor, nach der die CO₂-Bilanz zu entwickeln ist. Daher sollte Ihre Organisation zunächst geltende Rechtsvorschriften in diesem Themenfeld beachten, sofern diese Anforderungen an eine CO₂-Bilanz für die Organisation beinhalten (z.B. EU ETS oder das EU-Schadstoffemissionsregister E-PRTR). Für die Bilanzierung sollten Sie europäische oder international anerkannte Standards und Methoden nutzen.

Standards zur Erstellung einer CO₂-Bilanz bieten Ihrer Organisation einen Rahmen für die Entwicklung der relevanten Elemente der Bilanz. Dazu gehören das Aufstellen von Bilanzgrenzen, die Identifikation von Emissionsquellen, die Berechnung der Emissionen, die Entwicklung von Reduktionszielen und die Berichterstattung. Standards ist auch zu entnehmen, welche Daten in die Bilanzierung einbezogen werden (siehe Tipp „Methoden zur Erstellung einer CO₂-Bilanz“). Unabhängig von der angewandten Methodik sind für die CO₂-Bilanz viele Informationen aus unterschiedlichen Quellen notwendig. Für die Bilanzierung notwendiger CO₂-Emissionsfaktoren liefern unter anderem die ProBas-Datenbank des UBA oder die GEMIS-Software verlässliche Daten (siehe Tipp „Faktoren zur Berechnung der CO₂-Emissionen und -Äquivalente“).

Mögliche Datenquellen

Verbrauchsdaten und Heizwerte von Gas und Öl:
 • Rechnung des Energieversorgers

Sonstige Dokumente:

- Tankrechnungen für die Fahrzeugflotte
- Dokumentation für Geschäftsreisen
- Gesetzlich vorgeschriebene
- Emissionsmessungen (Genehmigungen, Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG], div. Bundes-Immissionschutzverordnung [BImSchV])

Methoden zur Erstellung einer CO₂-Bilanz

Das Bayerische Landesamt für Umwelt stellt ein Excel-Tool zur Verfügung, mit dem Organisationen ihre CO₂-Emissionen bilanzieren können:
www.izu.bayern.de

Mit der ISO 14064 bietet auch die international anerkannte ISO-14000er-Serie einen Standard zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen.

Daten können Sie mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen übersichtlich in Tabellen darstellen (siehe Abbildung 18). Eine grafische Darstellung des Betrachtungsrahmens für die CO₂-Bilanz kann hilfreich sein, um die Herkunft der Emissionen zu verdeutlichen.

Faktoren zur Berechnung der CO₂-Emissionen und -Äquivalente

Um die Transparenz der Darstellung für diesen Kernindikator zu erhöhen, sollten Sie immer angeben, welche Faktoren zur Berechnung der CO₂-Emissionen genutzt werden.

Hilfsmittel können sein:

- ProBas-Datenbank des Umweltbundesamtes: www.probas.umweltbundesamt.de
- GEMIS-Software: www.iinas.org

Einige Umrechnungshilfen – wie zum Beispiel GEMIS, ein Computerprogramm, das Unternehmen Hilfestellung bei der Lebenszyklusanalyse ihrer Energie-, Stoff- und Transportprozesse bietet – berücksichtigen auch indirekte Emissionen. Dies kann zu höheren Treibhausgasemissionswerten führen.

Geschäftsreisen können einen wesentlichen Teil Ihrer CO₂-Emissionen ausmachen. Die korrekte Ermittlung ist jedoch anspruchsvoll. Der Verband Deutsches Reisemanagement e. V. hat aus diesem Grund einen Leitfaden zur Berechnung der CO₂-Emissionen von Geschäftsreisen entwickelt:

www.vdr-service.de



Weiterführende Literatur

Auf der Internetseite der Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums erhalten Sie Informationen über nationale und internationale Projekte und Förderprogramme der Initiative:
www.bmu-klimaschutzinitiative.de

Die Klimaschutz- und Energieeffizienzgruppe der Deutschen Wirtschaft, ist die Exzellenzinitiative der Bundesregierung und des Deutschen Industrie- und Handelskammertages für herausragende Leistungen der betrieblichen Energieeffizienz. Weitere Informationen unter:
www.klimaschutz-unternehmen.de

Das Bundesumweltministerium und der Bundesverband der Deutschen Industrie zeichnen im Rahmen des Deutschen Innovationspreises für Klima und Umwelt herausragende Innovationen aus, die einen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten:

www.iku-innovationspreis.de

Das Bundesumweltministerium, das Bundeswirtschaftsministerium sowie der Deutsche Industrie- und Handelskammertag haben die „Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation“ geschlossen:

<http://klimaschutz.ihk.de>

Im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums werden 30 Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerke gefördert:
<http://30pilot-netzwerke.de/nw-de>

Das Bundesumweltministerium unterstützt das Projekt Buy Smart – Beschaffung und Klimaschutz. Im Rahmen dieses Beratungsprogramms werden öffentliche Verwaltungen und private Unternehmen beraten, wie sie durch gezielte Einkaufspolitik die Umwelt entlasten und zugleich Geld sparen können:

www.buy-smart.info

Die Deutsche Emissionshandelsstelle im Internet:

www.dehst.de

Eine Einführung in das Thema CO₂-Emissionen, Klimawandel und Klimaschutz bietet die Themenseite des Bundesumweltministeriums:

www.bmu.de

Informationen zu E-PRTR finden Sie auf den Seiten des Umweltbundesamtes:

www.thru.de

Informationen zum klimabewussten Fliegen finden sie unter:

www.atmosfair.de



Abbildung 18: Mögliche Darstellung des Kernindikators Em1

Werk I	2007	2008	2009	Änderung
CO₂- Gesamtbilanz (t):	10.905	11.484	12.265	↗
Strom	7.660	8.178	8.653	↗
Erdgas	671	762	720	↘
Diesel	13	13	11	↘
Mitarbeiter	1.140	1.385	1.339	→
LKW-Fahrten				
(An- und Auslieferungen)	1.158	1.044	1.475	↗
Dienstreise Flugzeug	236	102	37	↘

Nennung aller Emissionsquellen

Zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten:

- Darstellung des Indikators im Zeitverlauf (Grafik)
- Aufschlüsselung der Emissionsquellen, z. B. in einem Sankey-Diagramm

Kernindikatoren nach EMAS III	2005	2006	2007	2008	2009
Emissionen Treibhausgase tCO ₂ /t	1,30	1,30	1,26	1,30	1,26

Relative CO₂- Emission in Abhängigkeit zur passenden Bezugsgröße

Quelle: eigene Darstellung nach TRW Airbag Systems GmbH 2010.

Em2: Jährliche Gesamtemissionen in die Luft in Kilogramm oder Tonnen

$$\frac{\text{Emissionsmenge nach Stoffart}}{\text{Bezugsgröße (BG)}} \quad \frac{\text{t}}{\text{BG}}$$

Was umfasst die Kennzahl?

Der Kernindikator Em2 umfasst alle Emissionen in die Luft, die neben den Treibhausgasen eine relevante Rolle für die Aktivitäten einer Organisation spielen. Mindestens sind die Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxid (NO_x) und Feinstaub (PM) anzugeben, die hauptsächlich durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen entstehen.

Warum ist die Kennzahl relevant?

Die unter Em2 zu beachtenden Emissionen unterliegen in Deutschland strengen Regulierungen, beispielsweise durch das BImSchG. Für Ihre Organisation ist es deshalb wichtig, einen genauen Überblick über die relevanten Emissionen und die gesetzlichen Anforderungen zu haben. Sie können dadurch besser auf (gestiegene) Anforderungen reagieren und eigene Handlungsschwerpunkte setzen. Emissionen in die Luft können unterschiedliche negative Umweltwirkungen auslösen und gesundheitsgefährdende Konsequenzen für den Menschen nach sich ziehen.

Messung von Emissionen: Entsorgungsbetriebe Solingen/Entsorgung Solingen GmbH

„Alle Rauchgase der thermischen Abfallbehandlung werden gereinigt und anschließend über den 90 m hohen Kamin in die Atmosphäre geleitet. Zur Überwachung dieser Emissionen sind eignungsgeprüfte Messeinrichtungen installiert, die kontinuierliche Messergebnisse liefern und an einen Prozessrechner weiterleiten, der sie datenmäßig erfasst und über lange Zeiträume reproduzierbar aufbereitet. Darüber hinaus erfolgen regelmäßige Überprüfungen in Form von Stichprobenmessungen.“

Quelle: Entsorgungsbetriebe Solingen/ Entsorgung Solingen GmbH 2010: 14.

Wie erhalten Sie exakte und zuverlässige Daten?

Die Datenquelle für die sonstigen Emissionen in die Luft können von Organisation zu Organisation variieren, abhängig von ihren Aktivitäten. Häufig entstehen die genannten Emissionen bei Verbrennungsprozessen. Für diese ist eine Überwachung oftmals rechtlich vorgeschrieben. Die Angaben über die Emissionsmengen können, sofern keine kontinuierliche Messung stattfindet, auch aus dem Input an Brennstoffen ermittelt werden. Entstehen die Emissionen aus dem Produktionsprozess heraus, so ist eine individuelle Betrachtung notwendig.

Mögliche Datenquellen

Emissionen aus Verbrennungsprozessen:

- Daten aus der Überwachung
- Daten für dem Brennstoffinput

Emissionen aus Produktionsprozessen:

- Daten aus dem Input an Stoffen

Emissionen in die Luft lassen sich anhand ihrer Auswirkungen auf die Umwelt in verschiedene Kategorien einordnen. Je nachdem, welche Stoffe und Prozesse zum Einsatz kommen, können unterschiedliche Unternehmensaktivitäten die Umwelt auf verschiedene Art belasten.

Daten können Sie mit gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen übersichtlich darstellen (siehe Abbildung 19).

Weiterführende Literatur

Die Themenseite zu Luft und Luftreinhaltung des Umweltbundesamtes bietet einen Überblick über aktuelle Informationen und Entwicklungen:

www.umweltbundesamt.de

Die Überblickseite des Bundesumweltministeriums zeigt insbesondere rechtliche Entwicklungen und Veränderungen im Themenfeld „Luftemissionen“ auf:

www.bmu.de



Abbildung 19: Mögliche Darstellung des Kernindikators Em2

Jahr	Beschreibung	Ausstoß Ges. t „A“	Mitarbeiter Ganztagsstellen „B“	Verhältnis „R“ t / Person	Zum Vorjahr in %
2007	t/CO2	1.897,48	254	7,470	
	kg/CO2	1.595,38	254	6,280	
	kg/NOx	3.999,14	254	15,470	
	kg/PM	40,46	254	0,160	
2008	t/CO2	1.830,05	253	7,230	-3,21
	kg/CO2	1.583,47	253	6,260	
	kg/NOx	3.925,39	253	15,520	
	kg/PM	40,29	253	0,160	
2009	t/CO2	1.764,63	257	6,870	-4,98
	kg/CO2	1.513,33	257	5,890	
	kg/NOx	3.748,63	257	14,590	
	kg/PM	39,17	257	0,150	

Zusätzliche Darstellungsmöglichkeiten:

- Aufzeigen der Emissionsquellen
- (z. B. mithilfe eines Sankey-Diagramms)

Angabe der absoluten Menge

Relative Angabe mit relevanter Bezugsgröße

Quelle: eigene Darstellung nach Stadt Würzburg Stadtreiniger 2010.

7 ZUSÄTZLICHE KENNZAHLEN IN DEN SECHS SCHLÜSSELBEREICHEN

7.1 Übersicht der Kennzahlen

Nachdem in Kapitel 6 die neun verpflichtenden Kernindikatoren behandelt wurden, sollen nun Kennzahlen vorgestellt werden, die sich inhaltlich den sechs Schlüsselbereichen Energieeffizienz, Materialeffizienz, Wasser, Abfall, biologische Vielfalt und Emissionen aus der EMAS-Verordnung zuordnen lassen.

Die Auswertung von Umwelterklärungen zeigt, dass viele EMAS-registrierte Organisationen in der Praxis weitere Kennzahlen nutzen, um ihre Umweltleistung in den sechs Schlüsselbereichen zu erfassen und zu verbessern. Die folgenden Kennzahlen sollten daher als sinnvolle Ergänzung zu den verpflichtenden Kernindikatoren gesehen werden. Die Kennzahlen, die anders als die neun Kernindikatoren, nicht verpflichtend sind,

Energieeffizienz

- En3 Heizenergieeinsatz pro beheizte Fläche
- En4 Abwärmenutzung
- En5 Monitoringabdeckung von Energieverbräuchen

Materialeffizienz

- M2 Produktionsausschuss
- M3 Menge Überproduktion
- M4 Anteil Recyclingmaterial

Wasser

- W2 Abwassermenge
- W3 Schadstofffrachten im Abwasser
- W4 Ein- und Ableitung in Gewässer

Abfall

- A3 Abfallzusammensetzung

beziehen sich sowohl auf direkte als auch auf indirekte Umweltaspekte.

Die Anzahl der für eine Organisation relevanten Kennzahlen in diesem Kapitel hängt von der ökologischen und ökonomischen Relevanz der Auswirkungen ab, die sich für produzierende Unternehmen anders darstellen können als für Organisationen in Dienstleistungssektoren. Prüfen Sie jede der gelisteten Kennzahlen und analysieren Sie, ob Sie Kennzahlen einsetzen können, um Verbesserungspotentiale zu identifizieren und Umweltprozesse optimal zu steuern.

Zusätzliche Kennzahlen in den sechs Schlüsselbereichen sind:

Biologische Vielfalt

- B2 Anteil von naturnahen Flächen an der gesamten Firmenfläche/an den gesamten Firmenliegenschaften
- B3 Identifizierung von ein bis zwei Schlüsselarten und deren langfristig angelegtes Monitoring
- B4 Freiwillige renaturierte Flächen/Kompensationsflächen im Vergleich zur genutzten Fläche

Emissionen

- Em3 CO₂-Intensität des Fuhrparks
- Em4 CO₂-Emissionen von Transport- oder Distributionsprozessen
- Em5 Anteile der verschiedenen Verkehrsträger an Transport- oder Distributionsprozessen
- Em6 CO₂-Emissionen durch Dienstreisen
- Em7 Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel an Dienstreisen
- Em8 Verkehrsmittel der Mitarbeiter für den Arbeitsweg
- Em9 Lärmemissionen

7.2 Zusätzliche Kennzahlen

7.2.1 Energieeffizienz

En3: Heizenergieeinsatz pro beheizte Fläche

Die Kennzahl En3 bezieht den durchgehenden Bedarf (z.B. in Form von Heizöl, Gas oder Strom) auf die gesamte beheizte Fläche Ihres Organisationsstandortes.

$$\frac{\text{Heizenergieverbrauch}}{\text{Beheizte Gesamtfläche}} \quad \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$$

Relevanz

In vielen Organisationen stellen die Kosten für Heizenergie, neben den Stromkosten, den größten Energiekostenträger dar.²⁶ Die Kennzahl En3 bewertet die Energieeffizienz des analysierten Gebäudes und ist als Instrument zur energetischen Bewertung von Gebäuden weit verbreitet bzw. allgemein anerkannt.

Messung/Erfassung

Für die Bildung der Kennzahl müssen zwei unterschiedliche Daten ermittelt werden: der Energieverbrauch aller Heizungskomponenten und die beheizte Fläche. Die beheizte Fläche befindet sich innerhalb einer thermischen Hülle, die durch die Außenwände und beispielsweise den Erdgeschossfußboden, die Fenster und das Dach abgegrenzt wird. Ihre Größe ergibt sich aus der Addition der Flächen aller beheizten Räume.

Datenquellen sind Verbrauchsdaten der Heizungsanlage und Gebäudepläne.

En4: Abwärmenutzung

Unter den Begriff Abwärme fällt die Wärme, die eine Anlage verlässt und deren Zweck nicht die Erzeugung durch die Anlage ist.²⁷

$$\frac{\text{Energie aus Abwärme}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \quad \frac{\text{MWh}}{\text{MWh}}$$

Relevanz

Die Nutzung von Abwärme aus Prozessen reduziert den Primärenergiebedarf Ihrer Organisation. Die Abwärmenutzung stellt einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz dar und weist in Deutschland große Potentiale auf.²⁸

Messung/Erfassung

Die Nutzung der vorhandenen Abwärmepotentiale erfordert eine detaillierte Planung und Umsetzung. Mögliche Abwärmequellen in Ihrer Organisation sind Produktionsmaschinen, Öfen, Abwässer aus Wasch- oder Kühlprozessen, Kühllanlagen, Motoren und die Abluft aus Produktionshallen.²⁹ Sie sollten die Energiemengen erfassen und abschätzen. Listen Sie jeweils einzelne Projekte auf, um einen besseren Überblick über die Aktivität der Organisation in diesem Bereich zu geben.

²⁷ Vergleiche Pehnt et al. 2010.

²⁸ Vergleiche Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (ohne Datum): Abwärmenutzung und interne Wärmekopplung.

²⁹ Vergleiche Pehnt et al. 2010.

²⁶ Vergleiche Energieagentur NRW (ohne Datum): Wärmeerzeugung.

En 5: Monitoringabdeckung von Energieverbräuchen in Prozessen

Die Komponenten eines Energiemonitoringsystems, bestehend aus Messvorrichtungen, Datenübertragung und Software zur Datenauswertung, ermöglichen es, Energieverbräuche automatisiert zu erfassen, verursachungsgerecht zuzuordnen und kontinuierlich zu überwachen. Das Energiemonitoringsystem liefert die Basis für eine umfassende Auswertung und Analyse.³⁰ Die Kennzahl En5 zeigt an, in welchem Umfang der Energieverbrauch einem solchen Monitoring unterliegt. Dabei sollten Prozesse genannt werden, bei denen Energie verbraucht wird – zum Beispiel HLK (Heizung, Lüftung, Klima), Beleuchtung oder Kühlung.

$$\frac{\text{Monitoringabdeckung}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \quad \%$$

Relevanz

Die Steigerung der Energieeffizienz beginnt bei der transparenten Darstellung der Energieverbräuche. Ein gut strukturiertes Monitoring ermöglicht es Ihnen, Einsparpotentiale zu identifizieren sowie Energieeffizienzmaßnahmen zu bewerten. Auch eine frühzeitige Fehlererkennung kann durch das Monitoringsystem geleistet werden.

Messung/Erfassung

Ein Energiemonitoringsystem muss auf die individuellen Bedürfnisse bzw. speziellen Rahmenbedingungen Ihrer Organisation zugeschnitten werden. Bei der Erfassung und Verwaltung der Daten lohnt es sich, auf IT-gestützte Lösungen zurückzugreifen.

7.2.2 Materialeffizienz

M2: Produktionsausschuss

Die Kennzahl M2 gibt die Menge des Produktionsausschusses als Anteil an der Gesamtproduktion wieder. Produktionsausschuss bedeutet, dass Produkte oder Werkstoffe ihren geplanten Zweck oder die Qualitätsanforderungen der Kunden nicht erfüllen.

$$\frac{\text{Fehlerhafter Produktionsoutput}}{\text{Bezugsgröße}} \quad \frac{\text{kg}}{\text{Produkteinheit}}$$

Relevanz

Die effiziente Verwendung von Material schließt ein, Ausschuss in der Produktion möglichst zu vermeiden. Die Kennzahl M2 bewertet die Effizienz des gesamten Produktionsprozesses. Die Produktion von Ausschuss ist nicht nur aus Sicht des Qualitätsmanagements ein Problem von Unternehmen. Aus ökologischer Perspektive bedeutet Ausschuss zusätzlicher Aufwand an Energie und Material, der für die Nachbearbeitung benötigt wird, oder gar doppelter Produktionsaufwand. Hinzu kommt, dass auch der Abfalloutput des Unternehmens steigen kann.

Messung/Erfassung

Die Datenbasis der Kennzahl kann aus vorhandenen Systemen des Qualitätsmanagements ermittelt werden.

M3: Überproduktion

Überproduktion im Sinne von Verschwendung entsteht, wenn Produkte oder Produktkomponenten hergestellt werden, ohne dass sie aktuell benötigt werden – das heißt zum Beispiel mehr als von einem Kunden bestellt oder weiterverarbeitet werden kann. Überproduktion bedeutet, dass mehr, früher oder schneller produziert wird als notwendig, ohne dass die Abnahme gesichert ist.

$$\frac{\text{Menge Überproduktion}}{\text{Bezugsgröße}} \quad \%$$

Relevanz

Neben erhöhten Lager- und Lohnkosten ist die Überproduktion auch für den übermäßigen Einsatz von Materialien und für größere Abfallmengen verantwortlich. Im Agrar- und Nahrungsmittelsektor ist die Überproduktion ein besonders relevantes Thema, da die überproduzierte Ware nur zeitlich begrenzt gelagert werden kann.

Messung/Erfassung

Die benötigten Daten zur Menge der Überproduktion lassen sich aus den Datensystemen zur Lagerhaltung gewinnen. In einigen Branchen bestehen daneben auch Rücknahmesysteme (z. B. Zeitungs- bzw. Verlagsbranche) für nicht verkaufte Produkte.

M4: Anteil Recyclingmaterial

Unter Recycling kann man die erneute Verwendung von Produkten, Produktkomponenten oder Materialien sowie die Verwertung von Abfällen zusammenfassen, sofern diese dadurch entweder für ihren ursprünglichen Zweck oder für neue Zwecke aufbereitet werden.

$$\frac{\text{Recyceltes Material}}{\text{Gesamter Materialinput}} \quad \%$$

Relevanz

Durch den verstärkten Einsatz von Recyclingmaterial trägt Ihre Organisation dazu bei, Abfallmengen zu verringern und Rohstoffe zu schonen. Somit können Sie gleichzeitig Kosten sparen und Ihre Umweltleistung verbessern.

Messung/Erfassung

Aussagekräftig wird die Kennzahl durch den Bezug auf den gesamten Materialinput. Die Quote für Recyclingmaterial soll jeweils für den einzelnen Materialtyp angegeben werden. Daten können über die Wareneingangserfassung generiert werden.

³⁰ Siehe Adapton Energiesysteme (ohne Datum).

7.2.3 Wasser

W2: Abwassermenge

Gewerbe- und Industrieabwässer können je nach Sektor sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein. Gewöhnlich müssen sie behandelt bzw. aufbereitet werden, bevor sie in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden dürfen.

$$\frac{\text{Menge Abwasser}}{\text{Bezugsgröße}} \frac{\text{m}^3}{\text{BG}}$$

Relevanz

Die von Ihrer Organisation verursachte Abwassermenge ist relevant, da für die Behandlung von Abwasser Energie und Hilfsstoffe eingesetzt werden müssen. Ihre Organisation sollte demnach bestrebt sein, die Abwassermenge zu reduzieren.

Messung/Erfassung

Wird in Ihrer Organisation die Abwassermenge nicht erfasst, kann vereinfachend der gesamte Wasserverbrauch (W1) angenommen werden.

W3: Schadstofffrachten im Abwasser

Mögliche Schadstofffrachten im Abwasser sind Phosphor, Stickstoff, Metall- oder Schwermetallemissionen oder Kohlenstoffverbindungen. Schadstofffrachten werden meist in Stoffgruppen erfasst. Dafür werden sogenannte Summenparameter herangezogen, die unterschiedliche Stoffgruppen entsprechend der Umweltwirkung zusammenfassen: CSB (chemischer Sauerstoffbedarf), BSB (biologischer Sauerstoffbedarf), AOX-Frachten (absorbierbare organisch gebundene Halogene), TOC-Frachten (gesamter organischer Kohlenstoff; engl. total organic carbon).

$$\frac{\text{Menge Schadstoff}}{\text{Abwasser}} \frac{\text{g}}{\text{m}^3}$$

Relevanz

Schadstoffe im Abwasser können insbesondere dann umweltrelevante Auswirkungen haben, wenn eine Einleitung in Gewässer stattfindet. Für Schadstofffrachten im Abwasser gelten strenge gesetzliche Richtwerte und Vorschriften, festgelegt in der Abwasserverordnung. Demnach soll der Umfang der Schadstofffrachten so gering wie möglich ausfallen. In knapp 60 Anhängen sind darin die erlaubten Parameter für Abwässer verschiedener Branchen festgelegt. Regionales und kommunales Wasserrecht ist zu beachten.

Messung/Erfassung

Auch für die meist stichprobenartige Messung und Erfassung relevanter Schadstoffe liefert die Abwasserverordnung Richtlinien, und Quellen für die entsprechenden Mess- und Prüfverfahren. Für die Dokumentation können die Vorgaben der in der Abwasserverordnung genannten Verfahren verwendet werden.

W4: Ein- und Ableitung in Gewässer

$$\frac{\text{Menge Wasser}}{\text{Bezugsgröße}} \frac{\text{m}^3}{\text{BG}}$$

Relevanz

Das Ein- und Ableiten in Gewässern stellt eine Umwelteinwirkung dar, für die strenge gesetzliche Vorgaben hinsichtlich Menge und Wasserqualität existieren bzw. Genehmigungen oder Erlaubnisse standortspezifisch aufgestellt werden. Die Einleitung von Kühlwasser kann die Temperatur eines Gewässers stark beeinflussen, Salzfrachten verändern den pH-Wert und der übermäßige Eintrag von Nährstoffen kann zu einer Überdüngung führen.

Messung/Erfassung

Nach § 61 Wasserhaushaltsgesetz sind Organisationen dazu verpflichtet, die Ein- und Ableitung in Gewässer selbstständig zu überwachen. Die daraus vorliegenden Daten können die Grundlage dieser Kennzahl bilden.

7.2.4 Abfall

A3: Abfallzusammensetzung

Die Abfallentsorgung beinhaltet sowohl Verwertungs- als auch Beseitigungsprozesse. Bei der Verwertung werden Abfälle entweder stofflich weiterverarbeitet oder zur Energiegewinnung genutzt. Unter Beseitigung wird jeder Entsorgungsprozess verstanden, der nicht der Verwertung zuzuordnen ist.

$$\frac{\text{Abfälle zur Verwertung}}{\text{Gesamtes Abfallaufkommen}} \%$$

$$\frac{\text{Abfälle zur Beseitigung}}{\text{Gesamtes Abfallaufkommen}} \%$$

Relevanz

Im Themenfeld der Abfallbehandlung gilt das grundsätzliche Ziel, nach dem Vorbild der Natur geschlossene Stoffkreisläufe zu etablieren. Das bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Verwertung von Abfällen ihrer Beseitigung vorzuziehen ist. Ziel Ihrer Organisation sollte es demnach sein, den Anteil von Abfällen, die wiederverwendet oder -verwertet werden, zu erhöhen.

Messung/Erfassung

Liegt keine eigene Erfassung von Abfallmengen vor, können auch relevante Daten des Abfallentsorgers genutzt werden.

7.2.5 Biologische Vielfalt

B2: Anteil naturnaher Flächen an der gesamten Firmenfläche/den gesamten Firmenliegenschaften

- Die Kennzahl bezieht biodiversitätsfördernde Gründächer und Fassadenbegrünung mit ein. Bei der Frage, welche Flächen als naturnahe Flächen gelten, kann Ihnen eine Definition der Schweizer Stiftung Natur & Wirtschaft³¹ helfen. Als naturnahe Flächen werden dort anerkannt:
- naturnah gestaltete, stehende oder fließende Gewässer, (Wechsel-) Feuchtgebiete
 - Wald, einheimische Bäume, Hochstammobstgärten
 - Hecken einheimischer Sträucher und Bäume
 - Blumenwiesen, Magerwiesen (ungedüngt und max. zweimal im Jahr gemäht)
 - Ruderalflächen/Brachflächen, schwach bewachsene Flächen wie Kies-, Mergelplätze etc.
 - Trockenmauern, Steinhäufen, Holzbeigen
 - naturnah begrünte Fassaden
 - naturnah begrünte Flachdächer
 - Verkehrsflächen (Straßen, Wege, Parkplätze) mit versickerungsfähigen Belägen, ohne Kanalisationsentwässerung
 - oberirdische Regenwasserversickerungsanlagen

$$\frac{\text{Anteil naturnaher Flächen}}{\text{Gesamte Fläche}} \%$$

Relevanz

Durch die naturnahe Gestaltung von Firmenarealen können wertvolle Biotope und damit wichtige Lebensräume und Rückzugsgebiete für Tiere und Pflanzen geschaffen werden. Gerade im urbanen Raum werden Ersatzbiotop gerne von Tieren und Pflanzen angenommen. In der Nähe von Naturschutzgebieten können naturnahe Firmengelände die Funktion einer Pufferzone übernehmen oder als Trittsteine zu einem Biotopkorridor beitragen.

Die naturnahe Gestaltung des Firmengeländes hat nicht nur ökologische Vorteile. Die Natur im Umfeld des Arbeitsplatzes erhöht das Wohlbefinden der Mitarbeiter. Außerdem können Aufwand und Kosten für die Pflege oftmals geringer sein als für gärtnerische Anlagen. Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen reduzieren den Energieverbrauch für Heizung und Kühlung.³² Dachbegrünungen verlängern die Lebensdauer des Daches durch Schutz vor UV-Strahlung, Hagelschlag, Hitze und Kälte und erhöhen die Wirkungsleistung von Photovoltaikanlagen durch ihre Verdunstungskühlung.³³

Messung/Erfassung

Erfassen Sie die Größe der naturnah gestalteten Flächen (in m² oder ha). Informationen können zum Beispiel Kauf- und Pachtverträgen oder Grundbüchern entnommen werden. Informationen über Schutzgebiete und die biologische Vielfalt sollten Naturschutzbehörden und private Naturschutzorganisationen bereitstellen können. Nationale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne enthalten häufig Informationen zu Schutzgebieten und Hotspots der Biodiversität.

B3: Identifizierung von ein bis zwei Schlüsselarten und deren langfristig angelegtes Monitoring³⁴

Zur Identifizierung von Schlüsselarten können Sie zum Beispiel die Rote Liste der Weltnaturschutzunion International Union for Conservation of Nature (IUCN) nutzen. IUCN veröffentlicht jährlich die Rote Liste weltweit bedrohter Tier- und Pflanzenarten. Neben der internationalen Version der IUCN wird vom Bundesamt für Naturschutz auch eine nationale Rote Liste herausgegeben. Relevant für die Kennzahl ist jeweils die Art und Anzahl der gefährdeten Spezies. Naturschutzbehörden oder Umweltschutzorganisationen können ebenfalls Hilfestellung bei der Identifizierung von Schlüsselarten für die biologische Vielfalt in der Region leisten. Außerdem können sie den Rahmen für ein aussagekräftiges Monitoringsystem definieren und die Organisation beim Monitoring und der Analyse der Ergebnisse unterstützen.

Anzahl der Schlüsselarten

Relevanz

Die Identifikation und das Monitoring von Schlüsselarten auf betrieblichen Grundstücken helfen bei der Bewertung der Entwicklung der biologischen Vielfalt auf dem Firmenareal oder der Produktionsstätte. Negative oder positive Einflüsse der Organisation lassen sich hierdurch abbilden.

Messung/Erfassung

Zählen Sie die Schlüsselarten in regelmäßigen Abständen entsprechend der Vorgaben für das Monitoring von Tier- und Pflanzenarten.

B4: Freiwillig renaturierte Flächen/ Kompensationsflächen im Vergleich zur genutzten Fläche

Renaturierte Flächen sind solche, die wieder in ihren Originalzustand zurückversetzt bzw. in den Zustand eines funktionierenden, gesunden Ökosystems überführt werden. Die Eingriffs-Ausgleichs-Regelung schreibt die Kompensierung bestimmter negativer Folgen von Eingriffen in Natur und Landschaft (Beeinträchtigungen) vor. Organisationen kompensieren aber auch zunehmend freiwillig ihren Biodiversitäts-Fußabdruck, indem sie degradierte Biotop renaturieren oder Naturschutzorganisationen bei entsprechenden Projekten unterstützen.

$$\frac{\text{Freiwillig renaturierte Fläche}}{\text{Gesamte genutzte Fläche}} \text{ m}^2$$

Relevanz

Renaturierungs- bzw. Naturschutzmaßnahmen können die natürliche Umgebung Ihrer Organisation und deren Ressourcen stabilisieren. Darüber hinaus können sie zu einem guten Ansehen Ihrer Organisation an ihrem Standort beitragen. Oft werden diese Maßnahmen als (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen einem „Ökokonto“ angerechnet. Die entstandenen Biotop werden hierdurch dauerhaft gesichert und kompensieren zugleich Eingriffe des Unternehmens an anderer Stelle. Bei Nutzungsänderungen intensiv genutzter Betriebsflächen (z.B. Tagebaugelände oder Deponien) sind Organisationen gesetzlich verpflichtet, diese nach Ende der Betriebstätigkeit funktional auszugleichen; das heißt, die ursprüngliche Funktion wieder herzustellen. Die Flächen sollen in die umgebende Landschaft integriert und für landwirtschaftliche, waldbauliche oder erholungsorientierte Nutzungen aufbereitet werden.

Messung/Erfassung

In den meisten Fällen unterliegt die Rekultivierung von Betriebsflächen gesetzlichen Regelungen (z. B. Bundesberggesetz, Bundesnaturschutzgesetz) oder Bestimmungen aus Verwaltungsvorschriften (z.B. Technische Anleitung Siedlungsabfälle). Auch die Dokumentation ist entsprechend der geltenden Regulierungen vorzunehmen.

31 Vergleiche Stiftung Natur & Wirtschaft (kein Datum): Definition Naturnahe Flächen.

32 Vergleiche Kruse et al. 2011.
33 Ebenda.

34 Diese Kennzahl kann ebenfalls ein Umweltziel sein.

7.2.6 Emissionen

Em3: CO₂-Intensität des Fuhrparks

Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Fahrzeug eines Fuhrparks ist ein direkter Umweltaspekt. Unter einem Fuhrpark ist die Gesamtheit an Fahrzeugen einer Organisation zu verstehen. Dabei kann es sich um Pkws handeln, aber auch um Lkw, Busse, Züge etc.

$$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen pro Fahrzeug}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}} \quad \frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$$

Relevanz

Die CO₂-Intensität des Fuhrparks kann von Ihrer Organisation maßgeblich durch Entscheidungen bei der Fahrzeuganschaffung verbessert werden. Dabei spielen sowohl die Fahrzeugart als auch das -modell eine wichtige Rolle, da die Emissionswerte je nach Pkw-Modellen stark variieren.

Messung/Erfassung

Grundlage sollte die eigene Messung der Verbräuche sein. Um die Vergleichbarkeit der Kennzahl zu gewährleisten, kann zusätzlich und zum Vergleich auf die Angaben von Pkw- oder Lkw-Herstellern zu den CO₂-Emissionen zurückgegriffen werden.

Em4: CO₂-Emissionen von Transport- oder Distributionsprozessen

Im Rahmen dieser Kennzahl werden Transport- und Distributionsprozesse alle logistischen Prozesse entlang der Lieferkette, von der Beschaffung der Rohmaterialien bis hin zur Auslieferung der Waren an den Endkunden, zugeordnet. Zur Berechnung der CO₂-Emissionen ist es wichtig, Systemgrenzen zu haben, die sich zum Beispiel an Unternehmensprozessen orientieren. Das kann zum Beispiel die Lieferung eines Produktes an den Endkunden sein oder die Lieferung von Rohmaterialien durch Lieferanten.

$$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}} \quad \frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$$

Relevanz

Die globale Beschaffung und der globale Vertrieb von Produkten haben Transport- und Distributionsprozesse in Gang gesetzt, durch die die Umweltwirkung von Organisationen stark zugenommen hat. Die CO₂-Intensität dieser Prozesse ist demnach ein zuverlässiges Maß dafür, wie stark die Organisation und deren Lieferanten effiziente Verkehrsträger nutzt.

Messung/Erfassung

Auf Basis der europäischen Norm DIN EN 16258 – „Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistungen (Güter- und Personenverkehr)“ hat der Deutsche Speditions- und Logistikverband, gefördert von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt, einen Leitfaden mit umfangreicher Berechnungsanleitung für alle Verkehrsträger im Logistikbereich veröffentlicht:

Schmied, Martin und Wolfram Knörr 2011: Berechnung von Treibhausgasen in Spedition und Logistik. Bonn: DSLV Deutscher Speditions- und Logistikverband e. V. Verfügbar unter: www.spediteure.de

Em5: Anteile der verschiedenen Verkehrsträger an Transport- oder Distributionsprozessen

Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Fahrzeug eines Fuhrparks ist ein direkter Umweltaspekt. Bei Verkehrsträgern kann es sich um Pkw handeln, aber auch um Lkw, Busse, Züge etc.³⁵

$$\frac{\text{Zurückgelegte Kilometer Verkehrsträger}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}} \quad \%$$

Relevanz

Die Übersicht über die Anteile der jeweiligen Verkehrsträger gibt Aufschluss über die Verbesserungspotentiale in Ihrer Organisation.

Messung/Erfassung

Für die Angabe dieser Kennzahlen können Sie auf Informationen aus Em3 zurückgreifen.

³⁵ Vergleiche Em3.

Em6: CO₂-Emissionen durch Dienstreisen

In der EMAS-Praxis gibt es in Bezug auf die Einordnung von Dienstreisen als direkten oder indirekten Umweltaspekt keine einheitliche Praxis. In diesem Leitfaden werden Kennzahlen, die auf Aktivitäten rund um Dienstreisen fokussieren, als indirekte Umweltaspekte angesehen, da Organisationen diese in der Regel nicht vollständig steuern können.

Unter einer Dienstreise versteht man einen vorübergehenden berufsbedingten Ortwechsel, das heißt, dass der Mitarbeiter außerhalb seiner gewöhnlichen Arbeitsstätte oder Wohnung tätig ist. Dienstreisen werden beispielsweise für Kunden- und Lieferantentermine oder für Besuche von Konferenzen, Tagungen, Seminaren oder Messen getätigt.

$$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}} \quad \frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$$

Relevanz

Besonders in nicht produzierenden Unternehmen, in denen keine oder wenige direkte CO₂-Emissionen verursacht werden, machen CO₂-Emissionen durch Dienstreisen der Mitarbeiter einen großen Teil der gesamten Treibhausgasemissionen aus. Ihre Organisation kann diesen Umweltaspekt durch die Wahl von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln verbessern. Die CO₂-Intensität von Dienstreisen ist ein Maß dafür, wie stark Ihre Organisation effiziente Verkehrsträger nutzt.

Messung/Erfassung

Die korrekte Ermittlung von CO₂-Emissionen ist anspruchsvoll. Der Verband Deutsches Reise-management e. V. hat aus diesem Grund einen Leitfaden zur Berechnung der CO₂-Emissionen von Geschäftsreisen entwickelt: www.vdr-service.de

Die Daten zur Ermittlung der Kennzahl stammen je nach Verkehrsmittel aus unterschiedlichen Quellen. Darunter fallen unter anderem: Kilometerangaben aus Fahrtenbüchern, Rechnungsbelege für Leihwagen, Zugfahrten oder Flüge.

Es empfiehlt sich, die Informationen dieser Kennzahl gemeinsam mit dem Kernindikator zu Emissionen (siehe Kapitel 6.3.6) darzustellen, jedoch getrennt auszuweisen.

Em7: Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel an Dienstreisen

Dienstreisen können mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln unternommen werden: Flugzeug, Bahn, Pkw, Fernbus oder andere Formen des motorisierten und nichtmotorisierten Reisens.

$$\frac{\text{Zurückgelegte Kilometer Verkehrsträger}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}} \quad \%$$

Relevanz

Die Umweltverträglichkeit der verschiedenen Verkehrsmittel variiert stark. Während pro Passagier im Flugzeug auf einer 100 Kilometer langen Reise 36,9 kg CO₂ emittiert werden, verursacht ein Bahnreisender auf der gleichen Strecke einen Ausstoß von 5,2 kg CO₂. Deshalb sollte Ihre Organisation bei der Wahl der Verkehrsmittel neben Faktoren wie Kosten und Zeit auch die Umweltverträglichkeit mitberücksichtigen.

Messung/Erfassung

Für die Angabe der Kennzahl werden dieselben Daten benötigt wie für die Kennzahl Em6.

Em8: Verkehrsmittel der Mitarbeiter für den Arbeitsweg

Genutzte Verkehrsmittel können unter anderem Pkw, öffentlicher Personennahverkehr, Werksbus oder Fahrrad/zu Fuß sein.

$$\frac{\text{Mitarbeiter je Verkehrsmittel}}{\text{Gesamtzahl Mitarbeiter}} \%$$

Relevanz

Die Wahl eines Verkehrsmittels liegt letztlich bei Ihren Mitarbeitern. Sie können deren Entscheidung jedoch beeinflussen. So bieten viele öffentliche Verkehrsbetriebe spezielle Kooperationsmodelle für Organisationen an, die Vergünstigungen für ihre Mitarbeiter vorsehen. Mit überdachten und gesicherten Stellplätzen für Fahrräder oder durch das Einrichten von Umkleiden mit Duschköglichkeiten können Sie auch Radfahrer fördern.

Messung/Erfassung

Zur Erhebung der notwendigen Daten ist eine Befragung Ihrer Mitarbeiter notwendig.

Em9: Lärmemissionen

Lärmmessungen sollten an dem jeweiligen Standort in dB(A) erfolgen.

Lärmmessung an einem Standort dB

Relevanz

Lärmemissionen können abhängig von ihrer Ausprägung eine erhebliche Umweltbelastung darstellen, insbesondere für den Menschen. Dabei stellt Lärm nicht nur eine einfache Belästigung dar, sondern kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

Die zulässigen Grenzen für Industrielärm sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) und im BImSchG gesetzlich geregelt. Da jedoch die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten in den seltensten Fällen eine Lärm-belästigung ausschließt, sollte Ihre Organisation die Vermeidung und Verminderung von Lärmemissionen als ein grundsätzliches Ziel betrachten. So können unter anderem Reputationsschäden abgewendet werden.³⁶

Messung/Erfassung

Ausführliche Hinweise zu Messverfahren und geltenden Grenzwerten liefert die TA Lärm. Auch Anforderungen an die Dokumentation können der TA Lärm entnommen werden.

8 KENNZAHLEN IN ZENTRALEN ORGANISATIONSBEREICHEN

8.1 Übersicht der Kennzahlen

Die Kennzahlen in diesem Kapitel decken wesentliche Organisationsbereiche ab, wie Beschaffung, Produktverantwortung oder Personalmanagement, in denen eine Organisation mit direkten und indirekten Umweltaspekten konfrontiert wird. Gleichwohl gilt, dass nicht jede Kennzahl für jede Organisation gleichermaßen relevant sein muss.

Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen sind:

Gesamtorganisation

- Go1 Investitionsmaßnahmen mit Umweltbezug
- Go2 Betriebsunfälle mit umweltrelevanten Folgen
- Go3 Umgesetzte Maßnahmen laut Umweltprogramm
- Go4 Erreichte und nicht erreichte Umweltziele laut Umweltprogramm
- Go5 Strafzahlungen wegen Verstöße gegen umweltrelevante Gesetze und Vorschriften

Beschaffung

- Bs1 Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus Fremdbezug
- Bs2 Einbeziehung lokaler und regionaler Lieferanten
- Bs3 Anteil der nach umweltrelevantem Label zertifizierten Produkte
- Bs4 Anteil der nach umweltrelevantem Standard zertifizierten Lieferanten

Produktverantwortung und Vertrieb

- Pv1 Anteil umweltfreundlicher Produkte oder Dienstleistungen am Umsatz
- Pv2 Schadstoffbelastungen im Endprodukt
- Pv3 Anteil verkaufter Produkte, bei denen Verpackungsmaterial zurückgenommen wurde

Personalmanagement

- Pm1 Anzahl der umweltrelevanten Schulungen, Trainings, Weiterbildungen
- Pm2 Anzahl von umweltbezogenen KVP-Maßnahmen
- Pm3 Mitarbeiter mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung

Kommunikation und Marketing

- Km1 Anzahl der Veranstaltungen mit Umweltbezug
- Km2 Anteil ökologischer Themen an der Unternehmenskommunikation

³⁶ Vergleiche Bundesumweltministerium (ohne Datum).



8.2 Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen

8.2.1 Gesamtorganisation

Kennzahlen in diesem Bereich befassen sich mit Aspekten rund um organisationsweite Prozesse, bei denen es vorrangig um die Steuerung der Umwelleistung geht. Kennzahlen in diesem Bereich fallen daher in die Kategorie Umweltmanagementkennzahlen.

Go1: Investitionsmaßnahmen mit Umweltbezug

Die Kennzahl beschreibt die Größenordnung der Investitionen, die die Umwelleistung der berichtenden Organisation verbessern sollen (Umweltschutzmaßnahmen). Dabei kann es sich auch um Maßnahmen handeln, die negative Umweltaspekte verhindern oder Umweltgefahren kontrollieren sollen.

Die Inhalte der Investitionen können ein breites Spektrum umfassen, zum Beispiel Investitionen in Abfallbeseitigung, Emissionsminderung oder Umweltmanagement. Nicht berücksichtigt werden sollten Strafzahlungen für die Nichteinhaltung von gesetzlichen Vorschriften.

Alternativ kann die Kennzahl auch als relative Kennzahl angegeben werden: zum Beispiel indem der Wert der Investitionsmaßnahmen in Bezug zu finanziellen Kenngrößen wie Umsatz oder Gewinn gesetzt wird. Ebenso können für jeden Investitionstyp (z.B. Wasser oder Abfall) die jeweiligen Umwelleistungswerte (z.B. Wasserverbrauch in m³) in diesem Bereich in Beziehung gesetzt werden.

Investitionsmaßnahmen mit Umweltbezug €
Umsatz

Relevanz

Die Angabe von Umweltinvestitionen im Verhältnis zu finanziellen Kenngrößen wie Umsatz oder Gewinn liefert Informationen zum Umfang der Umweltinvestitionen einer Organisation.

Die Kennzahl kann auch Informationen zur Effizienz von Umweltschutzmaßnahmen liefern, da sie offenlegt, welche finanziellen Ressourcen aufgebracht wurden, um die Umwelleistung zu verbessern. Dies ist besonders wertvoll, wenn Ihre Organisation Daten über einen längeren Zeitraum

vergleichen möchte. Auf diese Weise können Sie zum Beispiel den Wert von technologischen Investitionen beurteilen.

Messung/Erfassung

Hilfreiche Informationen zur Zusammenstellung der Investitionen finden sich im GRI-Indikatorenprotokollansatz: Umwelt zum Indikator EN 30 und im International Guidance Document on Environmental Management Accounting der International Federation of Accountants.

Die Informationen zu den Investitionsgrößen liegen in der Regel bereits in den betriebswirtschaftlichen Systemen vor, unter anderem in Abrechnungs- und Buchungssystemen oder in der Beschaffung.

Weiterführende Literatur

Der GRI-Indikatorenprotokollansatz zum Thema Umwelt ist verfügbar unter:
<https://www.globalreporting.org>

International Federation of Accountants 2005: International Guidance Document. Environmental Management Accounting“ der International Federation of Accountants. New York: International Federation of Accountants. Verfügbar unter:
www.ifac.org



Go2: Betriebsunfälle mit umweltrelevanten Folgen

Die Kennzahl gibt die Anzahl oder den Schadensumfang der Betriebsunfälle mit umweltrelevanten Folgen wieder.

$$\frac{\text{Anzahl umweltrelevanter Unfälle}}{\text{Arbeitsstunden}} \quad \text{Anzahl}$$

Relevanz

Die Vorsorge für mehr Sicherheit am Arbeitsplatz und im Produktionsablauf sollte für jede Organisation eine hohe Priorität haben. Neben der Sicherheit der Mitarbeiter hat das auch positive Auswirkungen auf die Umwelt, denn Unfälle, bei denen beispielsweise umweltschädliche Stoffe unkontrolliert freigesetzt werden, können die Umwelt negativ beeinträchtigen.

Messung/Erfassung

Abhängig von den eingesetzten Stoffen und den verwendeten Prozessen existieren für den Arbeitsschutz und die Unfallvorsorge rechtliche Vorgaben, in denen ebenfalls Dokumentationspflichten festgeschrieben sind. Die Umweltrelevanz eines möglichen Unfalls muss jedoch im Einzelfall betrachtet und bewertet werden. Hilfreich dabei sind die Überlegungen zu der Relevanz von Umweltaspekten in Kapitel 5.

Go3: Umgesetzte Maßnahmen laut Umweltprogramm

Im Rahmen von EMAS identifiziert Ihre Organisation relevante Umweltaspekte, bewertet diese und führt Maßnahmen durch, um Ziele zur Verbesserung der Umwelleistung zu erreichen.

$$\frac{\text{Umgesetzte Maßnahmen}}{\text{Gesamte Maßnahmen}} \quad \%$$

Relevanz

Die im Umweltprogramm dokumentierten Maßnahmen sind relevant zur Erreichung der Umweltziele. Die Quote zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen zeigt, wie konsequent Ihre Organisation die Umweltziele verfolgt.

Messung/Erfassung

Eine Überprüfung bzw. Dokumentation der Maßnahmen sollte im Rahmen des EMAS-Audits bzw. zur Erstellung der Umwelterklärung erfolgen.

Go4: Erreichte und nicht erreichte Umweltziele laut Umweltprogramm

Grundlage des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses sind klare Umweltziele, die eine eindeutige Verbindung zu den identifizierten Umweltauswirkungen Ihrer Organisation haben.

Zielsetzungen können zum Beispiel Verpflichtungen wie die Vermeidung von Emissionen sein. Einzelziele sind konkrete, möglichst quantitative Vorgaben: zum Beispiel die Maßgabe/Forderung, dass innerhalb eines Jahres der Energieverbrauch in der Produktion oder der Verwaltung im Vergleich zum Vorjahr um 5 Prozent reduziert werden soll.

$$\frac{\text{Erreichte Umweltziele}}{\text{Gesamte Umweltziele}} \quad \%$$

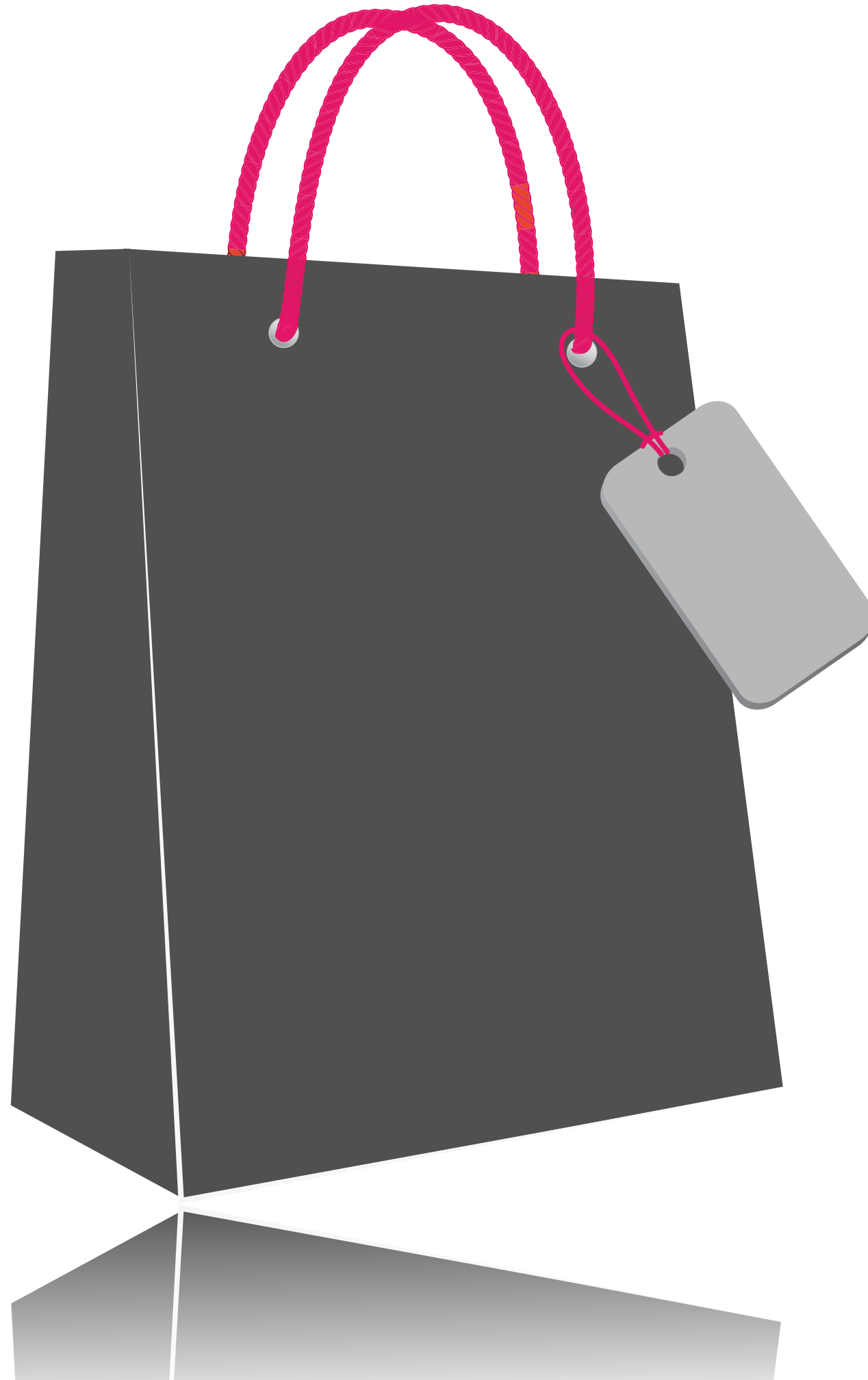
$$\frac{\text{Nicht erreichte Umweltziele}}{\text{Gesamte Umweltziele}} \quad \%$$

Relevanz

Wie auch die Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelleistung resultieren die Umweltziele aus der strukturierten Analyse im Rahmen von EMAS. Die Zielerreichung zeigt an, wie erfolgreich Ihre Organisation die selbst gesteckten Umweltziele verfolgt.

Messung/Erfassung

Auch die Umweltziele werden im Rahmen des Audits bzw. der Erstellung der Umwelterklärung bewertet.



8.2.2 Beschaffung

Im Beschaffungsprozess sind die Umweltwirkungen eng mit den Eigenschaften der beschafften Produkte verknüpft. Die umweltrelevanten Anforderungen an Produkte können über Beschaffungskriterien formuliert werden. Zusätzlich hat das Umweltverhalten der Lieferanten einen Einfluss auf die Umwelt.

Bs1: Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus Fremdbezug

Bei dem Kernindikator En2 wird nur der Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus eigenen Anlagen berücksichtigt.³⁷ Die vorliegende Kennzahl fokussiert auf den Anteil an erneuerbaren Energien von externen Energiedienstleistern.

$$\frac{\text{Summe erneuerbarer Energien}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \%$$

Relevanz

In vielen Organisationen wird Energie aus erneuerbaren Quellen genutzt, gleichwohl nicht aus eigenen Anlagen, sondern von Energielieferanten. Dieser Anteil, der oftmals höher ist als der Anteil aus eigenen Quellen, sollte in der Umwelterklärung berücksichtigt werden.

Messung/Erfassung

Informationen zu Verbrauchsdaten finden sich in der Stromkennzeichnung des Energieversorger, die üblicherweise auf der Stromrechnung angegeben sind.

Die Mitteilung der Energielieferanten sollte konform mit § 42 des Energiewirtschaftsgesetzes zur Stromkennzeichnung und Transparenz der Stromrechnung sein. Die Angabe kann im Rahmen der Berichterstattung zu En2 erfolgen. Allerdings sollten die Zahlen separat ausgewiesen werden.

³⁷ Für weiterführende Informationen zu dieser Ausführung siehe En2.

Bs2: Einbeziehung lokaler und regionaler Lieferanten

Die Begriffe lokal und regional sind nicht einheitlich definiert und können in unterschiedlichen Kontexten unterschiedlich verstanden werden. Sie sollten daher klar kommunizieren, was für Ihre Organisation aus geographischer Sicht lokale und regionale Lieferanten sind.³⁸

$$\frac{\text{Beschaffung aus relevantem Einzugsgebiet}}{\text{Gesamtbeschaffung}} \%$$

Relevanz

Mit der Beschaffung von Rohstoffen und Produkten sind unweigerlich Transportprozesse und damit negative Umweltwirkungen verbunden. Eine lokale oder regionale Beschaffung trägt dazu bei, diese Umweltwirkungen zu verringern.

Messung/Erfassung

Entfernungen und Einzugsgebiete lassen sich aus den Lieferantenadressen (in Lieferantenlisten oder Wareneingangsdaten) ableiten.

³⁸ Für Behörden gilt, dass die Bevorzugung lokaler oder regionaler Lieferanten vergaberechtlich nicht zulässig ist. Allerdings kann zum Beispiel auf die Lieferung saisonaler Produkte abgestellt werden. Dabei dürften regionale Anbieter gute Chancen haben.

Bs3: Anteil der nach umweltrelevantem Label zertifizierten Produkte

Nachhaltigkeitskennzeichen oder -labels dienen dazu, Kunden und Konsumenten durch verständliche Informationen eine verlässliche Orientierungshilfe für die Nachhaltigkeit von Produktionen zu bieten. Auf nationaler und internationaler Ebene existiert eine Vielzahl dieser Instrumente. Es gibt die unterschiedlichsten

Labels, die die Umweltverträglichkeit eines Produktes innerhalb einer Branchen oder einer Produktkategorie zertifizieren: beispielsweise das Bio-Siegel für Lebensmittel, das FSC-Siegel für Holzprodukte oder das MSC-Siegel für umweltbewussten Fischfang. Neben sektorspezifischen Labels werden auch branchenübergreifende Labels wie der Blaue Engel oder das Europäische Umweltzeichen vergeben.³⁹

$$\frac{\text{Produkte mit Umweltlabel}}{\text{Gesamtmenge Beschaffung}} \%$$

Relevanz

In vielen Branchen werden umweltfreundliche Produkte mit einem Label gekennzeichnet. Diese Labels können sich auf unterschiedliche Aspekte, wie zum Beispiel die eingesetzten Rohstoffe, den Ressourcenverbrauch oder die Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten bei der Nutzung, beziehen. So kann letztlich zum Beispiel auch der Kauf effizienterer Maschinen, trotz eventuell höherer Investitionskosten, durch die Einsparung von Ressourcen wirtschaftlich rentabel sein.

Messung/Erfassung

Mit Blick auf die gute Sichtbarkeit von umweltrelevanten Produktlabels ist die Ermittlung der Kennzahl verhältnismäßig einfach durchzuführen. Auch hier können Organisationen Wareneingangsdaten nutzen.

³⁹ Auch hier gilt für Behörden, dass das geltende Vergaberecht es nicht zulässt, dass Produkte mit einem konkreten Label gefordert werden. Der Beschaffer muss daher ganz klar Produktkriterien vorgeben. Diese können durch entsprechende Label-Produkte erfüllt werden. Gleichwertige Nachweise sind anzuerkennen.

Bs4: Anteil der nach umweltrelevantem Standard zertifizierten Lieferanten

Neben EMAS als Premiumstandard gibt es weitere Umwelt- bzw. Energiemanagementstandards wie ISO 14001, ISO 50001 oder niederschwellige Ansätze wie Ökoprotit.⁴⁰

$$\frac{\text{Beschaffung zertifizierte Lieferanten}}{\text{Gesamtmenge Beschaffung}} \%$$

Relevanz

Nachhaltigkeit umfasst die gesamte Lieferkette. Ein leistungsfähiger Umweltmanagementstandard sollte daher auch bei Lieferanten verankert sein. Die Implementierung eines Umweltmanagementsystems wird idealerweise als Gemeinschaftsaufgabe verstanden. Machen Sie zum Beispiel in Ihren Einkaufsbedingungen verbindliche Vorgaben, in dem Sie die Einhaltung von Umweltstandards einfordern. Diese müssen aber immer einen konkreten und klaren Bezug zum Auftragsgegenstand haben.

Messung/Erfassung

Die notwendigen Informationen für die Kennzahl werden in der Regel vom Lieferanten kommuniziert, um die eigene Leistungsfähigkeit zu unterstreichen. Fordern Sie diese Informationen an.

⁴⁰ Eine Übersicht zu niederschweligen Umweltmanagementstandards liefert Kahlenborn et al. 2005.

8.2.3 Produktverantwortung und Vertrieb

Rund 70 Prozent der ökologischen Auswirkungen eines Produktes legen Sie bereits mit der Produktgestaltung fest.⁴¹ Es ist besonders sinnvoll, umweltrelevante Aspekte bereits in der Phase der Produktentwicklung zu beachten, um damit die späteren Produkteigenschaften positiv beeinflussen zu können. Es kommt hinzu, dass die nachträgliche Veränderung oder Anpassung in diesem Bereich oft nur schwer oder unter hohen Kosten möglich ist. Daneben spielen weitere Aspekte der Vertriebsprozesse eine Rolle.

Pv1: Anteil umweltfreundlicher Produkte oder Dienstleistungen am Umsatz

Aufgrund der Vielzahl von Produkten gibt es keine einheitliche Auffassung davon, was ein umweltfreundliches Produkt bzw. eine umweltfreundliche Dienstleistung ist. Nutzen sie Vorgaben existierender Standards wie ISO/TR 14062⁴² oder ISO 14040⁴³. Es kann ebenfalls sinnvoll sein, eigene Standards zu entwickeln, um Produkte oder Dienstleistungen umweltfreundlicher zu gestalten.⁴⁴

$$\frac{\text{Umsatz umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen}}{\text{Gesamtumsatz}} \quad \%$$

Relevanz

Je früher Umweltschutzbelange in den Produktentwicklungsprozess integriert sind, desto effizienter können negative Umweltauswirkungen minimiert werden. Betrachten Sie Umweltschutz als ganzheitliche Aufgabe, bei der Umweltwirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette berücksichtigt werden.

Messung/Erfassung

Durch die Nutzung von Standards für umweltfreundliche Produkte oder Dienstleistungen sollte deren Anteil am Gesamtumsatz einfach zu ermitteln sein.

41 Vergleiche Bundesumweltministerium (ohne Datum): Öko-Design.

42 ISO/TR 14062:2002 (Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development).

43 ISO 14040:2006 (Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework).

44 Die Umweltwirkung von Produkten soll in Zukunft nach einer EU-weiten einheitlichen Methode namens Product Environmental Footprint (PEF) gemessen werden. Weitere Informationen hierzu unter: <http://ec.europa.eu>

Pv2: Schadstoffbelastung im Endprodukt

$$\frac{\text{Schadstoffmenge}}{\text{Produktmenge}} \quad \%$$

Relevanz

In einigen Produktionsprozessen werden umwelt- oder gesundheitsschädliche Stoffe verwendet, die sich unter Umständen im Endprodukt wiederfinden lassen. Eine Aufgabe bei der Produktentwicklung sollte es sein, ihren Anteil möglichst zu verringern bzw. ihren Einsatz komplett zu vermeiden.

Messung/Erfassung

Anforderungen zur Dokumentation von Schadstoffen in Produkten sind in Deutschland rechtlich festgelegt, beispielsweise in der Gefahrstoffverordnung. Daten können Organisationen aus dem Qualitätsmanagement generieren.

Pv3: Anteil der verkauften Produkte, bei denen das dazugehörige Verpackungsmaterial zurückgenommen wurde

Die Kennzahl gibt an, welche und wie viele Produkte und Produktverpackungen nach dem Ende der Nutzungsphase im Berichtszeitraum zurückgenommen (d.h. recycelt oder wieder- verwertet) werden. Nicht erfasst werden zurückgegebene Produkte und Produktrückrufe. Entwickeln Sie passende Produktkategorien, z. B. von Produkten, die die gleiche Rohstoffbasis haben.

$$\frac{\text{Produkte mit zurückgenommener Verpackung}}{\text{Verkaufte Produkte}} \quad \%$$

Relevanz

Die Kennzahl hilft Ihrer Organisation zu erkennen, inwieweit Sie Produkte entwickeln, die recycelt oder wiederverwertet werden können. Ferner gibt die Kennzahl Aufschluss darüber, in welchem Umfang Produkte bzw. deren Komponenten in den Materialkreislauf eingespeist werden.

Messung/Erfassung

Daten können zum Beispiel aus einem internen Rücknahmesystem oder aus externen Sammelsystemen stammen.



8.2.4 Personalmanagement

EMAS unterstützt die Mitarbeiterbeteiligung in hohem Maße, denn Ihre Mitarbeiter sind nicht nur für die Umsetzung von umweltrelevanten Vorgaben zuständig. Vielmehr gilt es, sie aktiv in das Umweltmanagement einzubeziehen, damit sie Verbesserungen vorschlagen und entsprechende Maßnahmen entwickeln und umsetzen können. Zentrale Faktoren sind hier demnach die Umweltbildung und das Verständnis für Umweltmanagement.

Pm1: Anzahl der umweltrelevanten Schulungen, Trainings und Weiterbildungen

Umweltrelevante Schulungen, Trainings und Weiterbildungen können Ihre Mitarbeiter beispielsweise über Inhalte des Umweltmanagementsystems aufklären, fachspezifisch weiterbilden (z. B. Schulungen für Abfallbeauftragte oder die Einkaufsabteilung) oder in die Umweltpolitik Ihrer Organisation einführen (z. B. im Zuge der Mitarbeiterneueinführung).

$$\frac{\text{Stundenzahl}}{\text{Mitarbeiter}} \quad \frac{\text{h}}{\text{Mitarbeiter}}$$

Relevanz

Damit jeder einzelne Mitarbeiter einen Beitrag zu der Verbesserung der Umweltleistung Ihrer Organisation leisten kann, ist es wichtig, dass er über ein entsprechendes Umweltwissen und -verständnis verfügt. Für Ihre Organisation ist es wichtig, dass die Weiterbildung der Mitarbeiter gezielt und aufeinander aufbauend erfolgt.

Messung/Erfassung

Die für die Kennzahl notwendigen Informationen können über das Personalmanagement in Erfahrung gebracht werden.

Pm2: Anzahl der von Mitarbeitern vorgeschlagenen umweltbezogenen KVP-Maßnahmen

Die Kennzahl gibt die Anzahl von KVP-Maßnahmen (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess, kurz: KVP) mit Umweltbezug wieder, die von den Mitarbeitern vorgeschlagen wurden.

Anzahl der KVP-Maßnahmen mit Umweltbezug, die von den Mitarbeitern vorgeschlagen wurden

Relevanz

Diese Kennzahl gibt an, in welchem Maß die Verbesserung der Umweltleistung auf Vorschläge der Mitarbeiter zurückgeht. Ein gut entwickeltes Vorschlagssystem bietet Ihrer Organisation die Möglichkeit, das volle Potential Ihrer Mitarbeiter zu nutzen.

Messung/Erfassung

Existiert ein entsprechendes Vorschlagssystem, so sind die notwendigen Daten dort enthalten.

Pm3: Mitarbeiter mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung

Die Kennzahl gibt die Anzahl von Mitarbeitern mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung im Vergleich zur Gesamtmitarbeiteranzahl wieder.

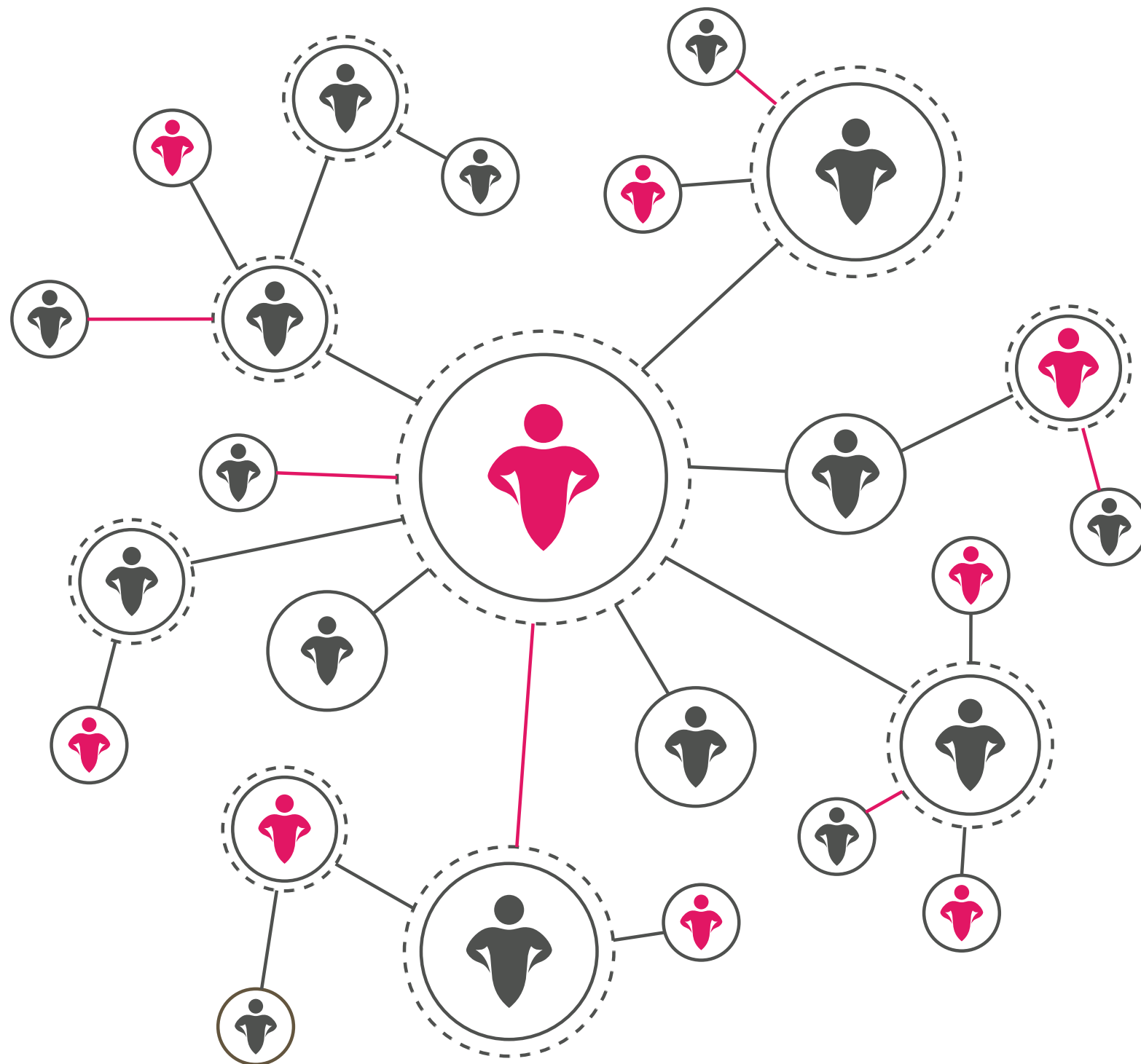
Anzahl der Mitarbeiter mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung

Relevanz

Die Mitarbeiter Ihrer Organisation stellen einen wichtigen Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Umweltmanagementsystems dar. Denn nur wenn sie durch Informationsmaßnahmen in die Entscheidungsprozesse eingebunden sind, können Umweltmaßnahmen abteilungsübergreifend und erfolgreich umgesetzt werden. Je mehr Mitarbeiter sich im Rahmen ihres Aufgabenbereiches mit Umweltthemen auseinandersetzen müssen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie mit ihrem Wissen zur Verbesserung der Umweltleistung beitragen.

Messung/Erfassung

Die notwendigen Informationen sollten durch das Personalmanagement ermittelt werden können.





8.2.5 Kommunikation und Marketing

Organisationen besitzen verschiedene Kommunikationsinstrumente, mit denen sie ihre Kunden und die interessierte Öffentlichkeit für Umweltaspekte sensibilisieren bzw. Umweltinitiativen direkt fördern können.

Km1: Anzahl der Veranstaltungen mit Umweltbezug

Denkbar sind hier beispielsweise das Sponsoring von Veranstaltungen, die Teilnahme an oder eigene Vergabe von Umweltpreisen oder Umweltdialoge mit Interessengruppen (z.B. Zulieferer, Umweltverbände, Anwohner).

Anzahl von Veranstaltungen mit Umweltbezug

Relevanz

Neben dem Kerngeschäft kann Ihre Organisation mit vielseitigen Veranstaltungen zu Umweltthemen die eigene Umwelleistung kommunizieren oder indirekt die Leistung anderer verbessern.

Messung/Erfassung

Im Zuge der Planung und Organisation solcher Veranstaltungen sollte auch eine Dokumentation erfolgen, die die Daten für diese Kennzahl liefert.

Km2: Anteil ökologischer Themen an der Unternehmenskommunikation

Im Fokus stehen sollten Umweltthemen, die für Ihre Organisation von wesentlicher Bedeutung sind. Kommunikationsmittel können zum Beispiel Pressemitteilungen, Unternehmensberichte oder Mitarbeiterzeitschriften sein.

$$\frac{\text{Umweltrelevante Veröffentlichungen}}{\text{Gesamtzahl Veröffentlichungen}} \%$$

Relevanz

Welchen Stellenwert das Thema „Umwelt“ in Ihrer Organisation hat, können Mitarbeiter, Kunden und die Öffentlichkeit auch daran ablesen, wie viele der Veröffentlichungen sich mit diesem Aspekt beschäftigen.

Messung/Erfassung

Für die Kennzahl müssen die Veröffentlichungen Ihrer Organisation in Bezug auf relevante Inhalte ausgewertet werden. Welche Themen umweltrelevant sind, kann aus der Bewertung der Umweltaspekte im Rahmen von EMAS geschlossen werden.

9 KENNZAHLENKATALOG

Übersichtstabelle I: Kernindikatoren in den sechs Schlüsselbereichen

(Die Anwendung der Kernindikatoren ist für EMAS-registrierte Organisationen obligatorisch)

Schlüsselbereich	Nr. ⁴⁵	Kennzahl	Berechnungsmethode	Mögliche Datenquellen
Energieeffizienz	En1	Gesamter direkter Energieverbrauch in MWh oder GJ	$\frac{\text{Elektrizität} + \text{Heizenergie}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{MWh}}{\text{BG}}$ oder $\frac{\text{GJ}}{\text{BG}}$	<p>Strom und Erdgas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verbrauchsdaten aus Rechnungsunterlagen Detaillierter Lastgang mit hoher zeitlicher Auflösung beim Energieversorger auf Anfrage erhältlich Tankrechnungen für Fuhrpark <p>Heizöl, Benzin, Diesel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verbrauchsdaten für längere Zeiträume können aus Lieferunterlagen oder Tankrechnungen ermittelt werden.
	En2	Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien in Prozent	$\frac{\text{Energie aus erneuerbaren Energieträgern}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}}$ $\frac{\text{MWh}}{\text{MWh}}$ oder $\frac{\text{GJ}}{\text{GJ}}$	<ul style="list-style-type: none"> Erzeugungsmengenzähler an der Anlage (z.B. Biomasseheizkessel) Energieeinsatz aus Brennstoffinput ermitteln
Materialeffizienz	M1	Jährlicher Massenstrom der verschiedenen Einsatzmaterialien in Tonnen	$\frac{\text{Menge Einsatzmaterial}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{t}}{\text{BG}}$	<ul style="list-style-type: none"> Stoffflussmanagementsystem Stücklisten für hergestellte Produkte Warenausgangserfassung in den Lagersystemen Wareneingangserfassung in der Warenannahme
Wasser	W1	Gesamter jährlicher Wasserverbrauch in Kubikmeter	$\frac{\text{Menge verbrauchtes Wasser}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{m}^3}{\text{BG}}$	<p>Nutzung von Trinkwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rechnungsunterlagen des Wasserversorgers <p>Wasserentnahme aus Oberflächen- oder Grundwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die eigene Erfassung ist im Rahmen der Entnahmegenehmigung zu messen und zu dokumentieren.

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Berechnungsmethode	Mögliche Datenquellen
Abfall	A1	Gesamtes jährliches Abfallaufkommen in Tonnen	$\frac{\text{Abfallaufkommen nach Abfallart}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{t}}{\text{BG}}$	<p>Externer Abfallentsorger:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengenangaben in den Rechnungsunterlagen <p>Produktionsprozesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aus Outputangaben kann indirekt auf die Abfallmenge geschlossen werden.
	A2	Gesamtes jährliches Abfallaufkommen an gefährlichen Abfällen in Kilogramm oder Tonnen	$\frac{\text{Aufkommen gefährlicher Abfälle}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{t}}{\text{BG}}$	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Dokumentation entsprechend der Nachweispflichten für gefährliche Abfälle Rechnungsunterlagen des jeweiligen Entsorgers
Biologische Vielfalt	B1	Flächenverbrauch in Quadratmeter bebauter Fläche	$\frac{\text{Bebaute Fläche}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{m}^2}{\text{BG}}$	<ul style="list-style-type: none"> Bebauungsplan des Standortes Gebäudepläne
Emissionen	Em1	Jährliche Gesamtemission von Treibhausgasen in Tonnen CO ₂ -Äquivalenten	$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen aus Energieerzeugung} + \text{CO}_2\text{-Emissionen aus Prozessen}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{tCO}_2\text{e}}{\text{BG}}$ Berechnung von CO ₂ -Äquivalenten: CO ₂ e = Emissionsmenge * GWP-Wert (GWP: global warming potential)	<p>Verbrauchsdaten und Heizwert von Gas und Öl:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rechnung des Energieversorgers <p>Sonstige Dokumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tankrechnungen für die Fahrzeugflotte Dokumentation für Geschäftsreisen Gesetzlich vorgeschriebene Emissionsmessungen (Genehmigungen, Bundes-Immissionsschutzgesetz, div Bundes-Immissionsschutz-Verordnungen)
	Em2	Jährliche Gesamtemissionen in die Luft in Kilogramm oder Tonnen	$\frac{\text{Emissionsmenge nach Stoffart}}{\text{Bezugsgröße (BG)}}$ $\frac{\text{t}}{\text{BG}}$	<p>Emissionen aus Verbrennungsprozessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Daten aus der Überwachung Daten für den Brennstoffinput <p>Emissionen aus Produktionsprozessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Daten aus dem Input an Stoffen

⁴⁵ Die im Folgenden angewandte Nummerierung der Kennzahlen wurde zur Vereinfachung der Darstellung und Nutzung der Kennzahlen etabliert. Sie basiert nicht auf Vorgaben der EMAS-Verordnung.

Übersichtstabelle II: Zusätzliche Kennzahlen in den sechs Schlüsselbereichen (Die Anwendung dieser Kennzahlen ist freiwillig)

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl ⁴⁶	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Energieeffizienz	En3	Heizenergieeinsatz pro beheizte Fläche	direkt ULK	beheizte Fläche	$\frac{\text{Heizenergieverbrauch}}{\text{Beheizte Gesamtfläche}}$	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$	<ul style="list-style-type: none"> Verbrauchsdaten der Heizungsanlage Gebäudepläne
	En4	Abwärmennutzung	direkt ULK	Gesamtenergieverbrauch	$\frac{\text{Energie aus Abwärme}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}}$	$\frac{\text{MWh}}{\text{MWh}}$	<ul style="list-style-type: none"> Planungs- und Überwachungsunterlagen von Prozessen
	En5	Monitoringabdeckung von Energieverbrauchern in Prozessen	direkt UMK	Gesamtenergieverbrauch	$\frac{\text{Monitoringabdeckung}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich der Daten aus der Verbrauchserfassung und dem Gesamtverbrauch
Materialeffizienz	M2	Produktionsausschuss	direkt ULK	gesamter Produktionsoutput bzw. gesamte Produkteinheiten	$\frac{\text{Fehlerhafter Produktionsoutput}}{\text{Bezugsgröße}}$	% oder kg/Produkt-einheit	<ul style="list-style-type: none"> Qualitätsmanagement
	M3	Menge Überproduktion	direkt ULK	gesamter Produktionsoutput bzw. gesamte Produkteinheiten	$\frac{\text{Menge Überproduktion}}{\text{Bezugsgröße}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> System zur Warenrücknahme
	M4 (GRI EN2)	Anteil Recyclingmaterial	direkt ULK	gesamter Materialinput	$\frac{\text{Recyceltes Material}}{\text{Gesamter Materialinput}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Wareneingangserfassung

46 Eine Aufschlüsselung der Abkürzungen finden Sie auf S. 95

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Wasser	W2	Abwassermenge	direkt ULK	allgemeine EMAS-Bezugsgröße	$\frac{\text{Menge Abwasser}}{\text{Bezugsgröße}}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{BG}}$	<ul style="list-style-type: none"> Wasserverbrauch kann vereinfachend Rückschlüsse auf die Abwassermenge zulassen. (siehe W1)
	W3	Schadstofffrachten im Abwasser	direkt ULK	Abwasser	$\frac{\text{Menge Schadstoff}}{\text{Abwasser}}$	$\frac{\text{g}}{\text{m}^3}$	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Messung der relevanten Schadstoffe (z. B. Metallemissionen, AOX-Frachten, TOC-Frachten) Grenzwerte aus der AbwV und der VwVwS
	W4	Ein- und Ableitungen in Gewässer	direkt ULK	allgemeine EMAS-Bezugsgröße	$\frac{\text{Menge Wasser}}{\text{Bezugsgröße}}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{BG}}$	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Erfassung nach § 61 Wasserhaushaltsgesetz
Abfall	A3	Abfallzusammensetzung	direkt ULK	gesamtes Abfallaufkommen	$\frac{\text{Abfälle zur Verwertung}}{\text{Gesamtes Abfallaufkommen}}$ $\frac{\text{Abfälle zur Beseitigung}}{\text{Gesamtes Abfallaufkommen}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Erfassung Datenerfassung des Abfallentsorgers
Biologische Vielfalt	B2	Anteil naturnaher Flächen an der gesamten Firmenfläche/den gesamten Firmenliegenschaften	direkt ULK	keine	$\frac{\text{Anteil naturnaher Flächen}}{\text{Gesamte Fläche}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Kauf- und Pachtverträge oder Grundbüchern
	B3	Identifizierung von ein bis zwei Schlüsselarten und deren langfristig angelegtes Monitoring	direkt UMK	keine	Anzahl der Schlüsselarten	Anzahl	<ul style="list-style-type: none"> Zählen von Schlüsselarten in regelmäßigen Abständen
	B4	Freiwillig renaturierte Flächen/Kompensationsflächen im Vergleich zur genutzten Fläche	direkt ULK	keine	keine	$\frac{\text{Freiwillig renaturierte Fläche}}{\text{Gesamte genutzte Fläche}}$	m ²

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Emissionen	Em3	CO ₂ -Intensität des Fuhrparks	direkt ULK	Summe aller zurückgelegten Strecken	$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen pro Fahrzeug}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}}$	$\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$	<ul style="list-style-type: none"> Eigene Messung Fahrzeugdatenblätter (zusätzlich)
	Em4	CO ₂ -Emissionen von Transport- oder Distributionsprozessen	indirekt ULK	Treibstoffverbrauch, Summe aller zurückgelegten Strecken	$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}}$	$\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$	Schmied, Martin und Wolfram Knörr 2011: Berechnung von Treibhausgasen in Spedition und Logistik. Bonn: DSLV Deutscher Speditions- und Logistikverband e. V. Verfügbar unter: www.spediteure.de
	Em5	Anteile der verschiedenen Verkehrsträger an Transport- oder Distributionsprozessen	indirekt UMK	Summe aller zurückgelegten Strecken	$\frac{\text{Zurückgelegte Kilometer Verkehrsträger}}{\text{Zurückgelegte Kilometer}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Daten aus Em3
	Em6	CO ₂ -Emissionen durch Dienstreisen	indirekt ULK	Treibstoffverbrauch, Summe aller zurückgelegten Strecken	$\frac{\text{CO}_2\text{-Emissionen}}{\text{zurückgelegte Kilometer}}$	$\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}}$	Der Verband Deutsches Reise-management e. V. hat einen Leitfaden zur Berechnung der CO ₂ -Emissionen von Geschäftsreisen entwickelt: www.vdr-service.de
	Em7	Anteile der verschiedenen Verkehrsträger an Dienstreisen	indirekt UMK	Summe aller zurückgelegten Strecken	$\frac{\text{zurückgelegte Kilometer Verkehrsträger}}{\text{zurückgelegte Kilometer}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> siehe Em6
	Em8	Verkehrsmittel der Mitarbeiter für den Arbeitsweg	indirekt UMK	Gesamtzahl Mitarbeiter	$\frac{\text{Mitarbeiter je Verkehrsmittel}}{\text{Gesamtzahl Mitarbeiter}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiterbefragung
	Em9	Lärmemissionen	direkt ULK	keine	Lärmmessung an einem Standort	dB	<ul style="list-style-type: none"> Informationen liefert die Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)


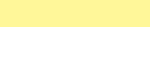

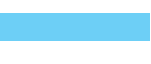




Übersichtstabelle III: Zusätzliche Kennzahlen in zentralen Organisationsbereichen
(Die Anwendung dieser Kennzahlen ist freiwillig)

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Gesamtorganisation	Go1	Investitionsmaßnahmen mit Umweltbezug	direkt UMK	Umsatz	$\frac{\text{Investitionsmaßnahmen mit Umweltbezug}}{\text{Umsatz}}$	€	<ul style="list-style-type: none"> Gewinn- und Verlustrechnung
	Go2	Betriebsunfälle mit umweltrelevanten Folgen	indirekt UMK	Arbeitsstunden	$\frac{\text{Anzahl umweltrelevanter Unfälle}}{\text{Arbeitsstunden}}$	Anzahl	<ul style="list-style-type: none"> Unfallstatistik
	Go3	Umgesetzte Maßnahmen laut Umweltprogramm	indirekt UMK	gesamte Maßnahmen	$\frac{\text{Umgesetzte Maßnahmen}}{\text{Gesamte Maßnahmen}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich mit vorheriger Umwelterklärung
	Go4	Erreichte und nicht erreichte Umweltziele laut Umwelterklärung	direkt UMK	gesamte Umweltziele	$\frac{\text{Erreichte Umweltziele}}{\text{Gesamte Umweltziele}}$ $\frac{\text{Nicht erreichte Umweltziele}}{\text{Gesamte Umweltziele}}$	%	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich mit vorheriger Umwelterklärung

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Beschaffung	Bs1	Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus Fremdbezug	indirekt ULK	Gesamtenergieverbrauch	$\frac{\text{Summe erneuerbare Energien}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}}$	%	• Stromkennzeichnung des Energieversorgers (Angabe auf der Stromrechnung)
	Bs2	Einbeziehung lokaler und regionaler Lieferanten	direkt UMK	Beschaffung, aufgeschlüsselt nach dem Einzugsgebiet der Lieferanten	$\frac{\text{Beschaffung aus relevantem Einzugsgebiet}}{\text{Gesamtbeschaffung}}$	%	• Lieferantenliste • Wareneingangsdaten
	Bs3	Anteil der nach umweltrelevantem Label zertifizierten Produkte	indirekt UMK	Gesamtbeschaffung nach Wert oder Menge	$\frac{\text{Produkte mit Umweltlabel}}{\text{Gesamtmenge Beschaffung}}$	%	• Wareneingangsdaten
	Bs4	Anteil der nach umweltrelevantem Standard zertifizierten Lieferanten	indirekt UMK	Gesamtbeschaffung nach Beschaffungswert oder Menge	$\frac{\text{Beschaffung zertifizierte Lieferanten}}{\text{Gesamtmenge Beschaffung}}$	%	• Lieferantenbefragung
Produktverantwortung und Vertrieb	Pv1	Anteil umweltfreundlicher Produkte oder Dienstleistungen am Umsatz	indirekt UMK	Gesamtumsatz	$\frac{\text{Umsatz umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen}}{\text{Gesamtumsatz}}$	%	• Gewinn- und Verlustrechnung
	Pv2	Schadstoffbelastung im Endprodukt	indirekt ULK	Produktmenge	$\frac{\text{Schadstoffmenge}}{\text{Produktmenge}}$	%	• Qualitätsmanagement
	Pv3	Anteil der verkauften Produkte, bei denen das dazugehörige Verpackungsmaterial zurückgenommen wurde	indirekt UMK	Verkaufte Produkte gesamt	$\frac{\text{Produkte mit zurückgenommener Verpackung}}{\text{Verkaufte Produkte}}$	%	• Internes Rücknahmesystem oder externes Sammelsystem

Schlüsselbereich	Nr.	Kennzahl	Art der Kennzahl	Bezugsgröße	Berechnungsmethode	Einheit	Mögliche Datenquellen
Personalmanagement	Pm1	Anzahl der umweltrelevanten Schulungen, Trainings, Weiterbildungen	indirekt UMK	Mitarbeiter	$\frac{\text{Stundenzahl}}{\text{Mitarbeiter}}$	$\frac{\text{h}}{\text{Mitarbeiter}}$	• Aufzeichnungen aus dem Personalmanagement
	Pm2	Anzahl der von Mitarbeitern vorgeschlagenen umweltbezogenen KVP-Maßnahmen	indirekt UMK	keine	Anzahl der KVP-Maßnahmen mit Umweltbezug, die von Mitarbeitern vorgeschlagen wurden	Anzahl	• Internes Vorschlagssystem
	Pm3	Mitarbeiter mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung	direkt UMK	keine	Anzahl der Mitarbeiter mit Umweltaufgaben in der Stellenbeschreibung	Anzahl	• Aufzeichnungen aus dem Personalmanagement
Kommunikation / Marketing	Km1	Anzahl der Veranstaltungen mit Umweltbezug	direkt UMK	keine	Anzahl der Veranstaltungen mit Umweltbezug	Anzahl	• Eventmanagementabteilung
	Km2	Anteil ökologischer Themen an der Unternehmenskommunikation	direkt UMK	Gesamtzahl Veröffentlichungen	$\frac{\text{Umweltrelevante Veröffentlichungen}}{\text{Gesamtzahl Veröffentlichungen}}$	%	Auswertung von z. B.: • Pressemitteilungen • Unternehmensberichte • Mitarbeiterzeitschrift

Legende Kennzahlenquellen:

	EMAS-Umwelterklärungen (aus den Jahren 2009/10)		Leitfaden „Umweltleistungsindikatoren nach EMAS III“ des österreichischen Lebensministeriums		IÖW/future- Ranking der Nachhaltigkeitsberichte ⁴⁷
	EMAS-Sektorreferenzdokumente der Europäischen Kommission (Entwurfassung)		Leitfaden „Betriebliche Umweltkennzahlen“ des Umweltbundesamts (1997)		Wasserhaushaltsgesetz
			Leitfaden zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (GRI G3)		European Business and Biodiversity Campaign

Abkürzungen:

ULK:	Umweltleistungskennzahl
UMK:	Umweltmanagementkennzahl
UZK:	Umweltzustandskennzahl
AbwV:	Abwasserverordnung
VwVwS:	Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe

⁴⁷ Die Kennzahl ist dem allgemeinen Teil des Kriteriensets entnommen.

LITERATURVERZEICHNIS

Bayerisches Landesamt für Umwelt 2005: Umwelt-Wissen. Gerüche und Geruchsbelästigung. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Verfügbar unter: http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_23_geruchsbelastigungen.pdf.

Daut, Eva-Maria; Dr. Uwe Götz und Kristin Halling 2006: EMAS – Praxisleitfaden für die Behörde. Umsetzungshilfe für die Einführung eines Umweltmanagementsystems nach EMAS in Behörden. Leitfaden im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Berlin: Bundesumweltministerium. Verfügbar unter: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/emas_leitfaden__behoerden.pdf.

Tröbs, Dr. Volker 2012: EMAS. Das Umweltmanagementsystem der EU in der Praxis. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit; Industrie- und Handelskammer in Bayern und Bayerischer Handwerkstag: München/Nürnberg. Verfügbar unter http://www.muenchen.ihk.de/de/innovation/Anhaenge/emas-iii_leitfaden.pdf.

Rauberger, Rainer und Dr. Bernd Wagner 1997: Leitfaden Betriebliche Umweltkennzahlen. Bonn/Berlin: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt.

Barton, Brooke; Berkley Adrio; David Hampton und Will Lynn 2011: The Ceres Aqua Gauge: A Framework for 21st Century Water Risk Management. Boston: Ceres. Verfügbar unter: <http://www.ceres.org/resources/reports/aqua-gauge>.

Europäische Kommission 2012: Beschluss der Kommission vom 4. März 2013 über ein Nutzerhandbuch mit den Schritten, die zur Teilnahme an EMAS nach der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlamentes und des Rates über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung unternommen werden müssen. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32013D0131:DE:NOT>.
Europäische Kommission 2003a: Empfehlung

2003/532/EG der Kommission vom 10. Juli 2003 über Leitlinien in Bezug auf die Auswahl und Verwendung von Umwelleistungskennzahlen. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:184:0019:0032:DE:PDF>.

Europäische Kommission 2003b: Empfehlung 2003/361/EG der Kommission vom 6. Mai 2003, betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:de:PDF>.

Europäische Kommission 2001: Leitfaden für die Ermittlung von Umweltaspekten und die Bewertung ihrer Wesentlichkeit. Empfehlung der Europäischen Kommission (2001/680/EG). Verfügbar unter: http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/05_rechtliches/PDF-Dateien/Empfehlung_2001_680_Leitlinie_06_Anhang_III_DE.pdf.

Glatzner, Ludwig; Dr. Eberhard K. Seifert und Dr. Joachim Nibbe 2010: Betriebliche Umwelleistungskennzahlen. Entwicklung - Stand – Perspektiven. Berlin: Koordinierungsbüro Normungsarbeit der Umweltverbände.

IÖW/future 2012: IÖW/future-Ranking der Nachhaltigkeitsberichte deutscher KMU 2011: Ergebnisse und Trends. Berlin/Münster: IÖW/future. Verfügbar unter: http://www.ranking-nachhaltigkeitsberichte.de/data/ranking/user_upload/pdf/IOEW-future-Ranking_2011_KMU_Ergebnisbericht.pdf.

Kahlenborn, Walter und Ines Freier 2005: Umweltmanagementansätze in Deutschland. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Umweltbundesamt. Verfügbar unter: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/wirtschaft_und_umwelt/unternehmensverantwortung_csr/emas/application/pdf/broschuere_umweltmanagementansaetze.pdf.

Kahlenborn, Walter; Sybille Kabisch; Johanna Klein; Ina Richter und Silas Schürmann 2012: Energiemanagementsysteme in der Praxis – ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen, 2012. Leitfaden im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes. Berlin/Dessau: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt. Verfügbar unter: <http://www.umwelt Daten.de/publikationen/fpdf-l/3959.pdf>.

Kahlenborn, Walter; Dr. Jens Clausen und Thomas Loew 2007: EMAS. Von der Umwelterklärung zum Nachhaltigkeitsbericht. Berlin: Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt. Verfügbar unter: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/emas_leitfaden_web_070913.pdf.

Kruse, Elke und Wolfgang Ansel 2011: Leitfaden für Dachbegrünung für Kommunen. Nutzen – Fördermöglichkeiten – Praxisbeispiele. Deutscher Dachgärtner Verband e. V.

Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses 2012: Linksammlung zum deutschen Umweltrecht. Berlin: Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses. Verfügbar unter: http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/UGA_Infolblatt_Linksammlung-Rechtsvorschriften.pdf.

Pehnt, Martin; Jan Bödeker; Marlene Arens; Dr. Eberhard Jochem und Farikha Idrissova 2010: Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung. Studie im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Verfügbar unter: http://www.ifeu.de/energie/pdf/Nutzung_industrieller_Abwaerme.pdf.

Reichmann, Dr. Thomas 2006 (7. überarbeitete und erweiterte Auflage): Controlling mit Kennzahlen und Management-Tools. Die systemgestützte Controlling-Konzeption. München: Verlag Franz Vahlen.

Schaltegger, Dr. Stefan und Uwe Beständig 2010: Handbuch Biodiversitätsmanagement – Ein Leitfaden für die betriebliche Praxis. Handbuch im Auftrag des Bundesumweltministeriums. Berlin: Bundesumweltministerium. Verfügbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/handbuch_biodiversitaetsmanagement_bf.pdf.

Statistisches Bundesamt 2009: Ermittlung der Bruttowertschöpfung. Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Verfügbar unter: http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/Ermittlung_der_Bruttowertschoepfung.pdf.

Zell, Carina; Veit Moosmayer; Esther Zippel und Mario Lodigiani 2012: In 10 Schritten zu EMAS. Ein Leitfaden für Umweltmanagementbeauftragte. Berlin: Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses. Verfügbar unter: http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS-Leitfaden-Umweltmanagementbeauftragte.pdf.

Internetquellen

Adapton Energiesysteme (ohne Datum): Energiemonitoring. Zuletzt eingesehen am 30.01.2013, unter: <http://www.adapton.de/fileadmin/Dateien/PDF/Leistungsbilder/Energiemoinitoring.pdf>.

Bundesumweltministerium 2009: Energieeffizienz – Die intelligente Energiequelle. Zuletzt eingesehen am 01.02.2013, unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_energieeffizienz_tipps_bf.pdf.

Bundesumweltministerium (ohne Datum): Kurzinfor Lärmschutz. Zuletzt eingesehen am 20.01.2013, unter: <http://www.bmu.de/laermschutz/kurzinfo/doc/4022.php>.

Bundesumweltministerium (ohne Datum): Öko-Design. Zuletzt eingesehen am 01.02.2013, unter: http://www.bmu.de/produkte_und_umwelt/oeko-design/allgemein/doc/39036.php.

Bundeswirtschaftsministerium 2012: Was ist Materialeffizienz – Basisinformationen. Zuletzt eingesehen am 30.01.2013, unter <http://www.demea.de/was-ist-materialeffizienz/basisinformationen>.

Energieagentur NRW (ohne Datum): Wärmeerzeugung. Zuletzt eingesehen am 01.02.2013, unter: <http://www.ea-nrw.de/unternehmen/pageasp?TopCatID=&CatID=3915&RubrikID=3915>.

Europäische Kommission (ohne Datum): EMAS Sectoral Reference Documents. Zuletzt eingesehen am 30.01.2013, unter: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html>.

Europäische Kommission 2013: The EU Emissions Trading System (EU ETS). Zuletzt eingesehen am 01.02.2013, unter: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (ohne Datum): Abwärmenutzung und interne Wärmekopplung. Zuletzt eingesehen am 24.01.2013, unter: <http://www.umweltschutz-bw.de/?lvl=150>.

Stiftung Natur & Wirtschaft (kein Datum): Definition Naturnahe Flächen. Zuletzt eingesehen am 31.01.2013, unter: http://www.naturundwirtschaft.ch/fileadmin/documents/Formulare_und_Wegleitungen/naturnahe_Fl%C3%A4chen.pdf.

Umweltgutachterausschuss (ohne Datum): Praxisleitfaden. Zuletzt eingesehen am 21.07.2012, unter: <http://www.emas.de/teilnahme/ablauf/praxisleitfaden/>.

Umweltbundesamt 2010: Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil 1 – Grundlagen. Zuletzt eingesehen am 30.01.2013, unter: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3469.pdf>.

Umweltbundesamt 2012: Daten zur Umwelt. Zuletzt eingesehen am 30.01.2013, unter: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=2326>.

EMAS-Umwelterklärungen:

Alle folgenden Umwelterklärungen verfügbar in der Sammlung der Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses unter: www.emas.de

Aluminium Norf GmbH 2010: Umwelterklärung 2010.

AlzChem 2010: Umwelterklärung 2009 für die Standorte Trostberg, Schalchen und Hart.

Audi AG 2010: Umwelterklärung 2010 für den Audi Standort Ingolstadt.

Bayer Schering Pharma AG 2010: Umwelterklärung 2010.

Bombardier 2010: Umwelterklärung 2010 Hennigsdorf.

Daimler AG D2011: Konsolidierte Umwelterklärung 2011, Mercedes Benz-Werk Düsseldorf.

Entsorgungsbetriebe Solingen/ Entsorgung Solingen GmbH 2010: Aktualisierte Umwelterklärung 2010.

Fraport AG 2011: Umwelterklärung 2011 mit Umweltprogramm bis 2014 für die Organisationen Fraport AG, N*ICE und FCS am Flughafen Frankfurt.

Fritz-Erler-Schule 2011: Aktualisierte Umwelterklärung & Nachhaltigkeitsbericht 2011.

Hettich Holding GmbH & Co. oHG 2010: Umwelterklärung 2010.

Kneissler Brüniertechnik GmbH 2010: Umwelterklärung 2010.

Nordzucker AG 2009: Umwelterklärung 2009/10 Werk Uelzen.

OSI Food Solutions Germany GmbH 2010: Umwelterklärung 2011-2013.

Schaeffler Gruppe 2009: Umwelterklärung 2009 Herzogenaurach.

Stadt Würzburg Stadtreiniger 2010: Umwelterklärung 2010.

Sternquell Brauerei 2011: Umwelterklärung 2011 der Sternquell-Brauerei und der Getränke Logistik SQ GmbH der EG-Öko-Audit-Verordnung 1221/2009.

Stora Ensau Mainau GmbH 2009: Umwelterklärung 2009.

Süd-Chemie AG 2010: Umwelterklärung 2010.

TRW Airbag System GmbH 2010: Umwelterklärung 2010.

