



Brüssel, den 7. Juli 2016
(OR. en)

11007/16
ADD 1

ENV 482

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Europäische Kommission
Eingangsdatum:	6. Juli 2016
Empfänger:	Generalsekretariat des Rates
Nr. Komm.dok.:	D044470/03 - Annex 1
Betr.:	ANHANG Referenzdokument über bewährte Praktiken im Umweltmanagement, branchenspezifische einschlägige Indikatoren für die Umweltleistung und Leistungsrichtwerte für die Bauindustrie gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument D044470/03 - Annex 1.

Anl.: D044470/03 - Annex 1



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den XXX
D044470/03
[...] (2015) XXX draft

ANNEX 1

ANHANG

**Referenzdokument über bewährte Praktiken im Umweltmanagement,
branchenspezifische einschlägige Indikatoren für die Umweltleistung und
Leistungsrichtwerte für die Bauindustrie gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009
über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für
Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung**

ANHANG

Referenzdokument über bewährte Praktiken im Umweltmanagement, branchenspezifische einschlägige Indikatoren für die Umweltleistung und Leistungsrichtwerte für die Bauindustrie gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

INHALT

1.	Einleitung	4
2.	Geltungsbereich	7
3.	Bewährte Praktiken im Umweltmanagement, branchenspezifische Indikatoren für die Umweltleistung und Leistungsrichtwerte für die Gebäude- und Bauindustrie	10
3.1.	Bauplanung	10
3.1.1.	Integrierte Ansätze für ein energieeffizientes Gebäudedesign.....	10
3.1.2.	Verbesserung der Energieleistung der Gebäudehülle	12
3.1.3.	Verbesserung der Energieleistung von Wänden	12
3.1.4.	Verbesserung der Umweltleistung von Dächern	13
3.1.5.	Bewährte Optionen für die Verglasung.....	14
3.1.6.	Gestaltung und Nachrüstung von HLK-Systemen (Heizung, Lüftung, Klimatisierung)	15
3.1.7.	Leistungsstarke Beleuchtung	16
3.1.8.	Nutzung erneuerbarer Energiequellen.....	16
3.1.9.	Umweltfreundliche Entwässerungssysteme.....	17
3.1.10.	Wassersparende Sanitärtechnik.....	18
3.1.11.	Aufbereitung von Nichttrinkwasser	18
3.1.12.	Abfallvermeidung beim Bau durch entsprechende Planung.....	19
3.1.13.	Rückbaufreundliche Konstruktion	20
3.1.14.	Umweltfreundliche Beschaffung im Bauwesen.....	20
3.2.	Bauprodukte	21
3.2.1.	Auswahl umweltfreundlicher Bauprodukte, -elemente und -materialien	21
3.2.2.	Wiederverwendung von Bauprodukten, -elementen und -materialien	22

3.2.3.	Verwendung recycelter Materialien.....	23
3.3.	Bau und Modernisierung.....	24
3.3.1.	Verbesserung der Umwelleistung durch besseres Management: Aufstellung von Umweltmanagementplänen und Festlegung spezifischer Anforderungen an Umweltmanagementsysteme	24
3.3.2.	Überwachung der Umwelleistung von Baustellen.....	24
3.3.3.	Abfallvermeidung und -management auf der Baustelle.....	25
3.3.4.	Effizientere Materialnutzung	25
3.3.5.	Entwässerungsmanagement und Erosionsschutz auf der Baustelle.....	26
3.3.6.	Staubvermeidung und -bekämpfung	27
3.3.7.	Störungsmanagement	27
3.3.8.	Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung des Schadstoffausstoßes von Motoren.....	28
3.4.	Betrieb und Instandhaltung von Gebäuden.....	28
3.4.1.	Gebäudemanagementsysteme	29
3.4.2.	Wasserüberwachung, Wartung und optimiertes Management.....	29
3.4.3.	Umweltfreundliche Reinigung	30
3.5.	Ende der Lebensdauer des Gebäudes.....	31
3.5.1.	Anwendung der Abfallhierarchie am Ende der Lebensdauer von Gebäuden	31
3.5.2.	Anwendung umweltfreundlicher Rückbau-/Abrissmethoden.....	31
3.5.3.	Sortierung und Aufbereitung von Bauabfällen bzw. Abbruch-/Rückbauabfällen.....	32
4.	Empfohlene branchenspezifische Schlüsselindikatoren für die Umwelleistung	33

1. EINLEITUNG

Dieses branchenspezifische Referenzdokument stützt sich auf einen detaillierten Bericht über wissenschaftliche und politische Aspekte¹ (Bericht über bewährte Praktiken). Dieser Bericht wurde vom Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS), einem der sieben Institute der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) der Europäischen Kommission, erarbeitet.

Maßgeblicher Rechtsrahmen

Das Gemeinschaftssystem für die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) wurde 1993 mit der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93² des Rates zur freiwilligen Beteiligung von Unternehmen eingeführt. Später wurde das System mit den folgenden Verordnungen zweimal umfassend überarbeitet:

- Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
- Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates.

Ein wichtiges neues Element der letzten, am 11. Januar 2010 in Kraft getretenen überarbeiteten Fassung ist Artikel 46 über die Erarbeitung branchenspezifischer Referenzdokumente. Diese Dokumente müssen bewährte Praktiken im Umweltmanagement, branchenspezifische einschlägige Indikatoren für die Umweltleistung und erforderlichenfalls Leistungsrichtwerte und Systeme zur Bewertung der Umweltleistungsniveaus enthalten.

Hinweise zum Verständnis und zur Verwendung dieses Dokuments

Die Regelung für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) ist eine Regelung, an der sich Organisationen freiwillig beteiligen können und in deren Rahmen sie sich zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung verpflichten. In diesem Rahmen bietet das vorliegende branchenspezifische Referenzdokument speziell auf die Bauindustrie bezogene Leitlinien und erläutert eine Reihe von Möglichkeiten für Verbesserungen und bewährte Praktiken.

Das Dokument wurde von der Europäischen Kommission unter Verwendung von Informationen von Interessenträgern erstellt. Eine aus Experten und Interessenvertretern der Branche bestehende technische Arbeitsgruppe unter der Leitung des JRC der Europäischen Kommission erörterte und vereinbarte daraufhin die im vorliegenden Dokument beschriebenen bewährten Umweltmanagementpraktiken, branchenspezifischen einschlägigen

¹ Der Bericht über wissenschaftliche und politische Aspekte ist auf der Website von JRC und IPTS unter folgender Adresse öffentlich zugänglich:

<http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/ConstructionSector.pdf>. Die im vorliegenden branchenspezifischen Referenzdokument enthaltenen Schlussfolgerungen zu bewährten Praktiken im Umweltmanagement und deren Anwendbarkeit, den ermittelten branchenspezifischen Indikatoren für die Umweltleistung sowie zu den Leistungsrichtwerten beruhen auf den im Bericht über die wissenschaftlichen und politischen Aspekte dokumentierten Feststellungen. Sämtliche Hintergrundinformationen und technischen Einzelheiten sind ebenfalls in diesem Bericht zu finden.

² Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (ABl. L 168 vom 10.7.1993, S. 1).

³ Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) (ABl. L 114 vom 24.4.2001, S. 1).

Umweltleistungsindikatoren und Leistungsrichtwerte; insbesondere diese Richtwerte wurden als repräsentativ für das Umweltleistungsniveau angesehen, das von den leistungsfähigsten Organisationen der Branche erreicht wird.

Das branchenspezifische Referenzdokument soll allen Organisationen, die ihre Umweltleistung verbessern wollen, Hilfestellung und Unterstützung durch Ideen und Inspirationen sowie durch praktische und technische Leitlinien bieten.

Das vorliegende branchenspezifische Referenzdokument ist an erster Stelle für Organisationen bestimmt, die sich bereits für die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) registriert haben. An zweiter Stelle richtet es sich an Organisationen, die eine künftige EMAS-Registrierung in Betracht ziehen, und an dritter Stelle wurde es für Organisationen verfasst, die zur Verbesserung ihrer Umweltleistung mehr über bewährte Praktiken im Umweltmanagement erfahren möchten. Dementsprechend besteht das Ziel des vorliegenden Dokuments darin, alle Organisationen und Akteure in der Bauindustrie darin zu unterstützen, mittelbare wie auch unmittelbare maßgebliche Umweltaspekte in den Mittelpunkt zu stellen, und ihnen Informationen über bewährte Praktiken und angemessene branchenspezifische Indikatoren zur Messung ihrer Umweltleistung sowie Leistungsrichtwerte an die Hand zu geben.

Wie branchenspezifische Referenzdokumente von EMAS-registrierten Organisationen berücksichtigt werden sollten

Laut der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 müssen EMAS-registrierte Organisationen branchenspezifische Referenzdokumente auf zwei verschiedenen Ebenen berücksichtigen:

(1) bei der Entwicklung und Umsetzung eines Umweltmanagementsystems auf der Grundlage der Ergebnisse der Umweltprüfung (*Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe b*):

Organisationen sollten die einschlägigen Elemente des branchenspezifischen Referenzdokuments einerseits bei der Festlegung und Bewertung ihrer umweltbezogenen Einzelziele und Zielsetzungen entsprechend den in der der Umweltprüfung und Umweltpolitik ermittelten Umweltaspekten berücksichtigen und andererseits bei der Entscheidung über die Maßnahmen zur Verbesserung ihrer Umweltleistung;

(2) bei der Erstellung der Umwelterklärung (*Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe d und Artikel 4 Absatz 4*):

(a) Organisationen sollten die im branchenspezifischen Referenzdokument genannten einschlägigen branchenspezifischen Umweltleistungsindikatoren bei der Auswahl der Indikatoren⁴ berücksichtigen, die sie für die Berichterstattung über die Umweltleistung verwenden.

Bei der Auswahl der Indikatoren für die Berichterstattung sollten sie die im entsprechenden branchenspezifischen Referenzdokument vorgeschlagenen Indikatoren und ihre Relevanz hinsichtlich der in ihrer Umweltprüfung ermittelten bedeutenden Umweltaspekte berücksichtigen. Indikatoren müssen nur

⁴ Laut Anhang IV Abschnitt B Buchstabe e der EMAS-Verordnung muss die Umwelterklärung Folgendes enthalten: eine „Zusammenfassung der verfügbaren Daten über die Umweltleistung, gemessen an den Umweltzielsetzungen und -einzelzielen der Organisation und bezogen auf ihre bedeutenden Umweltauswirkungen. Die Informationen beziehen sich auf die Kernindikatoren und andere bereits vorhandene einschlägige Indikatoren für die Umweltleistung gemäß Abschnitt C“. Anhang IV Abschnitt C besagt: „Jede Organisation erstattet zudem alljährlich Bericht über ihre Leistung in Bezug auf die spezifischeren der in ihrer Umwelterklärung genannten Umweltaspekte, wobei sie – soweit verfügbar – die branchenspezifischen Referenzdokumente gemäß Artikel 46 berücksichtigt.“

berücksichtigt werden, wenn sie für die Umweltaspekte maßgeblich sind, die in der Umweltprüfung als die wichtigsten erachtet wurden.

- (b) Organisationen sollten in der Umwelterklärung erläutern, in welcher Weise die einschlägigen bewährten Umweltmanagementpraktiken und, soweit verfügbar, Leistungsrichtwerte berücksichtigt wurden.

Sie sollten beschreiben, wie einschlägige bewährte Umweltmanagementpraktiken und Leistungsrichtwerte (aus denen das von den leistungsfähigsten Organisationen erreichte Umweltleistungsniveau zu entnehmen ist) zur Ermittlung von Maßnahmen und Aktionen sowie möglicherweise zur Prioritätensetzung für die Verbesserung ihrer Umweltleistung genutzt wurden. Die Einführung bewährter Umweltmanagementpraktiken und die Einhaltung ermittelter Leistungsrichtwerte ist jedoch nicht zwingend, da die Teilnahme an der EMAS freiwillig ist und die Bewertung, ob die Richtwerte erfüllbar sind und die bewährten Praktiken unter Kosten/Nutzen-Aspekten umgesetzt werden sollten, den Organisationen selbst obliegt.

Ähnlich wie bei den Umweltleistungsindikatoren sollten die Organisationen auch die Relevanz und Anwendbarkeit der bewährten Umweltmanagementpraktiken und Leistungsrichtwerte unter Berücksichtigung der in der Umweltprüfung ermittelten bedeutenden Umweltaspekte sowie technischer und finanzieller Aspekte bewerten.

Elemente der branchenspezifischen Referenzdokumente (Indikatoren, bewährte Umweltmanagementpraktiken oder Leistungsrichtwerte), die hinsichtlich der von den Organisationen in ihrer Umweltprüfung ermittelten bedeutenden Umweltaspekte nicht als maßgeblich betrachtet werden, sollten in der Umwelterklärung nicht gemeldet oder beschrieben werden.

Die Teilnahme an der EMAS ist ein fortlaufender Vorgang. Immer wenn eine Organisation die Verbesserung (und Überprüfung) ihrer Umweltleistung plant, zieht sie demzufolge das branchenspezifische Referenzdokument zu bestimmten Themen zurate, um dort Anregungen zu erhalten, welche Fragen bei einem schrittweisen Ansatz jeweils als Nächstes in Angriff zu nehmen sind.

EMAS-Umweltgutachter überprüfen, ob und wie die Organisation bei der Erstellung ihrer Umwelterklärung das branchenspezifische Referenzdokument berücksichtigt hat (Artikel 18 Absatz 5 Buchstabe d der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009).

Akkreditierte Umweltgutachter müssen im Rahmen einer Umweltbetriebsprüfung von der jeweiligen Organisation Nachweise darüber erhalten, wie die einschlägigen Elemente des branchenspezifischen Referenzdokuments anhand der Ergebnisse der Umweltprüfungen ausgewählt und berücksichtigt wurden. Die Gutachter kontrollieren nicht die Konformität mit den beschriebenen Leistungsrichtwerten, sondern überprüfen Nachweise für die Art und Weise, in der das branchenspezifische Referenzdokument als Leitlinie zur Ermittlung von Indikatoren und geeigneten freiwilligen Maßnahmen genutzt wurde, mit deren Hilfe die Organisation ihre Umweltleistung verbessern kann.

Da die Teilnahme an der EMAS und die Berücksichtigung des branchenspezifischen Referenzdokuments auf freiwilliger Basis erfolgen, sollte den Organisationen durch die Bereitstellung dieser Nachweise keine unverhältnismäßige Belastung entstehen. Insbesondere dürfen die Gutachter keine individuellen Begründungen für die einzelnen bewährten Praktiken, branchenspezifischen Umweltleistungsindikatoren und Leistungsrichtwerte verlangen, die im branchenspezifischen Referenzdokument genannt sind, von der

Organisation auf Grundlage ihrer Umweltprüfung jedoch nicht als maßgeblich eingestuft wurden. Sie können allerdings einschlägige zusätzliche Elemente vorschlagen, die die Organisation zukünftig als weiteren Nachweis ihres Engagements für eine ständige Leistungsverbesserung berücksichtigen kann.

Aufbau des branchenspezifischen Referenzdokuments

Das vorliegende Dokument besteht aus vier Kapiteln. Kapitel 1 enthält eine Einführung in den rechtlichen Rahmen der EMAS und beschreibt, wie das Dokument zu nutzen ist. In Kapitel 2 wird dann der Geltungsbereich des branchenspezifischen Referenzdokuments festgelegt. Kapitel 3 enthält eine kurze Beschreibung der verschiedenen bewährten Umweltmanagementpraktiken⁵ sowie Informationen über ihre Anwendbarkeit – generell sowie auf KMU-Ebene. Wenn für eine bestimmte bewährte Umweltmanagementpraxis spezifische Umweltsleistungsindikatoren und Leistungsrichtwerte formuliert werden können, werden diese ebenfalls genannt. Einige der Indikatoren und Richtwerte sind für mehrere bewährte Umweltmanagementpraktiken relevant und werden daher gegebenenfalls mehrfach genannt.

Kapitel 4 schließlich enthält eine umfassende Tabelle mit den maßgeblichsten Umweltsleistungsindikatoren, zugehörigen Erläuterungen und verbundenen Leistungsrichtwerten.

Aufgrund der Besonderheiten des Sektors werden die bewährten Praktiken hier jeweils mit Blick auf das einzelne Gebäude bzw. Bauprojekt geschildert. Daher sollten die EMAS-registrierten Organisationen bei der Umsetzung bewährter Praktiken und der Berichterstattung zu den Indikatoren ebenfalls die Ebene des Projekts / der Baustelle / des Gebäudes – oder eine Auswahl aus ihren entsprechenden Aufträgen – zugrunde legen (unter Angabe des Anteils dieser Projekte an ihrem jährlichen Arbeitsumfang). Die Organisationen sind gebeten anzugeben, ob das bei dem bzw. den ausgewählten Projekt(en) erzielte Leistungsniveau für sie typisch ist oder ob es sich um ein Beispiel für eine ihrer besten Leistungen handelt.

2. GELTUNGSBEREICH

Dieses branchenspezifische Referenzdokument bezieht sich auf die Umweltsleistung von Tätigkeiten in der Gebäude- und Bauindustrie. Im vorliegenden Dokument werden dieser Branche alle Unternehmen zugeordnet, die unter die folgenden NACE-Code-Abschnitte fallen (entsprechend der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige, die durch Verordnung (EG) Nr. 1893/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates⁶ aufgestellt wurde):

NACE-Codes 41 und 43: Hochbau; vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe;

⁵ Ausführliche Beschreibungen zu den bewährten Praktiken und deren Umsetzung sind dem „Best-Practice-Bericht“ des JRC zu entnehmen, der online abrufbar ist unter: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/ConstructionSector.pdf>. Organisationen, die mehr über die im vorliegenden Referenzdokument vorgestellten bewährten Praktiken erfahren möchten, sollten diesen Bericht konsultieren.

⁶ Verordnung (EG) Nr. 1893/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 zur Aufstellung der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige NACE Revision 2 und zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3037/90 des Rates sowie einiger Verordnungen der EG über bestimmte Bereiche der Statistik (ABl. L 393 vom 30.12.2006, S. 1).

NACE-Code 71: Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung;

NACE-Codes 68 und 81: Grundstücks- und Wohnungswesen; Gebäudebetreuung, Garten- und Landschaftsbau.

Die unter diesen NACE-Codes eingetragenen Unternehmen sind Zielgruppe des vorliegenden Dokuments (Abbildung 2.1).

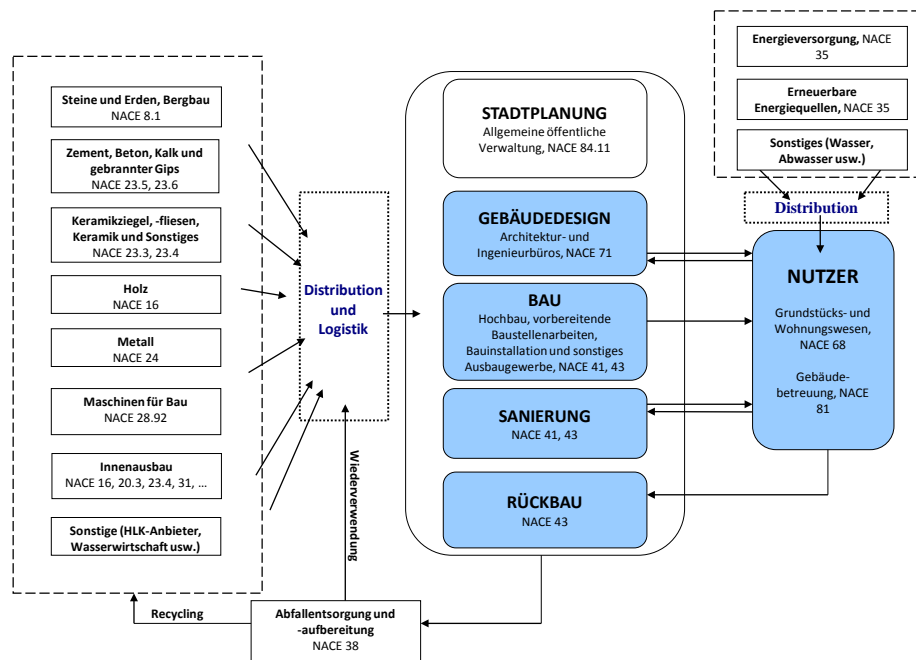


Abbildung 2.1. Übersicht über die verschiedenen Akteure in der Gebäude- und Bauindustrie (die Zielgruppe dieses Dokuments ist blau unterlegt)

Darüber hinaus können die hier beschriebenen bewährten Umweltmanagementpraktiken auch als Anregung für andere Akteure dienen, die mit den obigen Organisationen interagieren, so beispielsweise Tiefbauunternehmen, Stadtentwicklungsbehörden und Organisationen aus anderen Wirtschaftsbereichen, die vorhaben, eine Immobilie zu bauen, zu kaufen oder zu mieten oder Baudienstleistungen in Auftrag zu geben. Sie gehören jedoch nicht zur unmittelbaren Zielgruppe des vorliegenden Dokuments.

Der Aufbau dieses branchenspezifische Referenzdokuments leitet sich aus den unterschiedlichen Lebenszyklusphasen eines Gebäudes ab (Tabelle 2.1) – von der Bauplanung bis hin zum Ende der Lebensdauer des Gebäudes, von der Auswahl der umweltfreundlichsten Materialien bis hin zur Behandlung, Verwertung und Wiederverwendung von Abfällen. Nicht alle Phasen werden hier gleichermaßen umfassend behandelt. Bei der Auswahl der besten Umweltmanagementpraktiken wurden in diesem Dokument grundsätzlich alle Umweltauswirkungen berücksichtigt, die während der Planung, Errichtung oder Modernisierung, in der Nutzungsphase und beim Rückbau auftreten können.

Tabelle 2.1: Lebenszyklusphasen eines Gebäudes, die jeweils in den verschiedenen Kapiteln dieses Referenzdokuments behandelt werden, sowie entsprechende Zielgruppe

Kapitel / Lebenszyklusphase	Beschreibung	Zielgruppe
3.1 Bauplanung	In diesem Kapitel geht es um bewährte Verfahren, mit denen Bauplaner die Umweltauswirkungen eines Gebäudes / Bauprojekts in der Bauphase und insbesondere in der Nutzungsphase minimieren können. Die wichtigsten hier betrachteten Umweltaspekte sind der Energie- und Wasserverbrauch während der Nutzungsphase sowie das Abfallaufkommen in der Bauphase und nach Ablauf der Lebensdauer des Gebäudes.	NACE 71
3.2 Bauprodukte	Dieses Kapitel enthält Orientierungshilfen zur Auswahl von Bauprodukten, Bauteilen und Materialien, deren Umweltauswirkung über den gesamten Lebenszyklus hinweg am geringsten ist. Diese Auswahl wird entweder von den Bauplanern oder von den Baufirmen vorgenommen (in Abhängigkeit vom Material und vom konkreten Projekt).	NACE 41, 43, 71
3.3 Bau und Modernisierung	Gegenstand dieses Kapitels sind sämtliche Baustellentätigkeiten bei der Errichtung und Modernisierung von Gebäuden. Die wichtigsten betrachteten Umweltaspekte sind Abfallmanagement und effizienter Materialeinsatz, Wassermanagement, Staub- und Lärmvermeidung sowie Energieeffizienz auf der Baustelle. In den meisten Fällen gelten diese bewährten Umweltmanagementpraktiken auch für den Rückbau.	NACE 41, 43
3.4 Gebäudebetrieb und -instandhaltung	Die Nutzungsphase ist diejenige Phase, in der die bedeutendsten Umweltauswirkungen im gesamten Lebenszyklus des Gebäudes entstehen. Diese Auswirkungen sind jedoch größtenteils von den in der Planungsphase getroffenen Entscheidungen abhängig und werden daher in Kapitel 3.1 behandelt. Eine maßgebliche Rolle spielen allerdings auch die Gebäudemanagementunternehmen und Anbieter von Gebäudedienstleistungen. In diesem Kapitel werden bewährte Praktiken in Bezug auf Gebäudemanagementsysteme und Energieoptimierung, Wassermanagement und Reinigung vorgestellt, die diese Akteure anwenden können.	NACE 68, 81
3.5 Ende der Lebensdauer des Gebäudes	In diesem Kapitel werden bewährte Praktiken für den Umgang mit Gebäuden nach Ablauf der Lebensdauer vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf einem selektiven Abbruch mit hoher Werkstoffrückgewinnung liegt.	NACE 41, 43

Möglichkeiten zur Verbesserung der Umweltleistung von Gebäuden bestehen nicht nur in den in Tabelle 2.1. aufgeführten Lebenszyklusphasen, die Thema dieses branchenspezifischen Referenzdokuments sind. Große Verbesserungspotenziale sind bereits im Vorfeld vorhanden, nämlich bei den für Stadtplanung zuständigen öffentlichen Verwaltungen. Diese Aspekte werden in dem Bericht über bewährte Praktiken⁷ behandelt, auf dem das vorliegende branchenspezifische Referenzdokument beruht. Darin finden sich bewährte Praktiken für folgende Bereiche: Standortwahl, Vermeidung von Flächenverbrauch und Zersiedelung; Schutz der biologischen Vielfalt; Wärmeinseleffekt in Großstädten; Entwässerung bei versiegelten Böden. Diese bewährten Praktiken wurden nicht in das vorliegende Referenzdokument aufgenommen, da öffentliche Verwaltungen nicht zu seiner Zielgruppe gehören und da diese Fragen Gegenstand des demnächst erscheinenden EMAS-Referenzdokuments für öffentliche Verwaltungen⁸ sind.

3. BEWÄHRTE PRAKTIKEN IM UMWELTMANAGEMENT, BRANCHENSPEZIFISCHE INDIKATOREN FÜR DIE UMWELTLEISTUNG UND LEISTUNGSRICHTWERTE FÜR DIE GEBÄUDE- UND BAUINDUSTRIE

3.1. Bauplanung

Dieses Kapitel richtet sich an Bauplaner (NACE-Code 71).

3.1.1. Integrierte Ansätze für ein energieeffizientes Gebäudedesign

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Anwendung integrierter Ansätze zur Gewährleistung der bestmöglichen Energieleistung bei möglichst niedrigen Lebenszykluskosten⁹. Einer dieser integrierten Ansätze zielt darauf ab, den Lebenszyklus-Energieverbrauch durch ein ganzheitliches Konzept zu reduzieren (indem zumindest die Gebäudehülle und das HLK-System gemeinsam geplant werden). Eine weitere bewährte Umweltmanagementpraxis besteht darin, bei der Energieleistung ein Niveau zu erreichen, das deutlich über die Mindestanforderungen der nationalen Bauverordnungen¹⁰ hinausgeht, und Niedrigstenergiehäuser bereits vor dem von der EU vorgegebenen Termin¹¹ zu planen.

Ein gutes Beispiel für einen integrierten Ansatz zur Gewährleistung eines energieeffizienten Gebäudedesigns ist das Passivhaus-Konzept, bei dem es darum geht, mit geringstmöglichem Energie- und Kostenaufwand ein verbessertes Raumklima (Luftqualität und Wärmekomfort)

⁷ Siehe Fußnote 1 auf S. 2.

⁸ Informationen zur Ausarbeitung des branchenspezifischen EMAS-Referenzdokuments für die öffentliche Verwaltung sind verfügbar unter:
http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/public_admin.html

⁹ Es ist bewährte Praxis, nicht nur die Lebenszykluskosten zu berücksichtigen, sondern auch alle Umweltaspekte, die im Verlauf des Gebäudelebenszyklus eine Rolle spielen. Dazu gehören u. a. nachhaltige Baumaterialien mit guter Energiebilanz (siehe BEMP 3.2.1), Designlösungen für eine einfache Neunutzung (z. B. flexible Grundrisse) und eine einfache Modernisierung, Designlösungen für Rückbau und Recycling (siehe BEMP 3.1.13).

¹⁰ Gemäß Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festzulegen, die sich in den nationalen Bauverordnungen widerspiegeln müssen. Mit der Richtlinie wurde ein Benchmarking-System eingeführt, dessen Ziel die schrittweise Einführung noch anspruchsvollerer Energieeffizienzanforderungen und deren regelmäßige Überprüfung ist.

¹¹ Die Richtlinie 2010/31/EU schreibt vor, dass ab 2020 alle neuen Gebäude „Niedrigstenergiegebäude“ (mit einem sehr geringen oder fast bei Null liegenden Energiebedarf) sein müssen; nach 2018 gilt dies für neue Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden.

zu schaffen. Das Prinzip des Passivhauses besteht darin, den Heiz- und Kühlbedarf durch Optimierung der Gebäudehülle auf ein Minimum zu reduzieren. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Anforderungen an Passivhäuser und Wege zu deren Einhaltung.

Tabelle 3.1: Beispiel für Anforderungen an ein integriertes Konzept für energieeffizientes Gebäudedesign: Anforderungen an Passivhäuser und Maßnahmen zu deren Erfüllung

Anforderungen	Maßnahmen
Heiz- und Kühlbedarf des Gebäudes müssen unter 15 kWh/m²/Jahr liegen.	Verbesserte Isolierung. Empfohlen werden U-Werte unter 0,15 W/m²/K
Die spezifische Heizlast sollte weniger als 10 W/m² betragen.	Design ohne Wärmebrücken
Die Luftleckage des Gebäudes darf beim Test mit 50 Pa (n ₅₀ -Wert) nicht mehr als das 0,6-fache Volumen des Gebäudes betragen.	U-Werte der Fenster unter 0,85 W/ m²/K
Der zulässige Gesamtprimärenergiebedarf beträgt maximal 120 kWh/m²/Jahr .	Luftdicht. Mechanische Belüftung mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft
	Innovative Heiztechnologie

Anwendbarkeit

Rein technisch gesehen lassen sich integrierte Ansätze überall realisieren, doch kann der Nutzeffekt je nach Klimazone unterschiedlich ausfallen. Beispielsweise wurde das Passivhaus-Konzept für Gebäude in gemäßigten Klimazonen entwickelt, kann aber auch in wärmeren oder kälteren Zonen angewendet werden – allerdings mit unterschiedlichen Ergebnissen, da dieser Ansatz auf optimale Leistungen unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten abzielt.

Es gibt nur eine Einschränkung für die Anwendung dieser bewährten Umweltmanagementpraxis durch die Bauplaner: Der Kunde muss zu einer höheren Anfangsinvestition bereit sein und Vertrauen in die Umsetzung eines integrierten Konzepts für ein energieeffizientes Gebäude haben.

Auch kleine und mittlere Bauplanungsunternehmen können diese bewährte Praxis uneingeschränkt anwenden, sofern sie in der Lage sind, die nötigen Investitionen in die Fortbildung / Kapazitätsentwicklung aufzubringen.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Anwendungsbereich ¹² pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m ² /Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m ² und einem Gesamt-

¹² Dieser Indikator sollte für die folgenden wichtigsten Vorgänge berechnet werden (sofern zutreffend / von Belang): Raumheizung, Raumkühlung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, Geräte / Anlagen.

<p>(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Anwendungsbe- reich¹³ pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m²/Jahr).</p>	<p>primärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m²/Jahr.</p> <p>(b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m²/Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m²/Jahr.</p> <p>(b3) Bei einem ganzheitlichen Gestaltungskonzept werden erneuerbare Energiequellen zur Deckung des Energiebedarfs des Gebäudes verwendet.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.1.2. Verbesserung der Energieleistung der Gebäudehülle

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Isolierung und luftdichte Konstruktion des Gebäudes, um Wärmebrücken zu vermeiden und den Wärmeaustausch ohne wesentlichen Verlust an Nutzfläche zu minimieren. Die drei nachfolgenden bewährten Umweltmanagementpraktiken betreffen spezifische Lösungen für Wände, Dächer und Verglasung.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis ist bei allen Arten von Gebäuden und auch bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden anwendbar. Trotz der normalerweise hohen Investitionskosten werden auf lange Sicht Kosteneinsparungen erzielt. Mit Blick auf den gesamten Lebenszyklus gilt, dass bei der Optimierung der Isolierung die lokalen Klimaverhältnisse berücksichtigt werden sollten.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von Bauplanungsfirmen aller Größen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
<p>(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m²/Jahr).</p> <p>(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m²/Jahr).</p>	<p>(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m²/Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m² und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m²/Jahr.</p> <p>(b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m²/Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m²/Jahr.</p>

¹³ Siehe vorstehende Fußnote.

3.1.3. Verbesserung der Energieleistung von Wänden

Ein bewährtes Verfahren ist die Anwendung innovativer Wandisolierungen zur Verbesserung der ökologischen und wirtschaftlichen Leistungsbilanz.

Beispiele:

- Im Vergleich zu opaken Dämmstoffen verringern transparente Dämmschichten die Wärmeverluste und steigern die Solargewinne; bei einem solchen System durchdringt die Solarstrahlung die transparente Dämmschicht und wird an der dahinter liegenden dunklen Wandoberfläche in Wärme umgewandelt.
- Vakuumisolierpaneele haben eine viel geringere Wärmeleitfähigkeit als konventionelle Dämmstoffe (bis auf 0,004 W/mK), wodurch dünnere Dämmschichten verwendet werden können als bei herkömmlichen Konstruktionen; das evakuierte (1 mbar) Kernmaterial des Paneels ist von einer Hochleistungsfolie aus Aluminium ummantelt.

Anwendbarkeit

Für die Anwendung dieser Verfahren gibt es keine Einschränkungen. Die klimatischen Bedingungen können die Realisierung und die endgültige Beschaffenheit der Wand beeinflussen, ändern jedoch nichts an der Eignung der Methode.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von Bauplanungsfirmen aller Größen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m ² /Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m ² und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.
(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	(b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m ² /Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.

3.1.4. Verbesserung der Umweltleistung von Dächern

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis besteht in der Konzipierung und Verwendung kühler Braun- und Gründächer, die das Wärmeverhalten des Gebäudes verbessern und sich zugleich positiv auf die biologische Vielfalt auswirken, die Ablaufleistung steigern und den Hitzeinseleffekt mildern.

Ein **kühles Dach** ist eine Bedachung, die Sonnenwärme abweist und die Dachfläche in der Sonne kühler hält, wie es auch die weißen Häuser tun, die man häufig im Mittelmeerraum sieht. Die Fähigkeit, bei direkter Sonneneinstrahlung kühl zu bleiben, verdanken sie den Eigenschaften der Baustoffe, die Sonnenstrahlen reflektieren (Solarreflexion oder Albedo) und absorbierte Wärme abgeben (Infrarot-Emissivität).

Braun- und Gründächer, auch als „lebende Dächer“ bekannt, sind mit Vegetation bedeckt. Oberstes Ziel bei der Gestaltung solcher Dächer ist die Förderung der biologischen Vielfalt, indem beispielsweise Habitatverluste ausgeglichen werden oder das Dach als geschütztes Habitat dient. Erdaushub und Bauschutt von einer Neubaustelle auf einer Brachfläche können als Substrat für ein Braundach verwendet werden, das einen Lebensraum für die Flora und Fauna der ehemaligen Brache bietet. Gründächer wirken wie eine Isolierschicht, denn sie sorgen im Sommer wie auch im Winter für einen Temperatenausgleich und dämmen die Entstehung städtischer Wärmeinseln ein. Darüber hinaus binden sie Wasser und verringern so den Regenwasserabfluss.

Anwendbarkeit

Für die Verwendung kühler Dächer gibt es zwar keine technischen Einschränkungen, doch sind sie nur in wärmeren Klimazonen von Vorteil. Die Verwendung von Grün- oder Braundächern ist nahezu uneingeschränkt möglich, wenn man von den Anforderungen an die Wasserresistenz und die mechanische Belastbarkeit absieht (bei einem Gründach wird eine Last von ca. 100 kg/m² erreicht). Gründächer haben wirtschaftliche Vorteile: Sie reduzieren die Kosten des Entwässerungssystems, verlängern die Lebensdauer der wasserdichten Schicht und können eine zusätzliche Isolierung des Gebäudes bieten.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von Bauplanungsfirmen aller Größen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m ² /Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m ² und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.
(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	
(i3) Sonnenreflexion des Daches: Material muss Sonnenlicht auf einer Skala von 0 bis 1 reflektieren.	(b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m ² /Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.
(i4) Wärmeemission des Daches: Materialoberfläche muss Energie durch Strahlung abgeben können.	
(i5) Indikator für biologische Vielfalt; Anzahl der auf dem Dach lebenden Arten.	

3.1.5. Bewährte Optionen für die Verglasung

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Nutzung der Gebäudekonfiguration für eine leistungsstarke Verglasung, die Erzielung maximaler Wärmegewinne aus der Sonneneinstrahlung im Winter und die Verwendung von Sonnenschutzsystemen.

Anwendbarkeit

Leistungsstarke Verglasungen finden sich für gewöhnlich bei neuen, hochisolierten Gebäuden. Bei Bestandsgebäuden kann sich der nachträgliche Einbau von energieeffizienten Fenstern lohnen. Hochleistungsfähige Fenster sind überall einsetzbar, doch können in wärmeren Klimazonen zusätzlich effiziente Sonnenschutzsysteme erforderlich sein.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von kleinen und mittleren Bauplanungsfirmen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr ($\text{kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$).	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter $15 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$ oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter $10 \text{ W}/\text{m}^2$ und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter $120 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$.
(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr ($\text{kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$).	
(i6) Wärmeemission der Fenster: Materialoberfläche muss Energie durch Strahlung abgeben können.	
(i7) U-Wert: Energieleistung von Fenstern ($\text{W}/\text{m}^2/\text{K}$).	
(i8) g-Wert: Wärmegewinn aus Sonneneinstrahlung (von 0 bis 1).	
	(b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter $25 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$ und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter $120 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{Jahr}$.

3.1.6. Gestaltung und Nachrüstung von HLK-Systemen (Heizung, Lüftung, Klimatisierung)

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Gestaltung oder Nachrüstung von HLK-Systemen mit Blick auf

- deren vollständige Integration in das Gebäudedesign (unter Berücksichtigung der Leistung der Gebäudehülle, optimaler Solargewinne, verbesserter Luftdichtheit, zu erwartender interner Gewinne, des Ineinandergreifens von natürlicher und mechanischer Lüftung), die Vermeidung von Überdimensionierung sowie eine optimierte Überwachung und Steuerung;

- die Verwendung umweltfreundlicher Heiz- und Kühlsysteme (Systeme mit nachgewiesener Leistung, die den Bedarf an Primärenergie ohne medienübergreifende Effekte – d. h. ohne Beeinträchtigung anderer Umweltmedien – reduzieren) sowie die Installation von Produkten mit den besten Energieeffizienzklassen (wenn anwendbar);
- die optimalen Wartungszyklen des Systems.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis bietet breite Anwendungsmöglichkeiten. Für vorhandene HLK-Systeme stehen auch einige Nachrüstungslösungen mit geringen Investitionskosten zur Verfügung.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von Bauplanungsfirmen aller Größen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m ² /Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m ² und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr. (b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m ² /Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.
(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch je Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	
(i9) (Für Wärmepumpen) Saisonbedingter Leistungsfaktor im Heizbetrieb (HSPF): Gesamtwärmeversorgung während der Heizperiode dividiert durch den Gesamtenergieverbrauch im gleichen Zeitraum.	
(i10) (Für Wärmepumpen) Leistungszahl (COP): Verhältnis der Wärmeabgabe zur Strom- oder Gaszufuhr für eine bestimmte Quelle und Abgabetemperatur.	
(i11) (Für Wärmepumpen im Kühlbetrieb) Energiewirkungsgrad (EER): Verhältnis der Kälteabgabe zur Strom- oder Gaszufuhr für eine bestimmte Quelle und Abgabetemperatur.	

3.1.7. Leistungsstarke Beleuchtung

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Senkung des Beleuchtungsenergiebedarfs durch Verwendung von

- Beleuchtungsstrategien: Begrenzung der Einschaltdauer z. B. durch Installation von Anwesenheitssensoren in wenig genutzten Bereichen; Beleuchtung nur in der erforderlichen Beleuchtungsstärke z. B. durch Dimmen unnötiger Beleuchtung;

- Tageslichtbeleuchtung: strategische Platzierung von Fenstern, Oberlichtern, lichtdurchlässigen Wandplatten oder Anlagen zum Transport von Sonnenlicht und reflektierenden Oberflächen, um bei Tag eine effektive Innenraumbeleuchtung mit natürlichem Licht zu erzielen;
- effizienten Beleuchtungseinrichtungen: Optimierung der Lichtleistung durch effiziente Lampen und Leuchten sowie Installation von Produkten mit den besten Energieeffizienzklassen (wenn anwendbar).

Anwendbarkeit

Technisch gesehen bestehen keine Einschränkungen für die Verwendung leistungsstarker Beleuchtungsstrategien und -einrichtungen, doch kann es geografisch bedingte Einschränkungen für die Integration von Tageslicht geben. Bei der Nachrüstung von Beleuchtungsanlagen ist in der Regel eine rasche Amortisation gegeben.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von Bauplanungsfirmen aller Größen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i12) Dichte der Beleuchtungsleistung (Lighting Power Density, LPD): installierte Lichtleistung zur Deckung des Beleuchtungsbedarfs pro Flächeneinheit (W/m^2).	-
(i13) Lighting Energy Numeric Indicator (LENI): jährlicher Energieverbrauch der Beleuchtung pro Quadratmeter ($kWh/m^2/Jahr$).	

3.1.8. Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Es ist eine bewährte Umweltmanagementpraxis, zweckmäßige regenerative Energiesysteme zur Deckung des Energiebedarfs des Gebäudes zu verwenden, nachdem dieser Bedarf im Zuge der Planung oder geplanten Modernisierung des Gebäudes mithilfe bewährter Praktiken zur Bedarfsreduzierung und Effizienzsteigerung auf ein Minimum reduziert worden ist (siehe Abschnitte 3.1.1 bis 3.1.7). Eine weitere bewährte Praxis ist die Gewährleistung der Responsefähigkeit des Gebäudes in Bezug auf den Energiebedarf, damit seltener auf ein kohlenstoffintensives Stromnetz zugegriffen werden muss.

Anwendbarkeit

Ob bestimmte erneuerbare Energiequellen dezentral vor Ort genutzt werden können, hängt von verschiedenen geografischen und standortspezifischen Faktoren wie Klima, Licht-/Schattenverhältnisse, verfügbarer Platz usw. ab. Dies stellt jedoch kein Hindernis für Investitionen in externe regenerative Energiesysteme dar. Unterschiedliche Förderprogramme auf nationaler oder lokaler Ebene haben starken Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von kleinen und mittleren Bauplanungsfirmen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i14) Anteil der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen am gesamten Endenergiebedarf des Gebäudes auf Jahresbasis, wobei 100 % bedeutet, dass es sich um ein „Netto-Nullenergiegebäude“ handelt.	(b3) Bei einem ganzheitlichen Planungskonzept werden erneuerbare Energiequellen zur Deckung des Energiebedarfs des Gebäudes verwendet.

3.1.9. Umweltfreundliche Entwässerungssysteme

Es ist eine bewährte Umweltmanagementpraxis, Entwässerungssysteme so zu planen, zu konstruieren und zu optimieren, dass die Qualität des ablaufenden Wassers verbessert, die Versickerung gefördert und das Auftreten von Überschwemmungen vermieden wird.

Als beispielhaft ist daher das Konzept der „nachhaltigen Entwässerungssysteme“ anzusehen, da es auf modernsten Prinzipien beruht:

- Es zielt auf die Verbesserung der Qualität des Ablaufwassers ab, reduziert den Oberflächenabfluss, leistet einen Beitrag zur biologischen Vielfalt und schafft Wohnqualität.
- Es stellt auf die weitestgehende Nachbildung der natürlichen Entwässerungssituation vor der baulichen Erschließung ab.
- Das Konzept beinhaltet eine integrierte Management-Hierarchie aus Vermeidung, Ursachenkontrolle und Standortkontrolle.

Anwendbarkeit

Die konkrete Ausgestaltung beim Gebäude muss auf Einzelfallbasis festgelegt werden, da sie stark von den klimatischen Bedingungen und vom Niederschlagsgeschehen in der betreffenden Region abhängt und da gegebenenfalls der kommunale Wasserbewirtschaftungsplan zu berücksichtigen ist.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von kleinen und mittleren Bauplanungsfirmen uneingeschränkt umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i15) Anwendung von Vorbehandlungsverfahren (Sedimentation, Filterung, Rückhaltebecken) und Regenwassergewinnung (ja/nein).	-
(i16) Physikalisch-chemische und biologische Behandlungen (ja/nein).	
(i17) Plan für die regelmäßige Wartung des Entwässerungssystems und chemische Überwachung von Boden und Grundwasser (ja/nein).	

3.1.10. Wassersparende Sanitärtechnik

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Entwicklung und Anwendung wassersparender Armaturen, die auf den besten verfügbaren Techniken zur Wassereinsparung beruhen und international anerkannten Umweltkriterien entsprechen (wie den Kriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens für Sanitärarmaturen und für WC und Urinale).

Anwendbarkeit

Wassersparende Armaturen können bereits in der Planungsphase vorgesehen oder im Zuge der Modernisierung eingebaut werden. Luftsprudler, Durchflussbegrenzer und Niederdruck-Wasserhähne oder -Duschköpfe sind preiswert und eignen sich ab einem Wasserdruck von mindestens einem Bar, können allerdings nicht bei Werkkraftanlagen verwendet werden. Anlagen mit Druckbehältern erfordern mitunter größere Installationen und sollten daher im Zuge umfassender Modernisierungen eingebaut werden.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauplanungsfirmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i18) Maximaler Durchfluss bei Wasserhähnen (l/min).	(b4) Bei Küchen- und Waschbeckenarmaturen dürfen die maximal verfügbaren Durchflussmengen ohne Durchflussbegrenzer 6,0 l/min und mit Durchflussbegrenzer 8,0 l/min ¹⁴ nicht überschreiten.
(i19) Maximaler Durchfluss bei Duschsystemen (l/min).	
(i20) Wasserverbrauch bei Toiletten (l/Spülung).	
	(b5) Bei Duschköpfen und Duschsystemen dürfen die maximal verfügbaren Durchflussmengen 8,0 l/min ¹⁵ nicht überschreiten.
	(b6) Bei WCs darf das Volumen der Vollspülung nicht mehr als 6 l/Spülung ¹⁶ betragen.

3.1.11. Aufbereitung von Nichttrinkwasser

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Gewinnung und Wiederverwendung von Regenwasser sowie die Aufbereitung von Grauwasser.

Für einige Wassernutzungen wie z. B. WC-Spülung und Grundstücksbewässerung wird kein Trinkwasser benötigt. Durch die Nutzung von aufbereitetem Wasser aus dezentralen Regenwasser- oder Grauwassersammelanlagen kann der Bedarf an Trinkwasser aus der Leitung erheblich verringert werden:

¹⁴ Küchen- und Waschbeckenarmaturen, für die das EU-Umweltzeichen vergeben wurde, erreichen dieses Leistungsniveau (siehe Beschluss 2013/250/EU der Kommission).

¹⁵ Duschköpfe und Duschsysteme, für die das EU-Umweltzeichen vergeben wurde, erreichen dieses Leistungsniveau (siehe Beschluss 2013/250/EU der Kommission).

¹⁶ Toiletten, für die das EU-Umweltzeichen vergeben wurde, erreichen dieses Leistungsniveau (siehe Beschluss 2013/641/EU der Kommission).

- Bei Regenwassersammelanlagen wird das Regenwasser in Speicherbehälter geleitet; auf Dächern und anderen undurchlässigen Flächen können Ablaufsysteme installiert werden; das so gewonnene Wasser kann für Nichttrinkwasserzwecke wie Toilettenspülung, Waschmaschinen, Bewässerung, Kühltürme oder Reinigung verwendet werden.
- Als Grauwasser wird das Abwasser aus Badewanne, Dusche, Waschmaschine und Geschirrspüler bezeichnet; das „Schwarzwasser“ aus der Toilettenspülung gehört nicht dazu. Anlagen für die getrennte Ableitung von Toilettenabwasser und Grauwasser ermöglichen es, gesammeltes Grauwasser für Nichttrinkwasserzwecke wie Toilettenspülung und teils auch Bewässerung zu verwenden.

Anwendbarkeit

Die Installation von Recyclingsystemen für Regenwasser und Grauwasser ist bei allen Neubauten möglich. Eine Nachrüstung solcher Anlagen in vorhandenen Gebäuden ist teuer und unpraktisch, sofern sie nicht im Zuge einer größeren Modernisierung erfolgt. Zwar ist die Regenwassersammlung technisch immer realisierbar, doch hängt ihre Wirtschaftlichkeit stark von den klimatischen Bedingungen ab.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauplanungsfirmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i21) Anteil des durch Regenwassersammlung oder Grauwasserbehandlung gewonnenen Wassers, das bei internen Prozessen wiederverwendet wird (in %).	-

3.1.12. Abfallvermeidung beim Bau durch entsprechende Planung

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis besteht darin, bereits bei der Planung Lösungen zur Abfallvermeidung in der Bauphase vorzusehen.

Zu diesen Lösungen zählen die Wiederverwendung von Bausubstanz, der Wiedereinsatz von Altmaterial, die Anwendung moderner Baumethoden, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bei der Planung, der Einsatz vorgefertigter Elemente, die Reduzierung des Resteanfalls unter Berücksichtigung von Herstellermaßen, die Reduzierung von Überbestellungen usw.

Anwendbarkeit

Es gibt keine Einschränkungen für die Anwendung dieser Praxis bei der Planung neuer Gebäude. Die wichtigsten Hindernisse sind die mangelnde Marktverfügbarkeit einiger Techniken und tradierte Verhaltensweisen in der Bauindustrie.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauplanungsfirmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i22) Spezifische Abfallerzeugung während der Bauphase, angegeben als Gewicht oder Volumen je Flächeneinheit oder anderer repräsentativer Faktor (kg/m ²).	-

3.1.13. Rückbaufreundliche Konstruktion

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis besteht darin, die Abfallentstehung beim Rückbau durch eine bessere Planung und Materialauswahl zu vermeiden.

Die wichtigsten Entscheidungen zur Erleichterung eines späteren Rückbaus werden in den ersten Phasen des Lebenszyklus eines Gebäudes getroffen, d. h. in der Planungs- und Bauphase. Maßgebliche Voraussetzungen für einen Rückbau sind die einfache Demontierbarkeit von Bauelementen und die Planung von Wiederverwendungsmöglichkeiten einzelner Bauelemente oder der gesamten Konstruktion (Anpassungsfähigkeit). Eine erhebliche Erleichterung für Rückbau und Wiedernutzung ist die Verwendung geeigneter Montagetechniken (lösbare Verbindungen) zur weitgehenden Vermeidung der Beschädigung von Bauelementen.

Die wichtigsten Planungsgrundsätze sind

- Planung zugunsten von Flexibilität und Anpassungsfähigkeit;
- Planung zugunsten von Vorfertigung, Vormontage und modularem Bauen;
- Planung zugunsten der Berücksichtigung der Rückbaulogistik;
- Planung zugunsten der Wiederverwendung von Material;
- Verringerung der Gebäudekomplexität;
- weitestmögliche Reduzierung der Menge und Größe von Bauteilen bzw. -materialien;
- Vereinfachung und Standardisierung von Anschlüssen;
- Vereinfachung und Trennung von Gebäudesystemen;
- Auswahl von Armaturen, Verbindungselementen, Klebstoffen und Dichtstoffen, die eine raschere Demontage ermöglichen und den Ausbau von wiederverwendbaren Materialien erleichtern;
- Berücksichtigung der Arbeitssicherheit beim Rückbau.

Anwendbarkeit

Die oben dargelegten Grundprinzipien können auf alle Neubauprojekte angewendet werden.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauplanungsfirmen einschließlich KMU umgesetzt werden.

3.1.14. Umweltfreundliche Beschaffung im Bauwesen

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Aufnahme ökologischer Kriterien in die technischen Spezifikationen, die Bauplaner für öffentliche und private Ausschreibungen von Bauaufträgen erarbeiten. Diese Kriterien können sich auf Folgendes beziehen:

- ökologische Leistungsfähigkeit der Auftragnehmer;
- Energieleistung von Gebäuden (höher als gesetzlich vorgeschrieben);
- Heiz- und/oder Kühlsysteme;
- regenerative Stromerzeugung in neuen oder modernisierten Gebäuden (höher als gesetzlich vorgeschrieben);
- Eignung des Gebäudes für den Anschluss an Netze mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien durch hohe Demand-Response-Kapazität;
- Recyclinganteil und Recyclebarkeit von Baumaterialien;
- Umweltfreundlichkeit, Ressourceneffizienz und CO₂-Speicherkapazität von Baumaterialien und -elementen;
- Ausschluss gefährlicher Stoffe in Baumaterialien;
- umweltgerechte Gestaltung des Baukörpers;
- wassersparende Maßnahmen;
- Innenbeleuchtung;
- Raumlufthqualität;
- Umweltleistung der Baustelle;
- Bewirtschaftung der auf der Baustelle anfallenden Bau- und Abbruchabfälle;
- Entwässerung und Grundwassermanagement.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis eignet sich uneingeschränkt für Bauplanungsfirmen aller Größen, die von ihren Kunden mit der Ausarbeitung technischer Spezifikationen für die Ausschreibung von Bauaufträgen beauftragt werden.

3.2. Bauprodukte

Dieses Kapitel richtet sich an Bauplaner (NACE-Code 71) und Bauunternehmen (NACE-Codes 41 und 43).

3.2.1. Auswahl umweltfreundlicher Bauprodukte, -elemente und -materialien

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Verwendung von umweltfreundlichen Materialien, Produkten und Bauelementen. Zu beachtende Kriterien sind die Auswirkungen während des gesamten Lebenszyklus, darunter die Distributions- und Transportentfernungen, die Leistung während der Nutzungsphase (Toxizität, Freisetzung von Schadstoffen, Energieleistung, Lärmschutz und sonstige Indikatoren für die Innenraumqualität), die CO₂-Speicherkapazität¹⁷ und die Recyclingfähigkeit nach Ablauf der Lebensdauer des Gebäudes.

Bei den bewährten Praktiken, die die Umwelleistung von Bauprodukten betreffen, sind die Anforderungen an die Innenluftqualität zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die Freisetzung von chemischen Stoffen – z. B. VOC – und deren Toxizität. Es gibt in ganz Europa etablierte Umweltzeichen für Holz, Bauholz, Farben, Lacke und Fußbodenbeläge. Kennzeichen für andere Produkte sind nicht in allen Mitgliedstaaten verbreitet.

Generell lassen sich die Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg am besten reduzieren, wenn die Auswahl der Materialien nach folgenden Kriterien (in der Reihenfolge der Bedeutung) erfolgt:

- Wiederverwendung von lokalen Bauprodukten, -elementen und -materialien (die z. B. beim Rückbau eines anderen Gebäudes angefallen sind) – siehe Abschnitt 3.2.2;
- Verwendung von Materialien mit hohem Recyclinganteil – siehe Abschnitt 3.2.3;
- Verwendung nachwachsender Rohstoffe aus nachhaltigen Quellen;
- Aufnahme von Spezifikationen für Materialien mit geringen Umweltauswirkungen (z. B. Produkte mit einem ISO-Umweltzeichen Typ I¹⁸, Materialien mit hoher Recycelbarkeit nach Ablauf der Lebensdauer).

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis ist auf alle Neubau- und Modernisierungsvorhaben anwendbar, wobei die konkreten Entscheidungen im Einzelfall von der lokalen Verfügbarkeit der verschiedenen Optionen abhängen.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauplanungs- und Baufirmen einschließlich KMU umgesetzt werden. Allerdings haben KMU wahrscheinlich weniger Einfluss auf die Verfügbarkeit der verschiedenen Optionen.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
-----------------------------------	---------------------

¹⁷ Ein Beispiel für CO₂-speicherndes Baumaterial ist Holz aus nachhaltiger Produktion.

¹⁸ Als Teil der Umweltormenreihe ISO 14000 hat die Internationale Organisation für Normung (ISO) eine Unterreihe (ISO 14020) speziell für Umweltkennzeichnungen erstellt, die drei Arten von Kennzeichnungskonzepten behandeln. In diesem Zusammenhang ist ein Ökozeichen vom „Typ I“ ein von einem Dritten entwickeltes Mehrkriterien-Kennzeichen. Beispiele sind das „EU-Umweltzeichen“ auf EU-Ebene sowie der „Blaue Engel“, das „Österreichische Umweltzeichen“ und der „Nordische Schwan“ auf nationaler oder multilateraler Ebene.

<p>(i23) Menge wiederverwendeter Bauprodukte, -elemente und -materialien: Menge wiederverwendeter Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch wiederverwendete Materialien ersetzt wurden (in %).</p> <p>(i24) Menge an eingesetztem Recyclingmaterial: Menge recycelter Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch recycelte Materialien ersetzt wurden (in %).</p> <p>(i25) Verwendung von Materialien, die nach einem ISO-Umweltzeichen Typ I zertifiziert sind (ja/nein).</p> <p>(i26) Anteil von Holz mit Produktkettenzertifizierung (in %).</p>	<p>(b7) Mehr als eine Kategorie von Bauprodukten entspricht zu 100 % einem ISO-Umweltzeichen Typ I.</p> <p>(b8) Holz zu 100 % produktketten-zertifiziert.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.2. Wiederverwendung von Bauprodukten, -elementen und -materialien

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Verwendung von Materialien, die beim Rückbau anderer Gebäude gewonnen werden, wie z. B. Metallrahmen, Betonkörper, Ziegel und sonstige Baukeramik, oder die auf anderen Baustellen angefallen sind. Eine weitere bewährte Praxis ist die möglichst weitgehende Wiederverwendung von Bauhilfsstoffen (z. B. Paletten) auf anderen Baustellen.

Wiederverwendungsmöglichkeiten bestehen für alle Materialien und Bauprodukte, die auf einer Baustelle verwendet bzw. rückgewonnen werden:

- Wiederverwendung von Bauprodukten und Bauelementen. Dies gilt vor allem für Materialien, die beim Rückbau gewonnen und erneut dem Materialzyklus zugeführt werden (z. B. Ziegel, Fliesen, Betonplatten, Balken, Holzrahmen). Einige Möglichkeiten werden auch auf Baustellen genutzt, darunter die Verwendung übriggebliebener Baumaterialien als Hilfsstoffe.
- Wiederverwendung von Bauhilfsstoffen. Diese Art der Wiederverwendung wird vor allem von Bauunternehmen praktiziert, die gleichzeitig mehrere Baustellen unterhalten. Die Wiederverwendung von Schalungsholz, Paletten, Hilfskonstruktionen usw. hat starken Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von Baustellen.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis ist auf alle Neubau- und Modernisierungsvorhaben anwendbar. In vielen Fällen ist jedoch der Markt für gebrauchte Bauprodukte nicht gut entwickelt.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Unternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i23) Menge der wiederverwendeten Bauprodukte, -elemente und -materialien: Menge der wiederverwendeten Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch wiederverwendete Materialien ersetzt wurden (in %).	-

3.2.3. Verwendung recycelter Materialien

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Nutzung von ausgewählten recycelten¹⁹ Materialien, insbesondere von Zuschlagstoffen aus aufbereitetem Bauschutt.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann bei allen Neubau- und Modernisierungsvorhaben umgesetzt werden. Die Verwendbarkeit von Recycling-Zuschlagstoffen hängt von folgenden Faktoren ab: Heterogenität, Verunreinigungen, Dichte, Absorption, Feinstkornanteil, erhöhte Chlorid- und Phosphatgehalte. In der Regel erfüllen sie jedoch die Anforderungen und sind vielseitig einsetzbar. Außerdem gibt es in einigen EU-Ländern freiwillige Vereinbarungen und Regelwerke zur Gewährleistung der Umweltverträglichkeit und Vermeidung von Umweltverschmutzungen aufgrund der Herkunft des Schutts.

Generell wird empfohlen, die Verwendbarkeit recycelter Produkte jeweils im Einzelfall zu prüfen und dabei insbesondere ökologisch und gesundheitlich sensible Aspekte zu beachten.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Unternehmen einschließlich KMU umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i24) Menge an eingesetztem Recyclingmaterial: Menge recycelter Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch recycelte Materialien ersetzt wurden (in %).	-

3.3. Bau und Modernisierung

Dieses Kapitel richtet sich an Bauunternehmen (NACE-Codes 41 und 43).

¹⁹ Gemäß Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) ist „Recycling“ jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden“, und „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können“. Somit handelt es sich bei „recycelten Bauprodukten“ um Bau- und Abbruchabfälle, die zu Bauprodukten aufbereitet wurden, und bei „wiederverwendeten Bauprodukten, -elementen und -stoffen“ um zurückgewonnene Baumaterialien, die ohne Aufbereitung wiederverwendet werden können.

3.3.1. Verbesserung der Umweltleistung durch besseres Management: Aufstellung von Umweltmanagementplänen und Festlegung spezifischer Anforderungen an Umweltmanagementsysteme

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Aufstellung eines spezifischen Umweltmanagementplans, in dem alle Maßnahmen zur Verschmutzungsprävention und -bekämpfung sowie zur Überwachung der Umweltleistung ausgewiesen werden. Dieser Plan sollte auch Vereinbarungen zwischen Kunden und Auftragnehmern enthalten, eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorsehen und die Zuweisung von Ressourcen für das Umweltmanagement der Baustelle regeln. Eine weitere bewährte Praxis ist die Schulung und Aufklärung der Arbeitnehmer in Fragen des Umweltmanagements.

Anwendbarkeit

Es bestehen keine Einschränkungen für die Anwendung dieser bewährten Umweltmanagementpraxis. In manchen Ländern können bestimmte Elemente sogar als obligatorisch erachtet werden, weil ihre Anwendung entweder vorgeschrieben oder angesichts des Wettbewerbs bei öffentlichen Ausschreibungen faktisch unverzichtbar ist.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i27) Schulung von Arbeitnehmern in Bezug auf das Management von Umweltaspekten (ja/nein).	(b9) Umweltkriterien finden Eingang in Vereinbarungen zwischen öffentlichen und privaten Akteuren sowie zwischen privaten Akteuren und werden in einen Umweltmanagementplan aufgenommen. (b10) Alle Poliere werden in Bezug auf das Umweltmanagementsystem geschult.

3.3.2. Überwachung der Umweltleistung von Baustellen

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Abschätzung der Umweltauswirkungen in der Bauvorphase, die Überwachung der Umweltleistung der Baustelle während der Bauphase und die Einrichtung von Mechanismen zur Überprüfung der Verbesserung der Umweltleistung der Baustelle.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i28) Verwendung eines umfassenden Überwachungssystems für die	(b11) Das ökologische Baustellenmanagement wird monatlich nach einer semiquantitativen Methode und

Baustelle (ja/nein).	unter Einbeziehung sämtlicher Prozesse umfassend überprüft.
----------------------	-------------------------------------------------------------

3.3.3. Abfallvermeidung und -management auf der Baustelle

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Vermeidung und Bewirtschaftung von Abfällen:

- Aufstellung eines Abfallwirtschaftsplans für die Baustelle mit Angaben zu den spezifischen Maßnahmen für alle Abfallarten, den erwarteten Mengen der jeweiligen Abfallarten, Bewirtschaftungsoptionen, Mittelzuweisungen, Zuständigkeiten usw. Dieser Abfallwirtschaftsplan wird in der Bauvorphase aufgestellt und sollte auf die Bauplanung abgestimmt (siehe Abschnitt 3.1.12) sowie den Interessenträgern mitgeteilt werden;
- Trennen und Sortieren von Abfällen, nach Möglichkeit Vermeidung der Entsorgung auf Deponien;
- Betrieb bzw. Einrichtung eines Abfalllogistiksystems mit optimierter Routenplanung, um die Kohlenstoffbilanz des Abfalltransports zu verbessern.

Anwendbarkeit

Wie viele Abfälle nicht auf Deponien entsorgt bzw. ohne Energierückgewinnung verbrannt werden müssen, hängt davon ab, ob in vertretbarer Entfernung eine Anlage für die Verwertung von Baustellenabfall vorhanden ist. Die Vorteile der Verwertung sollten gegen den CO₂-Ausstoß beim erforderlichen Transport abgewogen werden.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i22) Spezifisches Abfallaufkommen während der Bauphase, angegeben als Gewicht oder Menge pro Flächeneinheit oder anderer repräsentativer Faktor (kg/m ²).	(b12) Weniger als 5 % des wiederverwendbaren oder recyclingfähigen Materials werden der Deponieentsorgung oder der Verbrennung ohne Energierückgewinnung zugeführt.
(i29) Anteil der Abfälle, die nicht auf Deponien entsorgt oder ohne Energierückgewinnung verbrannt werden (in %).	

3.3.4. Effizientere Materialnutzung

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Einführung von Verfahren, die eine effizientere Materialnutzung ermöglichen und dadurch das Abfallaufkommen reduzieren: Just-in-time-Lieferungen, Konsolidierungszentren, Rückwärtslogistik (sofern angebracht),

Management von Restmaterial und dessen Einbeziehung in ein Logistiksystem sowie bewährte Lagerungs- und Handhabungspraktiken.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden. Allerdings haben größere Unternehmen wahrscheinlich mehr Einfluss auf die Anwendung zeitgemäßerer Lösungen wie Konsolidierungszentren und Rückwärtslogistik.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i22) Spezifisches Abfallaufkommen während der Bauphase, angegeben als Gewicht oder Menge pro Flächeneinheit oder anderer repräsentativer Faktor (kg/m ²).	(b12) Weniger als 5 % des wiederverwendbaren oder recyclingfähigen Materials werden der Deponieentsorgung oder der Verbrennung ohne Energierückgewinnung zugeführt.
(i29) Anteil der Abfälle, die nicht auf Deponien entsorgt oder ohne Energierückgewinnung verbrannt werden (in %).	

3.3.5. Entwässerungsmanagement und Erosionsschutz auf der Baustelle

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind der Schutz des Bodens vor Erosion und die Installation eines temporären Entwässerungssystems mit integriertem Immissionsschutz für freiliegende Bodenflächen, eine möglichst geringe Exposition des Bodens gegenüber Wind und Regenwasser sowie der Einsatz von Sedimentations- und Filteranlagen zur Vermeidung von Verschmutzungen durch ablaufendes Wasser. Eine weitere bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Vermeidung verstärkter Bodenabträge durch entsprechende Planungsstrategien, Vegetationsbarrieren, Energievernichter, Dämme usw.

Anwendbarkeit

Maßnahmen zur Entwässerung sowie zur Sedimentations- und Erosionskontrolle lassen sich bei allen Baustellen anwenden. Die spezifischen Maßnahmen, die angewendet werden sollen, müssen jedoch auf Einzelfallbasis beurteilt und festgelegt werden. Bei der Entscheidung über die Anwendbarkeit der Maßnahmen sollten folgende Hauptfaktoren berücksichtigt werden: die Geländeneigung; das Vorhandensein von Kanälen, Wasserläufen und Gräben; das Vorhandensein ebener Flächen; das Management von Entnahmestellen und Lagerbereichen für Materialien und Mutterboden.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i30) Anteil des Baustellengeländes, dessen Fläche versiegelt ist (in %).	(b13) Die Nutzung von Wasser aus natürlichen Wasserläufen / Ableitung in

(i31) Anteil des Bodenverlusts (in %), zur Überwachung der Bodenerosion.	natürliche Wasserläufe wird auf der Baustelle überwacht.
(i32) Feststoffgehalt (TSS), zur Überwachung der Sedimentation.	
(i33) Anzahl der verwendeten bewährten Praktiken zur Kontrolle der Wasserableitung, der Exposition von Böden und der Sedimentation.	
(i34) Wasserüberwachungssystem ist vorhanden (ja/nein).	
(i35) Verfahren zur Sauberhaltung der Umwelt ist vorhanden (ja/nein).	
(i36) Vegetationsbarrieren werden zur Eindämmung der Wasserinfiltration genutzt (ja/nein).	

3.3.6. Staubvermeidung und -bekämpfung

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Reduzierung der Staubbildung durch Aufstellung von Staubmanagementplänen für Bau-/Rückbaustellen, bei denen mit einer problematischen Staubentwicklung zu rechnen ist, die Begrenzung von Räumungsarbeiten, bei denen kahler, exponierter Boden zurückbleibt, das Sprühen von Wasser, die Anwendung physischer und chemischer Barrieren und sonstige Maßnahmen zur Begrenzung der Stauberzeugung. Eine weitere bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Überwachung der Auswirkungen von Staubschutzplänen.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann auf allen Bau- und Rückbaustellen angewendet werden, wobei allerdings erhebliche Unterschiede zwischen Großbaustellen, auf denen große Flächen freiliegen, und kleinen städtischen Baustellen bestehen. Die Staubbildung stellt auch eine bedeutende gesundheitliche Gefährdung insbesondere bei der Arbeit in geschlossenen Räumen dar.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i37) Anwendung von Verfahren zur Staubunterdrückung (ja/nein).	(b14) Der Effizienzgrad der Staubunterdrückung beträgt mehr als 90 %.

3.3.7. Störungsmanagement

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Verringerung von Beeinträchtigungen des Umfeldes insbesondere in sensitiven Bereichen, so beispielsweise in Wohnvierteln oder in der Nähe von Naturgebieten; die Verringerung von Lärm und Vibration durch angemessene

Präventions- und Minderungsmaßnahmen; gegebenenfalls die Reduzierung nächtlicher Beleuchtung durch Änderung der Arbeitszeiten (soweit möglich), Abschirmungen und gerichtete Beleuchtung; die Verhinderung von Geruchsentwicklungen und Luftverschmutzung durch Vermeidung von Bränden, Ausschalten nicht benötigter Maschinen und Anwendung bewährter Verfahren im Umgang mit Chemikalien und Kraftstoffen; sowie die Einrichtung von Verfahren für das Beschwerdemanagement.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann auf allen Baustellen angewendet werden, ist jedoch vor allem für Baustellen in städtischen Gebieten relevant.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i38) Auf der Baustelle erzeugter äquivalenter Dauerschallpegel (Leq).	-
(i39) Anzahl der Beschwerden von Anwohnern über Lärm, nächtliche Beleuchtung, Geruchsentwicklung und sonstige Luftemissionen.	-

3.3.8. Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung des Schadstoffausstoßes von Motoren

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Auswahl von Maschinen mit hoher Energieeffizienz und geringen Emissionen insbesondere von NO_x und Feinstaub. Eine weitere bewährte Umweltmanagementpraxis besteht in der Auswahl von Baucontainern²⁰ mit hoher Energieeffizienz (Isolierung, Verglasung, Beleuchtung, Sensoren) oder einer entsprechenden Umrüstung vorhandener Baucontainer im Interesse größtmöglicher Energieeffizienz.

Anwendbarkeit

Es gibt keine technischen Einschränkungen für die Anwendung dieser bewährten Umweltmanagementpraxis.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bauunternehmen einschließlich KMU umgesetzt werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i40) Energieverbrauch der Baustelle: Energieverbrauch der Baustelle pro m ² Baustellenfläche oder Gebäude (kWh/m ²) oder je km lineare	-

²⁰ Baucontainer sind temporäre Baustelleneinrichtungen mit Räumlichkeiten, die von Bauleitern und Bauarbeitern während der Bauphase als Büro-, Versammlungs- und Schulungsräume sowie als Kantinen-, Umkleide- oder Gemeinschaftsräume genutzt werden können. Baucontainer werden auf den meisten Baustellen verwendet.

Struktur (kWh/km).	
(i41) Prozessorientierte Indikatoren, z. B. Kraftstoffverbrauch pro m ³ transportiertes Material, Energieverbrauch pro m ³ ausgehobenes Material.	
(i42) Partikelemissionen von Motoren im laufenden Betrieb (g/kWh).	

3.4. Betrieb und Instandhaltung von Gebäuden

Dieses Kapitel richtet sich an Unternehmen in den Bereichen Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen (NACE-Codes 68 und 81).

3.4.1. Gebäudemanagementsysteme

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Installation von Gebäudemanagementsystemen (GMS) – auch Gebäudeautomationssysteme (GAS) genannt –, um eine ordnungsgemäße Überwachung und effiziente Nutzung von Gebäudeeinrichtungen zu gewährleisten. Dabei handelt es sich um zentrale computergestützte Systeme zur Steuerung und Regelung verschiedener Geräte und Sensoren innerhalb des Gebäudes, die alle anfallenden Daten aufnehmen und nach Bedarf reagieren. Sie dienen der Optimierung der Betriebsphase des Gebäudes durch Überwachung und Kontrolle der mechanischen und elektrischen Anlagen. Zu den wichtigsten Funktionen eines GMS gehört die Energieoptimierung mit dem Ziel, einen hohen Komfort für die Nutzer des Gebäudes zu erzielen und zugleich den Energie- und Ressourcenverbrauch auf ein Minimum zu senken.

Anwendbarkeit

GMS können in Bürogebäuden, Verwaltungsgebäuden und großen Wohngebäuden eingesetzt werden. In privaten Wohnimmobilien können Heimautomationssysteme installiert werden. Die Integration von GMS erfolgt meist in der Planungsphase, doch können sie auch in vorhandene Gebäude integriert werden, wobei jedoch eine zusätzliche Infrastruktur für die Datensammlung (Sensorsysteme) installiert werden muss. Dies ist teurer, und die zu erreichende Optimierung der Energiesysteme ist möglicherweise begrenzt. In großen Bürogebäuden werden integrierte GMS-Lösungen für gewöhnlich bei der Gesamtplanung der Anlagentechnik entwickelt.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Gebäudemanagementunternehmen einschließlich KMU angewendet werden. Bei KMU könnte die Anwendung von GMS jedoch schwieriger und weniger lukrativ sein, da sie erhebliche Investitionen voraussetzen.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i1) Spezifischer Endenergieverbrauch pro Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	-
(i2) Spezifischer Primärenergieverbrauch pro Prozess pro Einheit Grundfläche und Jahr (kWh/m ² /Jahr).	-

3.4.2. Wasserüberwachung, Wartung und optimiertes Management

Bewährte Umweltmanagementpraktiken sind die Überwachung des Wasserverbrauchs, die Ortung von Leckagen und die ordnungsgemäße Wartung der Wasseranlage im Gebäude.

Die Überwachung und vergleichende Bewertung des Wasserverbrauchs ist der erste Schritt zu einer effizienteren Wassernutzung. Die Überwachung des Wasserverbrauchs kann je nach den vorhandenen Ressourcen und der Größe der Immobilie mit unterschiedlicher Präzision erfolgen. Ein guter Wartungsplan sollte Folgendes vorsehen: ein Wasseraudit und vergleichende Analysen, regelmäßige Wartungen (täglich, wöchentlich, monatlich), die Verwendung von Unterzählern, eine kontinuierliche Überwachung, Systeminspektion und Instandhaltung, die Vermeidung von zu hohem Druck, die Aufbereitung von Wasser und eine angemessene Isolierung für Kalt- und Warmwasser.

Anwendbarkeit

Überwachung und Wartung sind bewährte Praktiken, die sich auf Gebäude jeglicher Art und Größe anwenden lassen. Bei kleinen Gebäuden kann die regelmäßige Überwachung auch einfach darin bestehen, den Gesamtwasserverbrauch (mindestens) einmal monatlich durch Ablesung der Zähler zu kontrollieren.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i43) Anteil der Gebäudebereiche oder -einheiten oder einschlägigen Wasserverbrauchsprozesse mit separater Wasserüberwachung (in %).	(b15) Alle einschlägigen Wasserverbrauchsprozesse werden in allen Gebäudeeinheiten überwacht.
(i44) Wasserverbrauch des Gebäudes pro Tag je Nutzer oder Grundfläche (Liter/Person/Tag; Liter/m ² /Tag).	(b16) Der Wasserverbrauch liegt unter einem einschlägigen Vergleichswert im jeweiligen Sektor des Gebäudenutzers, z. B. unter den in anderen branchenspezifischen Referenzdokumenten enthaltenen Leistungsrichtwerten.

3.4.3. Umweltfreundliche Reinigung

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis ist die Nutzung von umweltfreundlichen Reinigungsmitteln und -diensten. Beispiele dafür sind selbstreinigende Beschichtungen, schadstofffreie Reinigungsmittel und ein optimales Reinigungsmanagement.

Anwendbarkeit

Es gibt keine Einschränkungen für eine umweltfreundliche Reinigung, doch in hygienesensiblen Bereichen (z. B. Krankenhäusern, Speisenzubereitung) kann eine zusätzliche Reinigung mit antibakteriellen oder antiviralen Reinigungsprodukten und -techniken erforderlich sein.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i44) Wasserverbrauch des Gebäudes pro Tag je Nutzer oder Grundfläche (Liter/Person/Tag; Liter/m ² /Tag).	(b15) Alle einschlägigen Wasserverbrauchsprozesse werden in allen Gebäudeeinheiten überwacht.
(i45) Verwendung von Reinigungsprodukten, die mit einem ISO-Umweltzeichen Typ I zertifiziert sind (ja/nein).	(b16) Der Wasserverbrauch liegt unter einem einschlägigen Vergleichswert im jeweiligen Sektor des Gebäudenutzers, z. B. unter den in anderen branchenspezifischen Referenzdokumenten enthaltenen Leistungsrichtwerten. (b17) Zumindest eine Kategorie der verwendeten Reinigungsprodukte entspricht vollständig einem ISO-Umweltzeichen Typ I (z. B. EU-Umweltzeichen).

3.5. Ende der Lebensdauer des Gebäudes

Dieses Kapitel richtet sich an Bau- und Rückbauunternehmen (NACE-Codes 41 und 43).

3.5.1. Anwendung der Abfallhierarchie am Ende der Lebensdauer von Gebäuden

Eine gute Umweltmanagementpraxis ist die Anwendung der Abfallhierarchie bei der Entscheidung darüber, wie nach Ablauf der Lebensdauer des Gebäudes verfahren werden soll. Priorität hat die Wiederverwendung des betreffenden Gebäudes als Ganzes, danach folgt die Rückgewinnung von Baumaterialien, -produkten und -elementen für die erneute Nutzung, und an letzter Stelle steht die Sortierung von Rückbau- und Abbruchabfällen zum Recycling.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bau- und Rückbauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

3.5.2. Anwendung umweltfreundlicher Rückbau-/Abbruchmethoden

Eine gute Umweltmanagementpraxis ist die Anwendung umweltfreundlicher Rückbau- und Abbruchmethoden, wozu beispielsweise ein selektiver Rückbau und Abbruch von Gebäuden gehört, der eine optimale Ausbeute an geborgenem Material und recyclingfähigen Abfällen gewährleistet.

Anwendbarkeit

Es bestehen keine wesentlichen technischen Einschränkungen für die Anwendung dieser bewährten Umweltmanagementpraxis, doch die Möglichkeiten zum selektiven Rückbau hängen vom ursprünglichen Gebäudedesign ab.

Folgende Faktoren beeinflussen den Rückbauprozess und können die Rückgewinnung von Material erschweren:

- Sicherheit: kann zu höheren Projektkosten führen;

- Zeit: Rückbauprojekte sind zeitaufwendiger als ein herkömmlicher Abbruch, so dass mit höheren Kosten zu rechnen ist;
- Qualität und Marktakzeptanz: die Kosten der Entfernung eines bestimmten Elements (z. B. eines Dachziegels) sollten durch dessen Preis ausgeglichen werden; außerdem sollte das wiederverwendete Element wettbewerbsfähig sein und die nötige Akzeptanz bei künftigen Nutzern finden;
- Raum: räumlich beengte Baustellen erfordern eine gute Planung; eventuell sind bestimmte Recyclingverfahren aufgrund eines erhöhten Zeit- und Kostenaufwands (z. B. durch Zwischenlagerung) nicht anwendbar;
- Standort: die potenzielle Materialrückgewinnung bei einem Rückbauprojekt hängt von der Verfügbarkeit nahe gelegener Rückgewinnungs-/Recyclinganlagen ab;
- Wetter: einige Verfahren könnten bestimmte Wetterbedingungen voraussetzen, die nicht mit dem Projektzeitplan vereinbar sind;
- Preisschwankungen: die Recyclebarkeit von Schrott und anderen Baumaterialien wird zum Teil von den schwankenden Marktpreisen beeinflusst.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bau- und Rückbauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden, die sich auf Rückbau und Abbruch spezialisiert haben.

Verbundene Indikatoren für Umwelleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umwelleistung	Leistungsrichtwerte
(i46) Spezifische Abfallerzeugung während der Rückbauphase, angegeben als Gewicht oder Volumen je Flächeneinheit oder anderer repräsentativer Faktor (kg/m ²).	(b12) Weniger als 5 % des wiederverwendbaren oder recyclingfähigen Materials werden der Deponieentsorgung oder der Verbrennung ohne Energierückgewinnung zugeführt.
(i29) Anteil der Abfälle, die nicht auf Deponien entsorgt oder ohne Energierückgewinnung verbrannt werden (in %).	

3.5.3. Sortierung und Aufbereitung von Bauabfällen bzw. Abbruch-/Rückbauabfällen

Eine bewährte Umweltmanagementpraxis besteht darin, bei der Abfallsortierung und -aufbereitung möglichst hohe Verwertungsquoten zu erreichen.

Rückbau- und/oder Abbruchabfälle sollten während der Demontage voneinander getrennt werden, da sich einzelne Abfallfraktionen besser für das Recycling eignen. Die technischen Möglichkeiten für die anschließende Trennung und die Qualitätsverbesserung der recycelten Materialien durch Sortierung bzw. Aufbereitung sind beschränkt. Dennoch spielt der Einsatz entsprechender Technologien eine wichtige Rolle, da die separate Erfassung von Abfällen auf der Baustelle mitunter nicht möglich ist, weil es beispielsweise an Platz fehlt.

Anwendbarkeit

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis gilt für Bau- und Rückbauunternehmen. Sie lässt sich generell auf alle Bauabfälle anwenden, wobei der erforderliche Grad der Trennung von den Qualitätsanforderungen abhängt. Unter dem Strich können Marktaspekte wie etwa die Akzeptanz des recycelten Materials die Wirtschaftlichkeit beeinflussen. In einigen EU-Regionen kann die Akzeptanz von recycelten Zuschlagstoffen und anderen Recyclingprodukten gering sein.

Diese bewährte Umweltmanagementpraxis kann von allen Bau- und Rückbauunternehmen einschließlich KMU angewendet werden.

Verbundene Indikatoren für Umweltleistung und Leistungsrichtwerte

Indikatoren für die Umweltleistung	Leistungsrichtwerte
(i29) Anteil der Abfälle, die nicht auf Deponien entsorgt oder ohne Energierückgewinnung verbrannt werden (in %).	(b12) Weniger als 5 % des wiederverwendbaren oder recyclingfähigen Materials werden der Deponieentsorgung oder der Verbrennung ohne Energierückgewinnung zugeführt.

4. EMPFOHLENE BRANCHENSPEZIFISCHE SCHLÜSSELINDIKATOREN FÜR DIE UMWELTLEISTUNG

Die nachstehende Tabelle enthält eine Auswahl wichtiger Umweltleistungsindikatoren für die Gebäude- und Bauindustrie. Dabei handelt es sich um eine Teilmenge aller in Kapitel 3 genannten Indikatoren. Die Tabelle ist nach Zielgruppen in vier Teile untergliedert: Schlüsselindikatoren für Bauplaner; Schlüsselindikatoren für Bau- und Rückbauunternehmen; Schlüsselindikatoren für Bauplaner sowie für Bau- und Rückbauunternehmen, die sich auf die Auswahl von Bauprodukten/-materialien beziehen; und Schlüsselindikatoren für Gebäudemanagementfirmen und Gebäudedienstleister.

Aufgrund der Besonderheiten des Sektors werden die bewährten Praktiken hier jeweils mit Blick auf das einzelne Gebäude bzw. Bauprojekt geschildert. Daher sollten die EMAS-registrierten Organisationen bei der Umsetzung bewährter Praktiken und der Berichterstattung zu den Indikatoren ebenfalls die Ebene des Projekts / der Baustelle / des Gebäudes – oder eine Auswahl aus ihren entsprechenden Aufträgen – zugrunde legen (unter Angabe des Anteils dieser Projekte an ihrem jährlichen Arbeitsumfang). Die Organisationen sind gebeten anzugeben, ob das bei dem bzw. den ausgewählten Projekt(en) erzielte Leistungsniveau für sie typisch ist oder ob es sich um ein Beispiel für eine ihrer besten Leistungen handelt.

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2)	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
BAUPLANER (NACE-CODE 71)							
1. Spezifischer Energieverbrauch des Gebäudes	kWh/m ² /Jahr	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure)	Energieverbrauch pro Einheit Grundfläche und Jahr, angegeben entweder als End- oder Primärenergieverbrauch. Hinweis: Die Erzeugung erneuerbarer Energie sollte nicht vom Energieverbrauch abgezogen werden.	Pro Objekt oder äquivalent und auf Ebene der Organisation (aggregierter Wert) Pro Hauptenergieverbrauchs-vorgang: Raumheizung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, sonstige Energieanwendungen und spezifische Prozesse (sofern anwendbar) und gesamter Primärenergieverbrauch je Energiequelle	Energieeffizienz	(b1) Neubauten: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 15 kWh/m ² /Jahr oder einer endgültigen spezifischen Heizlast für Heizung oder Kühlung unter 10 W/m ² und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr. (b2) Zu modernisierende Bestandsgebäude: konzipiert mit einem Heiz- und Kühlenergiebedarf unter 25 kWh/m ² /Jahr und einem Gesamtprimärenergieverbrauch (für alle Anwendungen) unter 120 kWh/m ² /Jahr.	BEMP 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungs-niveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagement-praxis (BEMP)
<p>2. Anteil der Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen am gesamten Endenergieverbrauch des Gebäudes</p>	%	<p>– Bauplaner (Architekten, Ingenieure)</p>	<p>Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen am gesamten Endenergiebedarf des Gebäudes auf Jahresbasis, wobei 100 % bedeutet, dass es sich um ein „Netto-Nullenergiegebäude“ handelt.</p>	<p>Pro Objekt</p> <p>Pro Energiequelle</p>	<p>Energieeffizienz</p>	<p>(b3) Bei einem ganzheitlichen Gestaltungskonzept werden erneuerbare Energiequellen zur Deckung des Energiebedarfs des Gebäudes verwendet.</p>	<p>BEMP 3.1.1, 3.1.8</p>
<p>3. Dichte der Beleuchtungsleistung</p>	W/m ²	<p>– Bauplaner (Architekten, Ingenieure)</p>	<p>Installierte Lichtleistung zur Deckung des Beleuchtungsbedarfs pro Flächeneinheit</p> <p>Hinweis: Lumen pro m² ist ein guter technischer Indikator, die Umweltleistung sollte jedoch in W/m² gemessen werden. Sie kann innerhalb des Gebäudes (nach Zonen) und während des Tages (nach Zeitraum) unterschiedlich sein.</p>	<p>Pro Objekt oder äquivalent</p> <p>Pro Zone und pro Tag oder Zeitraum, sofern zutreffend (in Verbindung mit Beleuchtungsplänen)</p>	<p>Energieeffizienz</p>	-	<p>BEMP 3.1.7</p>

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
4. Wasserdurchfluss bei Sanitärarmaturen	l/min l/Spülung	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure)	Maximaler Durchfluss bei Wasserhähnen (l/min) Maximaler Durchfluss bei Duschsystemen (l/min) Wasserverbrauch bei Toiletten (l/Spülung)	Pro Objekt	nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2) Wasser	(b4) Bei Küchen- und Waschbeckenarmaturen dürfen die maximal verfügbaren Durchflussmengen ohne Durchflussbegrenzer 6,0 l/min und mit Durchflussbegrenzer 8,0 l/min nicht überschreiten. (b5) Bei Duschköpfen und Duschsystemen dürfen die maximal verfügbaren Durchflussmengen 8,0 l/min nicht überschreiten. (b6) Bei WCs darf das Volumen der Vollspülung nicht mehr als 6 l/Spülung betragen.	BEMP 3.1.10

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltsmanagementpraxis (BEMP)
5. Wasser-aufbereitung	%	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure)	Anteil des durch Regenwassersammlung oder Grauwasserbehandlung gewonnenen Wassers, das bei internen Prozessen wiederverwendet wird	Pro Objekt	Wasser nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2)	-	BEMP 3.1.11
BAUPRODUKTE (NACE-CODES 41, 43, 71)							
6. Menge wiederverwendeter Bauprodukte, -elemente und -materialien	t %	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure); – Bauunternehmen	Menge wiederverwendeter Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch wiederverwendete Materialien ersetzt wurden	Pro Materialkategorie	Materialien	-	BEMP 3.2.1, 3.2.2

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltsmanagementpraxis (BEMP)
6. Menge eingesetzter Recycling-Materialien	t %	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure); – Bauunternehmer	Menge recycelter Materialien in absoluten Einheiten (t) oder Anteil natürlicher Materialien, die durch recycelte Materialien ersetzt wurden	Pro Materialkategorie	Materialien	-	BEMP 3.2.1, 3.2.3
7. Verwendung von Materialien, die nach einem ISO-Umweltzeichen Typ I zertifiziert sind	ja/nein	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure); – Bauunternehmer	Verwendung von Materialien, die nach einem ISO-Umweltzeichen Typ I zertifiziert sind (durch Dritte überprüft)	Pro Materialkategorie	Materialien	(b7) Mehr als eine Kategorie von Bauprodukten entspricht zu 100 % einem ISO-Umweltzeichen Typ I.	BEMP 3.2.1
8. Anteil von Holz mit Produktkettenzertifizierung	%	– Bauplaner (Architekten, Ingenieure); – Bauunternehmer	Anteil von Holz mit Produktkettenzertifizierung	Pro Objekt Pro Holzelement	Materialien	(b8) Holz zu 100 % produktkettenzertifiziert	BEMP 3.2.1

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungs-niveau	Verbundener Kernindikator nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2)	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagement-praxis (BEMP)
BAU- UND RÜCKBAUUNTERNEHMEN (NACE-CODES 41, 43)							
9. Spezifisches Abfall-aufkommen	kg/m ²	– Bauunter-nehmen	Menge der während der Bau- oder Rückbauphase erzeugten Abfälle je m ² oder anderer repräsentativer Faktor	Pro Abfallart Pro Baustelle	Abfall	(b12) Weniger als 5 % des wiederverwendbaren oder recyclingfähigen Materials werden der Deponieentsorgung oder der Verbrennung ohne Energierückgewinnung zugeführt.	BEMP 3.3.3, 3.3.4; 3.5.2; 3.5.3
10. Anwendung von Verfahren zur Staub- unterdrückung	ja/nein	– Bauunter-nehmen	Vermeidung von Stauberzeugung	Pro Baustelle	Emissionen	(b14) Der Effizienzgrad der Staubunterdrückung beträgt mehr als 90 %.	BEMP 3.3.6
11. Wasser- überwachungs- system ist vorhanden	ja/nein	– Bauunter-nehmen	Auf der Baustelle existiert ein Wasserüberwachungs- system zur Kontrolle von Wasserabfluss und Erosion.	Pro Baustelle	Wasser	(b13) Die Nutzung von Wasser aus natürlichen Wasserläufen / Ableitung in natürliche Wasserläufe wird auf der Baustelle überwacht.	BEMP 3.3.5

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
12. Verwendung eines umfassenden Überwachungssystems für die Baustelle	ja/nein	– Bauunternehmen	Es wird eine umfassende Liste von Kriterien zur Kontrolle der Umweltleistung der Baustelle verwendet.	Pro Baustelle	Alle	(b11) Das ökologische Baustellenmanagement wird monatlich nach einer semiquantitativen Methode und unter Einbeziehung sämtlicher Prozesse umfassend überprüft.	BEMP 3.3.2
13. Schulung von Arbeitnehmern in Bezug auf das Management von Umweltaspekten	ja/nein	– Bauunternehmen	Die Bauarbeiter werden in Bezug auf die Umweltmanagementpraktiken des Unternehmens geschult.	Pro Baustelle	Alle	(b9) Umweltkriterien finden Eingang in Vereinbarungen zwischen öffentlichen und privaten Akteuren sowie zwischen privaten Akteuren und werden in einen Umweltmanagementplan aufgenommen. (b10) Alle Poliere werden in Bezug auf das Umweltmanagementsystem geschult.	BEMP 3.3.1

UNTERNEHMEN IM BEREICH GEBÄUDEMANAGEMENT UND GEBÄUDEDIENSTLEISTUNGEN (NACE-CODES 68, 81)

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
14. Spezifischer Energieverbrauch des Gebäudes	kWh/m ² /Jahr	– Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen	Energieverbrauch pro Einheit Grundfläche und Jahr, angegeben entweder als End- oder Primärenergieverbrauch. Hinweis: Die Erzeugung erneuerbarer Energie sollte nicht vom Energieverbrauch abgezogen werden.	Pro Objekt oder äquivalent und auf Ebene der Organisation (aggregierter Wert) Pro Hauptenergieverbrauchsvorgang: Raumheizung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, sonstige Energieanwendungen und spezifische Prozesse (sofern anwendbar) und gesamt Primärenergieverbrauch je Energiequelle	nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2) Energieeffizienz		BEMP 3.4.1

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
15. Wasserüberwachung	%	– Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen	Prozentualer Anteil der Gebäudezonen oder -einheiten mit separater Wasserüberwachung. Alternativ prozentualer Anteil des jeweiligen Wasserverbrauchsprozesses mit separater Wasserüberwachung.	Pro Zone (z. B. pro Büro oder pro Etage des Gebäudes)	Wasser	(b15) Alle einschlägigen Wasserverbrauchsprozesse werden in allen Gebäudeeinheiten überwacht.	BEMP 3.4.2
16. Wasserverbrauch	l/Pers./Tag l/m ² /Tag	– Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäudedienstleistungen	Wasserverbrauch des Gebäudes pro Tag und pro Bewohner oder Fläche	Pro Prozess Pro Zone (z. B. pro Bürofläche oder pro Etage)	Wasser	(b15) Alle einschlägigen Wasserverbrauchsprozesse werden in allen Gebäudeeinheiten überwacht. (b16) Der Wasserverbrauch liegt unter einem einschlägigen Vergleichswert im jeweiligen Sektor des Gebäudenutzers, z. B. unter den in anderen branchenspezifischen Referenzdokumenten enthaltenen Leistungsrichtwerten.	BEMP 3.4.2, 3.4.3
17. Verwendung von Reinigungsprodukten, die mit einem ISO-Umweltzeichen Typ I zertifiziert sind	ja/nein	– Unternehmen im Bereich Gebäudemanagement und Gebäude-	Verwendung von Reinigungsprodukten, für die ein ISO-Umweltzeichen Typ I vergeben wurde (durch Dritte geprüft).	Pro Kategorie Reinigungsmittel	Materialien	(b17) Zumindest eine Kategorie der verwendeten Reinigungsprodukte entspricht vollständig einem ISO-Umweltzeichen Typ I (z. B. EU-Umweltzeichen).	BEMP 3.4.3

Indikator	Übliche Maßeinheit	Wichtigste Zielgruppe	Kurze Beschreibung	Empfohlenes Mindestüberwachungsniveau	Verbundener Kernindikator nach Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (Abschnitt C Nummer 2)	Leistungsrichtwert	Damit verbundene bewährte Umweltmanagementpraxis (BEMP)
	dienstleistungen						