



fact sheet

Betriebsökologie

Funktionsbereich: Gebäude und Infrastrukturen

Handlungsfeld: Betrieb und Bewirtschaftung

Juni 2016

Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Nachhaltigkeitsmanagements ergeben sich verschiedene ökologische Herausforderungen für Forschungsinstitute, welche sich unter drei Schwerpunkte einordnen lassen: die Betriebsökologie, die Produktökologie sowie Führung und Organisation.

„**Betriebsökologie**“ bezeichnet die technische Optimierung von Prozessen im Rahmen des Geschäfts- bzw. Forschungsbetriebes. Jede Forschungsaktivität verursacht Stoff- und Energieströme und somit Umweltbelastungen. Die Optimierung der Betriebsökologie besteht also in der effizienten Nutzung von Materialien und Energien sowie in der Reduzierung von unerwünschten Abfällen und Emissionen. Durch die Durchführung von Umweltschutzaktivitäten sollen zudem Kosteneinsparpotentiale erkannt werden. Ferner werden Risiken reduziert, was durch ein verbessertes Verständnis für die Relevanz der Betriebsökologie durch ein Stoff- und Energieflussmanagement sowie durch gesteigerte Akzeptanz der Öffentlichkeit und möglicherweise resultierendem Imagegewinn gelingt. Durch die Kosten- sowie Risikoreduktion kann darüber hinaus eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden, was zum langfristigen Bestehen der Forschungsorganisation beiträgt. Beispiele für Maßnahmen im Bereich der Betriebsökologie sind unter anderem:

- Die Implementierung eines Umweltmanagements
- Ein systematisches Abfallmanagement
- Die systematische Erhebung von Stoff- und Energieströmen
- Der Einsatz von End-of-Pipe-Umweltschutztechnologien
- Die ökologische Optimierung der Logistik
- Die Beurteilung der Lieferanten nach ökologischen Kriterien
- Die Ökologische Gestaltung des Firmengeländes, Büro- und Bauökologie
- Der Wechsel zu Lieferanten mit umweltverträglichen Produkten

Das Ziel der **Produktökologie** besteht in der ökologischen Optimierung sowie Entwicklung von Produkten. Im Zuge dessen sollen die Auswirkungen und Risiken von Produkten möglichst minimiert werden. Produkt- und Betriebsökologie werden dann zu Managementaufgaben, wenn durch diese Veränderungen in **Führungsprozessen** bzw. der **Organisationsstruktur** hervorgerufen werden.

Zuständigkeiten

Administrative Handlungsträger	Handlungsebene		
	normativ	strategisch	operativ
Dachorganisation	X		
Zentren	X	X	
Institute		X	X
Abteilungen			X

Schnellcheck

Hat die Einrichtung einen hohen Einsatz an Materialien und Energien (ggf. im Vergleich zu Benchmark-Werten)?

Erfolgt die Erfassung und Bewertung der ökologischen Auswirkungen der Forschungsaktivitäten oder ist dies beabsichtigt?

Soll die Reduktion von Abfällen und Emissionen erreicht werden?

Soll die Reduktion von Kosten und Risiken in Bezug auf Umweltaspekte erreicht werden?

Soll die langfristige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit erreicht werden?

Bezüge zu den Dimensionen der Nachhaltigkeit

ökonomische Dimension: Durch z.B. Ressourceneinsparungen können sich ebenfalls Kostenreduktionen ergeben.

ökologische Dimension: Effiziente Ressourcennutzung sowie Reduzierung von Abfällen und Emissionen. Dadurch soll zum Umweltschutz und somit zur ökologischen Entwicklung im Rahmen der Nachhaltigkeit beigetragen werden.

soziale Dimension:

Inhalte

Organisation und Personal

Für eine verbesserte Betriebsökologie ist die zentrale Aufgabe, Verantwortlichkeiten und Schlüsselfunktionen zu definieren sowie Beziehungen und Befugnisse detailliert zu beschreiben. Dies kann in Form einer Zuständigkeitsmatrix durchgeführt werden. Im Hinblick auf die Implementierung eines Umweltmanagementsystems müssen als Grundvoraussetzung die erforderlichen personellen, finanziellen sowie technischen Ressourcen bereitgestellt werden.

Kommunikation

Die interne und externe Kommunikation ist ein essentielles Element. Informationen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche sich auf das Verhalten im Büroalltag, die Beschaffung, Benutzung sowie Entsorgung beziehen sind die Grundlagen und werden beispielsweise via Intranet bereitgestellt. Auch die Einbindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Entscheidungsprozesse sowie in die Entwicklung und Durchführung eines Umweltmanagementsystems durch Umwelt-Arbeitskreise oder die Einführung eines entsprechenden Vorschlagwesens können das gewünschte Verhalten positiv beeinflussen. Ferner sollten Arten der externen Kommunikation, zum Beispiel in Form eines Nachhaltigkeitsberichts, in Betracht gezogen werden, welche die Umweltaktivitäten der Forschungsorganisation dokumentieren.

Evaluation

Alle Funktionen und Tätigkeiten, die sich auf die betriebsökologische Prozesse beziehen, sollten in einem kontinuierlichen Prozess geplant und kontrolliert werden. Dabei werden alle Arbeitsanweisungen dokumentiert und die Erreichung der Umweltziele überprüft. Im Rahmen der betriebsökologischen Optimierung sind der Energieverbrauch, der Materialverbrauch, der Wasserverbrauch, das Abfallaufkommen, der Flächenverbrauch sowie die verursachten Emissionen als Kernindikatoren zu betrachten. Diese Kennzahlen können auch für ein Benchmarking mit anderen Forschungsinstituten verwendet werden. Bei der Ermittlung und Bewertung von Umweltauswirkungen müssen relevante Rechtsvorschriften und Gesetzestexte einbezogen werden.

Das Kennzahlencontrolling stellt einen entscheidenden Aspekt sowohl für das Verständnis der internen Material- und Energieflüsse sowie zur Erfolgskontrolle gesetzter Reduktionsziele dar und kann z. B. mithilfe einer Ökobilanz durchgeführt werden. Die Vorteile liegen darin, dass Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden. Einen Teilbereich dessen stellt das Carbon Accounting dar, welches die systematische Erfassung von Treibhausgasemissionen beschreibt. Sofern Anlagen nicht unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz fallen, existieren für diese bislang keine gesetzlichen Regelungen zur Bilanzierung von Treibhausgasen. Es existieren jedoch Ansätze zur Normierung, wie beispielsweise die prozessbezogene Umweltmanagementnorm ISO 14064-1:2006, welche auf den Empfehlungen der Greenhouse Gas Protocol Standards (GHG protocol) aufbaut, das vom World Resources Institute (WRI) und dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) entwickelt wurde. Beispiele hierfür sind der „Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard“ sowie der „Scope 3 (Corporate Value Chain) Accounting and Reporting Standard“. Die Einteilung der Treibhausgasemissionen erfolgt anhand von Scopes. Scope 1- Emissionen bilden die Emissionen aus den Forschungsaktivitäten, welche unter der direkten Kontrolle stehen, beispielsweise die vor Ort erzeugte Energie für die eigenen Anlagen. Die direkten Emissionen, welche aufgrund der Forschungsaktivitäten entstehen, aber außerhalb der direkten

Kontrolle der Forschungseinrichtung liegen, werden zu Scope 2 oder Scope 3 hinzugerechnet.

Umweltmanagementsystem

Um die Betriebsökologie in einem Forschungsinstitut systematisch durchzuführen, zu steuern sowie zu kontrollieren ist die Einführung eines Umweltmanagementsystems (EMAS oder EN ISO14001) hilfreich. Das Ziel besteht darin, in einem kontinuierlichen Prozess von internen und externen Öko-Audits die betriebliche Umweltleistung zu verbessern.

Gesetze, Normen und Richtlinien

EN ISO 14001 als Grundlage für eine externe Zertifizierung des Umweltmanagementsystems (UMS)

EN ISO 14040/14044 Ökobilanz

EN ISO 14064-1:2006 Treibhausgase - Teil 1: Spezifikation mit Anleitung zur quantitativen Bestimmung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisationsebene

Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung“ zu-meist nach dem internationalen Begriff kurz „EMAS“ genannt (für Environmental Management and Audit Scheme).

Vorgehensweise

Schritt 1: Sofern die **Entscheidung** zur Etablierung eines Umweltmanagementsystems gefallen ist, sollten einige Vorbereitungen getroffen werden. Diese beziehen sich vorwiegend auf die **Sicherstellung eines Informationsflusses** sowie der **Beteiligung aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter** und gegebenenfalls externer Stakeholder in den Prozess.

Schritt 2: Anschließend erfolgt die **Umweltprüfung**. Bei dieser werden in Form eines IST-Zustandes alle Umweltaspekte und deren Auswirkungen vollständig sowie systematisch erfasst und dokumentiert. Dabei werden alle **direkt beeinflussbaren Umweltaspekte** (Energie, Emissionen etc.) sowie alle **indirekt beeinflussbaren Umweltaspekte** (Mitarbeiterverhalten, Umweltleistung der Lieferanten) einbezogen. Die Bewertung auf qualitativer sowie quantitativer Basis muss an durch das Forschungsinstitut selbst aufgestellten Kriterien erfolgen.

Schritt 3: Das grundsätzliche Umweltverhalten wird von der Führungsebene im Rahmen der **Umweltpolitik** festgelegt. Im Zuge dessen werden die Unternehmensphilosophie, der Stellenwert sowie die Selbstverpflichtungen im Rahmen des Umweltschutzes in einer **Umwelterklärung** formuliert.

Schritt 4: Anschließend erfolgt die Entwicklung eines **Umweltprogramms**, in welchem **konkrete Umweltziele sowie Maßnahmen** festgelegt werden. Darüber hinaus wird ein realistischer Zeitrahmen sowie die erforderlichen Mittel und Verantwortlichkeiten zur Zielerreichung bestimmt.

Schritt 5: Der nächste Schritt bildet die **Umsetzung des Umweltmanagementsystems**, mit dem Ziel der Optimierung interner Prozesse und Strukturen. Dabei sollte sich an den Anforderungen an das Umweltmanagementsystem gemäß EMAS, beziehungsweise DIN EN ISO 14001 orientiert werden.

Schritt 6: Zur erfolgreichen Durchführung und kontinuierlichen Verbesserung gehört die regelmäßige **Umweltbetriebsprüfung**. Sofern eigene Beschäftigte diese durchführen, ist die Implementierung von Auditorenschulungen hilfreich, um Betriebsblindheit vorzubeugen. Jede Prüfung ist kritisch durchzuführen und schriftlich zu dokumentieren.

Schritt 7: Eine jährliche **Managementbewertung** des Umweltmanagementsystems ist entscheidend, um eine strategische Bewertung und gegebenenfalls neue Ausrichtung sicherzustellen. Dieser Schritt geht mit gegebenenfalls der **Aktualisierung der Umwelterklärung** einher.

Schritt 8: Sofern das Umweltmanagementsystem zertifiziert werden soll, ist eine **Überprüfung durch einen externen Umweltgutachter** notwendig. Dabei wird sichergestellt, ob die Anforderungen nach EMAS oder DIN EN ISO 14001 erfüllt und die Angaben der Forschungsorganisation verlässlich und glaubwürdig sind. Es ist hilfreich frühzeitig Kontakt zu einem Umweltgutachter aufzunehmen. Diese sind auf dem freien Markt tätig und daher kann ein Kostenvergleich sinnvoll sein. Die Begutachtung umfasst eine Begehung des zu zertifizierenden Standortes, stichprobenartige Kontrollen sowie Mitarbeitergespräche und eine Dokumentenprüfung.

Schritt 9: Schließlich erfolgt die **Validierung der Umwelterklärung durch Registrierung im Standortverzeichnis der IHK/HWK**. Hierfür ist die Umwelterklärung der Organisation mit dem Antrag auf Registrierung sowie der Erklärung gemäß EMAS-Verordnung bei der Registrierungsstelle der IHK oder HWK einzureichen. Nach einer Endkontrolle sowie Abfrage der zuständigen Umweltbehörde erkennt diese die Implementierung an und vergibt eine individuelle Registrierungsnummer. Nach der Validierung kann das EMAS-Logo, beispielsweise im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung, verwendet werden.

Arbeitshilfsmittel und Tools

Datenbank für externe Umweltgutachter: <http://www.dau-bonn-gmbh.de/dauAdrList.htm?cid=209>.

Eco-Mapping, <http://www.ecomapping.de/>

Erfassung von Treibhausgasemissionen: <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/faq>

Leitfaden zur Implementierung eines Umweltmanagementsystems:
http://www.uga.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS-Leitfaden-Umweltmanagementbeauftragte.pdf

Ökobilanzierungssoftware GaBi: <http://www.gabi-software.com/deutsch/index/>

Fallbeispiele und Praxiserfahrung

Nachhaltigkeitsbericht der Fraunhofer-Gesellschaft

<https://www.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/2014/Okttober/nachhaltigkeitsbericht.html>

Umwelthandbuch der Technische Universität Dresden

<http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/13171/umwelthandbuchtud112013.pdf>

Umwelthandbuch der Brandenburgischen Technischen Universität

http://www-docs.tu-cottbus.de/umweltmanagement/public/Dokumente/Umwelthandbuch-neu_2011.pdf

Dokumentation und Berichterstattung

Die betriebsökologische Optimierung stellt einen essentiellen Teil der Nachhaltigkeitsberichterstattung dar. Sofern ein Umweltmanagementsystem eingeführt und zertifiziert worden ist, können die die Betriebsökologie betreffenden Nachhaltigkeitsindikatoren aus diesem leicht extrahiert werden. Werden die Nachhaltigkeitsindikatoren separat erhoben, sollte in Erwägung gezogen werden, die erhobenen Informationen auszuweiten und aufbauend darauf ein Umweltmanagementsystem zu implementieren.

Bezüge zu anderen fact sheets (fs) und Kurzberichten (KB)

Energieverbrauchsmonitoring (fs)

Nachhaltige Beschaffung in der Nutzungsphase (fs)

Nachhaltigkeitsmanagement (fs)

Partizipation (fs)