

Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Train-the-Trainer Manual Umweltmanagement

IO 3

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.

Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union





Dieses Werk steht unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. Um eine Kopie dieser Lizenz anzusehen, besuchen Sie:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>,

oder senden Sie einen Brief an Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Projektdaten:

Programm: Erasmus+

Projekt-Titel: Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Acronym: DIA-CVET

Project 2020-1-DE02-KA202-007600

Laufzeit: 01.09.2020- 31.08.2023

Website: www.dia-cvet.eu

Herausgeber: Andreas Saniter

Autoren und
Autorinnen: DE: Sabina Krebs, Tatjana Hubel (PFI Pirmasens);
Klaus Ruth, Andreas Saniter, Vivian Harberts (ITB);
PT: Rita Souto, Cristina Marques (CTCP), Fátima Martins,
Ricardo Sousa (CFPIC), André Fernandes (CARITÉ);
RO: Aura Mihai, Bogdan Sarghie, Arina Seul (TU Iasi).

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Ziele des DIA-CVET Projekts.....	3
1.2	Leitfäden, an denen sich Ausbilder und Trainer orientieren können.....	3
1.3	Beziehen Sie Ihre Ausbildung auf den Geschäftsprozess der industriellen Schuhproduktion	3
2	Umweltmanagement	5
2.1	Einleitung	5
3	Institutioneller Rahmen speziell für den Umwelt- und Naturschutz.....	5
3.1	Weltweit repräsentative Institutionen	5
3.2	Europäische Institutionen im Bereich des Umweltschutzes.....	6
4	Normen für das Umweltmanagement	7
4.1	BS 7750-Norm	7
4.2	BS 7750-Norm	7
4.3	ISO 14001-Norm und ISO 14000-Reihe.....	7
4.3.1	Normenreihe ISO 14000	7
4.3.2	ISO 14001 Norm.....	7
5	Einführende Aspekte zum Umweltmanagementsystem (UMS)	8
5.1	Spezifische Begriffe für ein Umweltmanagementsystem	9
5.2	Vor- und Nachteile der Einführung eines Umweltmanagementsystems.....	10
6	Umweltmanagementsystem - ISO14001	11
6.1	Umweltmanagementsystem - allgemeiner Ansatz.....	11
6.2	Grundprinzipien und Elemente des Umweltmanagementsystems.....	13
6.2.1	Grundsatz 1 - Engagement und Politik	14
6.2.2	Grundsatz 2 - Planung.....	15
6.2.3	Grundsatz 3 - Umsetzung in die Praxis (Implementierung).....	19
6.2.4	Grundsatz 4 - Messung und Bewertung.....	21
6.2.5	Grundsatz 5 - Analyse und kontinuierliche Verbesserung.....	23
7	Literaturhinweise.....	25
8	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	27

1 Einleitung

1.1 Ziele des DIA-CVET Projekts

Die Ziele des Erasmus+ Projekts «Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production» (kurz: DIA-CVET, Entwicklung innovativer und attraktiver Weiterbildungsprogramme in der industriellen Schuhproduktion) sind

- die Entwicklung, Pilotierung und Evaluation von Kursen für die Handlungsfelder von Meistern in der industriellen Schuhproduktion auf europäischer Ebene; verfügbar in Englisch (EN) sowie in DE, RO und PT,
- und die Entwicklung eines sektoralen Qualifikationsrahmens der Stufen 5 und 6 zum Referenzieren bestehender oder neu entworfener nationaler Qualifikationen aus Deutschland, Portugal und Rumänien.

1.2 Leitfäden, an denen sich Ausbilder und Trainer orientieren können

Der Zweck der Leitfäden besteht darin, die benannten Ausbilder auf ihre Rolle vorzubereiten und ihnen Inhalte und Unterstützung zu bieten. Aufgrund des Charakters der Handlungsfelder von Vorarbeitern enthalten sie keine spezifischen Formen der Ausbildung; wir schlagen jedoch einen alternierenden Ansatz vor. Erfolgreiche Programme der beruflichen Weiterbildung kombinieren theoretischen Unterricht mit der Anwendung der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen (KSC) in realen Arbeitsumgebungen. Die Aufgaben eines Ausbilders sind:

- Handlungsfelder-spezifische KSC zu vermitteln,
- die Tätigkeiten, die die Lernenden erlernen sollen, zu demonstrieren,
- die Lernenden in jede neue Aufgabe einzuführen und sie bei den ersten Versuchen zu betreuen,
- lernortübergreifende Aktivitäten (z. B. Projekte) zu organisieren und zu beaufsichtigen,
- die Lernenden zu einer selbständigen Durchführung der Aufgaben des jeweiligen Handlungsfeldes anzuleiten.

Die dreizehn Leitfäden sind nicht dazu gedacht, ein Lehrbuch zu ersetzen. Sie sollen die Ausbilder bei der Planung der arbeitspraktischen Aktivitäten mit den Lernenden unterstützen. Die Ausbilder sollten zusätzlich weitere Unterlagen aus anderen Quellen (Lehrbücher aus der eigenen Ausbildung etc.) hinzuziehen.

1.3 Beziehen Sie Ihre Ausbildung auf den Geschäftsprozess der industriellen Schuhproduktion

Die industrielle Produktion ist ein komplexer Prozess, in dem das dieser Leitlinie zugrundeliegende Handlungsfeld in den Geschäftsprozess eingebettet ist. Bevor Sie mit der Schulung zu einem bestimmten Handlungsfeld beginnen, stellen Sie bitte sicher, dass die Lernenden mit den anderen Handlungsfeldern von Industriemeistern in der Schuhproduktion vertraut sind.

Die Lernenden sollten z. B. mit den Produktarten, die das Unternehmen herstellt, und ihrem Verwendungszweck, den verschiedenen Kundensegmenten, den Vertriebskanälen usw. vertraut gemacht werden. Sie sollten die Produktentstehungs- und Herstellungsprozesse kennen, d. h. Produktdesign, Modellbau, Einkaufsabteilung, Produktionsplanung und alle Produktionsabteilungen bis hin zu Lager und Logistik.

Der Produktionsprozess (nicht Teil von DIA-CVET, für Einblicke siehe: <http://icsas-project.eu/>) steht im Zentrum des Geschäftsprozesses; die Handlungsfelder von DIA-CVET spielen eine vorbereitende, unterstützende oder begleitende Rolle (siehe Abb. 1).

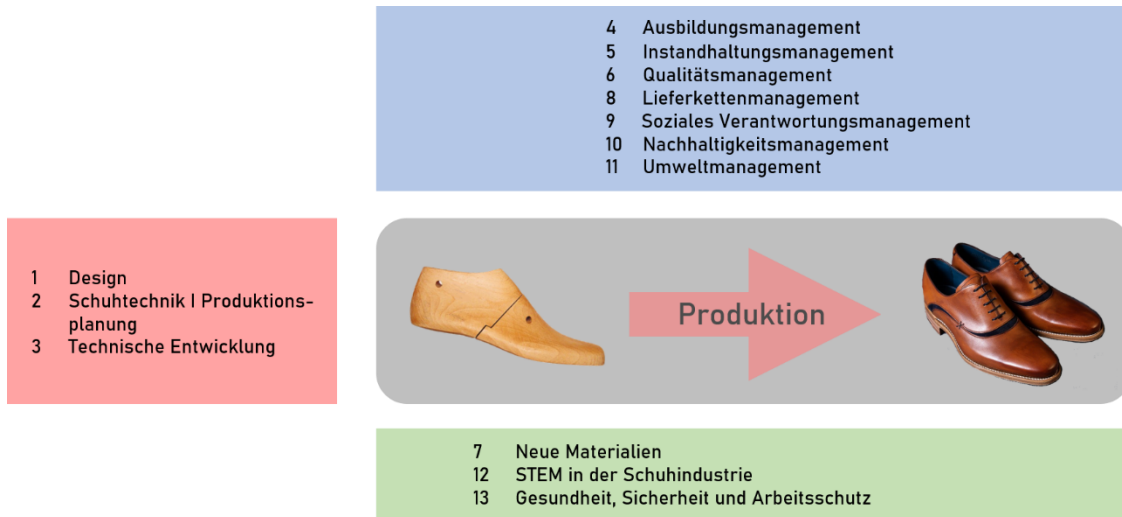


Abb. 1: Tätigkeitsbereiche in DIA-CVET und ihre Beziehung zum Produktionsprozess.

2 Umweltmanagement

2.1 Einleitung

Umweltfragen sind ein wichtiger Bestandteil des betrieblichen Umfelds. Die Auswirkungen der verschiedenen Umweltvorschriften lassen sich an dem auf die Organisationen ausgeübten Druck erkennen, ihre Geschäftsphilosophie zu ändern und umweltfreundliche Verfahrensweisen einzuführen. Die Umwelt ist jedoch nicht mehr nur ein Faktor, der die Tätigkeit von Organisationen einschränkt. Sie ist Teil all dessen, was sie tun, und anstatt eine Bedrohung darzustellen, wird sie mehr und mehr als Chance begriffen. Die Herausforderung für Organisationen besteht darin, diese Chancen zu nutzen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und ihre Position zu stärken. Daher ist es notwendig, einen Ansatz zu entwickeln, wie diese Probleme auf unterschiedliche Weise gehandhabt werden können und wie verschiedene Lösungen/Entscheidungen gefunden werden können, um die damit verbundenen Probleme zu lösen. (Moisio und Tuominen, 2003)

Im Sinne des Umweltrechts ist der Umweltschutz die Gesamtheit der Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Umwelt sowie zum Schutz und zur Verwaltung der natürlichen Ressourcen. Die Verknüpfung von Wirtschafts- und Umweltschutzaspekten mit sozialen, kulturellen und traditionellen Aspekten und die Entwicklung von Produktionsmechanismen auf der Grundlage erneuerbarer natürlicher Ressourcen führen zu einem Modell der nachhaltigen Entwicklung. Das Umweltmanagement zielt also auf eine verantwortungsvolle Nutzung der natürlichen, wirtschaftlichen und sozialen Ressourcen ab, damit die Umwelt geschützt und verbessert wird. (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020)

Um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, müssen Organisationen den Entscheidungsprozess auf der Grundlage ökologischer Prinzipien neu überdenken (Pislaru et al., 2019). Die Umsetzung solcher Organisationsprinzipien könnte durch eine konkrete Integration eines Umweltmanagementsystems (UMS) erreicht werden. Wie Esty und Cort (2017) erwähnten, ist "Umweltverantwortung gut fürs Geschäft", daher werden Organisationen ihr Bewusstsein und ihre Umweltverantwortung verbessern (Pislaru et al., 2019; Herghiligi et al., 2019).

3 Institutioneller Rahmen speziell für den Umwelt- und Naturschutz

3.1 Weltweit repräsentative Institutionen

Unter der Schirmherrschaft der Vereinten Nationen wurden mehrere Umweltgremien eingerichtet (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

I. Kommission der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (UNCED):

Die Aufgabe der Kommission besteht darin, die weltweiten Fortschritte bei der Umsetzung der Ziele der Agenda 21 zu überwachen, ein strategisches Dokument, das die wichtigsten Ziele in verschiedenen Bereichen zusammenfasst, die für den Übergang zu einer nachhaltigen Entwicklung erreicht werden müssen.

II. Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP):

Das UNEP fördert hauptsächlich Umweltprojekte zur Unterstützung der Entwicklungsländer.

III. Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP):

Obwohl dieses Programm nicht direkt auf Umweltfragen ausgerichtet ist, räumt es Umweltfragen im Zusammenhang mit wirtschaftlichen Aktivitäten Priorität ein.

IV. Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO)

Die Organisation ist daran interessiert, den Technologietransfer zu erleichtern, regionale Zentren zur Erleichterung des Technologietransfers zu schaffen usw.

V. Sekretariate der internationalen Umweltübereinkommen:

Alle internationalen Umweltübereinkommen verfügen über ständige technische Sekretariate, die die Aufgabe haben, alle von den verschiedenen Ländern im Rahmen der Verpflichtungen, die sich aus der Unterzeichnung und Ratifizierung dieser Übereinkommen durch die jeweiligen Länder ergeben, durchgeführten Maßnahmen zu koordinieren.

VI. Globaler Umweltfonds (GEF)

Dieser Fonds wird von der Weltbank verwaltet und besteht aus Spenden internationaler Organisationen, die nicht rückzahlbare Mittel für Länder bereitstellen, die Umweltprojekte fördern, die in den Zuständigkeitsbereich des GEF fallen.

3.2 Europäische Institutionen im Bereich des Umweltschutzes

Auf europäischer Ebene lassen sich die folgenden wichtigen Einrichtungen unterscheiden (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

I. Kommission der Europäischen Union:

Die Kommission der Europäischen Union ist über die Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz (DGXI) für die Umwelt zuständig. Neben der GD XI ist auch die Generaldirektion I, die die Außenpolitik der Union koordiniert, an der Förderung von Projekten der Außenhilfe beteiligt, darunter auch Projekte im Bereich des Umweltschutzes (PHARE, LIFE usw.).

II. Europäische Umweltagentur Kopenhagen:

Diese Einrichtung wurde 1995 gegründet und hat die Aufgabe, die Zusammenarbeit zwischen den EU-Ländern im Umweltbereich zu gewährleisten, insbesondere im Bereich der Umweltüberwachung.

III. Europarat:

Zusammen mit der Kommission der Europäischen Union hat der Europarat Zuständigkeiten im Umweltbereich, die eng mit dem Naturschutz, den Schutzgebieten, der biologischen Vielfalt, der Organisation des europäischen Netzes von Schutzgebieten usw. verbunden sind.

IV. Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE):

Dieses Gremium, dessen Anliegen ursprünglich wirtschaftlicher Natur war, hat sich über den Ausschuss für Umweltpolitik zunehmend mit Umweltfragen befasst. Die UNECE war insbesondere an Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Prozess "Umwelt für Europa" und an der Verknüpfung von Maßnahmen zur Förderung internationaler Übereinkommen (Übereinkommen über den Zugang der Bevölkerung zu Umweltinformationen) beteiligt.

4 Normen für das Umweltmanagement

4.1 BS 7750-Norm

Die BS 7750 ist die erste Norm der Welt, die sich mit Umweltmanagement befasst. Sie wurde 1992 vom Britischen Institut für Normung (BIS) entwickelt und veröffentlicht und hat einen sehr ähnlichen Ansatz wie die heutigen Qualitätsmanagementnormen (SR EN ISO 9000 Series)

4.2 BS 7750-Norm

Eco-Management and Audit Scheme - EMAS ist die Verordnung Nr. 1836/1993 der Europäischen Kommission, die auch als Öko-Audit-Verordnung bekannt ist. Dieses System für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung ermöglicht es Organisationen der Wirtschaft, sich freiwillig an dem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung zu beteiligen. Im Jahr 2001 ersetzte die Europäische Kommission mit der Verordnung 761/2001 die EMAS-Version durch eine modifizierte Version, die als EMAS II bekannt ist. Diese neue Version von EMAS enthält mehrere neue Elemente, darunter die Angleichung an die globale Umweltpolitik, die Erweiterung des Geltungsbereichs von EMAS II, die Übernahme der Anforderungen von ISO 14001 als Grundlage für die Umsetzung des Umweltmanagementsystems und ein höheres Maß an Adressierung der Organisationen.

4.3 ISO 14001-Norm und ISO 14000-Reihe

4.3.1 Normenreihe ISO 14000

Das Technische Komitee der Organisation für Normung 207 (ISO / TC 207) bereitet die internationalen Normen für das Umweltmanagement vor und hat eine Arbeitsgruppe, die sich aus Vertretern der nationalen Komitees zusammensetzt. Die ISO hat eine Reihe von Umweltnormen und -leitlinien entwickelt, die unter der Bezeichnung ISO 14000 bekannt sind. ISO 14001 ist die einzige zertifizierbare Norm, die übrigen sind unterstützende Leitlinien. Die derzeit am weitesten fortgeschrittenen Normen und Leitlinien der Reihe sind:

- ISO 14001 Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
- ISO 14004 Umweltmanagementsysteme - Allgemeine Leitlinien zur Verwirklichung
- ISO 14040 Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen
- ISO 14044 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

Die ISO 14000-Familie von Umweltmanagementnormen umfasst nach dem derzeitigen Plan um die 20 Einzelnormen, Leitlinien und technische Berichte, die sich auf das Umweltmanagement im Rahmen des Umweltmanagementsystems (UMS) eines Unternehmens beziehen.

4.3.2 ISO 14001 Norm

Die Norm SR EN 14001 - Umweltmanagementsystem ist der grundlegende Bestandteil der Normenreihe ISO 14000.

Diese Norm wurde entwickelt, um einen international anerkannten Rahmen für Umweltmanagement, -messung, -bewertung und -auditierung zu schaffen. Sie gibt Organisationen ein Instrument an die Hand, mit dem sie die Umweltauswirkungen der entwickelten Aktivitäten

bewerten und kontrollieren können (Robert, 2000; Glavic und Lukman, 2007; Oliveira et al., 2010)" (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Die Norm befasst sich auf ihrer Ebene mit den folgenden Grundsätzen: Umweltprüfung, Umweltkennzeichnung, Bewertung der Umweltleistung, Umweltmanagement und Lebenszyklusanalyse (Oliveira et al., 2010) (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Diese Norm enthält allgemeine Anweisungen für die Entwicklung und den Betrieb eines Umweltmanagementsystems. Gleichzeitig ist anzumerken, dass die ISO 14001-Norm keine spezifischen Anweisungen darüber enthält, wie bestimmte Routinen, die für das Umweltmanagementsystem spezifisch sind, auf der Ebene der Bewertung von Organisationen entwickelt, umgesetzt, verwaltet oder angepasst werden sollten (Oliveira et al., 2010) (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Neben der Norm ISO 14001 wurden mehrere Normen entwickelt, die sich auf den Umweltschutz beziehen; die repräsentativste davon ist die Norm ISO 14004: "Umweltmanagementsysteme - Leitfaden für Grundsätze, Systeme und Anwendungstechniken in Verbindung mit der Umsetzung des Umweltmanagementsystems (Ionescu, 2005)" (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

5 Einführende Aspekte zum Umweltmanagementsystem (UMS)

Ein Umweltmanagementsystem besteht aus einer Reihe konkreter Maßnahmen, mit denen ein Ziel erreicht werden soll: der Schutz der Umwelt, in der die Organisation tätig ist. Durch die Anwendung des UMS arbeitet das Unternehmen so, dass Mensch und Umwelt nicht beeinträchtigt werden. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

UMS-Phasen: (i) anfängliche Analyse der mit der Tätigkeit des Unternehmens verbundenen Umweltauswirkungen und deren Einstufung, (ii) Systemplanung, (iii) Aktionsprogramm zur Erreichung der vorgeschlagenen Ziele, (iv) Schulung und Sensibilisierung des gesamten Personals, (v) Umsetzung des Systems, (vi) Bestandsaufnahme der einschlägigen Rechtsvorschriften, (vii) Kontrolle des Systems im Unternehmen, (viii) interne und externe Prüfung, (ix) interne und externe Kommunikation.

Das System muss die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung und des UMS gewährleisten. Dabei ist zu bedenken, dass es eine Vielzahl von Methoden gibt, die für ein umweltbewusstes Management eingesetzt werden können, von denen einige einfacher und andere komplizierter sind: (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

- Systematisch: ISO 14031 (Leistungsindikatoren);
- Integriert: ISO 14001 (internationale Norm für UMS);
- Leistung: EMAS (Verordnung der Europäischen Union);
- Wirtschaftlich vorteilhaft: Identifizierung von Einsparmöglichkeiten durch UMS.

Diese Methoden spielen bereits eine wichtige Rolle auf dem nationalen und internationalen Markt. Derzeit ist die Anwendung von Umweltmanagementsystemen und anderen Methoden freiwillig. In Zukunft werden sie wahrscheinlich obligatorisch sein. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

5.1 Spezifische Begriffe für ein Umweltmanagementsystem

Die spezifischen Begriffe eines Umweltmanagementsystems (UMS) sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Kontinuierliche Verbesserung	Entwicklungsprozess, eine Erweiterung des Umweltmanagementsystems, um die Verbesserung der globalen Leistung im Bereich der Umwelt zu erreichen, in Anlehnung an die Umweltpolitik der Organisation.
Umwelt	Die Umwelt, in der ein Unternehmen tätig ist, umfasst Luft, Wasser, Boden, natürliche Ressourcen, Flora, Fauna, Menschen und die Wechselbeziehungen zwischen ihnen.
Umweltaspekt	Elemente der Aktivitäten, Produkte oder Dienstleistungen einer Firma, die mit der Umwelt interagieren können. Ein wesentlicher Umweltaspekt ist ein Umweltaspekt, der erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben kann.
Auswirkungen auf die Umwelt	Jede schädliche oder nützliche Veränderung der Umwelt, die sich ganz oder teilweise aus den Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen einer Organisation ergibt.
Umweltmanagementsystem (Planung)	Eine Komponente des allgemeinen Managementsystems, die die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Praktiken, Verfahren, Prozesse und Ressourcen umfasst, die für die Ausarbeitung, Umsetzung, Durchführung, Analyse und Aufrechterhaltung der Umweltpolitik erforderlich sind.
Umweltmanagementsystem (Analyse)	Der systematische und dokumentierte Begutachtungsprozess zur Erlangung und Bewertung der objektiven Nachweise, die erforderlich sind, um aufzuzeigen, ob das Umweltmanagementsystem einer Organisation den Kriterien des von dieser Organisation eingerichteten Umweltmanagementsystems entspricht, einschließlich der Mitteilung der Ergebnisse dieses Prozesses.
Umweltpolitisches Ziel	Das sich aus der Umweltpolitik ergebende allgemeine Umweltziel, das eine Organisation erreichen will und das nach Möglichkeit quantifiziert wird.
Ökologische Bilanz	Messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems in Bezug auf die Kontrolle der Umweltaspekte durch die betreffende Einrichtung auf der Grundlage ihrer Umweltpolitik, ihrer Zielsetzungen und ihrer Umweltziele.
Umweltpolitik	Die Gesamtheit der von der Organisation erklärten Absichten und Grundsätze hinsichtlich der globalen Umweltleistung. Bildet den Handlungsrahmen für die Festlegung der Umweltziele und -vorgaben der jeweiligen Organisation.
Umweltziel	Die detaillierte, wenn möglich quantifizierte Leistungsanforderung an die gesamte Organisation oder einen Teil davon, die sich aus den Umweltzielen ergibt und zur Erreichung dieser Ziele festgelegt und erfüllt werden muss.
Interessensvertreter	Eine Person oder Gruppe, die von der Umweltleistung einer Organisation betroffen ist.
Organisation	Die Gesellschaft, Handelsgesellschaft, Firma, das Unternehmen, die Behörde oder Institution, ein Teil oder eine Kombination davon, öffentlich oder privat, mit beschränkter Haftung oder einer anderen Rechtsform, mit eigener funktioneller und administrativer Struktur.
Vermeidung von Umweltverschmutzung	Einsatz von Verfahren, Praktiken, Materialien oder Produkten, die die Umweltverschmutzung verhindern, verringern oder kontrollieren, z. B. Recycling, Behandlung, Prozessänderung, Kontrollmechanismen, effiziente Nutzung von Ressourcen und Ersatz von Materialien.

Tab. 1: UMS-spezifische Konzepte und Begriffe.

5.2 Vor- und Nachteile der Einführung eines Umweltmanagementsystems

Die Implementierung und Integration eines Umweltmanagementsystems auf der Ebene einer Firma beinhaltet die Entwicklung verschiedener Praktiken, die für das Umweltmanagement spezifisch sind, was im Laufe der Zeit zu zahlreichen positiven Ergebnissen für die Firmen führen kann (Tari et al., 2012, Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Insbesondere die Vorteile, die sich aus der ISO 14001-Zertifizierung ergeben, sind für die Firmen sehr wichtig, weshalb verschiedene Fachleute dieser Forschungsrichtung besondere Aufmerksamkeit geschenkt haben, da sie das greifbare Ergebnis der Integration des Umweltmanagementsystems zum Ausdruck bringt (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Die Vorteile oder der Nutzen der ISO 14001-Zertifizierung lassen sich, wie in derselben Norm vorgeschlagen, im Wesentlichen in zwei Hauptgruppen einteilen, nämlich in interne und externe Vorteile. Der interne Nutzen bezieht sich auf die Verbesserung der finanziellen Leistung einer Firma und Verbesserungen im Produktionsprozess usw., während der externe Nutzen die Einstellung der Interessengruppen (Kunden, Mitarbeiter, Management, Lieferanten, lokale Gemeinschaft usw.) beschreibt - im Wesentlichen das Image der Firma, das durch ihre Ausrichtung auf den Umweltschutz bestimmt wird (Gavronski et al., 2008; Oliveira et al., 2010)" (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Die wichtigsten Vorteile, die durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems entstehen, sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

	UMS Vorteile
1.	Marktanteil
2.	Exporte
3.	Umsatzsteigerung
4.	Profitabilität
5.	Verbesserung der Wettbewerbsposition/Wettbewerbsvorteil
6.	Verbesserung des Managements der Firma (verbesserte Dokumentation, Arbeitsverfahren, verbesserte Verantwortlichkeiten)
7.	Effizienz (Produktivität, Kostenreduzierung, kürzere Vorlaufzeiten, bessere Kontrolle durch das Management usw.)
8.	Verbesserung der Produkt-/Dienstleistungsqualität
9.	Image Verbesserung
10.	Verbesserung der Ergebnisse für die Mitarbeiter (Motivation, Zufriedenheit, Teams, Kommunikation, Wissen)
11.	Steigerung der Kundenzufriedenheit (Verringerung von Beschwerden usw.)
12.	Verbesserung der Beziehungen zu den Lieferanten
13.	Verbesserung der Beziehungen zu Behörden und anderen Akteuren
14.	Verbesserung der Umwelleistung

Tab. 2: Vorteile der Einführung und des Betriebs eines Umweltmanagementsystems (UMS).

Obwohl die Einführung eines Umweltmanagementsystems Vorteile für Unternehmen mit sich bringt, wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, muss darauf hingewiesen werden, dass dieser Prozess auch gewisse Nachteile mit sich bringen kann, die in Tabelle 3 aufgeführt sind. (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

	Ebene	Mögliche Nachteile
1.	Management	Die Möglichkeit von Widersprüchen zu bestehenden Programmen und Verfahren / die Möglichkeit von Schwierigkeiten bei der gleichzeitigen Anwendung mehrerer Normen, usw. ;
2.	Kosten	Umsetzung und Integration sind mit erheblichen Ressourcen verbunden/Amortisation von Investitionen, die von Unternehmen durch die Umsetzung und Integration von UMS getätigt wurden, erfolgt nicht immer in quantifizierbarer Weise / Kosten für Betrieb, Wartung, Überholung, kontinuierliche Verbesserung, Erneuerung der Zertifizierung usw.;
3.	Überwachung	Änderung bestehender Programme und Verfahren/Möglichkeit von Verwechslungen, Schwierigkeiten bei der Nutzung von Geräten, Verarbeitung und Fehlinterpretation von Daten und Informationen usw.;
4.	Ausbildung im Bereich Humanressourcen	Verursacht Kosten auf der Ebene der Ausbildungsprogramme und der beruflichen Ausbildung in Umweltfragen / kann zu Personalumstrukturierungen führen / kann die Stilllegung von Personal für Umweltausbildungsprogramme beinhalten;
5.	Andere Ebenen	Sie kann dazu führen, dass sich bei den Mitarbeitern Widerstand gegen Veränderungen bildet.

Tab. 3: Mögliche Nachteile, die sich aus der Einführung und dem Betrieb eines Umweltmanagementsystems ergeben.
Quelle: Ionescu, 2000; Herghiligiu und Lupu, 2020

6 Umweltmanagementsystem - ISO14001

6.1 Umweltmanagementsystem - allgemeiner Ansatz

Ein Umweltmanagementsystem kann als eine Methode beschrieben werden, mit der Unternehmen auf strukturierte Weise arbeiten, um den Umweltschutz zu gewährleisten. Sie definieren die Auswirkungen ihrer Tätigkeiten und schlagen dann Maßnahmen vor, um diese zu verringern. Das Ziel eines UMS ist es daher, diese Auswirkungen kontinuierlich zu überwachen und zu verringern (Teodosiu, 2005, Rowland-Jones und Cresser, 2005; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Ein UMS ist Teil des organisatorischen Managementsystems, das zur Gestaltung, Umsetzung und Verwaltung der Umweltpolitik dient. Es umfasst voneinander abhängige Elemente wie die Organisationsstruktur, die Aufteilung der Zuständigkeiten und Planungspraktiken, Verfahren und Ressourcen, die zur Festlegung und Erreichung der erklärten umweltpolitischen Ziele erforderlich sind (Melnik et al., 2002, Fortunski, 2008; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Umweltinstrumente müssen eingesetzt werden, um die Umweltauswirkungen der Arbeit einer Firma in dieser Phase und in jeder anderen Phase zu verringern. Um ein solches Ziel zu erreichen, muss das Umweltmanagement nach einem gut strukturierten UMS durchgeführt werden. Die Umsetzung eines UMS ermöglicht eine kontinuierliche Neubewertung des Produktionsprozesses und die Suche nach Verfahren, Mechanismen und Verhaltensregeln, die weniger umweltschädlich sind (Perotto et al., 2009; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Damit ein UMS für die Entwicklung des Unternehmens und das Management der nachhaltigen Entwicklung tatsächlich nützlich ist, müssen spezifische Ziele, Planungen, Aktivitäten und Werte einbezogen werden, die häufig in einem auf ISO 14001 basierenden System zu finden sind (ISO 14001, 2004, Robert et al., 2002; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Jedes Unternehmen, welches ein UMS nach ISO 14001: 2004 einführen möchte, muss zwei wesentliche Anforderungen erfüllen (Teodosiu, 2005; Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- die Umsetzungsschritte einhalten,
- der Vision der ISO 14001-Norm entsprechen, die besagt, dass das Umweltmanagementsystem kein Zusatz zum Management der Organisation ist, sondern ein integraler Bestandteil davon.

Gemäß ISO 14001 muss jedes Unternehmen, das ein UMS einführen möchte, die folgenden allgemeinen Anforderungen erfüllen, die in Tabelle 4 aufgeführt sind. (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Kapitel der ISO 14001-Norm	Strukturelle Anforderungen
5.2.	Umweltpolitik
6. 6.1.2 6.1.3 6.2.1. 6.2.2	Planung Umweltaspekte Bindende Verpflichtungen Umweltziele Planung von Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele
7. 7.1 7.2 7.4 7.5 7.5.3 8.1 8.2.	Unterstützung Ressourcen Ausbildung, Bewusstsein und Kompetenz Kommunikation Dokumentation des Umweltmanagementsystems Dokumentenkontrolle Operative Kontrolle Notfallvorsorge
9 9.1 9.1.2 9.2 10.2.	Überprüfung und Abhilfemaßnahmen Überwachung und Messung Bewertung der Einhaltung von Verpflichtungen . Internes Audit Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen..
9.3	Managementanalyse

Tab. 4: Die wichtigsten strukturellen Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001

Eine wirksame UMS-Architektur, die von Welford und Gouldson unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements entwickelt und von Tinsley und Pillai an die ISO 14001-Norm angepasst wurde, ist in Abbildung 2 dargestellt. (Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020).

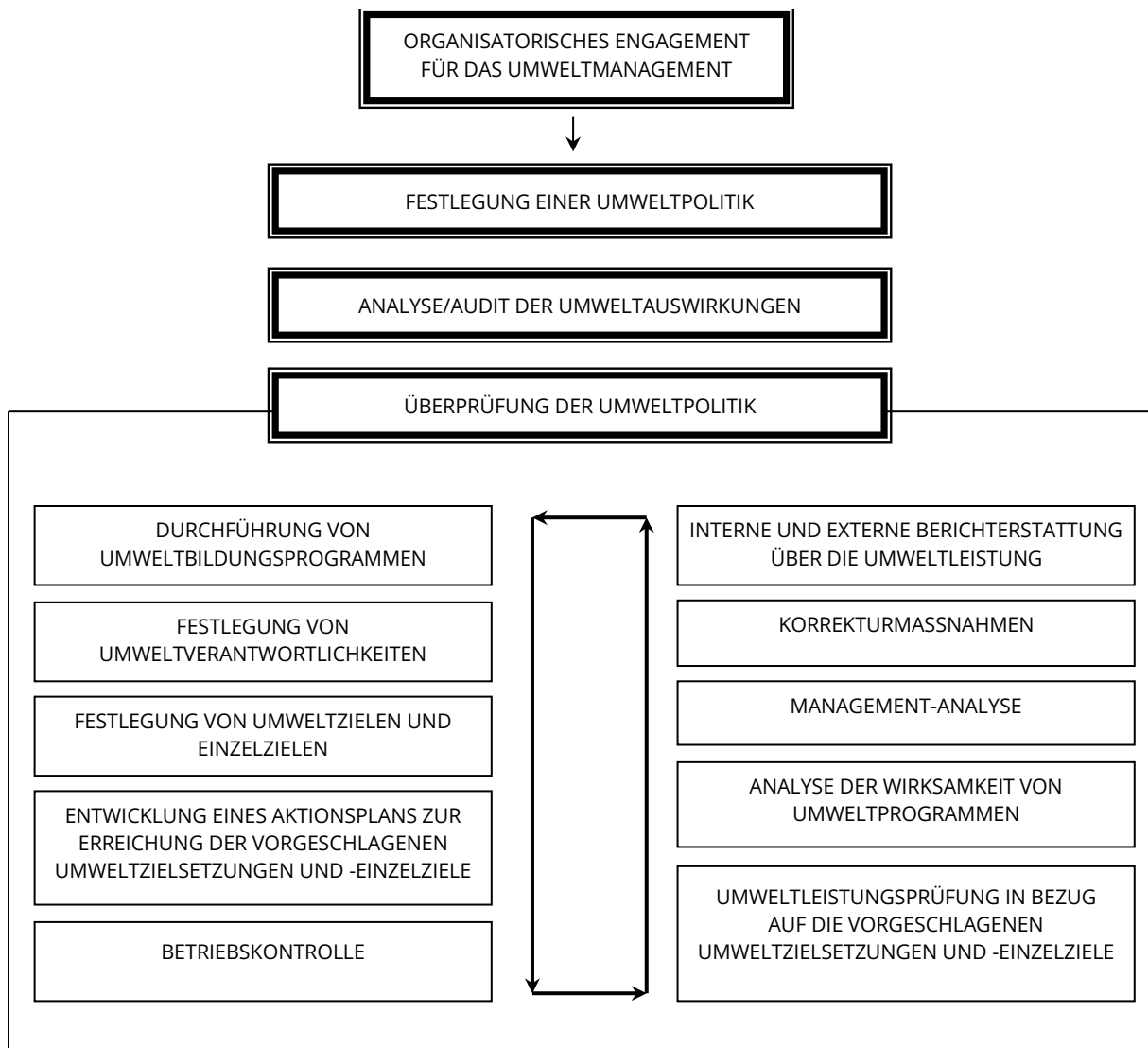


Abb. 2: UMS-Struktur (Architektur).

Quelle: Tinsley und Pillai, 2006; Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020.

6.2 Grundprinzipien und Elemente des Umweltmanagementsystems

Das für das Umweltmanagementsystem vorgesehene Modell basiert auf der Vorstellung eines Unternehmens, das sich die folgenden Grundprinzipien zu eigen machen möchte (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- Grundsatz 1 - Engagement und Politik;
- Grundsatz 2 - Planung;
- Grundsatz 3 - Umsetzung (Durchführung);
- Grundsatz 4 - Messung und Bewertung;
- Grundsatz 5 - Analyse und Verbesserung.

In diesem Zusammenhang wird das UMS als eine Organisationsstruktur betrachtet, die kontinuierlich überwacht und regelmäßig analysiert werden muss, um die Umweltaktivitäten eines Unternehmens als Reaktion auf Veränderungen der internen und externen Faktoren, die die Unternehmen beeinflussen, effektiv durchzuführen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

6.2.1 Grundsatz 1 - Engagement und Politik

Gemäß diesem ersten Grundsatz wird empfohlen, dass die Unternehmen ihre Umweltpolitik definieren und sich verpflichten, ein eigenes UMS einzuführen.

ENGAGEMENT DES MANAGEMENTS UND AUSÜBUNG DES MANAGEMENTS

Das Engagement der Leitung des Unternehmens und ihr ständiges Engagement bei der Ausübung des Umweltmanagements ist für den Erfolg der Einführung eines UMS von wesentlicher Bedeutung. Dies bedeutet, dass in jeder Phase der Entwicklung oder Verbesserung eines UMS die oberste Leitung des Unternehmens einbezogen werden muss (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020).

Hier sind einige Beispiele für Verpflichtungen, die zusätzlich zu den spezifischen Umweltvorschriften in die Umweltpolitik aufgenommen werden können (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

- Verringerung erheblicher negativer Umweltauswirkungen neuer Tätigkeiten durch Anwendung integrierter Umweltmanagement- und Planungsverfahren;
- Einführung von Verfahren zur Bewertung der Umweltleistung und entsprechender Indikatoren;
- Konkretisierung des Konzepts des Lebenszyklus;
- Entwicklung von Produkten, die bei der Herstellung, dem Gebrauch und der Entsorgung die Umwelt weniger belasten;
- Vermeidung von Umweltverschmutzung, Verringerung von Abfällen und des Ressourcenverbrauchs (Materialien, Brennstoffe und Energie) und, soweit möglich, Rückgewinnung und Recycling anstelle von Entsorgung;
- Bildung und Ausbildung;
- Weitergabe der im Umweltbereich gewonnenen Erfahrungen;
- Einbeziehung von Interessengruppen und Aufbau einer guten Kommunikation mit ihnen;
- Arbeit für eine nachhaltige Entwicklung;
- Ermutigung von Lieferanten und Auftragnehmern, ein UMS einzuführen

ERSTE UMWELTANALYSE

Die aktuelle Situation eines Unternehmens in Bezug auf den Umweltschutz kann durch eine erste Analyse ermittelt werden (z. B. Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

- Identifizierung von rechtlichen Anforderungen und verschiedenen Vorschriften;
- Ermittlung der Umweltaspekte der eigenen Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen, um diejenigen zu bestimmen, die eine erhebliche Auswirkung auf die Umwelt haben oder haben können und die Verantwortung mit sich bringen;
- Bewertung der Leistung im Vergleich zu den einschlägigen internen oder externen Kriterien, zu Vorschriften, Verhaltenskodizes, Grundsätzen und Leitlinien;
- bestehende Praktiken und Verfahren im Bereich des Umweltmanagements; Ermittlung bestehender Strategien und Verfahren bei der Beschaffung und Auftragsvergabe;

- die Reaktion auf die Untersuchung früherer Vorfälle im Zusammenhang mit Nichtkonformitäten;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit;
- die Standpunkte der interessierten Parteien;
- Funktionen oder Tätigkeiten anderer Unternehmenssysteme, die die Umwelleistung verbessern oder behindern können.

Einige gängige Techniken zur Durchführung einer Analyse sind (Lupu, 2014): (i) Fragebögen; (ii) Interviews; (iii) Checklisten; (iv) direkte Messungen und Untersuchungen; (v) Analyse von Aufzeichnungen; (vi) Berichte.

UMWELTPOLITIK - Entwicklung der Umweltpolitik

ISO 14001-Definition: "Die Umweltpolitik ist die Erklärung des Unternehmens über seine Absichten und Grundsätze in Bezug auf die globale Umwelleistung, die den Handlungsrahmen und die Festlegung seiner allgemeinen und spezifischen Umweltziele bildet" (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Gemäß ISO 14001 sind die Anforderungen an die Umweltpolitik folgende:

- A. Verbindliche Anforderungen an den Inhalt der Umweltpolitik
 - Einhaltung der Umweltvorschriften
 - Kontinuierliche Verbesserung
 - Vermeidung von Umweltverschmutzung
- B. Anforderungen an die Anpassung der Umweltpolitik an die Gegebenheiten des Unternehmens
 - Das Wesen und die Dimensionen des Unternehmens
 - Umweltauswirkungen von Aktivitäten, Produkten und Dienstleistungen
 - Allgemeine Ziele und spezifische Ziele
- C. Anforderungen an die Umsetzung der Umweltpolitik
 - Dokumentation
 - Veröffentlichung und Mitteilung an das Personal
 - Verfügbarkeit für die Öffentlichkeit

6.2.2 Grundsatz 2 - Planung

Zu den Elementen eines Umweltmanagementsystems im Zusammenhang mit der Planung gehören (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- Ermittlung von Umweltaspekten und Bewertung der damit verbundenen Auswirkungen;
- rechtliche Anforderungen;
- Umweltpolitik;
- interne Leistungskriterien;
- Umweltzielsetzungen und -einzelziele;
- Umweltpläne und Umweltmanagementprogramm.

ERMITTLUNG VON UMWELTASPEKTEN UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Dieser Prozess umfasst (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- Identifizierung der Bedingungen, die durch Vorschriften, Gesetze und das Geschäft, das das Unternehmen beeinflusst, auferlegt werden.
- Ermittlung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Sicherheit sowie Bewertung der Risiken für die Umwelt.

Die Ermittlung von Umweltproblemen und die Bewertung der mit diesen Problemen verbundenen Umweltauswirkungen ist ein Prozess, der in vier Phasen abläuft:

Phase I: Auswahl einer Tätigkeit, eines Produkts oder einer Dienstleistung.

Sie wird auf der Grundlage des in der Abbildung 3 dargestellten Ablaufdiagramms der Organisation erstellt.

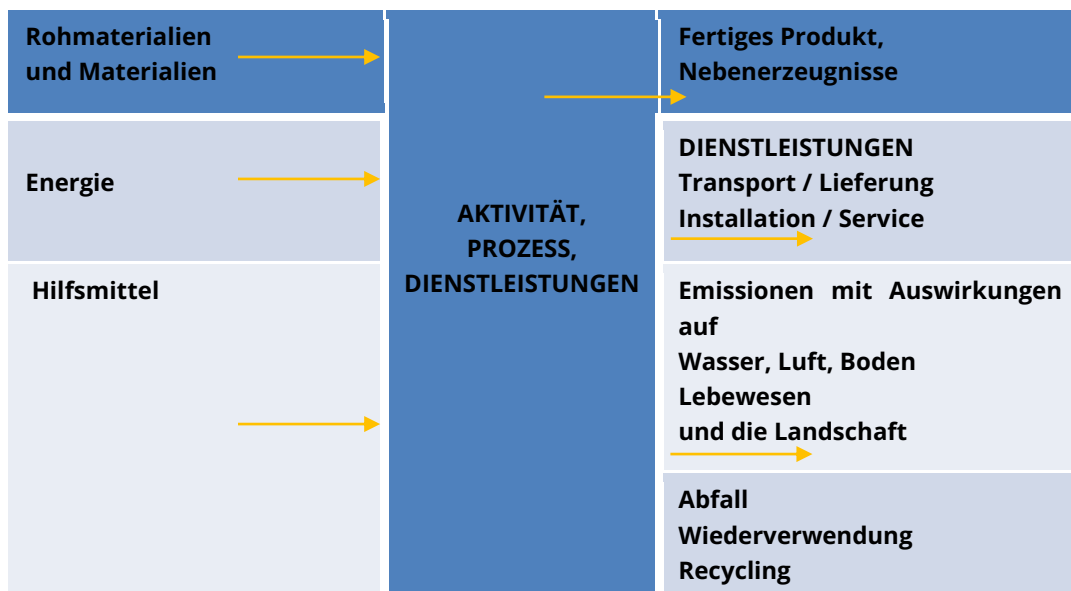


Abb. 3: Betriebsablaufplan der Unternehmen

Quelle: Tinsley und Pillai, 2006; Herghiligiu, 2013; Herghiligiu und Lupu, 2020.

Phase II: Identifizierung der Umweltaspekte der Tätigkeit, des Produkts oder der Dienstleistung

a. Identifizierung und Analyse von Umweltaspekten:

- Emissionen in Wasser und Luft
- Verschmutzung des Bodens und des Grundwassers
- Lagerung, Handhabung und Transport von normalen und gefährlichen Abfällen
- Verwendung und Verbrauch von Rohstoffen, Materialien und Energie
- Standort und Intensität von Strahlungsquellen
- Aspekte der Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter
- Lokale Umweltprobleme, ihr Einfluss auf die Gemeinschaft, potenzielle Gefährdungen

b. Analyse der bisherigen bzw. der geplanten Tätigkeit in der Zukunft:

- Dokumentation für die Umweltvereinbarung/-genehmigung
- Ergebnisse von Umweltinspektionen

- Umweltkosten früherer Maßnahmen
- Von den Unternehmen für die Zukunft geplante Prozesse, Dienstleistungen und Produkte und deren mögliche Folgen
- Verfahren, interne Vorschriften, Pläne und Programme zur Vermeidung von Umweltverschmutzung
- Analyseblätter, Messungen, systematische und gelegentliche Aufzeichnungen

c. Analyse der Funktionsweise der Unternehmen unter normalen/abnormalen Betriebsbedingungen oder in Notfällen/Katastrophen:

- Prozesse, die unter normalen Betriebsbedingungen durchgeführt werden
- Prozesse unter anormalen Betriebsbedingungen
- Unterbrechungen für Notfälle oder Katastrophen.

Phase III: Ermittlung der Umweltauswirkungen

Arten von Schadstoffen und Umweltauswirkungen

Tätigkeit, Produkt oder Dienstleistung	Umweltaspekt	Schadstoffe	Auswirkungen	Auswirkung Beschreibung
...

Phase IV: Folgenabschätzung (gemäß ISO 14004)

Überlegungen zum Umweltschutz:

- Größe der Auswirkung
- Schwere der Auswirkung
- Wahrscheinlichkeit des Auftretens
- Dauer der Auswirkung

Wirtschaftliche Erwägungen:

- Vorhandensein von gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften
- Die Schwierigkeit, die Auswirkung zu ändern
- Die Kosten für die Änderung der Auswirkung
- Die Auswirkungen der Änderung auf andere Aktivitäten und Prozesse
- Bedenken der Stakeholder
- Die Auswirkung auf das öffentliche Image des Unternehmens

GESETZLICHE BESTIMMUNGEN UND SONSTIGE ANFORDERUNGEN

Es wird empfohlen, dass die Unternehmen Verfahren einrichten, anwenden und aufrechterhalten, um die rechtlichen und sonstigen Anforderungen, denen sie sich unterworfen haben und die sich direkt auf die Umweltaspekte ihrer Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen beziehen, zu ermitteln, abzurufen und zu kennen (Lupu, 2014; Herghilgiu und Lupu, 2020).

Die ISO 14001-Norm verlangt, dass "die Unternehmen ein Verfahren einrichten und aufrechterhalten, mit dem sie die gesetzlichen Bestimmungen und andere Anforderungen, die von den Unternehmen übernommen wurden, ermitteln und darauf zugreifen können".

Arten von Vorschriften:

- Spezifische Vorschriften der Unternehmen
- Spezifische Vorschriften für die Produkte und Dienstleistungen der Unternehmen
- Spezifische Vorschriften für die Branche, zu der die Unternehmen gehören
- Umweltgesetze
- Zulassungsgenehmigungen und Räumlichkeiten

Typische rechtliche Anforderungen:

- Betriebsgenehmigung und Einhaltungsplan
- Planung, Baugenehmigung
- Wasserwirtschaftliche Erlaubnis
- Umweltschutzgesetz
- Vorschriften über die Emission von Luftschadstoffen und den Schutz der Luftqualität
- Vorschriften über den Umgang mit giftigen und gefährlichen Abfällen und Stoffen.

UMWELTZIELE UND -VORGABEN

Um die Umweltpolitik des Unternehmens zu verwirklichen, empfiehlt es sich, eine Reihe von Zielen festzulegen. Nach der ISO 14001-Norm sind die wichtigsten Aspekte, auf die die Ziele abzielen, folgende (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

- Gesetzliche Bestimmungen und andere Anforderungen
- Wesentliche Umweltaspekte
- Technologische Optionen
- Finanzielle, betriebliche und kommerzielle Anforderungen
- Ansichten der Interessengruppen.

Die Umweltziele stellen die allgemeinen Ziele und das Leistungsniveau in Bezug auf die Umwelt dar, die die Unternehmen in ihrer Umweltpolitik vorgeschlagen haben. Um diese Ziele zu erreichen, können detaillierte Umweltziele mit dem erwarteten Zeitrahmen festgelegt werden. (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020).

Das Format des Dokuments, das die Umweltziele und -vorgaben enthält, ist im Folgenden dargestellt (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

Nr.	Bereich / Tätigkeit	Zielsetzungen	Spezifische Ziele / Umweltziele	Stichtag
...

Oder

Nr.	Beitrag zur Umweltpolitik	Allgemeines Umweltziel	Ziel für die Umwelt
...

Nach der Festlegung von Zielen und Zielsetzungen wird empfohlen, dass die Unternehmen messbare Indikatoren für die Umweltleistung festlegen. Diese Indikatoren können als Grundlage für ein System zur Bewertung der Umweltleistung verwendet werden und Informationen über Betriebs- und Umweltmanagementsysteme liefern (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Die Umweltzielsetzungen und -einzelziele können im Allgemeinen für alle Bereiche eines Unternehmens gelten, oder sie können auf bestimmte Orte oder Tätigkeiten beschränkt werden. Es wird empfohlen, dass die Ziele und Zielvorgaben von den entsprechenden Führungsebenen festgelegt werden. Zielsetzungen und Einzelziele sollten regelmäßig analysiert und überprüft werden, wobei die Überlegungen der verschiedenen Interessengruppen berücksichtigt werden sollten (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Die Fortschritte bei der Erreichung eines Ziels können im Allgemeinen anhand von Umweltleistungsindikatoren gemessen werden (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- die Menge der verwendeten Rohstoffe oder Energie;
- die Menge der Emissionen, z. B. CO₂;
- die Menge der erzeugten Abfälle, bezogen auf die Menge des Endprodukts;
- die effiziente Nutzung von Materialien und Energie;
- die Zahl der Umweltvorfälle (z. B. Abweichungen von den Grenzwerten);
- Anzahl der Umweltunfälle (z. B. unbeabsichtigte Freisetzungen);
- Prozentsatz der recycelten Abfälle;
- Prozentsatz der in Verpackungen verwendeten recycelten Materialien;
- Anzahl der von Fahrzeugen zurückgelegten Kilometer pro Produktionseinheit;
- Mengen spezifischer Schadstoffe;
- Investitionen in den Umweltschutz;
- Anzahl der Beschwerden;
- die in natürlichen Lebensraum umgewandelte Landfläche.

UMWELTMANAGEMENTPROGRAMM

Als Teil der Planungsmaßnahmen wird empfohlen, dass die Organisation ein Umweltmanagementprogramm entwickelt, das alle Umweltziele umfasst. Umweltmanagementprogramme müssen Grafiken, Ressourcen und Verantwortlichkeiten für das Erreichen der Umweltziele und -vorgaben der Unternehmen festlegen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Das Format des Dokuments, das das Umweltmanagementprogramm enthalten wird, ist im Folgenden dargestellt (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

Umweltpolitik	Umweltfaktor	Zielsetzungen	Zielvorgaben	Programme	Aktionen	Verantwortlichkeiten	Ressourcen	Stichtag
...

6.2.3 Grundsatz 3 - Umsetzung in die Praxis (Implementierung)

Für eine wirksame Umsetzung des Umweltmanagementsystems wird empfohlen, dass die Unternehmen die notwendigen Fähigkeiten und Unterstützungsmechanismen entwickeln, um ihre Umweltpolitik, Zielsetzungen und Einzelziele zu erreichen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

BEDEUTUNG: VERSICHERUNG

Menschliche, materielle und finanzielle Ressourcen

Es ist sinnvoll, einige Fragen zu den personellen, materiellen und finanziellen Ressourcen zu klären (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020): Wie kann das Unternehmen die personellen, materiellen und finanziellen Ressourcen ermitteln und zuweisen, die es zur Erreichung seiner Umweltziele und -vorgaben, auch für neue Projekte, benötigt? Wie verfolgt die Organisation die Kosten und den Nutzen von Umweltaktivitäten?

INTEGRATION UND VEREINHEITLICHUNG VON UMS IN DAS BESTEHENDE MANagementsYSTEM

Elemente des allgemeinen Managementsystems, die Gegenstand der Harmonisierung und Integration von UMS sein können (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- Unternehmensrichtlinien;
- Ressourcenzuweisung;
- Betriebskontrolle und Dokumentation;
- Unterstützungs- und Informationssysteme;
- Ausbildung und Entwicklung;
- Organisation und Struktur der Zuständigkeiten;
- Wertschätzung und Belohnungssysteme;
- Mess- und Überwachungssysteme;
- Kommunikation und Berichterstattung.

HAFTUNG UND VERANTWORTUNG

Die Betriebsleitung muss die Zuständigkeiten klar festlegen und ihrerseits die Verantwortung und Rechenschaftspflicht für die wirksame Umsetzung des UMS und das Erreichen der gewünschten Umweltleistung übernehmen. Die Mitarbeiter auf allen Ebenen sind für die Erfüllung ihrer Aufgaben zur Erreichung der Umweltleistung und zur Unterstützung des gesamten Umweltmanagementsystems verantwortlich (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

UMWELTBEWUSSTSEIN UND MOTIVATION

Die Führung auf höchster Ebene spielt eine Schlüsselrolle bei der Sensibilisierung und Motivation der Mitarbeiter, indem sie die Umweltwerte erklärt und allen Mitarbeitern ihr Engagement für die Umweltpolitik vermittelt (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

WISSEN, KOMPETENZ UND AUSBILDUNG

Die zur Erreichung der Umweltziele erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten sollten ermittelt und herausgestellt werden. Für alle Mitarbeiter des Unternehmens sollten geeignete Schulungen angeboten werden, die für die Umsetzung der Umweltpolitik, der Zielsetzungen und Einzelziele geeignet sind (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

UNTERSTÜTZENDE MASSNAHMEN FÜR DIE EINFÜHRUNG EINES UMS

Kommunikation und Berichterstattung

Zur Kommunikation gehört die Einrichtung interner und externer Berichtsverfahren über die Umweltaktivitäten der Organisation. Die Ergebnisse der vom Management durchgeführten UMS-

Überwachung, Audits und Analysen müssen denjenigen zur Kenntnis gebracht werden, die für das Erreichen einer bestimmten Leistung im Umweltschutz verantwortlich sind. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020)

DOKUMENTATIONSTÄTIGKEIT UND BELEGDOKUMENTATION

Es wird empfohlen, die betrieblichen Abläufe und Verfahren festzulegen und entsprechend zu dokumentieren und bei Bedarf zu aktualisieren. Ein solches zusammenfassendes Dokument kann als Referenz für die Einführung und Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems des Unternehmens dienen. Die gesamte Dokumentation sollte datiert (einschließlich der Revisionsdaten), leicht identifizierbar, geordnet und für einen bestimmten Zeitraum aufbewahrt werden. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

KONTROLLE DER AKTIVITÄTEN UND VORGÄNGE IM RAHMEN VON UMS

Die Umsetzung von UMS in die Praxis beinhaltet die Einrichtung und Aufrechterhaltung von Kontrollverfahren, um sicherzustellen, dass die Umweltpolitik, die Zielsetzungen und Einzelziele erreicht werden (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Dokumentenlenkung

Dieser Abschnitt der Norm enthält Verfahren für die Kontrolle aller SMM-Dokumente. Besonderes Augenmerk wird auf die Aktualisierung und Überarbeitung von Dokumenten, die Rücknahme nicht mehr gültiger Dokumente und deren ordnungsgemäße Verwaltung gelegt, um sie vor unbeabsichtigter Verwendung zu schützen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Operative Kontrolle

Sie bezieht sich auf die Vorgänge und Tätigkeiten, die mit erheblichen Umweltproblemen verbunden sind. Die Durchführung dieser Art von Kontrolle reduziert die wesentlichen Auswirkungen an der Quelle; die Bestimmungen dieses Absatzes beziehen sich nur auf die Prozesse, die wesentliche Auswirkungen verursachen, und nicht auf alle Aktivitäten der Unternehmen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

VORBEREITUNG AUF NOTFÄLLE UND REAKTIONSFÄHIGKEIT

In diesem Zusammenhang muss die Organisation Verfahren zur Bewältigung von Umweltvorfällen und möglichen Notfällen entwickeln und pflegen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

6.2.4 Grundsatz 4 - Messung und Bewertung

ÜBERPRÜFUNG UND KORREKTURMASSNAHMEN

Es wird empfohlen, dass die Unternehmen ihre Umweltleistung überwachen und bewerten (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

ÜBERWACHUNG UND BEWERTUNG

Sie bezieht sich auf die Überwachung von Umweltaspekten mit erheblichen Auswirkungen, nämlich die Messung und Überwachung der Hauptmerkmale dieser Aspekte. Die Hauptmerkmale werden oft nur durch die Prozessparameter erfasst. Die durch die Überwachung und Messung gewonnenen Informationen müssen es ermöglichen, die Entwicklung der Umweltleistung der Unternehmen zu verfolgen. Die Bewertung, die sich auf die Informationen stützt, die im Anschluss an die Überwachungs- und Messverfahren zur Verfügung gestellt werden, ist ein Bestandteil des

Prozesses der kontinuierlichen Verbesserung, zu dem sich die Unternehmen durch ihre erklärte Umweltpolitik verpflichtet haben. (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020)

In diesem Sinne sind mindestens zwei Verfahren erforderlich (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

1. Ein Verfahren zur regelmäßigen Überwachung und Messung der wichtigsten Merkmale von Vorgängen und Tätigkeiten, die eine erhebliche Auswirkung auf die Umwelt haben können. Dieses Verfahren muss mindestens drei grundlegende Fragen beantworten:
 - Wer führt die Überwachung und die Messungen durch?
 - Wie, mit welchen Methoden, Geräten, Instrumenten und Kriterien?
 - Wie oft?
2. Ein Verfahren für die regelmäßige Bewertung der Einhaltung der geltenden Umweltvorschriften und -gesetze.

Dieses Verfahren muss sicherstellen, dass:

- Der Rechtsrahmen vollständig und auf dem neuesten Stand ist
- Alle Aspekte der Einhaltung dieses Rahmens berücksichtigt werden.

Es gibt auch einen Verweis auf den Absatz, der sich auf die Kalibrierung und Wartung der Überwachungsgeräte und die Führung von Aufzeichnungen über diesen Prozess gemäß den Verfahren der Unternehmen bezieht (kein Verfahren erforderlich). Die ISO-Norm 14031 "Umweltleistungsbewertung - Leitlinien" und die ISO-Norm 14032 "Umweltleistungsbewertung - Studien auf der Grundlage der ISO-Norm 14031" liefern die notwendigen Elemente und Erläuterungen für die objektive Überwachung der Umweltleistung der Unternehmen. (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020)

NICHTEINHALTUNG, ABHILFEMASSNAHMEN UND PRÄVENTIVMASSNAHMEN

Abweichungen können identifiziert werden durch: regelmäßige Bewertungen, Systemaudits, nach der vom Management durchgeführten Analyse, nach der Analyse der Folgen von Unfällen oder Notfällen oder der Folgen von Änderungen im UMS (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020).

Die folgenden Arten von Verfahren werden vorbereitet (Lupu, 2014; Herghiligi und Lupu, 2020):

1. In diesem Zusammenhang sollte ein Verfahren die Verantwortlichkeiten und Befugnisse für solche Situationen festlegen.
2. Ein weiteres Verfahren muss auch Folgendes vorsehen:
 - Wie die festgestellten Abweichungen behandelt und analysiert werden sollen;
 - Ergreifung der erforderlichen Maßnahmen zur Verringerung der verursachten Auswirkungen.
3. Verfahren für Korrektur- und Präventivmaßnahmen.

Verstöße sind nicht nur gesetzlicher Natur, sondern können auch physischer Natur sein (unkontrollierte Leckagen aus Rohrleitungen), betrieblich bedingt (Überschreitung der in den internen Betriebsvorschriften festgelegten Häufigkeit, Durchflussmengen und Temperaturen) oder auf eine fehlerhafte Verwaltung der Dokumente zurückzuführen sein. Der Umfang der

Abhilfemaßnahmen muss sich nach den Auswirkungen auf die Umwelt richten, die der betreffende wesentliche Aspekt verursacht (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

AUFZEICHNUNGEN

Es werden Verfahren für die Ermittlung, Aufbewahrung und Vernichtung von Umweltaufzeichnungen festgelegt und beibehalten. Es muss unterschieden werden zwischen (i) der Aufbewahrung von Informationen, d. h. der Aufzeichnung der Überwachungsergebnisse auf Papier oder Computer, und (ii) der Aufbewahrung von Aufzeichnungen, d. h. der Aufbewahrung von Akten oder Dateien, damit diese nicht verloren gehen oder physisch beschädigt werden. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

UMS -AUDITS

Die Planung und Durchführung von Umweltaudits muss mit Hilfe der Norm ISO 19011 - Leitlinien für die Durchführung von Audits - erfolgen.

Das Auditprogramm muss konkrete Angaben zu den durchzuführenden Audits enthalten: Planung dieser Tätigkeiten und Bereiche, Angabe der Auditoren, die für die Durchführung der Audits verantwortlich sind, Zeitraum dieser Audits. Das Auditverfahren muss die angewandte Auditmethode, die erforderliche Qualifikation der Auditoren, die Art und Weise der Übermittlung der Auditergebnisse an die Geschäftsleitung usw. beschreiben. Es wird empfohlen, SMM-Audits in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um festzustellen, ob das System mit den geplanten Maßnahmen übereinstimmt und ordnungsgemäß umgesetzt und gewartet wird. SMM-Audits können von den Mitarbeitern der Organisation und/oder von externen, von der Organisation ausgewählten Teilnehmern durchgeführt werden. In jedem Fall wird empfohlen, dass die Person(en), die das Audit durchführen, in der Lage sind, dies objektiv und unparteiisch zu tun und über eine entsprechende Ausbildung verfügen. Die Häufigkeit der Audits richtet sich nach der Art der Tätigkeiten und hängt von den Aspekten und den möglichen Auswirkungen auf die Umwelt ab. (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

6.2.5 Grundsatz 5 - Analyse und kontinuierliche Verbesserung

ANALYSE DES UMWELTMANAGEMENTSYSTEMS

Die Leitung des Unternehmens analysiert das UMS, um dessen kontinuierliche Anpassung und Effizienz sicherzustellen (Lupu, 2014).

Die Analyse des UMS muss Folgendes umfassen (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020):

- Analyse der Zielsetzungen, Vorgaben und Umweltleistung;
- Ergebnisse des SMM-Audits;
- Bewertung der Effizienz des Systems;
- Bewertung der Möglichkeiten der Umweltpolitik und der Notwendigkeit von Änderungen in ihr, unter Berücksichtigung der Änderungen, die sich auf der Ebene der spezifischen Gesetzgebung ergeben haben;
- Änderung der Erwartungen und Anforderungen der Interessengruppen;
- Änderungen bei den Produkten oder Tätigkeiten der Unternehmen;
- Entdeckungen in Wissenschaft und Technik;

- Lehren aus Umweltvorfällen;
- Marktpräferenzen;
- Berichterstattung und Kommunikation.

KONTINUIERLICHE VERBESSERUNG

Das Konzept der kontinuierlichen Verbesserung besteht aus einer kontinuierlichen Bewertung der Umweltleistung des UMS in Bezug auf die Umweltpolitik, die Zielsetzungen und die Einzelziele, um Verbesserungsmöglichkeiten zu ermitteln (Lupu, 2014; Herghiligiu und Lupu, 2020).

Der Prozess der kontinuierlichen Verbesserung muss die folgenden Maßnahmen umfassen (Lupu, 2014):

- Ermittlung der Bereiche, in denen das Umweltmanagementsystem verbessert werden kann, was zu einer Verbesserung der Umweltleistung führt;
- Ermittlung der Ursache(n) von Abweichungen oder Mängeln;
- Ausarbeitung und Umsetzung von Plänen für Präventiv- und Korrekturmaßnahmen zur Behebung dieser Ursachen;
- Überprüfung der Wirksamkeit von Vorbeugungs- und Korrekturmaßnahmen;
- Bereitstellung der erforderlichen Dokumentation für alle Maßnahmen zur Verbesserung des UMS;
- ständiger Vergleich mit den Umweltzielen und -einzelzielen.

7 Literaturhinweise

Asociația de Standardizare din România – ASRO, (2005a), Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare, SR EN ISO 14001: 2005.

Asociația de Standardizare din România – ASRO, (2005b) Sisteme de management de mediu. Linii directoare referitoare la principii, sisteme and tehnici de aplicare, SR EN ISO 14004: 2005.

Ball, J., (2002), Can ISO 14000 and eco-labelling turn the construction industry green?, *Building and Environment*, 37 (4), 421-428.

Bolis I., Morioka S.N., Sznelwar L.I., (2017), Are we making decisions in a sustainable way? A comprehensive literature review about rationalities for sustainable development, *J. Clean. Prod.*, 145, 310-322.

Esty D.C., Cort T. (2017), *Corporate Sustainability Metrics: What Investors Need and Don't Get*. Yale University. Available online: <https://corporatesustainability.org/wp-content/uploads/Corporate-Sustainability-Metrics.pdf>

Fortunski, B., (2008), Does the environmental management standard ISO 14001 stimulate sustainable development? An example from the energy sector in Poland, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 19 (2), 204-212

Gavronski, I., Ferrer, G., Paiva, E., (2008), ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits, *Journal of Cleaner Production*, 16, 87-94.

Glavic, P., Lukman, R., (2007), Review of sustainability terms and their definitions, *Journal of Cleaner Production*, 15, (18), 1875-1885.

González, P., Sarkis, J., Adenso-Díaz, B., (2008), Environmental management system certification and its influence on corporate practices: evidence from the automotive industry, *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (11), 1021-1041

Herghiligiu I.V., Lupu L.M., (2020), Managementul mediului – note de curs, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaand, domeniul de licență – Inginerie and management, 2020. Available online: https://edu.tuiasi.ro/pluginfile.php/86798/mod_resource/content/1/Curs_disciplina%20Managementul%20mediului%20-%20note%20de%20curs_Herghiligiu%20I.V.%20si%20Lupu%20M.L_2020.pdf

Herghiligiu IV, Robu I-B, Pislaru M, Vilcu A, Asandului AL, Avasilcăi S, Balan C., (2019), Sustainable Environmental Management System Integration and Business Performance: A Balance Assessment Approach Using Fuzzy Logic. *Sustainability*, 11(19):5311. <https://doi.org/10.3390/su11195311>

Herghiligiu, I.V., (2013), Cercetari privind sistemul de management de mediu ca proces complex la nivelul organizatiilor, Teza de Doctorat, Universitatea Tehnica „Gheorghe Asachi” din Iasi.

Ionescu, C., (2000), Cum să construim and să implementam un sistem de management de mediu în conformitate cu ISO 14001, Editura Economică, București, România.

ISO 14001:2015. International standard: environmental management systems – requirements with guidance for use. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 2004.

Lupu, L.M., (2014), Ingineria and managementul mediului, curs universitar, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaand.

- Melnyk, S.A., Sroufe, R.P., Calantone, R., (2002), Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance, *Journal of Operations Management*, 21 (3), 329-351
- Moisio J., Tuominen K., (2003), *Environmental Management System. ISO 14001*, Benchmarking Ltd.
- Oliveira, O.J., Serra, J.R., Salgado, M.H., (2010), Does ISO 14001 work in Brazil?, *Journal of Cleaner Production*, 18. 1797-1806.
- Perotto, E., Canziani, R., Marchesi, R., Butelli, P., (2009), Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study, *Journal of Cleaner Production*, 16 (4), 517-530
- Pislaru M., Herghiligiu I.V., Robu I.B., (2019), Corporate sustainable performance assessment based on fuzzy logic. *J. Clean. Prod.*, 223, 998-1013.
- Reyes, D., Wright, T., (2001), A design for the environment methodology to support an environmental management system, *Integrated Manufacturing Systems*, 12 (5), 323-332
- Robert, K.H., (2000), Tools and concepts for sustainable development, how do they relate to a general framework for sustainable development, and to each other?, *Journal of Cleaner Production*, 8 (3), 243-254.
- Robert, K.H., et al., (2002), Strategic sustainable development: selection, design and synergies of applied tools, *Journal of Cleaner Production* 10 (3), 197-214
- Rowland-Jones, R., Cresser, M., (2005), An evaluation of current environmental management systems as indicators of environmental performance, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16 (3), 211-219
- Sala, S., (2020), *Biofuels for a More Sustainable Future. Life Cycle Sustainability Assessment and Multi-Criteria Decision Making*, Chapter 3 - Triple bottom line, sustainability and sustainability assessment, an overview, Elsevier.
- Tari J.J., Molina-Azorin J.F., Heras I., (2012), Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: A literature review, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 5 (2), 297-322.
- Teodosiu, C., (2005), *Management integrat al mediului*, Editia a II-a, Editura Ecozone, Iaand, România.
- Tinsley, S., Pillai I., (2006), *Environmental Management Systems. Understanding Organizational Drivers and Barriers*, Editura Earthscan, U.K..
- Zutshi, A., Sohal, A.S., (2004), Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 15 (4), 399-419.

8 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Tätigkeitsbereiche in DIA-CVET und ihre Beziehung zum Produktionsprozess.....	4
Abb. 2: UMS-Struktur (Architektur).....	13
Abb. 3: Betriebsablaufplan der Unternehmen	16
Tab. 1: UMS-spezifische Konzepte und Begriffe.....	9
Tab. 2: Vorteile der Einführung und des Betriebs eines Umweltmanagementsystems (UMS).	10
Tab. 3: Mögliche Nachteile, die sich aus der Einführung und dem Betrieb eines Umweltmanagement-systems ergeben.	11
Tab. 4: Die wichtigsten strukturellen Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001	12