



„In einer modernen CSR-Perspektive geht es nicht mehr nur darum, die Idee der “Green Logistic” zu etablieren, sondern darum die Idee “Green through Logistic” zu befördern“. Prof. Dr. Rene Schmidpeter (CSR und Logistik, 2016)

## Grüne Logistik und CSR: Ein Business Case?

Julia Wurm und Monika Eigenstetter

csr.impuls.papier no. 1  
CSR Kompetenzzentrum Textil und Bekleidung Niederrhein. 2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Die Bedeutung der Logistik für CSR.....	2
2	Ein Selbstcheck .....	4
3	Wissenswertes über „Grüne Logistik“ .....	5
3.1	Definitionen und Grundbegriffe .....	5
3.1.1	Grüne Logistik .....	5
3.1.2	Emmissionsquellen in der Logistik .....	5
3.1.3	Verkehrsträgerwahl .....	6
3.1.4	Sustainable Supply Chain Management – Ein Überblick über die Logistikprozesse in Unternehmen .....	8
4	Handlungsmöglichkeiten.....	10
4.1	Transportmanagement .....	12
4.2	Gebäude-, Energie- und Lagermanagement .....	13
4.3	Verpackungsmanagement .....	15
4.4	Senkung der THG-Emissionen (außerhalb des Transportmanagements).....	16
4.5	Der Aufbau eines Kennzahlensystems .....	17
5	Der Business Case der Grünen Logistik.....	18
5.1	Berechnung eines Business Case – Der ökonomisch-ökologische Nettoeffekt .....	18
5.2	Beispiele aus der Praxis zur Optimierung der Logistik.....	20
5.2.1	Praxisbeispiel ETERNA.....	20
5.2.4	Themenbezogene Beispiele .....	20
6	Grüne Logistik als Teilbereich einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie .....	24
6.1	Zertifizierungen / Umweltmanagementsysteme .....	24
6.1.1	EMAS – Eco-Management and Audit Scheme .....	24
6.1.2	ISO 14001 .....	25
6.1.3	Klimabilanz .....	25
6.2	Beschäftigungsverhältnisse im Transportgewerbe .....	28
6.2.1	Arbeitsschutz für die Mitarbeitenden in der Logistik.....	28
6.2.2	DIN ISO 45001 .....	30
6.2.3	Arbeitsbedingungen in der internationalen Schifffahrt .....	30
7	Die Zukunft der Logistik: Beschleunigung und Digitalisierung der Logistikprozesse .....	31
8	Quellen.....	32
9	Anhang.....	36
10	Endnoten.....	38

## 1. Die Bedeutung der Logistik für CSR

Mit der Globalisierung geht ein starker Anstieg der Arbeitsteilung einher. Unternehmen lagern Prozesse aus, um dem hohen Wettbewerbsdruck standhalten zu können. Eine Folge sind international verflochtene und komplexe Wertschöpfungsketten.

In der Textil- und Bekleidungsindustrie betrifft die Auslagerung von Prozessen überwiegend die Produktion.<sup>1</sup> Ein Kleidungsstück wird selten von Beginn bis Ende in einem Werk hergestellt.<sup>2</sup> Flexibilität spielt eine tragende Rolle, da die schnelllebigen Modetrends und Kundenwünsche zeitnah umgesetzt und geliefert werden müssen. Auswirkungen dieser Entwicklung sind u.a. ein Ansteigen der Transportemissionen (Bewältigung der Strecke zwischen einzelnen Fabriken) insgesamt und Emissionsverlagerungen ins Ausland (indirekte Emissionen).<sup>3</sup> Der starke Anstieg der Emissionen in der Logistik erfordert eine Transformation zu einer nachhaltigeren Logistik.<sup>4</sup>

Um eine möglichst kostengünstige Produktion zu erreichen, werden unter anderem erhebliche negative Umwelteinflüsse in Kauf genommen: Zwischen 18.000 und 50.000 km kann ein T-Shirt von der ersten bis zur letzten Station in seiner Wertschöpfungskette zurücklegen (eine Erdumrundung sind 40.000km).<sup>5</sup> In Abbildung 1 wird eine mögliche Reiseroute eines weißen T-Shirts dargestellt. Dabei legt das Textil eine Strecke von insgesamt ca. 27.534 km zurück.



Stationen	
1	USA: Baumwollproduktion (Virginia, Kalifornien)
2	Türkei: Garnherstellung
3	Taiwan: Stoffherstellung
4	China: Nähen des T-Shirts
5	Deutschland: Verkauf

Abbildung 1. Reiseroute eines weißen T-Shirts (eigene Darstellung in Anlehnung an Stegmaier 2016)<sup>6</sup>

Generell besteht das Ziel von Logistik darin, das richtige Produkt, in richtigem Zustand, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort zu minimalen Kosten bereitzustellen. In der Textil- und Bekleidungsindustrie werden Transportleistungen von den Herstellern überwiegend ausgelagert. Dabei stehen vor allem Effizienz und Kosteneffektivität an erster Stelle.<sup>7</sup> Durch hohen Wettbewerb und günstige Preise für Treibstoff sind kurzfristige sowie nicht vollausgeladete Transporte keine Seltenheit. Oftmals entscheiden Cent-Beträge über die Auswahl des Transportanbieters.

Unter diesen Umständen finden Faktoren wie Umwelt- und Sozialverträglichkeit oft nur keine Beachtung, da ein Einbezug von Maßnahmen zum Umweltschutz u.a. auch mit zusätzlichen Kosten verbunden sein kann. Dabei lassen sich gerade im Bereich Logistik durch gering investive Maßnahmen substanzielle Einsparpotenziale ermitteln und umsetzen. Der Nutzen kann in Form von Kosten und Gewinn relativ ergebnissicher identifiziert und in das Gesamtergebnis integriert werden.<sup>8</sup>

Bei der Ermittlung des Energie- und Ressourcenverbrauchs innerhalb der eigenen Wertschöpfungskette, z.B. für eine Vorbereitung einer Nachhaltigkeitsberichterstattung, müssen diese Leistungen jedoch mit einbezogen werden. Es sollten eigene Standards festgelegt werden, die Bedingungen für eine Zusammenarbeit klar definieren. Grüne Logistik ermöglicht es, innerhalb der Lieferkette Stellschrauben zu identifizieren, an denen angesetzt werden kann, um strategische Nachhaltigkeitswerte für das Unternehmen zu schaffen.

Die Ermittlung und Ausweisung der anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen sind dabei oft ein erster Schritt. Nach Schätzungen des World Economic Forum haben Logistikaktivitäten einen Anteil von 5,5% an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Anteil an Treibhausgasemissionen der Transportleistungen beläuft sich auf 90%, wovon 57% alleine auf den Straßentransport zurückzuführen sind. Die restlichen 10% betreffen logistische Gebäude.<sup>9</sup>

Für Deutschland alleine konnte in den letzten Jahren ein Anstieg verkehrsbedingter Emissionen festgestellt werden, wovon ein großer Anteil auf Transportleistungen zurückzuführen ist. In 2017 beliefen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 170,6 Mio t.<sup>10</sup> Schwere Nutzfahrzeuge hatten daran einen Emissionsanteil von ca. 40 Mio t. Auf den Lkw-Verkehr fielen 73% der Transportleistungen des Güterverkehrs – Tendenz steigend.<sup>11</sup>

## 2. Ein Selbstcheck

Mit ein paar Fragen wollen wir Sie ermuntern, sich dem Thema nachhaltige Logistik in der Textil- und Bekleidungsindustrie zu nähern und eine erste Selbsteinschätzung vorzunehmen.

Nachhaltigkeit im Unternehmen allgemein:

- Stellt Ihr Unternehmen eine Klimabilanz auf?
- Haben Sie ein Umweltmanagementsystem in Ihre betrieblichen Abläufe integriert?

Strategische Überlegungen zur Logistik:

- Nach welchen Kriterien wählen Sie Ihren Logistikdienstleister aus? Welche Gewichtung hat dabei der Preis?
- Gibt es Ihrerseits Standards, die Logistikdienstleister bei einer Zusammenarbeit mit Ihnen einhalten müssen? Wenn ja, welche?
- Wie hoch schätzen Sie Ihren Anteil an kurzfristigen Transportaufträgen, gemessen am Gesamtaufkommen Ihrer Transportaufträge ein?

Ansatzpunkte zur umweltschonenden Transportlogistik: <sup>12</sup>

- Berücksichtigen Sie bei der Verkehrsträgerwahl auch die anhängenden CO<sub>2</sub>e-Emissionen?
- Verlagern Sie Ihre Kapazitäten auf andere, emissionseinsparende Transportmöglichkeiten?
- Reduzieren Sie Teile Ihrer Lieferkette?
- Fassen Sie Lieferungen effizient zusammen?
- Arbeiten Sie mit unterschiedlichen Routenplänen und Beschaffungszeiten / Lieferzeiten?

Gebäude- und Lagermanagement: <sup>13</sup>

- Haben Sie ein Energiemanagement in Ihre betrieblichen Abläufe integriert (effizienter Einsatz von Energie)? (vgl. Praxisleitfaden Grüne Logistik, S.6)
- Haben Sie einen Überblick des Energie/Ressourcenverbrauchs Ihrer Lagerstätten/Geschäftsgebäude?
- Sehen Sie Möglichkeiten für eine kontinuierliche Reduzierung Ihres Energieverbrauchs?
- Haben Sie Ihren Energieverbrauch auf regenerative Energien umgestellt?
- Reduzieren Sie Verpackungsmaterial oder verwenden umweltschonenderes Material?

## 3. Wissenswertes über „Grüne Logistik“

### 3.1 Definitionen und Grundbegriffe

#### 3.1.1 Grüne Logistik

Für den Begriff „Grüne Logistik“ existiert eine Vielzahl von Definitionsansätzen. Diese beziehen sich auf unterschiedliche Themengebiete, wie z.B. die Reduzierung des Treibstoffverbrauchs oder die Ermittlung transportbezogener CO<sub>2</sub>-Emissionen.<sup>14</sup> Die Integration „Grüner Logistik“ in die Unternehmensstrategie steht dabei für Umweltverträglichkeit und Ressourceneffizienz innerhalb der gesamten Logistikkette.<sup>15</sup>

Umfassend ist die Definition nach Lohre und Herschlein (2010): „Grüne Logistik umfasst alle Maßnahmen zur Auslastungsoptimierung, Bündelung und Tourenoptimierung, um so Verkehr und verkehrsbedingte Emissionen zu reduzieren. [Des Weiteren beinhaltet sie] Maßnahmen zur Reduzierung verkehrsbedingter und stationärer Umweltbelastungen der Logistik [...]. [Zur Grünen Logistik zählt zudem die] Gestaltung umweltfreundlicher Logistikprodukte, die für Kunden im Vergleich zu klassischen Logistikprodukten einen umweltrelevanten Mehrwert bieten.“<sup>16</sup> Bei der Integration „Grüner Logistik“ werden verschiedene Funktionsbereiche eines Unternehmens angesprochen. Dazu zählen Unternehmensleitung, Personal, Beschaffung, Absatz, Produktion sowie der eigene Fuhrpark und die Infrastruktur.<sup>17</sup>

#### 3.1.2 Emissionsquellen in der Logistik

Unternehmerische Tätigkeiten bringen automatisch Emissionsausstöße mit sich. Dabei lassen sich die direkten standortbezogenen Emissionen von den indirekten, über den Bezug von Energie sowie den vor- und nachgelagerten Emissionen innerhalb der Wertschöpfungskette eines Unternehmens, differenzieren. Es erfolgt eine Einteilung in Scope 1 bis 3 (Emissions-Kategorie nach dem Greenhouse Gas Protocol): 1 (eigene Aktivitäten), 2 (beschaffte Energie) und 3 (vor- und nachgelagerte Aktivitäten), die wiederum unterschiedliche Mengen und Arten an Emissionen ausstoßen.

Bei den Emissionen aus Scope 1, handelt es sich um diejenigen, welche aus der eigenen Geschäftstätigkeit stammen. Dazu zählt z.B. der Produktionsprozess oder die direkten verbrauchten Primärenergieträger (Erdgas, Benzin, Heizöl). Scope 2 beinhaltet indirekte Emissionen, welche aus der Erzeugung beschaffter Energie entstehen, also Sekundärenergieträger (Strom, Fernwärme). Alle weiteren indirekten THG-Emissionen werden in Scope 3 erfasst. Dazu zählen unter anderem der vor- und nachgelagerte Transport und die Verteilung von eingekauften und verkauften Waren in Verkehrsträgern, die nicht dem Unternehmen selbst gehören (Beispiele siehe Tabelle 1).<sup>18</sup>

	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Energieverbrauch eigener Verkehrsträger (Lkw, Pkw...)	X		
Flüssig-/Erdgas sowie Heizölverbrauch eigener Büros/Lager	X		
Kältemittelverluste eigener Büros, Lager und Lkw	X		
Stromverbrauch eigener Büros/Lager/Umschlagsanlagen		X	
Fernwärmeverbrauch eigener Büros/Lager		X	
Dienstreisen, Arbeitswege der Mitarbeiter			X
Transporte durch Subdienstleister (Straße, Schiene, Luft, See)			X
Lager und Umschlagsanlagen von Dritten			X
Herstellungsaufwand von Energieträgern (z.B. Diesel)			X
Herstellungsaufwand von Produkten (z.B. Papierherstellung)			X

**Tabelle 1. Zuordnung einzelner umweltrelevanter Bereiche zu Scope 1 bis 3 des GHG Protocol (nach Schmied / Knörr 2011)<sup>19</sup>**

Innerhalb der „Grünen Logistik“ hat sich der Teilaspekt „Carboon Footprinting“ als zentrale Thematik herausgestellt. Darunter versteht man die Identifikation, Zuordnung und Ausweisung von emittierten Treibhausgasen (THG). Treibhausgase führen zu einer Verstärkung des Treibhauseffekts und tragen somit zur Erderwärmung und damit dem Klimawandel bei. Zu diesen Emissionen zählen u.a. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das durch das Verbrennen fossiler Energieträger erzeugt wird, aber auch Methan, Lachgas oder fluoridierte Gase. Um alle Gase gleichwertig erfassen und berechnen zu können, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e) umgerechnet. Methan wirkt z.B. 25 stärker als CO<sub>2</sub>. Richtwerte für CO<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>e wurden durch den Weltklimarat diesbezüglich festgelegt und veröffentlicht. Bei der Bilanzierung von Treibhausgasen für Unternehmen, Transportleistungen oder Produkte müssen sowohl direkte als auch indirekte Energieverbräuche einbezogen werden.<sup>20</sup>

### 3.1.3 Verkehrsträgerwahl

Innerhalb der Transportlogistik wird die Wahl der Verkehrsträger sowohl über die anteiligen CO<sub>2</sub>-Emissionen als auch über die aufkommenden Kosten bestimmt. Im Zusammenhang mit einem nachhaltigen Transportmanagement stehen daher die Vermeidung und Verringerung von Transporten als auch die Verminderung von Transportschädlichkeiten im Vordergrund.<sup>21</sup>

Zudem bietet Synchronmodalität neue Möglichkeiten Informations- und Warenfluss durch Digitalisierung intelligent miteinander zu verknüpfen und einen flexiblen Transportablauf zu gestalten, zusammengefasst – ein Routenmanagement 4.0.<sup>22</sup> Dabei werden Informationen von Verkehrsmitteln, Verladern und Infrastruktur stetig in Echtzeit untereinander abgestimmt. Transportrouten können optimiert und kurzfristig gewechselt werden und dies unter Einbezug aller Beteiligten. Die Auslastungen der Transportmittel können verbessert und der Ressourcenverbrauch gemindert werden. Kosteneinsparungen gehen mit einer nachhaltigeren Gestaltung der Logistikaktivitäten einher.<sup>23</sup>

Im Folgenden steht eine kurze Übersicht der zur Wahl stehenden Güterverkehrssysteme sowie deren anteilige Belastungen (Tabelle 2):

	Kennzeichnung <sup>24</sup>	CO <sub>2</sub> -Ausstoß in Gramm pro Tonnenkilometer <sup>25</sup>
Binnenschifffahrt und Seeverkehr	Die Binnenschifffahrt bietet den Vorteil geringer Transportkosten, einer hohen Massenleistungsfähigkeit sowie Transportsicherheit und ist trotz geringer Netzdichte für jegliche Güterart geeignet. Auch hier ist die Geschwindigkeit der Transporte eher als gering einzustufen.	~ 32 g / tkm  (Anzumerken ist, dass der Transport auf dem Wasser zwar einen geringeren CO <sub>2</sub> -Ausstoß aufweist, jedoch kommen hier andere Emissionen, wie z.B. Ruß oder Schwefeldioxid in hoher Konzentration vor, die wiederum für Müllteppiche und Öl mitverantwortlich sind)
Schienenverkehr	Der Schienenverkehr verfügt, im Vergleich zu den anderen Verkehrsträgern, über eine geringere Netzdichte sowie Geschwindigkeit, jedoch auch über eine hohe Massenleistungsfähigkeit und Transportsicherheit. Dabei zeigt er sich geeignet für Massengüter.	~ 20 g / tkm
Straßengüterverkehr	Die in diesem Fall hohe Netzdichte und <i>verkehrsabhängige hohe Geschwindigkeit</i> , ermöglicht eine gewisse Flexibilität dieses Verkehrsträgers. Er dient als Bindeglied zwischen anderen Transportmitteln und wird daher als Sammel- und Verteilverkehr genutzt.	~ 104 g / tkm
Luftfrachtverkehr	Das Flugzeug als schnellstes Transportmittel, gerade in Bezug auf lange Wegstrecken. Aufgrund der geringeren Transportkapazitäten und der sehr hohen Kosten für den Transport, eignen sich weniger gewichtsintensive und hochwertige Güter für eine Überführung. Oftmals wird dieser Verkehrsträger in Fällen genutzt, bei denen die Lieferung sehr schnell an einem bestimmten Ort ankommen muss.	~ 671,4 g / tkm

Tabelle 2. Vergleich der Güterverkehrssysteme (eigene Darstellung)

Die Verteilung des Transportaufkommens wird allerdings in der Praxis noch selten unter dem Gesichtspunkt Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit durchgeführt. Bei der Optimierung der Verkehrsträgerwahl unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit stellt die ökologische Effizienz eine wichtige Messgröße dar. Die Effizienz steigt mit der Menge (in Tonnen gemessen) an Waren/Sendungen, die pro Tonne CO<sub>2</sub> bewegt werden können.<sup>26</sup> Ökonomische Aspekte stehen häufig mit ökologischer Verträglichkeit in einem erheblichen Zielkonflikt.<sup>27</sup> Folgendes Beispiel in Abbildung 2 vergleicht die Kriterien Kosten, Zeit und CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Verkehrsträger Flugzeug und Seefracht. Die Substitution der Luftfracht durch Seefracht führt zu einer erheblichen Reduktion von Transportkosten sowie Schadstoffen. Deutlich längere Transportzeiten stellen für bestimmte Produkte jedoch ein Problem dar. Waren mit einer hohen Wertdichte führen bei langer Lieferzeit auf See wiederum zu hohen Kapitalbindungskosten.<sup>28</sup>

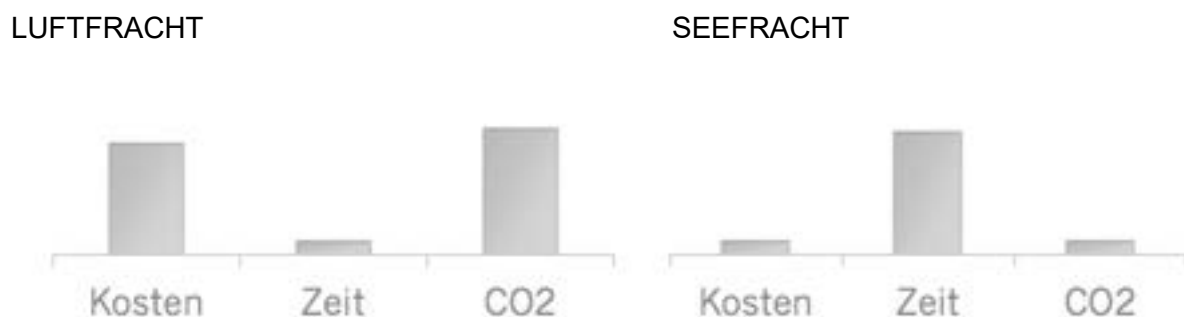


Abbildung 2. Trade-Offs zwischen Luft- und Seefracht (eigene Darstellung in Anlehnung an Bretzke 2014)<sup>29</sup>

### 3.1.4 Sustainable Supply Chain Management – Ein Überblick über die Logistikprozesse in Unternehmen

Die Auslagerung von Produktionen führen zu einer immer komplexen Lieferkettenstruktur. Vor allem für die Textil- und Bekleidungsindustrie steigt der öffentliche Druck wegen mangelnder Transparenz sowie unzureichender sozialer und ökologischer Standards entlang der gesamten Lieferkette. Gleichzeitig sind Prognosen hinsichtlich der Nachfrage der Kunden schwer zu treffen. Saison und Wettbewerb beeinflussen die Umsätze der Textil- und Bekleidungsindustrie sowohl positiv als auch negativ.<sup>30</sup> Hinzu kommen sehr kurze Produktlebenszyklen und zeitlicher Druck seitens der Kunden. Um Reputationsrisiken, Lieferanten- und Finanzierungsrisiken zu vermeiden/vermindern, beschäftigen sich zunehmend mehr Unternehmen mit dem Thema „Supply Chain Management“.<sup>31</sup>

Kleine und mittelständische Unternehmen, die auch als Zulieferer für größere Unternehmen agieren, sind spätestens dann gehalten, Informationen zu ihrer Lieferkette zusammenzutragen und zu kommunizieren, wenn die bestehende Berichtspflicht großer Unternehmen, indirekt an Zulieferer weitergegeben wird, um eine genaue Analyse der Auswirkungen der gesamten Wertschöpfungskette darstellen zu können. Die Zulieferstruktur hat sich mit Steigerung der arbeitsteiligen Prozessschritte/der Globalisierung stark verändert. In Abbildung 2 sind die

verschiedenen Ebenen von Hersteller und Lieferanten innerhalb einer Zulieferpyramide dargestellt. Die Hersteller der Endprodukte (Original Equipment Manufactures) an der Spitze der Pyramide fügen die von Zulieferern gefertigten Teile zu einem fertigen Produkt zusammen, das unter ihrem Namen auf den Markt gebracht und verkauft wird. Diese Zulieferer lassen sich in „First, Second und Third“ Tier-Lieferanten unterteilen.<sup>32</sup> In Tier 1 befinden sich nur noch wenige Zulieferer, die direkt mit dem Hersteller in Kontakt stehen. Oftmals sind Subzulieferer eingeschaltet, die wiederum weitere Firmen beschäftigen, so dass es zu dieser pyramidenförmigen Struktur kommt. Gerade hier liegt die Schwierigkeit für Unternehmen, mögliche negative Auswirkungen entlang der Lieferkette zu identifizieren und zu vermeiden.<sup>33</sup>



Abbildung 3. Zulieferpyramide (nach Wildemann 2004)<sup>34</sup>

Das Supply Chain Management unterstützt und vereinfacht eine detailliertere Darstellung. Definiert ist das Lieferkettenmanagement als prozessorientierter Ansatz, der Waren-, Informations- und Geldflüsse entlang der Wertschöpfungskette plant und steuert. Der Warenfluss vollzieht sich über verschiedene Lieferkettenstufen. Angefangen vom Zulieferer über die Beschaffung, Produktion und Verteilung zum Händler und letztlich zum Kunden.<sup>35</sup>

Zur Identifikation der einzelnen logistischen Abläufe, sind sowohl interne als auch externe Logistikprozesse relevant, wie in Abbildung 4 dargestellt. Die Bereiche Beschaffungs- und Entsorgungsmarkt sowie Absatzmarkt beschreiben externe Logistikstrukturen. Die gekennzeichnete Unternehmenslogistik bezieht sich somit auf die internen Logistikprozesse.<sup>36</sup>

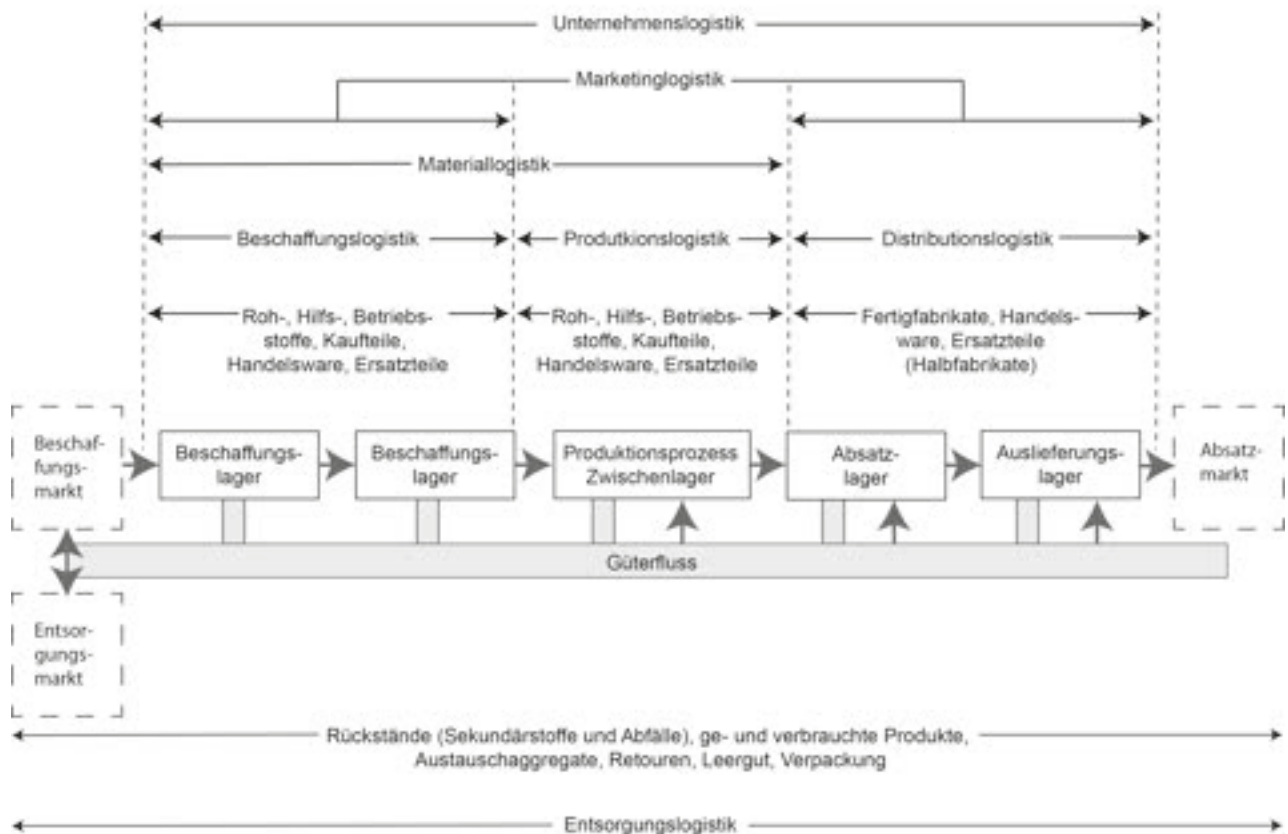
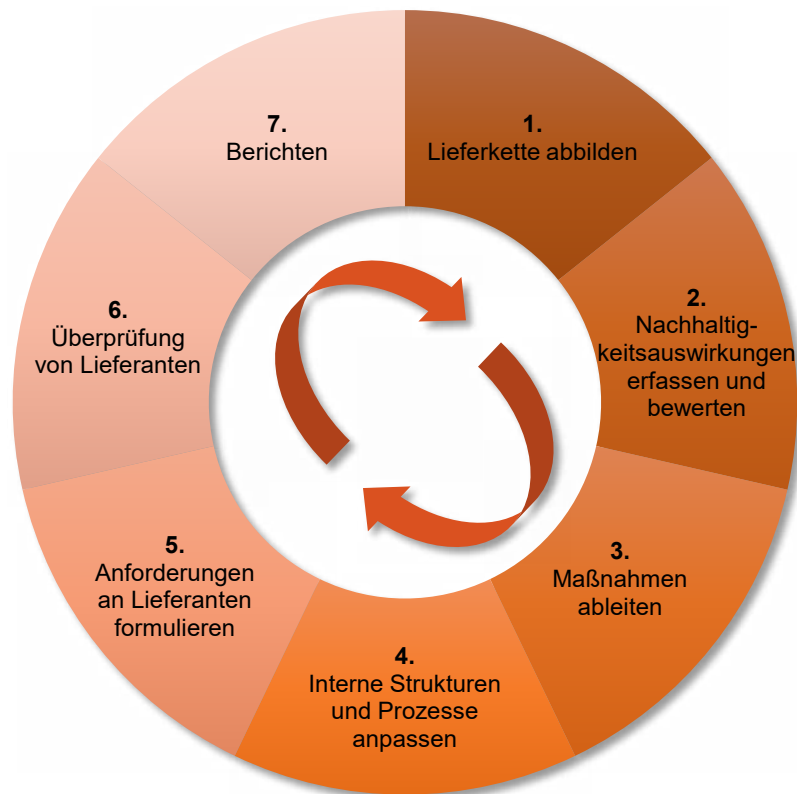


Abbildung 4. Funktionelle Abgrenzung von Logistiksystemen nach den Phasen des Güterflusses am Beispiel eines Industrieunternehmens (nach Pfohl 2018)<sup>37</sup>

## 4. Handlungsmöglichkeiten

Es bietet sich gerade für mittelständische Unternehmen, die bereits erste nachhaltige Maßnahmen in ihre Geschäftstätigkeit integriert haben, die Chance, Belastungen sowie Risiken für Unternehmen und Umwelt, durch frühzeitige Identifizierung zu reduzieren und/oder zu vermeiden. Zu betonen bleibt, dass eine Transformation zu einem vollständig nachhaltigen Lieferkettenmanagement nicht in ein paar Schritten getan ist, sondern schon alleine durch die komplexen globalen Strukturen mit einem gewissen zeitlichen Aufwand zu rechnen ist. Eine schrittweise und strukturierte Vorgehensweise erleichtert das Vorankommen.<sup>38</sup> Das BMUB veröffentlichte einen Praxisleitfaden zur Integration eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements („Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lieferkettenmanagement. Praxisleitfaden für Unternehmen“) Ein typisches Vorgehen wird in Abbildung 5 dargestellt:



**Abbildung 5. Sieben Prozessschritte des nachhaltigen Lieferkettenmanagements (in Anlehnung an Weiss 2017)<sup>39</sup>**

Die Vorteile eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements erschließen sich in verschiedenen Bereichen. Wie bereits erwähnt, lassen sich mögliche Risiken frühzeitig erkennen und dadurch vermindern bzw. vermeiden. So können etwaige Mängel bei vorgelagerten Prozessen oder auch dem Transport rechtzeitig erkannt und behoben werden, bevor mögliche Reputationsrisiken überhaupt entstehen. Durch die regelmäßige Erfassung von Kosten im Bereich Ressourcen und Transport bietet sich die Chance entsprechende Ansatzpunkte zu ermitteln um Prozesse effizienter zu gestalten. Unter anderem können Herstellungskosten gesenkt und Innovationen im Bereich Transport initiiert werden.

Unabdingbar für eine gute Reputation ist und bleibt die Stärkung der Transparenz. Künftige digitale Innovationen (z.B. Blockchain in der Textil- und Bekleidungsindustrie)<sup>40</sup> führen dazu, dass Konsumenten Lieferketten immer exakter verfolgen können. Die Integration eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements verdeutlicht der Öffentlichkeit die Übernahme von Verantwortung seitens des Unternehmens. Ein nachhaltiges Lieferkettenmanagement kann auch als erster Ansatzpunkt dienen, Unternehmen mit ähnlichen Lieferketten und/oder NGOs zu Kooperationen zu bewegen um gemeinsam ermittelte Ziele und Werte nach vorne zu bringen.<sup>41</sup>

Die Logistik spielt in der textilen Wertschöpfungskette bezüglich des Ressourcenverbrauchs und des Emissionsausstoßes eine erhebliche Rolle. Genau dort lassen sich sehr effektiv und ökonomisch relevant, Verbesserungen sowie Einsparungen erzielen. Sie als Unternehmen können direkt Einfluss auf Transportmanagement, Gebäude-, Energie- und Lagermanagement sowie auf Verpackungsmanagement nehmen. Im Folgenden stellen wir Ihnen eine

nicht abschließende Auswahl an konkreten Handlungsmöglichkeiten zu Einsparungen von Energie und Verpackung sowie zu CO<sub>2</sub>-Reduzierungen vor.

Folgende Tabelle stellt die Bereiche der Logistik dar, welche von Ressourcenverbrauch und Emissionen betroffen sind:

Logistische Funktionen	Ressourcen	Emissionen
Transport	Treibstoffverbrauch	Abgase, Treibhausgase, Lärm, evtl. Bio-Invasion <sup>42</sup>
Lagerung	Energie- und Flächenverbrauch	Treibhausgase (Scope 2),
Verpackung	Materialeinsatz und Energieverbrauch	Abfall

**Tabelle 3. Logistische Einflüsse auf Ressourcenverbrauch und Emissionen (nach Deckert 2016)<sup>43</sup>**

## 4.1 Transportmanagement

Das nachhaltige Transportmanagement, ein Teilaspekt „Grüner Logistik“, bietet verschiedene Möglichkeiten, den ökologischen Fußabdruck eines Unternehmens zu vermindern. Alle notwendigen Handlungsschritte eines Transportbedarfs können von Verladern, Transport- und Logistikunternehmen aber auch von Empfängern unter ökologischen Gesichtspunkten geplant und durchgeführt werden.<sup>44</sup>

Auszug aus möglichen Maßnahmen:

- *Wahl der Verkehrsträger / Nutzung alternativer Verkehrsträger:* Einsparungen an Emissionen und Kosten durch z.B. Substitution von Luft- durch Seefracht (siehe Kapitel „Verkehrsträgerwahl“).<sup>45</sup> Dies bedeutet u.a. den Güterverkehr intermodal zu gestalten, um Verkehrsträger sowohl intelligent als auch effizient zu kombinieren und einzusetzen. Die einzelnen Transportmöglichkeiten weisen dabei ganz unterschiedliche Effizienzwerte auf (Ressourcen-Einsparpotential).<sup>46</sup>
- *Auslastungsoptimierung:* Anhand des Ladefaktors lässt sich die Auslastung des Verkehrsträgers feststellen. Dazu wird ein Basiswert ermittelt, indem eine Registrierung der Ausnutzung aller genutzten Transportmittel innerhalb eines bestimmten Zeitraums stattfindet. Der Ladefaktor ermittelt sich aus dem Verhältnis der gefahrenen zu den angebotenen Tonnenkilometern.<sup>47</sup>
- *Leerfahrten vermeiden:* Dazu bietet sich eine kontinuierliche Überprüfung anteiliger Leerfahrten sowie deren Vergleich an. Es wird zunächst ein Basiswert ermittelt indem der Anteil an Leerfahrten zu einem bestimmten Zeitraum herangezogen wird. Der Leerfahrtenanteil ergibt sich dann aus dem Verhältnis von Lastkilometer zu Gesamtkilometer.<sup>48</sup>
- *Tourenoptimierung / Routenmanagement / Kombiniertes Verkehr:* Steigerung Synchronmodalität (Wege-, Lager- und Prozessoptimierung). Ökonomische Vorteile lassen sich effektiv mit ökologischen Aspekten vereinbaren.<sup>49</sup>

- *Einsparpotenzial Fuhrpark:*<sup>50</sup>
  - Einsatz alternativer Antriebstechnologien: Elektrofahrzeuge, Brennstoffzelle, Hybridantrieb, Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge oder Erdgas-LKWs
  - Fahrertraining: 10-12% Kraftstoff lassen sich durch wirtschaftliche und vorausschauende Fahrweise einsparen
  - Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung: Aerodynamik, Reifen, Motorenoptimierung, optimierte Antriebs- und Kühltechnik, denn ein Liter eingesparter Dieseldieselkraftstoff bedeutet ca. 2,64 kg weniger CO<sub>2</sub>
  - Laufende Modernisierung der LKW-Flotte

## 4.2 Gebäude-, Energie- und Lagermanagement

Die Integration eines Energiemanagements soll dazu dienen, die Ressource „Energie“ durch eine systematische Vorgehensweise effizient einzusetzen. Kosten und Verbrauch können so deutlich verringert werden. Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen bietet sich eine Zuordnung der verbrauchten Energie zu einzelnen Betriebsstufen an. Stellschrauben zur Verbesserung des Energieverbrauchs können zudem durch die Aufnahme von Zeitreihen identifiziert werden. Zudem bietet sich im Bereich der Energieeinsparungen großes Potenzial, um gering-investive Maßnahmen einzusetzen (dazu Tabelle 4).<sup>51</sup>

Langfristiger und kostenintensiver gestaltet sich die ganzheitliche Betrachtung von Energieeinsparungen im Bereich der Gebäudehüllen und Anlagentechnik. Insbesondere nicht ausreichend gedämmte Außenwände führen zu einem hohen Energieverlust. Diesbezüglich ergeben sich Ansatzpunkte wie die effiziente Dämmung von Baustoffen, welche innerhalb des Leitfadens jedoch nicht intensiver besprochen werden können.<sup>52</sup>

- Einführung eines Energiemanagementsystems ISO 50001
- Elektrizität und Beleuchtung im Lager: Hallenbeleuchtung auf LED-Technik umstellen, Bewegungsmelder, Energieüberwachungssysteme, ISO15001
- Heiz- und Kühlsysteme im Lager → Nacht-, Wochenend- und Ferienabschaltung, Optimierung Heizperiode, gute Dämmung, genaue Temperaturführung
- Individualisierte Messung des Stromverbrauchs (pro Prozessschritt)
- Abfallaufkommen / Anteil des gefährlichen Abfalls und Recyclingquote ermitteln
- Sensibilisierung der Mitarbeiter

Logistikzentren und Lagerhallen werden häufig als „Flächenfresser“ bezeichnet. Die Gebäude bieten jedoch auch Potenzial für Maßnahmen wie den Einsatz von Photovoltaikanlagen oder einer Dachbegrünung. Verschiedene Ausführungen einer Dachbegrünung u.a. für Lagerhallen liefert der Deutsche Dachgärtner Verband, u.a. Lösungen wie eine wärmedämmende Dachbegrünung, um Energiekosten einzusparen. Zusätzlich lassen sich dadurch auch CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren.<sup>53</sup> Für die Installation einer Photovoltaikanlage auf den Dächern von Logistikzentren und Lagerhallen findet sich eine breite Auswahl an Anbietern, die auf Basis der individuellen Gegebenheiten (Fläche, Neigung, Standort etc.) passende Angebote und Konzepte entwickeln. Gerade die großen Dachflächen bieten Potenzial für leistungsstarke Anlagen. Erste Informationen dazu bietet beispielsweise die Internetpräsenz „[Solaranlage.eu](http://Solaranlage.eu)“. Diese stellen Informationen zu Preisen, Förderungen und möglichen Problematiken sowie ein Tool zur Berechnung der individuellen Rentabilität zur Verfügung.<sup>54</sup>

Ansatzpunkt	Maßnahmen
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung Energiemanagement und -controlling</li> <li>• Schulung von Mitarbeitern</li> <li>• Sensibilisierung für die Thematik Ressourceneinsparung „Energie“</li> </ul>
Heizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacht-, Wochenend- u. Ferienabschaltung</li> <li>• Regelmäßige Wartung</li> <li>• Optimierung der Heizperiode und -regelung</li> <li>• Vorlauftemperatur der Heizung absenken</li> <li>• Elektrische Leistungsaufnahme der Heizungspumpen reduzieren</li> </ul>
Trinkwassererwärmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacht-, Wochenend- und Ferienabschaltung</li> <li>• Regelmäßige Wartung</li> <li>• Installation von Mengenmessgeräten für Warmwasserverbrauch</li> <li>• Bevorratungstemperatur absenken</li> <li>• Zeitschaltuhr für Zirkulationspumpe</li> </ul>
Verwaltung / Büro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschaltungen für Rechner, Drucker und Faxgeräte</li> <li>• Solltemperatur in Büros absenken</li> <li>• Stand-by- Verluste reduzieren</li> <li>• Einsatz energieeffizienter Bürogeräte</li> </ul>
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacht-, Wochenend- u. Ferienabschaltung</li> <li>• Regelmäßige Wartung</li> <li>• Außenbeleuchtung und -präsentation reduzieren</li> </ul>
Lüftung / Klimatisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacht-, Wochenend- u. Ferienabschaltung</li> <li>• Regelmäßige Wartung</li> <li>• Betriebsstunden der Klimaanlage reduzieren</li> <li>• Kühlung im Sommerbetrieb optimieren</li> <li>• Schulungen für Bürolüftung</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaltwasserdruck reduzieren</li> </ul>
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung der Lager- und Bürobeleuchtung durch energiesparender Leuchtmittel sowie optimaler Tageslichtnutzung</li> </ul>

**Tabelle 4. Nicht- oder geringinvestive Maßnahmen im Energiemanagement (in Anlehnung an Hochschule Osnabrück 2011)<sup>55</sup>**

### 4.3 Verpackungsmanagement

Ziel im Verpackungsmanagement soll es sein, Wertstoffströme, Packungsmittel und Kreisläufe so zu gestalten, dass sie mehrfach verwendet werden können. Die Verpackungsqualität soll dabei nicht leiden und die Wiederaufbereitungsmaßnahmen sollten in wirtschaftlichem Rahmen gehalten werden.<sup>56</sup> Es sollten Bereiche identifiziert werden, an denen Verpackung komplett vermieden werden kann oder Menge sowie schädliche Auswirkungen von Verpackung vermindert werden können. Folgende Tabelle 5 stellt eine Rangordnung der Maßnahmen auf und zeigt wirtschaftliche und ökologische Potenziale auf, den Status Quo zu optimieren:<sup>57</sup>

	Ansatz
Vermeidung	Wegfall von Verpackung
Verminderung	Verminderung von Menge und Schädlichkeit der Verpackung
Wiederverwendung	Mehrwegverpackungssysteme
Wiederverwertung	Recycling von Verpackungsmaterial

**Tabelle 5. Ansätze für Nachhaltigkeit im Verpackungsmanagement (nach Deckert 2016)<sup>58</sup>**

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, um das Verpackungsmanagement in Bezug auf Ressourceneffizienz und CO<sub>2</sub>-Minimierung zu optimieren:

- Funktionsgerechter Einsatz von Verpackungssystemen in Bezug auf Verpackung, Packgut und Verpackungsprozesse
- Zusammenfassen auszuliefernder Ware in größeren Einheiten<sup>59</sup>
- Recycling von Verpackungsmaterial
- Verwendung wiederverwendbarer Verpackungshilfsmittel, z.B. Spanngurte anstelle von Stretchfolien
- Einführung von Software zur Berechnung der optimalen Verpackung
- Nutzung von Mehrwegverpackungssystemen, z.B. im Einsatz von Hängewaren
- Sensibilisierung der Kunden, dass nicht mehr jedes Teil extra in Folie verpackt wird, z.B. über Hinweise im Paket mit Aufklärung<sup>60</sup>

#### 4.4 Senkung der THG-Emissionen (außerhalb des Transportmanagements)

Eine Verminderung von Treibhausgas-Emissionen kann auch Änderungen an anderen Stellen der Wertschöpfungskette anregen. Beispiele sind

- Designänderungen an Endprodukten, damit diese weniger Energie verbrauchen
- Weitergabe über am eigenen Standort umgesetzte Energiesparmaßnahmen über Wissenstransfer an die Lieferanten, um diese bei der Umsetzung unterstützen: Ein Finanzierungsmodell kann eingeführt werden, nach dem Investitionen und spätere Gewinne aus Einsparungen entsprechend geteilt werden.
- Festlegung von Standards zur Energieeffizienz innerhalb der Bestimmungen des Einkaufs vergleichbar den Anforderungen zu Arbeitsbedingungen bei Nähenden oder Anbau von Biobaumwolle: Initiative CPI<sub>2</sub>, eine Initiative deutscher Handelsunternehmen und Textilhersteller, durch das Umweltbundesamt unterstützt, beinhaltet u.a. Strategien zur Zusammenarbeit mit Lieferanten bezüglich der Verminderung von Emissionen
- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei Geschäftsreisen und Pendelverkehr: Es gilt Anreize für Mitarbeitende schaffen, mit dem Rad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit zu gelangen anstatt mit dem privaten PKW. Bei Geschäftsreisen lassen sich auch geeignete Termine über Skype etc. wahrnehmen. Persönliche Gespräche und Verhandlungen sind manchmal dennoch unumgänglich.<sup>61</sup>
- Erstellung von Treibhausgas-/Klimabilanzen: Dominierende Standards für Unternehmen sind ISO 14064-1 für Corporate Carbon Footprinting und DIN EN 16258:2013-03 für Transportleistungen (alle THG Emissionen und zusätzlich Energieverbrauch).
- Implementierung eines Umweltmanagementsystems<sup>62</sup>
- Maßnahmen zur Verringerung von Retouren im Online-Handel: eine gute Darstellung von Material und Verarbeitung auf Websites sowie ausführliche Kundenbewertungen ermöglichen eine hinreichend genaue Beurteilung der Passung von Kleidungsstücken.

## 4.5 Der Aufbau eines Kennzahlensystems

Um die Ziele und Umsetzung messbar zu machen, bieten sich Kennzahlensysteme an: Einige Kennzahlen sind in Tabelle 6 gelistet.

	Strategie	Kennzahl	Ist-Wert Basisjahr (2016)	Zielwert Zieljahr (2017)	Ist-Wert Zieljahr (2017)
Kurzfristig	Austausch alter Beleuchtung in energieeffiziente Beleuchtung	Anteilige Stromkosten sowie CO <sub>2</sub> -Einsparungen		z.B. 15.000 € und 40.000 kg CO <sub>2</sub>	
Mittelfristig	Aufbau eines Energie-, Wasser- und Abfallmanagements	Prozentzahl der Energieeffizienzsteigerung z.B. Ziel: 20% bis 2020 (Basisjahr 2008)		Steigerung der Effizienz durch Einführung eines Energiemanagementtools	z.B. erreichte Effizienzsteigerung von 15%
Langfristig	Green Logistics (Analyse des Warenfluss und Reduktion der daraus entstehenden Emissionen)	Konzept liegt vor / liegt nicht vor	z.B. Recherchephase und Konzeption zur Durchführung	z.B. Umsetzung der definierten Maßnahmen	z. B. teilweise Umsetzung identifizierter Maßnahmen und Integration sich ergebender neuer Maßnahmen

**Tabelle 6. Beispiel Einordnung möglicher Maßnahmen grüner Logistik nach Umsetzungszeit und -ziel (in Anlehnung an VAUDE 2017)<sup>63</sup>**

## 5. Der Business Case der Grünen Logistik

### 5.1 Berechnung eines Business Case – Der ökonomisch-ökologische Nettoeffekt

Im folgenden Abschnitt geben wir Ihnen einen komprimierten Überblick über die Möglichkeit der Internalisierung externer Effekte<sup>64</sup> sowie der Berücksichtigung nicht monetärer Bewertungsverfahren in Ihr Rechnungswesen.<sup>65</sup> (Detailliertere Informationen unter: <http://www.vabne.de/index.php/de/veranstaltungen/139-nachhaltigkeit-und-bwl/rechnungswesen-und-nachhaltigkeit/532-differenzierung>).

Die Formel in Abbildung 6 ist nicht explizit für den Bereich Logistik/Transport ausgelegt, dennoch lassen sich die einzelnen Kostenarten durch folgende Beispiele nachvollziehbar erläutern:

- *Vermeidungskosten*: Verzicht auf eine komplette Transport-Route
- *Verminderungskosten*: Einsatz von Fahrerschulungen, welche den Kraftstoffverbrauch und Emissionen reduzieren
- *Substitutionskosten*: Wechsel des Verkehrsträgers von Luft- auf Seefracht
- *Verwertungskosten*: Verwertung des anfallenden Mülls
- *Beseitigungskosten*: Entsorgung alter Transportmittel
- *Transaktionskosten*: Informationskosten, z.B. für Recycling

-----

- *Prospektive Kosten*: auf den Kunden überwälzbare Kosten (Zahlungsbereitschaft des Kunden ermitteln)
- *Retrospektive Kosten*: auf den Lieferanten überwälzbare Kosten (Identifikation möglicher Einsparungen beim Lieferanten, die dann meinem Produkt positiv angerechnet werden können)
- *Subventionen*: Zuschüsse, z.B. für Photovoltaikanlagen

-----

- *Verschmutzungsrechte*: Emissionszertifikate
- *Versicherungsbeiträge*
- *Opportunitätskosten*: Verlust von Bestandskunden und damit einhergehende Umsatzeinbußen aufgrund mangelhafter Reputation (Quantifizierung des Nutzens entgangener Alternative)
- *Verhandlungslösungen*: entstehende Kosten bei Findung von Lösungsansätzen, z.B. zwischen Logistikdienstleister und Unternehmen



Abbildung 6. Ökonomisch-ökologischer Nettoeffekt (nach Günther 2013)<sup>66</sup>

Innerhalb der Berechnung des ökonomisch-ökologischen Nettoeffekts (Tab. 3) können Kosten für die Implementierung nachhaltiger Strategien den Kosten gegenüber gestellt werden, die anfallen würden, wenn keine Aktivitäten hinsichtlich nachhaltiger Maßnahmen durchgeführt werden. Von den Aktionskosten lassen sich etwaige überwältzbare Kosten abziehen. Darunter fallen z.B. Subventionen für eine Fotovoltaik Anlage oder solche, die sich auf Lieferanten oder Kunden übertragen lassen.

Durch die Ergänzung nicht monetärer Wertungsverfahren / Instrumente in das betriebliche Rechnungswesen, wie z.B. den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Unternehmens, werden auch Beschaffungsentscheidungen (Wahl der Logistikanbieter) beeinflusst.

Beispielrechnung anhand des fiktiven Unternehmens „Tex“ mit einer Lagerhalle von ca. 15.000 m<sup>2</sup>:

<b>Aktionskosten</b> für Umstellung der Lagerbeleuchtung auf LED	55.300,00 €
Überwältzbare Kosten	0,00 €
<b>Sanktionskosten</b> (in diesem Fall Gesamtkosten pro Jahr bei alter Beleuchtung abzüglich Gesamtkosten pro Jahr bei neuer Beleuchtung: 63.700 € - 10.500 € = 53.200 €)	53.200,00 €
<b>Kosten Gesamt</b>	<b>2.100,00 €</b>

In diesem Fall würde sich das Unternehmen „Tex“ dennoch für die Umstellung auf LED-Beleuchtung entscheiden und die Kosten in Kauf nehmen, da sich die Einsparungen pro Jahr auf 53.200 € belaufen und sich die Investition in gut einem Jahr amortisiert.

## 5.2 Beispiele aus der Praxis zur Optimierung der Logistik

### 5.2.1 Praxisbeispiel ETERNA

Nachhaltigkeit wird als Teil der Marke ETERNA verstanden, welche als Wert und Leistungsversprechen im Vordergrund steht. Nachhaltigkeit ist Teil des wirtschaftlichen Erfolgs. ETERNA ist bereits seit 2000 mit dem OEKO-TEX® Standard 100plus zertifiziert, das neben schadstofffreien Textilien und sozialverträglichen Produktionsbetrieben auch den Umweltschutz miteinbezieht. Das Unternehmen verfügt über ein Umweltmanagementsystem. Der Mehraufwand ist gering, da hierfür notwendige Daten bereits für andere betriebswirtschaftliche Unterlagen erfasst werden. Des Weiteren arbeitet ETERNA mit einer CO<sub>2</sub>-Bilanz von „myclimate“, auf Basis derer Möglichkeiten zur Kompensation erarbeitet wurden.

Im Bereich Logistik ließen sich ökologische und ökonomische Einsparungen und Verbesserungen mit gering-investiven Maßnahmen umsetzen, wie z.B.:

- Einsatz von mobilen Klimageräten, Zeitschaltuhren für Beleuchtungen, neue Maschinen im Warenausgang
- Verwendung von Ökostrom in Zentrale und den rund 50 Brandstores in Deutschland mit ca. 467,92 Tonnen Einsparungen CO<sub>2</sub> pro Jahr
- Umrüstung der gesamten Beleuchtung auf LED
- Wiederverwendung aller Verpackungsmaterialien im Logistikzentrum mit Kostenneutralität bei Rollen für Stoffe und Verpackungskartons
- Einsparungen an Treibstoff durch die nah gelegene eigene Fertigungsstätte in der Slowakei
- Fahrten mit voller Auslastung der LKWs zwischen Fertigungsstätte und Zentrale

ETERNA bietet für spezifische Produkte auf der Website die Möglichkeit, über die Eingabe des EAN-Codes des gekauften Kleidungsstücks die Produktions- und Lieferkette nachzuvollziehen. Dieses Angebot wird von den Kunden oft genutzt.

### 5.2.4 Themenbezogene Beispiele

#### Transport

Der Transport bei VAUDE mit dem LKW vom Hafen Hamburg in die Zentrale nach Tettnang erzeugt einen ähnlichen Ausstoß von CO<sub>2</sub>-Emissionen, wie die Anlieferung der Waren aus Asien nach Hamburg mit einem Containerschiff. Daher haben sie den inländischen Transport weitestgehend auf die Bahn verlegt um Emissionen und Umweltbelastungen zu reduzieren.<sup>67</sup>

Folgendes Beispiel der DHL Group verdeutlicht mögliche Auswirkungen auf Kosten, Emissionen und Zeit durch Veränderung der bisher eingesetzten Verkehrsträger. Den Vorteilen von Kosten- und Emissionseinsparungen steht eine längere Transportzeit gegenüber. Je nach Planungsmöglichkeiten der Warenlieferung, z.B. Planung von Basic-Warengruppen, ließe sich dieser Negativpunkt jedoch vernachlässigen (Abbildung 7).

Ausgangssituation					Optimierter Lösungsansatz				
Transport von Hong-Kong nach Südkorea					Verkehrsträgerwechsel von Luft- zu Seefracht (- 6t: 12 Transporte zu - 500kg)				
	Gewicht	Kosten*	CO <sub>2</sub>	Zeit		Gewicht	Kosten*	CO <sub>2</sub>	Zeit
Luft	21 t	1-2 €/kg	33 t	~ 2 T.	Luft	15 t	1-2 €/kg	23 t	~ 2 T.
See	78 t	~ 200 T€	2 t	~ 8 T.	See	84 t	~ 200 T€	2,3 t	~ 8 T.
<b>Σ</b>	<b>99 t</b>	<b>~ 28 T€</b>	<b>35 t</b>	<b>~ 6,7 T.</b>	<b>Σ</b>	<b>99 t</b>	<b>~ 20,5 T€</b>	<b>35 t</b>	<b>~ 7,1 T.</b>

\* Richtpreise, die sich im Laufe der Zeit ändern können

Abbildung 7. Substitution des Verkehrsträgers Flugzeug durch Schiff (nach Schmidpeter / Bungard 2018)<sup>68</sup>

## Lagerbeleuchtung

Im Rahmen einer Case Study mit dem Green<sup>2</sup>-Partnerunternehmen Johs. Stelten GmbH & Co. KG konnten durch entsprechende Investitionen in eine energieeffizientere Beleuchtung, nennenswerte Einsparungen bezüglich Stromkosten sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen erzielt werden. Dafür wurde die bisherige T8 Röhren-Ausstattung komplett durch LED-Leuchtmittel ersetzt. Aufzuwenden waren dafür ca. 29.500 €, welche sich innerhalb von 12,5 Monaten bereits amortisieren konnten. Die Ersparnisse pro Jahr beliefen sich auf ca. 28.400 €. Der Energieverbrauch verringerte sich demnach auf 33.000 kWh pro Jahr (bei gleicher Nutzung). Zudem konnten 82 t CO<sub>2</sub> / Jahr eingespart werden (Tabelle 7).<sup>69</sup>

	Altbestand	Neuerung
<b>Umrüstung</b>	T8 Röhren (150cm) inkl. Vorschaltgerät	TX-HB-PRO-200W (LED-Leuchtmittel)
<b>Lagerfläche</b>	8.280 m <sup>2</sup>	
<b>Anzahl Leuchtmittel</b>	1.053	60
<b>Betrieb/Jahr</b>	2.750 h	
<b>Investition &amp; Montage</b>	-	29.528 €
<b>Strompreis</b>	0,17 €	
<b>Lebensdauer</b>	ca. 12.000 h	50.000 h
<b>Energieverbrauch/Jahr</b>	182.432,25 kWh	33.000 kWh
<b>Energiekosten/Jahr</b>	31.013,48 €	5.610 €
<b>Wartungskosten/Jahr</b>	3.000 €	0 €
<b>Gesamtkosten/Jahr</b>	34.013,48 €	5.610 €
<b>Ersparnis/Jahr</b>	-	28.403,48 €
<b>Amortisationszeit</b>	-	12,5 Monate
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	100.337,74 kg	18.150 kg
<b>Ersparnis CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	-	82.187,74 kg

Tabelle 7. Gegenüberstellung bisheriger und neuer Beleuchtung (nach Beckmann et al. 2015)<sup>70</sup>

## CO<sub>2</sub>-Kompensation

Dem Hemden- und Blusenhersteller ETERNA gelingt es bereits an vielen Stellen der Wertschöpfungskette Ressourcen wie Energie und Treibstoff einzusparen. Eine gänzlich CO<sub>2</sub>-freie Produktion ist jedoch nicht möglich. Um ihre Produkte der Premiumlinie sowie den Custom-Made-Hemden dennoch klimaneutral ausweisen zu können, haben sie sich dem Prinzip der Kompensation angeschlossen.

In diesem Fall hat sich ETERNA als Partner „myclimate“<sup>71</sup> ausgesucht, die sich neben Privatpersonen auch an Firmenkunden richten. Das teilnehmende Unternehmen, hier ETERNA, erhält einen Klimaschutznachweis, indem aufgeführt ist, dass nicht vermeidbare CO<sub>2</sub>-Emissionen über ein Klimaschutzprojekt kompensiert wurden. Diese Projekte unterstützen die Verbesserung der Gesundheit der Menschen in den Produktionsländern sowie der Umwelt. Auf den Nachweisen wird zudem konkret beschrieben, welches Projekt unterstützt wurde. Des Weiteren stellt myclimate dem Unternehmen auch eine Urkunde aus, in der zusätzlich die Menge der kompensierten CO<sub>2</sub>-Emissionen festgehalten wird.<sup>72</sup>

Für CO<sub>2</sub>-Kompensationen stehen neben myclimate weitere Anbieter wie z.B. Arktik, Atmosfair, Klima-Kollekte, Primaklima oder KlimaManufaktur zur Verfügung.

## Initiative CPI<sub>2</sub> für eine nachhaltige Wertschöpfungskette

Der Bekleidungshersteller BRAX hat sich, um seiner Umweltverantwortung nachzukommen, entschieden der Carbon Performance Improvement Initiative (CPI<sub>2</sub>) beizutreten.<sup>73</sup> Dabei handelt es sich um einen Zusammenschluss führender Handels- und Markenunternehmen. CPI<sub>2</sub> bietet einen digitalen und handlungsorientierten Ansatz für einen verbesserten Einsatz von Energie, Wasser und Chemikalien für globale Produktionsstätten. Die Lieferkette bietet dabei einen idealen Ansatzpunkt zur Senkung des ökologischen Fußabdrucks eines Unternehmens. (Hier sei ergänzend auf das „csr-impuls.paper „Veredlung“ verwiesen).

CPI<sub>2</sub> stellt verschiedene Praxisbeispiele von internationalen Produktionsstätten zur Verfügung. Ein Bekleidungshersteller in Bangladesch, der einer CPI<sub>2</sub>-Analyse unterzogen wurde konnte nach Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen 15% Energiekosten pro Stück und 800 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Zu den Maßnahmen gehörten:<sup>74</sup>

- a) Prozesswärme
  - Energiereduzierung: 20%
  - Kosteneinsparungen: ca. US\$ 35.000
  - CO<sub>2</sub> Einsparungen: 650 t pro Jahr
- b) Druckluft
  - Energiereduzierung: 5%
  - Kostensenkungen: ca. US\$ 2.500
  - CO<sub>2</sub> Einsparungen: 21 t pro Jahr
- c) Elektromotoren
  - Energiereduzierung: 40%
  - Kosteneinsparungen: ca. US\$ 1.300
  - CO<sub>2</sub> Einsparungen: 10 t pro Jahr

## Verpackung

Auf der Suche nach weiteren Alternativen zu Versandverpackungen aus recyceltem Altpapier, ist das Unternehmen Armedangels auf einen Rohstoff gestoßen, welcher sich als noch nachhaltiger erwiesen hat – Gras. Für die Papierherstellung verursacht dieser Rohstoff 75% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als Holz. Zudem kann der Wasser-Verbrauch signifikant reduziert werden. Zur Aufbereitung des Rohstoffs bei der Papierherstellung entfallen nur 1/10 Energie auf den Prozess und erfordert keinerlei chemische Zusätze.<sup>75</sup>

Vergleich des Emissionsausstoßes und des Wasserverbrauchs bei der Herstellung von einer Tonne Zellstoffrohmasse aus:

ROHSTOFF	AUSSTOSS und VERBRAUCH
Holz	352kg CO <sub>2</sub> 6.000 Liter Wasser
Altpapier	120kg CO <sub>2</sub> 7.000 Liter Wasser
Gras	92kg CO <sub>2</sub> 2 Liter Wasser

**Tabelle 8. Emissionen und Wasserverbrauch (eigene Darstellung in Anlehnung an Armedangels 2018)**<sup>76</sup>

## Geschäftsreisen

Mobilitätssektor VAUDE:<sup>77</sup> Bei Vaude liegen die Geschäftsreisen mit ca. 1/3 an zweiter Stelle der klimaschädlichen Emissionsursachen. Das Unternehmen erfasst die gesamten Emissionen aus Geschäftsreisen, die meist aus Flugreisen in die Produktionsländer bestehen, in ihrer Klimabilanz und kompensiert den nicht vermeidbaren Verbrauch über Klimaschutzprojekte, wie „myclimate“.

- Verursachung von CO<sub>2</sub>-Emissionen
  - Flugreisen in Produktionsländer (Asien)
  - Firmenfuhrpark
  - Bahnreisen
  - Hotelübernachtungen
- Maßnahmen zur Verringerung
  - Reiserichtlinien als freiwillige Selbstverpflichtung
  - Reisequote grundsätzlich reduzieren (zeit- und kosteneinsparend)
  - Kompensation durch Web- und Videokonferenzen

## Werbeprospekte

Die Metro Group und Kaufland setzten Änderungen bezüglich ihrer Werbeprospekte um und konnten dadurch positive Ergebnisse erzielen.

- Konsequenter Einsatz von Recyclingpapier, auch im Büro
- Prospekt unmerklich verkleinert (21x30 auf 18,4x28,4) mit einer Einsparung von jährlich 15.000 t Papier
- Entlastung der Klimabilanz um ca. 20.000 t CO<sub>2</sub>-Emission<sup>78</sup>

## 6. Grüne Logistik als Teilbereich einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie

### 6.1 Zertifizierungen / Umweltmanagementsysteme

Zur kontinuierlichen Verbesserung der selbst gesteckten Umweltziele und deren Umsetzung eignen sich auch für klein- und mittelständische Unternehmen sogenannte Umweltmanagementsysteme. Im Folgenden werden zwei Möglichkeiten zur Zertifizierung sowie deren Unterschiede vorgestellt.

#### 6.1.1 EMAS – Eco-Management and Audit Scheme

Das EMAS – Eco-Management and Audit Scheme<sup>79</sup> ist ein von der EU entwickeltes Gemeinschaftssystem, zusammengesetzt aus Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung u.a. für Unternehmen jeder Größe und Branche, die ihre Umweltleistungen verbessern wollen. Für das Kerngeschäft benötigte Energie und Ressourcen können mithilfe eines Umweltmanagements kontrolliert und effizient eingesetzt, negative Auswirkungen minimiert werden.

Zu EMAS zählen EU-weit ca. 4.000 Organisationen mit 9.100 Standorten. Unterstützung findet das Audit hier durch die EU-Kommission und Mitgliedsstaaten. Auf bundesweiter Ebene beläuft sich das Netzwerk auf ca. 1.200 Organisationen mit 2.000 Standorten. Bundesumweltministerium, Deutscher Industrie- und Handelskammertag sowie Deutsche Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter mbH wirken hier unterstützend mit. (Einzusehen in öffentlichen Registern für .de und .eu) Mit einer EMAS-Registrierungsurkunde wird automatisch auch die Erfüllung der ISO 14001 bestätigt.

Anhand von bestimmten Kernindikatoren wird geprüft, ob die durchgeführten Maßnahmen den zuvor festgelegten Zielen entsprechen. Zu diesen Indikatoren zählen: <sup>80</sup>

- Energieeinsatz und –verbrauch
- Materialeinsatz und-verbrauch
- Wasser / Abwasser
- Abfall
- Emissionen

- Biologische Vielfalt

### 6.1.2 ISO 14001

Bei der ISO 14001<sup>81</sup> handelt es sich um einen weltweit anerkannten Standard für Umweltmanagementsysteme. Dabei legt die Norm bestimmte Anforderungen fest um innerhalb einer Organisation die Umweltleistung zu verbessern sowie rechtliche und sonstige Verpflichtungen zu erfüllen, um das gesteckte Ziel zu erreichen. Dabei konzentriert sich der Ablauf auf folgende Stationen:

- Planung
- Durchführung
- Kontrolle
- Verbesserung

Zusammengefasst beinhalten diese Punkte die Festlegung und Umsetzung von Umweltzielen, entsprechende Maßnahmen, Zuständigkeiten und Verfahrensweisen. Es findet eine Überprüfung sowohl der Zuständigkeiten und Verfahrensweisen, als auch der Maßnahmen in Bezug auf die erklärte Umweltpolitik der Organisation statt. Anschließend erfolgt eine Soll-Ist-Analyse um Zuständigkeiten, Verfahren und Maßnahmen sowie Ziele und Leitlinien bei Bedarf/Notwendigkeit zu korrigieren und anzupassen. International sind ca. 320.000 Organisationen unterschiedlichster Größe und Branche nach ISO 14001 zertifiziert. National sind davon ca. 8.000 Organisationen mit einem Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 ausgestattet. Ausgerichtet ist die Norm auf jegliche Art und Größe von Organisationen und auf unterschiedlichste geografische, ökologische, soziale und kulturelle Bedingungen anzuwenden.

Umweltmanagementsysteme wie EMAS / ISO 14001 stellen Anforderungen, die auf rein freiwilliger Ebene basieren, grundlegend prozessorientiert sind und deren Grad vom Unternehmen selbst festgelegt werden kann. Über rechtliche Vorschriften hinaus wird eine Einhaltung weiterer Grenzwerte oder Maßnahmen nicht eingefordert.

### 6.1.3 Klimabilanzierung

Die Erstellung einer Klimabilanz beinhaltet die umfassende Ermittlung und Berechnung von Treibhausgasemissionen des Unternehmens und seiner Produkte oder Dienstleistungen. Entsprechende Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen können dann integriert und durchgeführt werden. Für nicht vermeidbare Emissionen, gibt es die Möglichkeit der Kompensation, z.B. über myclimate.org. Für klein- und mittelständische Unternehmen ergibt sich auch hier unter Umständen die Situation, dass sie innerhalb der Zulieferpyramide indirekt angehalten sind, eine solche Aufstellung zu gewährleisten und entsprechende Informationen so genau, einheitlich und transparent wie möglich herauszugeben. Dabei stehen verschiedene Richtlinien zur Verfügung. In Tabelle 9 werden Normen und Standards für die einzelnen Bereiche einer Klimabilanz kurz zusammengefasst.

Klimabilanz Merkmale	Unternehmen*	Produkte*	Transportleistungen
<b>Normen &amp; Standards</b>	ISO 14064-1 sowie GHG Protocol	PAS 2050; GHG Protocol; ISO-Norm (Entwicklung – ISO 14040ff.)	Norm EN 16258
<b>Systemgrenzen</b>	Aktivitäten des eigenen Unternehmen = verpflichtender Einbezug von Subunternehmen = freiwillig	Gesamte Wertschöpfungskette, unabhängig ob Eigen- oder Fremdprozesse	Gesamte Transportkette, unabhängig ob eigene Fahrzeuge oder Fahrzeuge von Subdienstleistern
<b>Umweltkenngrößen</b>	Alle Treibhausgase (als CO <sub>2</sub> -Äquivalente)	Alle Treibhausgase (als CO <sub>2</sub> -Äquivalente)	Alle Treibhausgase (als CO <sub>2</sub> -Äquivalente) und Energieverbrauch
<b>Emissionen durch Herstellung von Energieträgern</b>	Verpflichtend die Herstellung von selbst verbrauchtem Strom andere Energieträger freiwillig	Müssen berücksichtigt werden	Müssen berücksichtigt werden
<b>Zulässige Methoden zur Allokation der Emissionen auf Einzelsendung</b>	Keine Vorgaben	Möglichst physische Größen (z.B. Gewicht), aber auch monetäre Größen zulässig	Nur physische Größen (bevorzugt Gewicht, aber auch Anzahl Paletten, Lademeter etc.)

\* die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf „Corporate Accounting and Reporting Standard“ des GHG Protocol

**Tabelle 9. Vergleich von Normen und Standards zur Erstellung von Klimabilanzen (eigene Darstellung in Anlehnung an Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. 2016)<sup>82</sup>**

Berechnungsmodelle und Unterstützung zu einzelnen Themengebieten durch verschiedene Institutionen, finden sich z.B. bei ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg), Cefic (Verband der europäischen Chemischen Industrie), Tremove economic transport and emission model (Transport and Mobility Leuven) oder myclimate (The Climate Protection Partnership – eine gemeinnützige Stiftung).

Zur Veranschaulichung wird in Abbildung 8 der gesamte Carbon Footprint<sup>83</sup>, 10,745 kg CO<sub>2e</sub>, eines Damen-Longshirts auf die verschiedenen Wertschöpfungsstufen aufgeteilt. Mit 0,29 kg für Transport und 0,87 kg für Distribution fallen die Emissionen in diesen Bereichen relativ gering aus. Die Strecke von Asien nach Europa wurde in diesem Beispiel mit dem Schiff zurückgelegt. Eine Anlieferung durch das Flugzeug würde den Wert auf über 4 kg CO<sub>2e</sub> für den Transport deutlich steigern. Ist das Bekleidungsstück in Deutschland angekommen, fällt der Ausstoß von CO<sub>2e</sub> weiterer Transporte noch einmal viel stärker ins Gewicht (Versand, Lagerung, Retouren). Dies ergibt sich allerdings aus den anteilig angerechneten Retouren.

Anhand der Abbildung ist zu erkennen, dass der Anteil an CO<sub>2</sub>e, der direkt beim Handelsunternehmen entsteht eher gering ausfällt. Dennoch hat das Unternehmen an diesem Punkt die Möglichkeit aktiv einzugreifen und somit Einfluss auf den gesamten Emissionswert zu nehmen, z.B. durch umweltfreundlichere Transporte oder einer Verbesserung des Energieeinsatzes in der Wertschöpfungskette.<sup>84</sup>

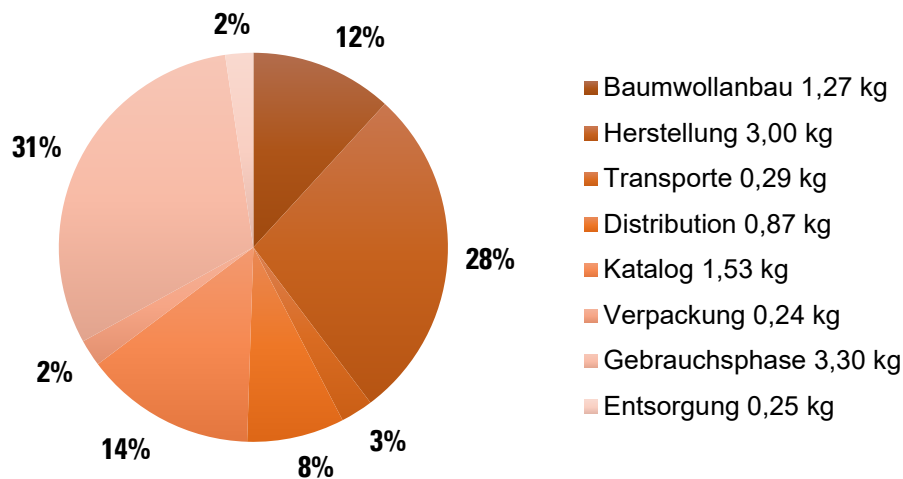


Abbildung 8. CO<sub>2</sub>e-Emissionen des Damen-Longshirts weiß, 100% Baumwolle, Gr. 40.42, Gewicht 220g (nach Systain 2009)<sup>85</sup>

Anzumerken ist die oft wenig differenzierte Darstellung dieser Werte in den unternehmenseigenen Nachhaltigkeitsberichten. Es findet an dieser Stelle eine Auslagerung der Emissionen statt, indem die anfallenden CO<sub>2</sub>e der Zulieferer nicht aufgelistet werden. Dabei machen sie ca. 75% der gesamten Emissionen aus.<sup>86</sup>

Im Folgenden findet sich ein komprimierter Auszug einer Auflistung angefallener Emissionen, untergliedert in Jahre und Bereiche des Unternehmens VAUDE.

Bereich	2011	2015	2016	Differenz 2016 zu 2015	Differenz 2016 zu 2011
Geschäftsverkehr	865	880	917	4%	6%
Pendelverkehr	734	454	358	-21%	-51%
Material Fertigung	700	1.092	923	-15%	32%
Material diverse Verbräuche	230	277	293	6%	27%
Website			105		
Energie	215	122	83	-32%	-62%
Drucksachen	819	80	48	-41%	-94%
Verbrauchsmittel	51	55	67	20%	29%
Anteilige Transporte (OEB-Ware)	44	90	80	-12%	81%
Abfall	45	22	16	-28%	-64%
Wasser	0	1	1	0%	158%
Summe	3.704	3.074	2.889	-6%	-22%

Tabelle 10. Jahresvergleich Emissionen je Bereich in Tonnen CO<sub>2</sub>e (nach VAUDE 2017)<sup>87</sup>

## 6.2 Beschäftigungsverhältnisse im Transportgewerbe

### 6.2.1 Arbeitsschutz für die Mitarbeitenden in der Logistik

Um von nachhaltiger Logistik sprechen zu können, sollten auch soziale Aspekte systematisch einbezogen werden. Neben den negativen Auswirkungen des Transportverkehrs für die Umwelt, stehen u.a. intransparente Arbeitsbedingungen sowie geringe Entlohnung bei LKW-Fahrern, Zustellern und Lagermitarbeitern in der Kritik. Häufig entstehen Probleme durch die Weitergabe von Aufträgen an Subunternehmen. Aktuell können einzig Ordnungsämter und Zollbehörde Sub-Unternehmer überprüfen.<sup>88</sup>

Durch extremen Zeit- und Kostendruck und das hohe Verkehrsaufkommen entstehen oft massive psychische Belastungen und Beanspruchungen. Standards wie das Eco Management and Audit Scheme (EMAS) beinhalten zwar mitunter Regelungen zu Arbeitssicherheit, jedoch ist diese Zertifizierung in der Logistikbranche kaum vertreten. Es wurden aber bereits für viele Bereiche der Logistik angepasste Leitfäden und Standards entwickelt und herausgegeben, u.a. von Berufsgenossenschaften, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin oder den Ländern.

Um Unfälle zu vermeiden und Verkehrssicherheit auf betrieblicher Ebene und in öffentlichen Einrichtungen zu unterstützen, hat der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) in Zusammenarbeit mit den Unfallkassen und den gewerblichen Unfallversicherungsträgern, den Berufsgenossenschaften, im Jahr 2018 ein Webportal unter dem Namen „Deine Wege“ aufgesetzt. Das Medien- und Materialportal enthält Leitfäden für Entscheider, Multiplikatoren und Fachkräfte für Arbeitssicherheit, um die betriebliche Verkehrssicherheit, z.B. in der Ladungssicherung, zu unterstützen. Zudem werden Erklärfilme und Materialien bereitgestellt, u.a. für

- Systematische Präventionsarbeit
- Gefährdungsanalysen und -profile über Mobilität im Arbeitskontext
- Eco Safety Trainings
- Beratungsangebote, Trainings oder Kampagnen<sup>89</sup>

Die Unfallversicherungsträger bieten darüber hinaus auch eigene Leitfäden an, allen voran Berufsgenossenschaft Verkehr (BG Verkehr) und Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW).

Eine tiefere Behandlung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes übersteigt allerdings die Möglichkeiten des Leitfadens zu Green Logistics, weshalb wir an dieser Stelle auf weiterführende Literatur sowie das csr-impuls.paper „Soziale Bedingungen“ verweisen. Des Weiteren bietet die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin einen ersten umfassenden Einstieg in das Themengebiet. Informationen zu diesem Ratgeber sowie einen Auszug aus einer Vielzahl von Leitfäden zu unterschiedlichen Arbeitsschutzthematiken, finden Sie in folgender Tabelle.

Herausgeber	Titel	Inhalte
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	Verhütung von Unfällen beim Be- und Entladen <sup>90</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwerpunkte der Gefährdung (u.a. Abstürze, herabfallende Ladung)</li> <li>- Gestaltungsvorschläge (u.a. für Betriebshof, Fahrzeuge)</li> <li>- Gesetze, Vorschriften, Regeln</li> </ul>
BG Handel und Warenlogistik	Be- und Entladen von Fahrzeugen, Speditionen <sup>91</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weiterführende Informationen zum Be- und Entladen von Fahrzeugen</li> <li>- Musterbetriebsanweisung</li> <li>- Rechtliche Grundlagen</li> <li>- Best Practice</li> </ul>
BG Verkehr	Sicher unterwegs. Arbeitsplatz LKW <sup>92</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ladungssicherung</li> <li>- Aktivpausen und Verpflegung</li> <li>- Arbeitsunfälle</li> <li>- Gefahrstoffe</li> </ul>
BG Verkehr	Sicherheits-Check. Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung <sup>93</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handlungshilfe zur Ermittlung und Beurteilung der mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen und Belastungen</li> </ul>
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	Ratgeber zur Gefährdungsbeurteilung <sup>94</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hinweise zur Vorbereitung und Durchführung der Gefährdungsbeurteilung</li> <li>- Praxishilfen</li> </ul>
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege	Gesund im Betrieb. Lager, Logistik, Transportieren <sup>95</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsumgebung</li> <li>- Brandschutz</li> <li>- Beschäftigtenbezogene Gefährdung</li> <li>- Erste Hilfe</li> <li>- Flucht- und Rettungswege</li> <li>- Flurförderzeuge</li> <li>- Handbetrieben Transportgeräte</li> <li>- Handtransport</li> <li>- Lagerregale und Stapel</li> <li>- Unterweisung</li> </ul>
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern <sup>96</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsbedingte Belastungen und Gesundheitsbeschwerden</li> <li>- Arbeits-, Erwerbs-, Berufsunfähigkeit</li> <li>- Interventionsstrategien</li> <li>- Handlungsbedarf für Gesundheitsprävention im Transportgewerbe</li> </ul>
BG Verkehr	UK PT Spezial „Psychische Belastungen im Arbeitsleben“ <sup>97</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzeichen für Stress / Belastungen</li> <li>- Maßnahmen zur Gegensteuerung</li> <li>- Checkliste</li> </ul>

**Tabelle 11. Auszug exemplarischer Leitfäden**

## 6.2.2 DIN ISO 45001

ISO 45001 löst als Norm für ein Arbeitsschutzmanagement den Standard OSHAS 18001 (**Occupational Health and Safety Assessment Series**) sowie viele andere Arbeitssicherheitsmanagement-Systeme ab. Sie gleicht in ihrer in 10 Abschnitte gegliederten Struktur, der sogenannten High Level Structure, den Managementsystemen ISO 14001 oder ISO 9000. Die DIN ISO 45001 wurde 2018 verabschiedet und könnte eine Veränderung bringen.

ISO 45001 definiert die Verantwortung des Managements, ähnlich wie es schon im deutschen Arbeitsschutzgesetz angelegt ist. Mit ISO 45001 wird allerdings die Verantwortung für Arbeitssicherheit und Gesundheit auf die gesamte Lieferkette ausgedehnt. Lieferanten und Kontraktoren werden in die Gefährdungs- und Risikobeurteilung einbezogen. Die Risiken können dann z.B. nach der Norm ISO 31000 – Norm für das Risikomanagement – bewertet werden. Eine hohe Bedeutung hat die Partizipation der Beschäftigten, die auch selbst für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz aktiv werden sollen.

Da ISO 45001 wie die anderen Normen auch, Teil von Verträgen werden kann, ist zu erwarten, dass Arbeitsschutzthemen zukünftig in der Lieferkette eine höhere Wertigkeit einnehmen werden. Weitere Normen rund um die ISO 45001 sind geplant.<sup>98</sup>

## 6.2.3 Arbeitsbedingungen in der internationalen Schifffahrt

Ein aus arbeitswissenschaftlicher Perspektive bislang wenig untersuchter Bereich sind die Arbeitsbedingungen auf See. Es ist ein Problem der Zurechnung von Verantwortung. Eigentum und Betrieb der Schiffe sind schon lange nicht mehr in einer Hand. Reedereien und Schiffseigner konnten und können sich im Betrieb der Schiffe einer nationalen Gesetzgebung entziehen. So ist es ein übliches Geschäftsmodell, dass z.B. durch Ausflaggung, d.h. die Registrierung eines Schiffes in einem anderen Staat, als in dem, in dem die Profite anfallen, in dem Flaggenstaat billige Arbeitskräfte angeheuert werden können.<sup>99</sup>

Eine fortlaufende Technisierung hat dabei die Arbeit an Seeschiffen massiv intensiviert. Da die Besatzung international akquiriert wird, ändert sich die Zusammensetzung der Mannschaften fortlaufend. Die fehlende Kontinuität der Zusammenarbeit sowie der internationale Wettbewerb um möglichst günstige Arbeitskräfte haben Auswirkungen auf ein funktionierendes Sicherheitsmanagement der Schiffe. Lärm, Luftverschmutzung und Isolation sind häufig berichtete Belastungen. Den Seeleuten ist es zudem oft nicht mehr möglich, ihre Schiffe für einen Landgang zu verlassen, wenn die Schiffe im Hafen liegen. Es gibt immer wieder Berichte, dass Seeleute ohne Bezahlung freigesetzt werden, wenn ihre Schiffe stillgelegt werden. Da sie aber oft dann für das Land indem sie anlegen, kein Visum besitzen, ist es auch nicht möglich von Bord der Schiffe zu gehen.<sup>100</sup> Weitere Informationen finden Sie in den **Berichten der International Transport Workers Federation (IFT)**.

Das **Seearbeitsübereinkommen 2006**<sup>101</sup>, verabschiedet von Consolidated Maritime Labour Convention (MLC), definiert verpflichtende Bestimmungen und Regelungen für menschenwürdige Arbeitsbedingungen, die z.B. Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten auf See sowie Transparenz über die Arbeitsbedingungen (z.B. Beschäftigungsnachweise) sicherstellen sollen. Staaten, die diesem Abkommen beigetreten sind, erlauben eine Hafenstaatkontrolle (Port States Control), die eine Überwachung der Schiffe auch in anderen Häfen als

dem Flaggenstaat ermöglicht.<sup>102</sup> Die Staaten, die verlässliche Kontrollen durchführen, sind in den sogenannten „White Lists“ aufgeführt.<sup>103</sup> Viele Staaten aber haben das Seearbeitsübereinkommen 2006 (MLC 2006) der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO) nicht ratifiziert.

## 7. Die Zukunft der Logistik: Beschleunigung und Digitalisierung der Logistikprozesse

„Grüne Logistik“ ist Bestandteil einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie. Diese lässt sich mit unterstützenden Tools wie Umweltmanagementsystemen nach ISO14001 oder EMAS verbinden. Die Einführung einer Klimabilanzierung unterstützt ebenfalls die Ziele „grüner Logistik“ und vereinfacht eine umfassende Ermittlung und Berechnung von Treibhausgasemissionen des Unternehmens und seiner Produkte.

Langfristiges Ziel innerhalb der Logistik muss eine weitere Reduktion oder Vermeidung von Emissionen sein. „Grüne Logistik“ wird sich zukünftig vermehrt mit Themen wie Elektro-Autos und -LKWs, neuen Kraftstoffalternativen (Power to Gas / Power to Liquid Techniken, z.B. Wasserstoff) oder effizienterer Distribution beschäftigen.<sup>104</sup> Ausschlaggebend wird eine datenbasierte Zusammenarbeit der vielfältigen Beteiligten innerhalb des Transportprozesses sein: verladende Industrieunternehmen, Handel und Transportdienstleister. Die Auslastung der Transportmittel und Routenplanung kann durch den Einsatz intelligenter Technologien verbessert werden.<sup>105</sup> Zudem ermöglichen technologische Neuerungen eine steigende Transparenz bezüglich der Lieferkette und somit eine Erhöhung der Effizienz und Qualität innerhalb der einzelnen Prozessschritte. Produktionstechnische und logistische Abläufe werden weiterhin der Entwicklung automatisierter Verfahren unterliegen.<sup>106</sup> Trends wie das „Internet der Dinge“, Blockchain-Technologien, Robotik und künstliche Intelligenz werden sich positiv auf Umwelt, Preis und Leistung auswirken.<sup>107</sup> Für Informationen zu dieser Thematik wird auch auf die csr-impuls.paper „Digitalisierung“ verwiesen.

## Quellen

- Armedangels (2018). What's greener than gras?. Abgerufen am 30.03.2018, von <https://www.armedangels.de/grassbox/>
- Arretz, M., Jungmichel, N. & Meyer, N. (2009). Kumulierte Emissionsintensität in globalen Wertschöpfungsketten – Praxisbeispiel Textilindustrie. *UmweltWirtschaftsForum* (Hrsg.), Juni 2009, Vol. 17, Ausgabe 2, S.201 – 209.
- Beckmann, H., Gruner, S., Kreetz, J., Köppen-Spielmann, N. & Tißen, K. (2015). Leitfaden zur effizienten Steuerung der innerbetrieblichen Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse im Agrarsektor. Mönchengladbach: GEMIT Institut.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2017). Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lieferkettenmanagement. Praxisleitfaden für Unternehmen. BMUB / UBA (Hrsg.), Berlin. Abgerufen am 18.05.2018, von [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pools/Broschueren/leitfaden\\_nachhaltige\\_lieferkette\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/leitfaden_nachhaltige_lieferkette_bf.pdf)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008). Corporate Social Responsibility – Eine Orientierung aus Umweltsicht. 3. Auflage. Abgerufen am 04.06.2018, von [http://www.4sustainability.de/fileadmin/redakteur/bilder/Publikationen/BMU\\_2006\\_CSR\\_Broschuere\\_d.pdf](http://www.4sustainability.de/fileadmin/redakteur/bilder/Publikationen/BMU_2006_CSR_Broschuere_d.pdf)
- Brax (2018). Umweltverantwortung. Nachhaltigkeitsbericht 2017/2018. Leineweber GmbH & Co. KG (Hrsg.), Herford. Abgerufen am 17.10.2018, von [https://corporate.brax.com/de\\_DE/unternehmen/nachhaltigkeitsbericht](https://corporate.brax.com/de_DE/unternehmen/nachhaltigkeitsbericht)
- Bretzke, W.-R. (2014). Nachhaltige Logistik – Zukunftsfähige Netzwerk- und Prozessmodelle, 3. Auflage, Berlin / Heidelberg: Springer Verlag.
- CPI2 (2018). Best Practice. Mit guten Beispielen voran. Abgerufen am 17.10.2018, von <https://www.cpi2.org/#tool>
- Chung, G., Gesing, B., Chaturvedi, K. & Bodenbrenner, P. (2018). Logistic Trend Radar. Delivering inside today, creating value tomorrow. Version 2918/2019. *DHL Customer Solutions and Innovation* (Hrsg.). Abgerufen am 18.07.2018, von <https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-trend-radar-widescreen.pdf>
- Deckert, C. (2016). Nachhaltige Logistik. Verbesserte Ressourcennutzung und Umweltverträglichkeit durch Green Logistics und City-Logistik. *Deckert, Carsten (Hrsg.) CSR und Logistik. Spannungsfelder Green Logistics und City-Logistik*. Berlin / Heidelberg: Springer Gabler.
- Deutsche Bahn AG (2004). Umweltkennzahlen Daten und Fakten. Berlin: DB AG. Abgerufen am 11.07.2018, von [https://www.deutschebahn.com/resource/blob/250964/f7dad4ff9d92983c6c0b700228aad3fc/umweltkennzahlen\\_2003\\_\\_daten\\_\\_fakten-data.pdf](https://www.deutschebahn.com/resource/blob/250964/f7dad4ff9d92983c6c0b700228aad3fc/umweltkennzahlen_2003__daten__fakten-data.pdf)
- Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (2013). Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik gemäß DIN EN 16258. *Begriffe, Methoden, Beispiele*, 2. Auflage. Abgerufen am 18.06.2018, von [https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/8F102DF8C3E4A2F141257BB7007779CB/\\$file/DSLVL-Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20Stand%202003-2013.pdf](https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/8F102DF8C3E4A2F141257BB7007779CB/$file/DSLVL-Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20Stand%202003-2013.pdf)
- EMAS (2015). Systematisches Umweltmanagement – Mit EMAS Mehrwert schaffen. Die Unterschiede zwischen EMAS und ISO 14001. Abgerufen am 12.03.2018, von [http://www.emas.de/fileadmin/user\\_upload/06\\_service/PDF-Dateien/Mit-EMAS-Mehrwert-schaffen\\_Vergleich-ISO14001.pdf](http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/Mit-EMAS-Mehrwert-schaffen_Vergleich-ISO14001.pdf)
- EMAS (2017). EMAS – Geprüftes Umweltmanagement. Abgerufen am 12.03.2018, von [http://www.emas.de/fileadmin/user\\_upload/06\\_service/PDF-Dateien/Flyer\\_Was-ist-EMAS.pdf](http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/Flyer_Was-ist-EMAS.pdf)
- EMAS (2018). Eco-Management and Audit Scheme. Abgerufen am 12.03.2018, von <http://www.emas.de>
- Eterna (2018). CO2-Neutrale Fertigung: 1863 by Eterna. Abgerufen am 17.07.2018, von <https://goodshirt.eterna.de/logistik/>
- Fraunhofer IML (2018). Klimaschutz vs. Grüne Logistik. Abgerufen am 17.07.2018, von [https://www.iml.fraunhofer.de/de/abteilungen/b3/umwelt\\_ressourcenlogistik/klimaschutz.html](https://www.iml.fraunhofer.de/de/abteilungen/b3/umwelt_ressourcenlogistik/klimaschutz.html)
- Gerstenberger, H. (2010). „Decent Work“ in der Seeschifffahrt?. in: Becke, Guido / Bleses, Peter / Ritter, Wolfgang / Schmidt, Sandra (Hrsg.): *„Decent Work“ Arbeitspolitische Gestaltungsperspektive für eine globalisierte und flexibilisierte Arbeitswelt*, S.53-68. Wiesbaden: Springer VS.
- Günther, E. (2013). VABNE – Nachhaltigkeit und BWL – K06E02. Abgerufen am 11.04.2018, von <http://www.vabne.de/index.php/de/veranstaltungen/139-nachhaltigkeit-und-bwl/rechnungswesen-und-nachhaltigkeit/532-differenzierung>

- Handelsverband Deutschland (2010). Umweltschutz leben – Ein Beitrag des Handels. Abgerufen am 18.04.2018, von <https://www.einzelhandel.de/images/importedImages/Umweltschutz%20leben%20-%20Ein%20Beitrag%20des%20Handels.pdf>
- Hochschule Osnabrück (2011). Praxisleitfaden „Grüne Logistik“. Abgerufen am 11.07.2018, von [http://www.logistiknetz-bb.de/fileadmin/login/bilder/dokumente/100208\\_Leitfaden\\_Gruene\\_Logistik\\_ProfBode\\_FH-Osnabrueck.pdf](http://www.logistiknetz-bb.de/fileadmin/login/bilder/dokumente/100208_Leitfaden_Gruene_Logistik_ProfBode_FH-Osnabrueck.pdf)
- Kube, M., Rhiemeier, J.-M., Stern, F., Erhard, J. & Dräger, S. (2016). Unternehmerisches Klimamanagement entlang der Wertschöpfungskette – eine Sammlung guter Praxis. WWF / CDP (Hrsg.). Abgerufen am 07.05.2018, von [https://www.globalcompact.de/wAssets/docs/Umweltschutz/Publikationen/gute-praxis-sammlung\\_klimamanagement.pdf](https://www.globalcompact.de/wAssets/docs/Umweltschutz/Publikationen/gute-praxis-sammlung_klimamanagement.pdf)
- Lohre, D. & Herschlein, S. (2010). Grüne Logistik – Studie zu Begriffsverständnis, Bedeutung und Verbreitung „Grüner Logistik“ in der Speditions- und Logistikbranche. Bonn. Abgerufen am 07.04.2018, von [https://www.safe-spediteure.de/dslv/web.nsf/gfx/5CBFA78F150D8FCC41257BB7007090E9/\\$file/INVL\\_Studie\\_\\_Gruene\\_Logistik.pdf](https://www.safe-spediteure.de/dslv/web.nsf/gfx/5CBFA78F150D8FCC41257BB7007090E9/$file/INVL_Studie__Gruene_Logistik.pdf)
- Lohre, D., Bernecker, T., Gotthardt, R. & Steinbeis-Beratungszentrum (2011). Praxisleitfaden zur IHK-Studie „Grüne Logistik“ - Umsetzungsbeispiele und Handlungsempfehlungen aus der Praxis. Abgerufen am 16.05.2018, von [https://www.stuttgart.ihk24.de/blob/sihk24/presse/Publikationen/Branchen/669370/c9e0f1cfd5b9fc7a737a9ecd061b1c3/Praxisleitfaden\\_Gruene\\_Logistik-data.pdf](https://www.stuttgart.ihk24.de/blob/sihk24/presse/Publikationen/Branchen/669370/c9e0f1cfd5b9fc7a737a9ecd061b1c3/Praxisleitfaden_Gruene_Logistik-data.pdf)
- Lohre, D., Pfennig, R., Poerschke, V. & Gotthardt, R. (2015). Nachhaltigkeitsmanagement für Logistikdienstleister. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Lohre, D. & Gotthardt, R. (2016). Carbon Footprinting in einer nachhaltig ausgerichteten Logistik. Deckert, Carsten (Hrsg.) *CSR und Logistik. Spannungsfelder Green Logistics und City-Logistik*. Berlin / Heidelberg: Springer Gabler. S.45-65.
- Mankiw, N. G. (2004). Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Markus, F. & Richter, F. (2016). Transport und Klimaschutz – geht das zusammen?. *Zeitbild Wissen* (Hrsg.): *Globalisierung – Urbanisierung – Transport. Wirtschaft und Nachhaltigkeit im Zeitalter der Digitalisierung*. 58. Jahrgang, Berlin: Zeitbild Verlag.
- Middendorf, K. & Priemer, J. (2009). Intelligente Logistik als Baustein kontinuierlichen Wachstums bei Tchibo. Göpfert, Ingrid (Hrsg.): *Logistik der Zukunft – Logistics for the Future*, 5. Auflage, Wiesbaden: Gabler, S.233-250.
- Ostili, R. (2018). Nachhaltiger Transport: Welche Möglichkeiten haben Verlagerer?. Abgerufen am 27.07.2018, von <https://www.transporeon.com/blog/nachhaltiger-transport/>
- Plötz et al. (2018). Alternative Antriebe und Kraftstoffe im Straßengüterverkehr – Handlungsempfehlungen für Deutschland. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe; Öko-Institut, Berlin (Hrsg.); ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung. Heidelberg. Abgerufen am 05.11.2018, von <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Thesen-Zukunft-StrGueterverkehr.pdf>
- Pfohl, H.-C. (2018). Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 9. Auflage, Berlin: Springer Verlag.
- Purr, K., Osiek, D., Lange, M. & Adlunger, K. (2016). Integration von Power to Gas/Power to Liquid in den laufenden Transformationsprozess. Umweltbundesamt (Hrsg.), *Position März 2016*. Abgerufen am 18.07.2018, von [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/publikationen/position\\_power\\_to\\_gas-power\\_to\\_liquid\\_web.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/publikationen/position_power_to_gas-power_to_liquid_web.pdf)
- Ramge, T. (2014). Kohlendioxid-Emission - Die CO2-Farce. *Brand eins*. Ausgabe 11/2014. Abgerufen am 02.05.2018, von <https://www.brandeins.de/magazine/brand-eins-wirtschaftsmagazin/2014/scheitern/die-co2-farce>
- Schaltegger, S. & Hasenmüller, P. (2005). Nachhaltiges Wirtschaften aus Sicht des „Business Case of Sustainability“. Lüneburg: Centrum für Nachhaltigkeitsmanagement.
- Schmidpeter, R. & Bungard, P. (2018). Unlock the true value of your supply chain: Business success through sustainable supply chain management, Abgerufen am 12.03.2018, von <https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/dhl-global-forwarding/documents/pdf/glo-dgf-sustainable-logistics-services-whitepaper-15022018.pdf>
- Schmied, M. & Knörr, W. (2011). Berechnungen von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik. *Begriffe, Methoden, Beispiele*. in: DSLV Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (Hrsg.). Bonn. Abgerufen am

- 11.07.2018, von in: <http://www.co2-sachverstaendiger.de/pdf/DSLVL-Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20in%20Spedition%20und%20Logistik.pdf>
- Sorrell, S. (2011). Der Rebound-Effekt. Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.): Böll. *Thema 2/2011: Grenzen des Wachstums – Wachstum der Grenzen*, Ausgabe 2, S.32-33, Berlin.
- Stegmaier, V. (2016). Der Weg eines T-Shirts. Abgerufen am 02.07.2018, von <https://www.trigema.de/magazin/weg-eines-t-shirts/>
- Systain Consulting GmbH (2009). Carbon Footprint Studie 2009 – Zusammenfassung. Abgerufen am 16.04.2018, von [https://www.systain.com/wp-content/uploads/2015/09/Systain\\_Studie\\_Carbon\\_Footprint\\_Deutsch.pdf](https://www.systain.com/wp-content/uploads/2015/09/Systain_Studie_Carbon_Footprint_Deutsch.pdf)
- TÜV Rheinland (2018). ISO 14001. Abgerufen am 12.03.2018, von <https://www.tuv.com/germany/de/iso-14001.html>
- TransFair e.V. (2016). Neuer Stoff – Von der Baumwolle bis zum fertigen Produkt – Fair Trade für die ganze Lieferkette. Abgerufen am 16.05.2018, von [https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade\\_b2b\\_broschuere\\_baumwolle\\_textil.pdf](https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade_b2b_broschuere_baumwolle_textil.pdf)
- Umweltbundesamt (2017). ISO 14001 – Umweltmanagementsystemnorm. Abgerufen am 12.03.2018, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#textpart-1>
- Umweltbundesamt (2018). Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr – Bezugsjahr 2016. Abgerufen am 11.07.2018, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-4>
- Umweltbundesamt / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018). Klimabilanz 2017: Emissionen gehen leicht zurück. Niedrige Emissionen im Energiebereich, höhere im Verkehrssektor. Gemeinsame Pressemitteilung, Nr. 08/2018. Abgerufen am 11.07.2018, von <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimabilanz-2017-emissionen-gehen-leicht-zurueck>
- Vastag, A. (2016). Synchronmodalität – Bessere Vernetzung der Verkehrsträger. Abgerufen am 04.04.2018, von [http://www.vm.nrw.de/verkehr/schifffahrt/Hafen--und-Logistikkonferenzen/Bedeutung-der-Logistik-fuer-NRW-22\\_9\\_2016/Vortrag-Vastag-22\\_09\\_2016.pdf](http://www.vm.nrw.de/verkehr/schifffahrt/Hafen--und-Logistikkonferenzen/Bedeutung-der-Logistik-fuer-NRW-22_9_2016/Vortrag-Vastag-22_09_2016.pdf)
- VAUDE (2017b). Ambitionierte Ziele. Abgerufen am 05.06.2018, von <https://nachhaltigkeitsbericht.vaude.com/gri/vaude/unsere-ziele.php>
- VAUDE (2017c). Treibhausgasemissionen VAUDE Zentrale 2016 (deutscher Standort). Abgerufen am 05.06.2018, von <https://nachhaltigkeitsbericht.vaude.com/gri-wAssets/pdf/de/Dokumente-2017-fuer-2016/VAUDE-Klimabilanz-2016.pdf>
- VAUDE (2017d). Unsere Treibhausgas-Emissionen auf einen Blick. Abgerufen am 09.05.2018, von <https://nachhaltigkeitsbericht.vaude.com/gri/umwelt/unsere-emissionen-in-zahlen.php>
- VAUDE (2017e). Klimaneutrale Mobilität bei VAUDE. Abgerufen am 05.06.2018, von <https://nachhaltigkeitsbericht.vaude.com/gri/umwelt/verkehr.php>
- VAUDE (2017f). Nachhaltigkeitsbericht – Ein Drittel aller Emissionen durch Geschäftsreisen. Abgerufen am 02.05.2018, von <http://nachhaltigkeitsbericht.vaude.com/gri/umwelt/geschaeftsreisen.php>
- Weiss, D., Hajduk, T. & Knopf, J. (2017). Nachhaltiges Lieferkettenmanagement – Warum ist das Thema für Betriebe wichtig?. in: BMUB (Hrsg.) *Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lieferkettenmanagement – Praxisleitfaden für Unternehmen*. Abgerufen am 04.06.2018, von [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/leitfaden\\_nachhaltige\\_lieferkette\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/leitfaden_nachhaltige_lieferkette_bf.pdf)
- Weiß, U. (2018). Herausforderungen der DIN ISO 45001. *VDSI aktuell 5/2018*, S. 7-8.
- Wildemann, H. (2004). Entwicklungstrends in der Automobil- und Zulieferindustrie: empirische Studie. München: TCW.
- Wildemann, H. (2002). Was bedeutet Globalisierung? – Welche Prozesse finden in Unternehmen statt?. *TCW Standpunkt*, Nr. 7 / 2002/03. Abgerufen am 12.06.2018, von [https://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/standpunkte/files/Artikel\\_07\\_Globalisierung.pdf](https://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/standpunkte/files/Artikel_07_Globalisierung.pdf)
- Winkelmann, M. (o.J.). Kann Logistik nachhaltig werden?. Abgerufen am 07.07.2018, von <https://enorm-magazin.de/kann-logistik-nachhaltig-werden>
- Wittenbrink, P. (2016). Nachhaltiges Transportmanagement. Deckert, C. (Hrsg.) *CSR und Logistik – Spannungsfelder Green Logistics und City-Logistik*. Berlin/Heidelberg: Springer.

World Economic Forum (2009). Logistics & Supply Chain. *Network of Global Agenda Councils Reports 2011-2012* (Hrsg.). Abgerufen am 25.06.2018, von [http://reports.weforum.org/global-agenda-council-2012/?doing\\_wp\\_cron=1529933587.3735539913177490234375#view/global-agenda-council-2012/councils/logistics-supply-chain/](http://reports.weforum.org/global-agenda-council-2012/?doing_wp_cron=1529933587.3735539913177490234375#view/global-agenda-council-2012/councils/logistics-supply-chain/)

Zapfl, D. (2017). Wie sich Digitalisierung auf die Textilindustrie auswirkt. Abgerufen am 26.06.2018, von <http://www.lead-innovation.com/blog/wie-sich-die-digitalisierung-auf-die-textilindustrie-auswirkt>

## Anhang

### Zusammengefasst - Short Facts Zertifizierung:

EMAS	ISO 14001
<b>Basis</b>	<b>Basis</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentlich-rechtliche Grundlage als europäische Verordnung (EG) Nr. 1221/2009</li> <li>• Umsetzung in DE durch das Umweltauditgesetz</li> <li>• Erste europäische Registrierungen 1995, erste weltweite 2012</li> <li>• Geltungsbereich – europäische Union</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privatwirtschaftlicher internationaler Standard DIN EN ISO 14001</li> <li>• Ohne Rechtscharakter</li> <li>• Erste internationale Zertifizierungen 1996, novellierte Fassung September 2015</li> <li>• Geltungsbereich - weltweit</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<b>Inhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltmanagementsystem mit interner und externer Überprüfung, Umweltberichterstattung und Eintragung in öffentlich, zugängliche nationale und internationale Register</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltmanagementsystem mit interner und externer Überprüfung</li> </ul>
<b>Ausrichtung und Ziel</b>	<b>Ausrichtung und Ziel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnis- und umweltsystemorientiert</li> <li>• Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung der Umweltsystemleistung von Organisationen durch das UMS, unter aktiver Beteiligung der Beschäftigten und im Dialog mit der Öffentlichkeit</li> <li>• EMAS ist in den Aktionsplan der EU für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrens- und systemorientiert</li> <li>• Ziel ist die kontinuierliche Verbesserung des Umweltmanagementsystems</li> </ul>
<b>Anforderungen</b>	<b>Anforderungen</b>
<p><u>Zusätzlich</u> zu den Anforderungen der ISO 14001 gefordert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltprüfung: erstmalige umfassende IST-Analyse im Zusammenhang mit Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen</li> <li>• Nachweis der Einhaltung geltender Rechtsvorschriften und Genehmigungen</li> <li>• Kontinuierliche Verbesserung der Umweltsystemleistung</li> <li>• Mitarbeiterbeteiligung durch Einbeziehung in den Verbesserungsprozess sowie Bereitstellung notwendiger Informationen für die Beschäftigten</li> <li>• Externe Kommunikation mit den Stakeholdern</li> <li>• Regelmäßige Bereitstellung von Umweltinformationen</li> </ul>	<p><u>Keine</u> absoluten Anforderungen an Umweltsystemleistung! Umweltmanagementsystem einführen, dokumentieren, umsetzen, aufrechterhalten und stetig verbessern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltpolitik</li> <li>• Planung: bedeutende Umweltaspekte bestimmen, geltende rechtliche Verpflichtungen ermitteln und zugänglich haben, Ziele setzen und zugehörige Programme aufstellen</li> <li>• Verwirklichung und Betrieb des UMS sicherstellen, Qualifizierung von verantwortlichen Personen, interne Kommunikation</li> <li>• Regelung von Dokumentation und Aufzeichnungen</li> <li>• Planung von Verfahren und Abläufen</li> <li>• Festlegung von Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr (Risikomanagement)</li> <li>• Überprüfung, Messung, Korrekturen, Vorbeugemaßnahmen und interne Audits</li> <li>• Managementbewertung</li> </ul>
<b>Berichterstattung/externe Kommunikation</b>	<b>Berichterstattung/externe Kommunikation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle drei Jahre wird eine Umwelterklärung durch die Organisation erstellt, welche jährlich aktualisiert und durch einen Umweltgutachter validiert wird</li> <li>• Verlängerung der Intervalle für kleine Betriebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Vorgabe zur Berichterstattung und externer Kommunikation</li> <li>• Einzig die Umweltpolitik muss der Öffentlichkeit zugänglich sein</li> <li>• Darüber hinaus gehende externe Kommunikation</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• be auf vier bzw. zwei Jahre</li> <li>• Kommunikation mit Stakeholdern (Öffentlichkeit, lokale Behörden, Kunden etc.)</li> <li>• EMAS-Logo dient als attraktives Kommunikations- und Marketinginstrument</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kation wird von der Organisation selbst bestimmt/entschieden</li> <li>• Kein einheitliches Logo</li> </ul>
<b>Außendarstellung</b>	<b>Außendarstellung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veröffentlichung und Präsentation der Umwelterklärung, geprüfter Umweltinformationen und der Registrierungsurkunde</li> <li>• Verwendung des EMAS-Logos mit individueller Registernummer für Marketing- und Kommunikationszwecke (Internetseite, E-Mail-Signaturen, Printmedien etc.)</li> <li>• Eintrag in die öffentlich zugänglichen nationalen und internationalen Register</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichen der Zertifizierungsstelle</li> <li>• Präsentation des Zertifikats</li> </ul>
<b>Kosten</b>	<b>Kosten<sup>108</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten variieren je nach Branche und Organisationsgröße und sind zudem von internen und externen Faktoren abhängig. Überblick durchschnittlicher Kosten für Validierung, externer und interner Kosten unter: <a href="http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS_in_Deutschland_Evaluierung_2012.pdf">http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS_in_Deutschland_Evaluierung_2012.pdf</a>, S.20 ff.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zertifizierungskosten werden durch interne und externe Faktoren beeinflusst. Diese hängen z.B. davon ab, inwieweit das Unternehmen bereits Elemente des UMS vor Einführung implementiert hat oder wie hoch sich der Zertifizierungsaufwand darstellt</li> <li>• Kostensenkungen vor allem für KMUs durch Gruppenaudits möglich</li> </ul>

**Tabelle 12. Wesentliche Unterschiede zwischen EMAS und ISO 14001109**

## Endnoten

- <sup>1</sup> Arretz, M. / Jungmichel, N. / Meyer, N. (2009), S.201.
- <sup>2</sup> Winkelmann, M. (o.J.), <https://enorm-magazin.de/kann-logistik-nachhaltig-werden>.
- <sup>3</sup> Arretz, M. / Jungmichel, N. / Meyer, N. (2009), S.201.
- <sup>4</sup> Winkelmann, M. (o.J.), o.S.
- <sup>5</sup> TransFair e.V. (2016), S.3.
- <sup>6</sup> Stegmaier, V. (2016), o.S. & Bildquelle: <https://pixabay.com/de/weltkarte-erde-global-kontinente-146505/>.
- <sup>7</sup> Pfohl, H.-Chr. (2018), S.12.
- <sup>8</sup> Schaltegger, St. / Hasenmüller, Ph. (2005), S.10 f.
- <sup>9</sup> world economic forum (2009), zitiert in: Vgl. Deckert, C. (2016), S.25.
- <sup>10</sup> Umweltbundesamt / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018), o.S.
- <sup>11</sup> Plötz, P. et al. (2018), S.2 f.
- <sup>12</sup> DHL (2018), S. 8 ff.
- <sup>13</sup> DHL (2018), S. 8 ff.
- <sup>14</sup> Lohre, D. et al. (2015), S.23 ff.
- <sup>15</sup> Fraunhofer IML (2018), o.S.
- <sup>16</sup> Lohre, D. / Herschlein, St. (2010), S.4.
- <sup>17</sup> Lohre, D. / Herschlein, St. (2010), S.14.
- <sup>18</sup> Kube, M. et al. (2016), S.9.
- <sup>19</sup> Schmied, M. / Knörr, W. (2011), S.15.
- <sup>20</sup> Lohre, D. / Gotthardt, R. (2016), S.46 ff.
- <sup>21</sup> Deckert, C. (2016), S.24.
- <sup>22</sup> Vastag, A. / Fraunhofer (2016), S.9 ff.
- <sup>23</sup> Vastag, A. (2016), S.8 ff.
- <sup>24</sup> Deckert, C. (2016), S.13 f.
- <sup>25</sup> Umweltbundesamt (2018), Umweltbundesamt (2017), Deutsche Bahn AG (2004), S.12.
- <sup>26</sup> HDE (2010), S.22.
- <sup>27</sup> Bretzke, W. (2014), S.231.
- <sup>28</sup> Bretzke, W. (2014), S.232.
- <sup>29</sup> Bretzke, W. (2014), S.232.
- <sup>30</sup> Middendorf, K. / Priemer, J. (2009), S.235.
- <sup>31</sup> BMU (2008), S.12.
- <sup>32</sup> Wildemann (2004), S.18.
- <sup>33</sup> Wildemann (2002), S.3.
- <sup>34</sup> Wildemann (2004), S.18.
- <sup>35</sup> Kuhn, A. / Hellingrath, H. (2002), S.10.
- <sup>36</sup> Pfohl, H.-Chr. (2018), S.19.
- <sup>37</sup> Pfohl, H.-Chr. (2018), S.19.
- <sup>38</sup> Weiss, D. et al. (2017), S.4 ff.
- <sup>39</sup> Weiss, D. et al. (2017), S.6.
- <sup>40</sup> Querverweis zu BC Digitalisierung.
- <sup>41</sup> Weiss, D. et al. (2017), S.7 f.
- <sup>42</sup> weiteres zu Bio-Invasion: <https://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/gallery4123973/Fremde-Arten-breiten-sich-aus.html> (23.05.18).
- <sup>43</sup> Deckert, C. (2016), S.31.
- <sup>44</sup> Wittenbrink, P. (2016), S.106.
- <sup>45</sup> Lohre, D. et al. (2015), S.129.
- <sup>46</sup> Markus, F. / Richter, F. (2016), S.12.
- <sup>47</sup> Lohre, D. et al. (2015), S.129.
- <sup>48</sup> Lohre, D. et al. (2015), S.129.
- <sup>49</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.42 ff.

- <sup>50</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.25 ff.
- <sup>51</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.f.
- <sup>52</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.8.
- <sup>53</sup> siehe: <http://dachgaertnerverband.de/technik-dachbegruenung/sonderkonstruktionen.php>
- <sup>54</sup> siehe: <https://www.solaranlage.eu>
- <sup>55</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.7.
- <sup>56</sup> Schweig, C. (2016), S.249.
- <sup>57</sup> Deckert, C. (2016), S.3.
- <sup>58</sup> Deckert, C. (2016), S.30.
- <sup>59</sup> Deckert, C. (2016), S.16.
- <sup>60</sup> Hochschule Osnabrück (2011), S.41.
- <sup>61</sup> Ramge, Th. (2014), o.S.
- <sup>62</sup> Querverweis BC Veredelung.
- <sup>63</sup> eigene Darstellung in Anlehnung an VAUDE (b) (2017), o.S. und Raphael Heremann
- <sup>64</sup> „Extern[e] Effekt[e] [beschreiben] die Auswirkung[en] ökonomischen Handelns auf die Wohlfahrt eines unbeteiligten Dritten, für die niemand bezahlt oder einen Ausgleich erhält.“ Mankiw (2004), S.221.
- <sup>65</sup> Günther, E. (2013), o.S.
- <sup>66</sup> Günther, E. (2013), Nachhaltigkeit und BWL, o.S.
- <sup>67</sup> VAUDE (e) (2017), o.S.
- <sup>68</sup> Schmidpeter/ Bungard (2018), S.7.
- <sup>69</sup> Beckmann, H. et al. (2015), Green2 – Green Logistics in Agrobusiness, S.44.
- <sup>70</sup> Beckmann, H. et al. (2015), Green2 – Green Logistics in Agrobusiness, S.44. Das Projekt Green2: Green Logistics im Agrobusiness wurde im Rahmen des INTERREG IV A-Programms Deutschland-Niederland mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE), des Landes Nordrhein-Westfalen, der Provinz Limburg sowie der Mitglieder der euregio rhein-maas-nord kofinanziert. Dieses Projekt wurde vom Projekt-Management der euregio rhein-aas-noord begleitet.
- <sup>71</sup> weitere Informationen unter: <https://de.myclimate.org/de/firmenkunden/>.
- <sup>72</sup> Eterna (2018), <https://goodshirt.eterna.de/logistik/>.
- <sup>73</sup> Brax (2018), S.42
- <sup>74</sup> CPI2 (2018), o.S.
- <sup>75</sup> armedangels.de (2018), o.S.
- <sup>76</sup> Armedangels (2018), o.S.
- <sup>77</sup> Vaude (f) (2016), o.S.
- <sup>78</sup> HDE (2011), S.21.
- <sup>79</sup> Emas.de (2018)
- <sup>80</sup> Näheres unter: [http://www.emas.de/fileadmin/user\\_upload/04\\_ueberemas/Grafiken/EMAS-Ablaufschema.gif](http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/04_ueberemas/Grafiken/EMAS-Ablaufschema.gif).
- <sup>81</sup> Umweltbundesamt (2017), o.S. sowie Tüv Rheinland (2018), o.S.
- <sup>82</sup> Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (2013), S.20.
- <sup>83</sup> „der Carbon Footprint eines Produktes gibt alle Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebensweg eines Produktes an, d.h. von den Rohstoffen über Herstellung, Transport, Distribution, Gebrauch und Entsorgung.“
- <sup>84</sup> Sustain Consulting GmbH (2009), S.1 f.
- <sup>85</sup> Sustain Consulting GmbH (2009), S.2.
- <sup>86</sup> Ramge, Th. (2014), o.S.
- <sup>87</sup> VAUDE (d) (2017), o.S.
- <sup>88</sup> Deckert, C. (2016), S.22.
- <sup>89</sup> siehe: <https://www.deinewege.info>.
- <sup>90</sup> siehe: [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/AWE/AWE105.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/AWE/AWE105.pdf?__blob=publicationFile&v=2).
- <sup>91</sup> siehe: [https://bghw.vur.jedermann.de/bghw/xhtml/document.jsf?docId=bghw\\_tf/bghw\\_tf-Documents/b12tbefahr/b12tbefahr\\_0\\_.html&alias=bghw\\_tf\\_b12tbefahr\\_1\\_&anchor=&event=navigation](https://bghw.vur.jedermann.de/bghw/xhtml/document.jsf?docId=bghw_tf/bghw_tf-Documents/b12tbefahr/b12tbefahr_0_.html&alias=bghw_tf_b12tbefahr_1_&anchor=&event=navigation).
- <sup>92</sup> siehe: <https://www.bg-verkehr.de/medien/medienkatalog/broschueren>.
- <sup>93</sup> siehe: <https://www.bg-verkehr.de/medien/medienkatalog/broschueren/bgi-5161-sicherheits-check>.

---

<sup>94</sup> siehe:

[https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fachbuecher/Gefaehrdungsbeurteilung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fachbuecher/Gefaehrdungsbeurteilung.pdf?__blob=publicationFile&v=12).

<sup>95</sup> siehe: [https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitssicherheit-Gesundheitsschutz/Gefaehrdungsbeurteilung/Rehabilitation-und-Werkstaetten-interaktiv/Lager-Logistik-Transportieren/Lager-Logistik-Transportieren\\_node.html](https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitssicherheit-Gesundheitsschutz/Gefaehrdungsbeurteilung/Rehabilitation-und-Werkstaetten-interaktiv/Lager-Logistik-Transportieren/Lager-Logistik-Transportieren_node.html).

<sup>96</sup> siehe: [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2038.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2038.pdf?__blob=publicationFile).

<sup>97</sup> siehe: <https://www.bg-verkehr.de/medien/medienkatalog/broschueren/uk-pt-spezial-psychische-belastungen-im-arbeitsleben>.

<sup>98</sup> Weiß, U. (2018), S.7-8.

<sup>99</sup> Gerstenberger, H. (2010).

<sup>100</sup> International Transport Worker's Federation. Siehe: <http://www.itfglobal.org/en/global/>.

<sup>101</sup> siehe: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms\\_c186\\_de.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c186_de.pdf).

<sup>102</sup> Gerstenberger, H. (2010).

<sup>103</sup> siehe: <https://www.parismou.org/detentions-banning/white-grey-and-black-list>.

<sup>104</sup> Purr, K. / Osiek, D. / Lange, M. / Adlunger, K. (2016), S.6.

<sup>105</sup> Ostili, R. (2018), o.S.

<sup>106</sup> Zapfl, D. (2017), o.S.

<sup>107</sup> Chung, G. / Gesing, B. / Chaturvedi, K. / Bodenbenner, Ph. (2018), o.S.

<sup>108</sup> umweltmanagement.me (2014), o.S.

<sup>109</sup> in Anlehnung an EMAS (2015), o.S.

## Die Arbeiten aus dem CSR-Kompetenzzentrum Textil & Bekleidung Niederrhein

Der Aufbau des CSR-Kompetenzzentrum Textil & Bekleidung Niederrhein wird im Rahmen des EFRE. NRW 2014-2020 vom Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW gefördert.

Die vorliegenden csr.impuls.booklets wurden in Kooperation von den Projektpartnern und mitwirkenden Unternehmen im Rahmen des Projektes erstellt.

Ein csr.impuls.booklet bietet einen ersten Einstieg in das jeweilige Themenfeld. Die dazugehörigen csr.impuls.papiere geben einen vertiefenden Einblick: Mit einem Selbstcheck, vertiefenden Hintergrundinformationen und empirischen Daten aus dem Projekt erhalten interessierte Unternehmen einen Überblick und können selbst tätig werden.

csr.impuls.booklets und csr. impuls.papiere gibt es zu den CSR-Themen:

- 1 Business Case: Grüne Logistik
- 2 Business Case: Menschenwürdige Arbeitsbedingungen in der Wertschöpfungskette
- 3 Business Case: Veredlung/Färbung und CSR
- 4 Business Case: Arbeitgeberattraktivität und CSR
- 5 Blickpunkt: Digitalisierung und CSR

Die csr.impuls.booklets als auch die dazugehörigen csr.impuls.papiere lassen sich auf den folgenden Webseiten herunterladen:

[www.csr-textil-bekleidung.de](http://www.csr-textil-bekleidung.de)  
[www.hs-niederrhein.de/forschung/ethna/](http://www.hs-niederrhein.de/forschung/ethna/)

---

Bildnachweis: Titelbild iStock, weitere Bildnachweise sind den Unterschriften der Abbildungen zu entnehmen.

## Impressum

CSR Kompetenzzentrum  
Textil & Bekleidung Niederrhein  
c/o  
WFMG Wirtschaftsförderung Mönchengladbach GmbH  
Neuhofstr. 52, 41061 Mönchengladbach

## Projektpartner

