

Autorenteam/Impressum	2
Vorwort	4

## 1 Grundlagen und Themenhinführung 11

1.1	Umweltgedanken und Umweltperspektiven	11
1.2	Weltumweltprobleme und Weltumweltaufgaben	14
1.3	Nachhaltigkeit, nachhaltige Logistik und grüne Logistik	18
1.4	Relevanz und Treiber einer grünen Logistik	23

## 2 Grüne Logistikstrategie 28

2.1	Strategiekonzept und Umweltanalyse im Gesamtunternehmen	28
2.2	Grüne Logistikstrategie als Teil der Gesamtunternehmensstrategie	33
2.2.1	Positionsbestimmung	36
2.2.1.1	Unternehmensanalyse	37
2.2.1.2	Umfeldanalyse	41
2.2.1.3	Logistikumfeldanalyse	43
2.2.2	Unternehmensausrichtung	47
2.2.2.1	Unternehmenspolitik	42
2.2.2.2	Unternehmensziele	50
2.2.2.3	Logistikziele	51
2.2.3	Strategieplanung	54
2.2.3.1	Unternehmensgrundstrategie	54
2.2.3.2	Logistikgrundstrategie	56
2.2.3.3	Logistikstrategie	61
2.2.4	Strategieumsetzung	62
2.2.5	Strategieevaluation	64

### 3 Grüne Produktionssysteme: Umweltorientierung in Intralogistik und Netzwerken

3.1	Auf dem Weg zum grünen Produktionssystem	67
3.1.1	Entstehung und Zielsetzung von Produktionssystemen	67
3.1.2	Grünes Gedankengut im schlanken Produktionssystem – ein Widerspruch?	73
3.2	Planung und Disposition grüner Produktionssysteme	80
3.2.1	Gestaltungsstrategien für grüne Wertschöpfungsnetzwerke	81
3.2.1.1	Späte Variantenbildung	84
3.2.1.2	Aufbau von Konsolidierungszentren und Lieferantenparks	84
3.2.1.3	Vendor Managed Inventory	86
3.2.1.4	Letzte Meile	87
3.2.1.5	Optimierung von Ladungsträgern	87
3.2.1.6	Verbesserte Routen- und Tourenplanung durch IT-Unterstützung	90
3.2.1.7	Modal Split – Einsatz umweltfreundlicher Verkehrsträger	94
3.2.2	Gestaltungsstrategien für grüne Intralogistik und Produktion	98
3.2.2.1	Status quo – Energiewertstrom und Messsysteme	98
3.2.2.1.1	Vorgehensschritte der Energiewertstromanalyse	100
3.2.2.1.2	Möglichkeiten der Verbrauchsmessung: Optimierung durch Transparenz	102
3.2.2.1.2.1	Systeme zum Energie- und Stoffstrommanagement	103
3.2.2.1.2.2	Mobile Verbrauchsmessung	105
3.2.2.2	Handlungsempfehlungen für umweltorientierte Intralogistik und Produktion	105
3.2.2.2.1	Auslegung auf den optimalen Betriebspunkt: Green Heijunka	107
3.2.2.2.2	Energieoptimierte Reihenfolgeplanung	111
3.2.2.2.3	Energetische Mehrfachnutzung: Harmonisierung von Energiebereitstellung und -verbrauch	113
3.2.2.2.4	Reduzierung des Energieverbrauchs im Normalbetrieb	116
3.3	Ressourcen und Betriebsmittel	118
3.3.1	Finanzielle Mittel – Unterstützung umweltorientierter Investitionen	118
3.3.2	Umweltorientierte Aspekte bei der Auswahl von Grundstücken	121
3.3.3	Betriebsmittel Gebäude – die grüne Logistikimmobilie	122
3.3.3.1	Heizung und Klimatisierung – sinnvoll reduzieren und bestmöglich nutzen	125
3.3.3.2	Beleuchtung – so viel wie nötig, so wenig wie möglich	130
3.3.3.3	Neue Maßstäbe bei grünen Immobilien	134

3.3.4	Grüne Transportmittel im Netzwerk	135
3.3.4.1	Umweltorientierter Antrieb für Nutzfahrzeuge	136
3.3.4.1.1	Konstruktive Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz	137
3.3.4.1.1.1	Karosseriedesign und Leichtbau für reduzierten Verbrauch	137
3.3.4.1.1.2	Die Rolle der Reifen für reduzierten Kraftstoffbedarf	138
3.3.4.1.1.3	Steigerung der Kapazität: Bessere Volumennutzung und Lang-Lkw	140
3.3.4.1.2	Alternative Antriebe	146
3.3.4.1.2.1	Elektromotoren	146
3.3.4.1.2.2	Brennstoffzellen	147
3.3.4.1.2.3	Hybridantrieb	147
3.3.4.1.3	Alternative Kraftstoffe	148
3.3.4.1.3.1	Wasserstoff	149
3.3.4.1.3.2	Komprimiertes Erdgas (CNG) und Flüssiggas (LPG)	149
3.3.4.1.3.3	Flüssiges Erdgas (LNG)	150
3.3.4.1.3.4	Biokraftstoffe: Bioenergie, Biogas, Biodiesel, Bioethanol, Biokerosin	151
3.3.4.2	Grüner Wind für Seefrachter	154
3.3.4.3	Umweltkonzepte für Frachtflugzeuge	155
3.3.5	Ökologische Ansätze für Intralogistik und Produktion	157
3.3.5.1	Umweltorientierte Maschinen und Anlagen	158
3.3.5.2	Grüne Flurförderzeuge	161
3.4	Stabilität durch Mitarbeiterqualifizierung und grüne Unternehmenskultur	166
3.4.1	Umweltorientierung und Unternehmenskultur	166
3.4.1.1	Schlüsselfaktoren für eine grüne Unternehmenskultur	167
3.4.1.2	Umweltorientierung durch neue Arbeitsmodelle	169
3.4.2	Kompetenzaufbau im grünen Unternehmen	170
3.4.2.1	Bewusstsein für innerbetriebliche Verschwendung schaffen	170
3.4.2.2	Spielerisch grün werden	171
3.4.2.3	Ökologische Fahrertrainings	172

### 4 Zukunft der grünen Logistik 174

#### Anhang

Checkliste Maßnahmensammlung für eine grüne Logistik	179
Abkürzungsverzeichnis	184
Abbildungsverzeichnis	185
Tabellenverzeichnis	187
Literatur- und Quellenverzeichnis	188