

Michael Frei

# Öko-effektive Produktentwicklung

Grundlagen - Innovationsprozeß  
Umsetzung

Mit Fallbeispiel



# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	XV
<b>1. Die Relevanz der umweltgerechten Produktentwicklung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Das ökologische Umfeld eines Unternehmens.....	1
1.2 Der Beitrag der Produktentwicklung zur Steigerung der umweltorientierten Leistung eines Unternehmens.....	3
1.3 Fallstudie: Innovativer Umgang eines Unternehmens mit der Umweltthematik ...	5
1.3.1 Umweltmanagementsystem.....	6
1.3.2 Werksökobilanzen.....	7
1.3.3 Produktökobilanzen.....	9
1.4 Mangelhafte ökologieorientierte Durchdringung der Produktentwicklung in der Praxis.....	10
1.5 Anforderungen der Norm ISO 14001 "Umweltmanagementsysteme" an die Produktentwicklung.....	13
1.5.1 Die ISO 14000-Serie.....	13
1.5.2 Die Norm ISO 14001 "Umweltmanagementsysteme".....	14
1.5.3 Die Umsetzung von ISO 14001 in der Produktentwicklung.....	16
1.6 Zusammenfassende Bemerkungen zur Relevanz der umweltgerechten Produktentwicklung.....	21
<b>2. Grundlagen der umweltgerechten Produktentwicklung.....</b>	<b>23</b>
2.1 Der Umweltbezug.....	23
2.1.1 Umweltprobleme.....	23
2.1.2 Ökobilanzen: Umwelteinwirkungen und ihre Beurteilung.....	24
2.1.3 Vorgehen zur Beurteilung von Umwelteinwirkungen: Die vier Schritte einer Ökobilanz.....	25
2.2 Das umweltgerechte Produktsystem.....	27
2.2.1 Das Produktsystem und verwandte Begriffe.....	27
2.2.2 Die Produktlebensphasen und ihre Umweltrelevanz.....	30
2.2.3 Die Modellierung des Produktsystems.....	32
2.3 Die umweltgerechte Produktentwicklung: Ein Systemansatz.....	34
2.3.1 Die Lücke bestehender Ansätze.....	34
2.3.2 Die umweltgerechte Produktentwicklung als soziotechnisches System.....	35
2.3.3 Prinzipien der umweltgerechten Produktentwicklung.....	38
2.4 Zusammenfassende Bemerkungen zur umweltgerechten Produktentwicklung ...	43

<b>3.</b>	<b>Das Konzept der öko-effektiven Produktentwicklung.....</b>	<b>45</b>
3.1	Öko-Effektivität und Öko-Effizienz.....	46
3.2	Öko-Effektivität im Innovationsprozess.....	47
3.2.1	Die Produktentwicklung als Teil des Innovationsprozesses.....	47
3.2.2	Öko-Effektivität in der Produktentwicklung.....	49
3.2.3	Die Bedeutung von Produktplanung und Aufgabenklärung für die öko-effektive Produktentwicklung.....	51
3.3	Aufbau der öko-effektiven Produktentwicklung.....	53
3.4	Zusammenfassende Bemerkungen zum Konzept der öko-effektiven Produktentwicklung.....	55
<b>4.</b>	<b>Umweltbezogene externe und interne Anforderungen.....</b>	<b>57</b>
4.1	Stakeholder und ihre umweltbezogenen Anforderungen.....	57
4.2	Umweltmanagement und interne umweltbezogene Anforderungen.....	61
4.2.1	Definition und Struktur des Umweltmanagements.....	61
4.2.2	Normatives Umweltmanagement.....	62
4.2.3	Strategisches Umweltmanagement.....	63
4.3	Umweltmanagement ökologisch führender Unternehmen: Resultate einer empirischen Untersuchung.....	66
4.3.1	Die Motivation der Beteiligten im Unternehmen ist zentral.....	67
4.3.2	Die Bedeutung der Planung ist erkannt.....	68
4.3.3	Marktausrichtung und Risikominimierung als Hauptstrategien.....	69
4.4	Umweltbezogene Anforderungen am Beispiel Zweimengenspülkasten.....	71
4.4.1	Der Zweimengenspülkasten.....	71
4.4.2	Anstoss zur Neuentwicklung und Produktidee.....	72
4.4.3	Umweltbezogene Anforderungen der Stakeholder.....	73
4.4.4	Umweltbezogene Anforderungen des Unternehmens.....	74
4.5	Zusammenfassende Bemerkungen zu umweltbezogenen externen und internen Anforderungen.....	74
<b>5.</b>	<b>Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte des Produktes.....</b>	<b>77</b>
5.1	Bestimmung des Referenzproduktes.....	78
5.2	Der ökologische Lernzirkel zur Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte ...	79
5.3	Fallstudie: Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte eines ganzen Produktsortiments.....	82
5.3.1	Bestimmen der Referenzprodukte.....	82
5.3.2	Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte der Referenzprodukte.....	83

5.3.3 Die bedeutenden Umweltaspekte der Referenzprodukte: Resultate.....	86
5.4 Beispiel Zweimengenspülkasten: Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte.....	91
5.5 Zusammenfassende Bemerkungen zur Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte des Referenzproduktes.....	95
<b>6. Produktplanung und Konstruktion in der öko-effektiven Produktentwicklung.....</b>	<b>97</b>
6.1 Produktplanung: Festlegen der Öko-Effektivität.....	97
6.1.1 Zusammenstellen umweltbezogener Anforderungen an das neue Produktsystem.....	99
6.1.2 Modellierung und Optimierung des Produktsystems - Anwendung des ökologischen Lernzirkels.....	100
6.1.3 Erstellen des Pflichtenheftes.....	103
6.2 Konstruktion: Umsetzung der Öko-Effektivität.....	104
6.2.1 Life Cycle Engineering und Design for Environment.....	106
6.2.2 Checklisten und Guidelines.....	110
6.3 Beispiel Zweimengenspülkasten.....	110
6.4 Zusammenfassende Bemerkungen zur Produktplanung und Konstruktion.....	112
<b>7. Umsetzung der öko-effektiven Produktentwicklung.....</b>	<b>115</b>
7.1 Organisationales Lernen in der Produktentwicklung.....	115
7.2 Vorgehen zur Umsetzung der öko-effektiven Produktentwicklung - aufgezeigt an einer Fallstudie.....	119
7.2.1 Analyse der "Umweltgerechtheit" der Produktentwicklung.....	120
7.2.2 Gemeinsames Erarbeiten von Zielen.....	121
7.2.3 Konzeption.....	124
7.2.4 Realisierung und Nutzung.....	127
7.3 Zusammenfassende Betrachtungen zur Umsetzung der öko-effektiven Produktentwicklung.....	128
<b>8. Schlussbetrachtungen.....</b>	<b>129</b>
Literaturverzeichnis.....	135
Glossar.....	149