

TEXTE

116/2024

Abschlussbericht

Product Environmental Footprint - Weiterentwicklung und Anwendung

von:

Dr. Florian Antony, Kevin Stuber-Rousselle, Rasmus Priess, Dr. Jenny Teufel, Kathrin Graulich, Carl-Otto Gensch, Corinna Fischer

Öko-Institut e.V., Freiburg

Frank Wellenreuther, Mirjam Busch
Ifeu-Institut, Heidelberg

Prof. Dr. Birgit Grahl, integrahl, Heidekamp

Unter Mitarbeit von Sarah Guel, Guidehouse, Berlin

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 116/2024

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3717 36 312 0
FB001469

Abschlussbericht

Product Environmental Footprint - Weiter- entwicklung und Anwendung

von

Dr. Florian Antony, Kevin Stuber-Rousselle, Rasmus
Priess, Dr. Jenny Teufel, Kathrin Graulich, Carl-Otto Gen-
sch, Corinna Fischer

Öko-Institut e.V., Freiburg

Frank Wellenreuther, Mirjam Busch

Ifeu-Institut, Heidelberg

Prof. Dr. Birgit Grahl, INTEGRAHL, Heidekamp

Unter Mitarbeit von Sarah Guel, Guidehouse, Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Durchführung der Studie:

Öko-Institut
Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg

Abschlussdatum:

April 2024

Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung und Umweltfreundliche Beschaffung
Dr. Kristin Stechemesser, Dr. Johanna Wurbs

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, August 2024

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Product Environmental Footprint - Weiterentwicklung und Anwendung

Das Forschungsvorhaben fokussierte die nach Abschluss der Product Environmental Footprint (PEF)-Pilotphase startende PEF-Transitionsphase und die damit verbundenen Weiterentwicklungen und Anwendung. Der Fokus der Arbeiten lag dabei auf der Einordnung der Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Pilotphase, der Beurteilung der in der Pilotphase entwickelten Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) und einem methodischen Vergleich des PEFs mit der UBA-Methode 1999 sowie weiteren hierzu beim UBA durchgeführten Arbeiten. Im vorliegenden Bericht werden zusätzlich ausführlich mögliche politische Umsetzungsoptionen des PEFs diskutiert. Außerdem werden in Hinblick auf die weitere Fortentwicklung der produktpolitischen Implementierung des PEFs mögliche Ansatzpunkte skizziert.

Der vorliegende Abschlussbericht fasst die Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Bearbeitung in folgenden Berichtskapiteln zusammen:

- ▶ Begleitung der Arbeiten zur methodischen und politischen Weiterentwicklung der PEFCRs und der PEF-Methode auf europäischer Ebene,
- ▶ Methodischer Vergleich der Vorgehensweisen und Ergebnisse des PEFs/der PEFCRs mit der UBA-Methode 1999 sowie weiteren hierzu beim UBA durchgeführten Arbeiten,
- ▶ Politische Umsetzungsoptionen des PEFs und das Zusammenwirken mit bestehenden Politikstrategien.

Abstract: Product Environmental Footprint - Further development and application

The research project focused on the Product Environmental Footprint (PEF) transition phase – which started after the completion of the PEF pilot phase – and the associated further developments and application. The focus of the work was on categorising the results and findings from the pilot phase, assessing the PEFCRs developed in the pilot phase, and comparing the PEF with the UBA method 1999 as well as other relevant work carried out at the UBA, from a methodological point of view. This report also discusses in detail possible political implementation options for the PEF. Furthermore, with regard to the further development of the implementation of the PEF in terms of product policy, possible starting points are outlined.

This final report summarizes the results and findings from the work carried out in the following report chapters:

- ▶ Monitoring the work on the methodological and political further development of the PEFCRs and the PEF method at European level,
- ▶ Methodological comparison of the procedures and results of the PEFs/PEFCRs with the UBA method 1999 as well as other relevant work carried out at the UBA,
- ▶ Policy implementation options of the PEF and the interaction with existing policy strategies.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	10
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	11
Zusammenfassung.....	14
Summary	26
1 Hintergrund und Ziel des Forschungsvorhabens.....	37
2 PEF-Entwicklung: Ausgangspunkt und aktueller Stand.....	38
2.1 Übergang von der PEF-Pilotphase in die PEF-Transitionsphase	38
2.2 Entwicklungen im Rahmen der Transitionsphase.....	40
3 Übersicht über vorliegende PEFCRs	46
3.1 Übersichtsdarstellung der aus der Pilotphase vorliegenden PEFCRs	46
3.2 Auswertung der PEFCRs entlang von Querschnittsthemen.....	48
3.2.1 Zusammensetzung und Verantwortlichkeit der Technischen Sekretariate.....	48
3.2.2 Bezüge und Schnittstellen zu Instrumenten der Integrierten Produktpolitik	49
3.2.3 Berücksichtigung biodiversitätsrelevanter Aspekte in PEF/PEFCRs	51
3.2.4 Fokus Lebensmittel-Piloten: Erlaubt PEF einen fairen Vergleich konventionell und ökologisch produzierter Lebensmittel?	53
3.2.5 Datenanforderungen, -verfügbarkeit und -qualität.....	54
4 Methodischer Vergleich (UBA-Methode 1999 vs. PEF-Methode)	57
4.1 Ausgangslage und Fragestellung.....	57
4.2 Zusammenfassung relevanter Unterschiede	58
4.2.1 Zielsetzung	58
4.2.2 Untersuchungsrahmen	58
4.2.2.1 Funktionelle Einheit (fE) und Referenzfluss (Rf)	58
4.2.2.2 Systemgrenze.....	59
4.2.2.3 Wirkungsabschätzung – verbindliche Elemente.....	59
4.2.2.4 Datenqualität	60
4.2.2.5 Qualitätssicherung.....	60
4.2.2.6 Allokation	60
4.2.3 Sachbilanz	60
4.2.3.1 Anpassung der Systemgrenzen.....	60
4.2.3.2 Prozessdaten.....	61

4.2.3.3	Berechnungsvorschriften.....	61
4.2.3.4	Infrastruktur.....	61
4.2.3.5	Strommix.....	62
4.2.3.6	Kohlenstoffbilanz.....	62
4.2.3.7	Landnutzungsänderung im Klimawandel.....	62
4.2.3.8	Offsetting.....	63
4.2.3.9	Allokation.....	63
4.2.4	Wirkungsabschätzung – optionale Elemente	64
4.2.5	Auswertung.....	65
4.2.6	Berichterstattung.....	65
4.3	Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	65
5	Politische Umsetzungsoptionen des PEFs	68
5.1	Hintergrund für die Diskussion politischer Umsetzungsoptionen des PEFs	68
5.2	Übersicht zu möglichen politischen Umsetzungsoptionen des PEFs.....	70
5.2.1	Von der EU-Kommission vorgeschlagene Politikoptionen	71
5.2.2	Von weiteren Stakeholder*innen vorgeschlagene Politikoptionen	72
5.3	Für die Bewertung ausgewählte Politikoptionen.....	73
5.3.1	Politikoption “Business as usual”	74
5.3.1.1	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option I: Business as usual.....	77
5.3.1.2	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option II: Nutzung bestehender PEF-CRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen.....	78
5.3.1.3	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option III: Nutzung bestehender und Entwicklung neuer PEF-CRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen	79
5.3.1.4	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Erkenntnisse und - Parameter	81
5.3.1.5	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option V: ‘Business as usual’ und zusätzliches Kriterium PEF-Leistung	82
5.3.1.6	Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option VI: EU-Umweltzeichen für die jeweils "klassenbeste" PEF-Leistung	84
5.3.2	Politikoption PEF als „neues Instrument“ zur Substantiierung von Umweltaussagen (z.B. unter UCPD, GCD, ESPR)	85
5.3.3	PEF als Grundlage für die Kreislaufwirtschaftspolitik und insbesondere für das Ökodesign	86

5.4	Fallbeispiel PEF und EU-Umweltzeichen: Chancen und Grenzen der Integration von PEF in bestehende Produktpolitikansätze	86
5.4.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	86
5.4.2	Bestehende Unterschiede in Hinblick auf das Ziel und den Regelungsbereich.....	87
5.4.3	Allgemeine Modellierungsannahmen und ihre Auswirkungen auf die Bewertung.....	90
5.4.4	Wichtigste Umweltauswirkungskategorien und/oder Lebenszyklusphasen.....	94
5.4.5	Stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen gefährlicher Stoffe.....	95
5.4.6	Überlegungen zu Datenverfügbarkeit, Transparenz und Kosten	97
5.5	Ansätze einer Roadmap für die produktpolitische Implementierung des PEFs	98
5.5.1	Konkretisierung des Anwendungsbereichs der EF-Methoden	100
5.5.2	Fokus auf methoden- und datenspezifischen Weiterentwicklungsbedarf.....	100
5.5.3	PEF-Implementierung auf Ebene der integrierten Produktpolitik der EU denken.....	102
5.5.4	Governance und aktualisierter Zeitplan für die produktpolitische Implementierung des PEFs	105
5.5.5	Schlussbemerkungen zur produktpolitischen Implementierung des PEFs.....	110
6	Quellenverzeichnis	112

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Darstellung bestehender produktpolitischer Instrumente mit Bezug zu den Produktgruppen der PEF-Pilotphase	50
--------------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vorschlag zur Fokussierung auf Wirkungsindikatoren	101
Tabelle 2:	Vergleichende Darstellung formaler und prozeduraler Anforderungen an die Governance verschiedener Produktpolitiken und des PEFs.....	107

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
APV	Ausschuss für Produktverantwortung der LAGA (siehe unten)
BAM	Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMJ	Bundesministerium der Justiz
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BREF/BAT	Best Available Techniques Reference Documents/ best available techniques
BV Glas	Bundesverband Glasindustrie e.V., Düsseldorf
BVT	Beste Verfügbare Technik
CDV	Critical Dilution Volume; dt.: Kriterium für das maximale kritische Verdünnungsvolumen
CEAP	Circular Economy Action Plan
CEN	European Committee for Standardization
CFF	Circular Footprint Formula
CH₄	Methan
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO₂	Kohlenstoffdioxid
CO₂eq	Kohlenstoffdioxidäquivalente
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
Destatis	Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
DG	Directorate-General
DG ENER	Directorate-General for Energy
DG ENV	Directorate-General for Environment
DG GROW	Directorate-General for the Internal Market, Industry, Entrepreneurship & SMEs
DiätV	Diätverordnung
DLMB	Deutsches Lebensmittelbuch
dLUC	direkte Landnutzungsänderung
DQR	Data quality rating
EDA	European Dairy Association
EF	Environmental Footprint
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EMEP/EEA	European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency

EoL	End of Life
EPD	Environmental Product Declaration
EPREL	European Product Registry for Energy Labelling; dt.: Europäische Produktdatenbank für die Energieverbrauchskennzeichnung
ESC	Environmental Safety Check
ESPR	Ecodesign for Sustainable Products Regulation
EU	Europäische Union
EUEB	European Union Ecolabelling Board
F2F	Farm-to-Fork-Strategie
fE	Funktionelle Einheit
FrSaftErfrischGetrV	Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung)
GCD	Green Claims Directive
GCI	Green Claims Initiative
GDB	Genossenschaft Deutscher Brunnen e.G., Bonn
GfK	GfK SE, Nürnberg
ggü.	gegenüber
GPP	Green Public Procurement
GVM	GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, Mainz
HDLLD	Heavy Duty Liquid Laundry detergents
IFRA	International Fragrance Association
ILCD	International Life Cycle Data System
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPP	Integrierte Produktpolitik
ISO	International Organisation für Standardization
ISO/TS	International Organisation für Standardization/Technische Spezifikation
JRC	Joint Research Centre
KEA	Kumulierter Energieaufwand
KMU	Kleine- und mittelständische Unternehmen
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LCA	Life Cycle Assessment
LCIA	Life Cycle Impact Assessment
MEErP	Methodology for the Ecodesign of Energy-related Products
MKS	Mischkunststoff
Möve	Mehrweg- und ökologisch vorteilhafte Einweggetränke
OEF	Organisational Environmental Footprint; dt.: Umweltfußabdruck von Organisationen
öve	ökologisch vorteilhafte Einweggetränke
PCF	Product Carbon Footprint

PCR	Product Category Rule; dt.: Produktkategorieregel
PEC	Predicted Environmental Concentration; dt.: vorhergesagte Umweltkonzentration
PEF	Product Environmental Footprint; dt.: Umweltfußabdruck von Produkten
PEFCR	Product Environmental Footprint Category Rule; dt.: PEF-Produktkategorieregel
PNEC	Predicted no effect concentration
POS	Point of Sale
PV	Photovoltaik
Qsin	Faktor zur Abbildung von Materialqualitäten beim Recycling (eingehendes Sekundärmaterial)
Qsout	Faktor zur Abbildung von Materialqualitäten beim Recycling (ausgehendes Sekundärmaterial)
Qp	Faktor zur Abbildung der Materialqualität (Qualität des Primärmaterials)
rPET	recycltes PET
rAlu	recycltes Aluminium
Rf	Referenzfluss
rPET	recycltes Polyethylen
SVHC	besonders besorgniserregende Stoffe
TAB	Technical Advisory Board
THG	Treibhausgasemissionen
TS	Technisches Sekretariat
UBA	Umweltbundesamt
UCPD	Unfair Commercial Practices Directive
USEtox	Wirkungsabschätzungsmodell zur Abbildung toxikologischer Aspekte
v. H.	Von Hundert
VdF	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V., Bonn
VDM	Verband Deutscher Mineralbrunnen e.V., Bonn
VerpackV	Verpackungsverordnung
wafg	Wirtschaftsvereinigung Alkoholfreie Getränke e.V., Berlin
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute
WWT	Wastewater treatment

Zusammenfassung

Hintergrund

Mit der Veröffentlichung einer Mitteilung im Frühjahr 2013 hat die Europäische Kommission EU-weit einheitliche Methoden zur Messung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen vorgeschlagen – die sogenannten Environmental Footprint Methoden (Product Environmental Footprint (PEF)/ Organizational Environmental Footprint (OEF)). Den EU-Mitgliedstaaten und insbesondere der Privatwirtschaft wurde in dieser Mitteilung die breite Anwendung dieser Methoden empfohlen.

Ebenfalls im Jahr 2013 wurde eine zunächst auf drei Jahre angelegte PEF-Pilotphase gestartet, die später um weitere zwei Jahre bis 2018 verlängert wurde. Im Rahmen der Pilotphase wurde die Anwendung der vorgeschlagenen PEF-Methode an zunächst 25 verschiedenen Produktkategorien erprobt. Das Ziel der Pilotphase bestand darin, unter Beteiligung verschiedener Interessensgruppen sogenannte Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), also produktkategoriespezifische Bilanzierungsregeln zu entwickeln und diese in der Praxis zu testen.

An die PEF-Pilotphase schloss sich unmittelbar die sogenannte PEF-Transitionsphase an, für die ursprünglich eine Laufzeit von 2018 bis 2021 vorgesehen war (European Commission 2019a). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts im November 2023 dauern die Arbeiten im Rahmen der PEF-Transitionsphase und damit auch die Erarbeitung von weiteren PEFCRs weiter an.

Zielsetzung

Das Forschungsvorhaben, aus dem heraus der vorliegende Abschlussbericht entstand, wurde seitens des Umweltbundesamts (UBA) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) etabliert, um die nach Abschluss der PEF-Pilotphase startende PEF-Transitionsphase und die darin angestrebten Weiterentwicklungen und Anwendung des PEFs zu begleiten. Der Fokus der Arbeiten lag dabei auf der Einordnung der Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Pilotphase, der Beurteilung der in der Pilotphase entwickelten PEFCRs und einem methodischen Vergleich des PEFs mit der 1999 vom UBA veröffentlichte Methode zur Bewertung (Priorisierung) in Ökobilanzen (sog. UBA-Methode 1999) sowie weiteren hierzu beim UBA durchgeführten Arbeiten. Ausführlich diskutiert werden im vorliegenden Bericht zudem mögliche politische Umsetzungsoptionen des PEFs. Außerdem werden in Hinblick auf die weitere Fortentwicklung der produktpolitischen Implementierung des PEFs mögliche Ansatzpunkte skizziert.

Der vorliegende Abschlussbericht fasst die Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Bearbeitung der inhaltliche Arbeitspakete (AP) in jeweils eigenen Berichtskapiteln zusammen:

- ▶ AP 1: Begleitung der Arbeiten zur methodischen und politischen Weiterentwicklung der PEFCRs und der PEF-Methode auf europäischer Ebene (vgl. Kapitel 3)
- ▶ AP 2: Methodischer Vergleich der Vorgehensweisen und Ergebnisse des PEFs/der PEFCRs mit der UBA-Methode 1999 sowie weiteren hierzu beim UBA durchgeführten Arbeiten (vgl. Kapitel 4)
- ▶ AP 3: Politische Umsetzungsoptionen des PEFs und das Zusammenwirken mit bestehenden Politikstrategien (vgl. Kapitel 5)

Nachfolgend werden die Arbeitsinhalte, ebenso wie die Ergebnisse und die Erkenntnisse aus den jeweiligen Arbeitspaketen kurz zusammengefasst.

Inhalt und Ergebnisse der Begleitung der Arbeiten zur methodischen und politischen Weiterentwicklung der PEFCRs und der PEF-Methode auf europäischer Ebene (AP 1)

Im Zuge der Pilotphase wurden zunächst 25 Pilotprojekte gestartet, die folgende drei Kernziele verfolgten:

- ▶ die Testung des Verfahrens zur Entwicklung von produktkategoriespezifischen Regeln (sog. Product Environmental Footprint Category Rules, PEFCRs);
- ▶ die Prüfung von Ansätzen zur Verifizierung der durch PEF-Berechnungen geschaffenen Umweltinformation;
- ▶ die Erprobung von Kommunikationsmitteln zur Vermittlung der Umweltleistung an Geschäftspartner*innen (B2B), Verbraucher*innen (B2C) und an andere Interessengruppen.

Die Vielzahl und der Umfang der in den jeweils PEFCR-spezifischen Repositorien verfügbaren Dokumente erschweren es, die letztlich final abgestimmten Dokumente zu identifizieren und auch die wesentlichen, produktgruppenspezifischen Aspekte herauszuarbeiten. Auch eine Diskussion übergeordneter Aspekte ist auf dieser Basis erschwert. Hier wird mit einer **Übersicht über die im Rahmen der PEF-Pilotphase entwickelten und final verabschiedeten PEFCRs** zunächst ein informativer Überblick geschaffen.

Die für die Übersichtsdarstellung ausgewerteten Quellen sind das vom PEF-Lenkungsausschuss jeweils verabschiedete **PEFCR-Dokument**, die für jede Produktgruppe erstellte **Screening-Studie**, auf deren Grundlage die PEFCRs entwickelt wurden, sowie die sogenannten **Supporting-Studies**. Darüber hinaus wurde eine Schnellprüfung der Verfügbarkeit von Vergabekriterien des Blauen Engels und des EU-Umweltzeichens sowie von BVT-Merkblättern durchgeführt.

Die PEF-Pilotphase wurde im Jahr 2018 abgeschlossen. Die final verabschiedeten PEFCRs waren daraufhin zunächst bis zum 31.12.2020 gültig. Ein Jahr später wurde die Gültigkeit der PEFCRs um ein Jahr bis zum 31.12.2021 verlängert. Teilweise wurden im Zuge der Verlängerung auch Aktualisierungen und Korrekturen an den PEFCRs vorgenommen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts (November 2023), sind die im Rahmen der PEF-Pilotphase entwickelten PEFCRs seit über 20 Monaten nicht mehr gültig.

Aufbauend auf der Übersichtsdarstellung wurden die im Rahmen der Pilotphase entwickelten PEFCRs entlang von **fünf Querschnittsthemen** ausgewertet:

- ▶ **Zusammensetzung und Verantwortlichkeit der Technischen Sekretariate (TS):** Je Pilotvorhaben wurde ein TS gebildet. Im Rahmen der PEF-Pilotphase waren die TS verantwortlich für den Gesamtentwurf des PEFCR-Vorschlags, für das Organisieren der physischen Konsultationstreffen, das Organisieren der Screening-Studie sowie für die Ernennung eines kompetenten und unabhängigen Review-Panels für die externe kritische Prüfung der entwickelten PEFCR. Die EU-Kommission empfiehlt in der PEFCR-Guidance explizit, dass verschiedene Stakeholdergruppen Teil des TS sein sollten, jedoch ist dies keine verpflichtende Vorgabe. Wie in der Auswertung gezeigt werden konnte, variiert die Zusammensetzung der Akteure*Akteurinnen innerhalb der TS je nach PEFCR-Pilotvorhaben. Jedoch sind bei allen TS mehrheitlich Vertreter*innen aus Industrie und Industrieverbänden beteiligt gewesen. Dies wirft die Frage auf, inwiefern auch die Interessen weiterer Stakeholder*innen in der Arbeit der TS präsent waren.
- ▶ **Bezüge und Schnittstellen zu Instrumenten der integrierten Produktpolitik:** In der EU gibt es bereits eine Vielzahl implementierter Instrumente für die integrierte Produktpolitik. In einem Quervergleich wurde hier zunächst dargestellt, ob die Produktgruppen, für die es

eine final verabschiedete PEFCR gibt, bereits durch andere produktpolitische Instrumente adressiert werden (z.B. Ökodesign, Energieverbrauchskennzeichnung, BREF/BAT, EPD, EU-Umweltzeichen, Blauer Engel, ökologische Produktion). Kaum Berührungspunkte bestehen zwischen den im PEF-Pilotprozess bearbeiteten Produktgruppen und den Instrumenten Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die ökologisch relevante Gruppe energieverbrauchender Geräte im PEF-Prozess bislang weitgehend unberücksichtigt blieb. Etwas stärker ausgeprägt sind die Überlappungen der PEFCRs mit bestehen Umweltproduktdeklarationen (sog. Environmental Product Declaration, EPD). Für rund die Hälfte der PEF-Produktgruppen liegt zudem ein Referenzdokument zu den Besten verfügbaren Techniken (BVT) vor. Bezogen auf das EU-Umweltzeichen und den Blauen Engel bestehen ebenfalls bei einigen Produktgruppen Berührungspunkte.

- ▶ **Berücksichtigung biodiversitätsrelevanter Aspekte in PEF/PEFCRs:** Die Berücksichtigung oder eben gerade die nicht adäquate Berücksichtigung von biodiversitätsrelevanten Aspekten im PEF hat bereits zu Diskussionen geführt. Im Leitfaden zur PEFCR-Entwicklung wird argumentiert, dass Biodiversität zwar keine der im PEF-Profil betrachteten Umweltwirkungskategorien sei, zugleich aber biodiversitätsrelevante Aspekte bereits indirekt über mehrere Wirkungskategorien abgebildet würden. Zugleich wird betont, dass die biologische Vielfalt ein wichtiges Thema auf der politischen Agenda sei. Dementsprechend soll Biodiversität bei der Entwicklung einer PEFCR in Form einer gesonderten, die eigentlichen PEF-Wirkungskategorien ergänzenden Form bewertet werden. So muss im Zuge der PEFCR-Entwicklung eindeutig Stellung bezogen werden, ob biodiversitätsrelevante Aspekte für die betreffende Produktgruppe relevant sind oder nicht. Offen bleibt, wie diese Stellungnahme zu begründen ist bzw. auf welcher Basis die Beurteilung biodiversitätsrelevanter Aspekte erfolgen soll. Es wird keine generell anzuwendende Methode für die Biodiversitätsbewertung festgelegt, sondern es bleibt der Ausgestaltung der PEFCRs überlassen, ob und – wenn ja – wie biodiversitätsrelevante Aspekte in der betreffenden Produktgruppe bewertet werden sollen. Die insgesamt wenig konkreten Vorgaben des PEF-Guides und der PEFCR-Guidance haben in der Praxis zu einer großen Diversität an unterschiedlichsten methodischen Ansätzen zur Bewertung biodiversitätsrelevanter Aspekte geführt. Sowohl in Hinblick auf die Methoden als auch in Hinblick auf den Grad der Verbindlichkeit der Biodiversitätsbewertung bestehen zwischen den PEFCRs große Unterschiede.
- ▶ **Fokus Lebensmittel-Piloten: Erlaubt PEF einen fairen Vergleich konventionell und ökologisch produzierter Lebensmittel?** In der übergeordneten PEF-Methode wird nicht explizit auf die unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Produktion von ökologischen und konventionellen Lebensmitteln eingegangen. Ob und – wenn ja – wie eine ökologische Produktion adäquat berücksichtigt werden kann, ist damit von den diesbezüglichen Vorgaben der jeweiligen PEFCR und mehr noch von den in der EF-Datenbank verfügbaren Datensätzen abhängig. Die Lebenszyklusphase der Agrarproduktion trägt bei allen Lebensmittelbezogenen PEFCRs in dominierender Weise zum Gesamtergebnis bei. Die Modellierung der Rohwarenproduktion ist damit bei diesen Produktgruppen von herausragender Bedeutung. Gleichzeitig liegt der Fokus der PEF-Berechnung nicht auf der Rohwarenproduktion, sondern auf der Stufe der Herstellungsphase des Endprodukts (also z.B. der Molkerei, der Nudel- oder Olivenölproduktion). Für die Modellierung der Rohwarenbereitstellung stehen in beschränktem Umfang sogenannte ‚Rückfalldatensätze‘ in der EF-Datenbank zur Verfügung. Allerdings ist die EF-Datenbank in dieser Hinsicht bislang lückenhaft und es gibt in vielen Fällen keine oder nur unzureichende Datensätze zur Abbildung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse. Dies gilt generell für landwirtschaftliche Prozesse, insbesondere aber für das weitge-

hende Fehlen von Datensätzen zur Abbildung ökologisch produzierter Lebensmittel. Potenziell positive Effekte der ökologischen Landwirtschaft lassen sich auf Basis der vorhandenen Daten somit nicht oder allenfalls unzureichend abbilden.

- **Datenanforderungen, -verfügbarkeit und -qualität:** Im Kontext der PEF-Methode gilt bezüglich der Anforderungen an die Daten und deren Qualität im Grunde ein striktes Wesentlichkeitsprinzip. Diesem folgend müssen stets dort die höchsten Anforderungen an die Datengrundlagen erfüllt werden, wo auch die Beiträge zum Umweltfußabdruck der betrachteten Produkte am größten sind. Inwiefern das theoretisch bestehende, strikte Wesentlichkeitsprinzip in der Praxis eingehalten wird, erscheint jedoch fraglich. Bei der großen Mehrheit der PEFCRs aus der Pilotphase gehört die Rohwarenbereitstellung eindeutig zu den relevantesten Lebenszyklusphasen. Gleichzeitig ist es zulässig, diese Lebenszyklusphase rein auf Basis von generischen Daten bzw. Sekundärdaten zu modellieren. Bei der Analyse der in der EF-Datenbank enthaltenen Agrar-Datensätze drängt sich der Eindruck auf, dass die zur Verfügung gestellten Datensätze nur solche Aspekte abdecken, für die es aus der PEF-Pilotphase heraus und von Seiten der beteiligten Akteure*Akteurinnen einen klaren Bedarf gegeben hat. Von hoher Relevanz ist die bislang unzureichende Transparenz der in der EF-Datenbank bereitgestellten Datensätze. In vielen Fällen ist anhand der verfügbaren Dokumentation nicht belastbar zu entscheiden, ob der verfügbare Datensatz repräsentativ für die Technologie bzw. das betreffende Produkt ist. Bei den zur Verfügung stehenden Datensätzen handelt es sich nahezu ausschließlich um „Blackbox-Datensätze“, bei denen für den Anwendenden nicht ersichtlich ist, wie sich der Datensatz zusammensetzt bzw. auf welchen Daten, methodischen Festlegungen und weiteren Annahmen er beruht. Anhand der verfügbaren Informationen ist somit nicht bewertbar, wie gut die verfügbaren Datensätze tatsächlich das im Fokus der Betrachtung stehende Produktsystem widerspiegeln.

Methodischer Vergleich der Vorgehensweisen und Ergebnisse des PEFs/der PEFCRs mit der UBA-Methode 1999 sowie weiteren hierzu beim UBA durchgeführten Arbeiten (AP 2) vor dem Hintergrund der ISO 14040/14044

Ziel der Ausarbeitung des methodischen Vergleichs war es, die PEF-Methodik mit der am UBA entwickelten Methode zu vergleichen und jeweilige Lücken aufzuzeigen. Außerdem wird eine Einschätzung zur Kohärenz der derzeitigen UBA-Methode mit sich entwickelnden ISO-Dokumenten gegeben. Ebenfalls geklärt wird, ob und inwieweit sich die derzeit verfügbare UBA-Methode von der aktuell gültigen PEF-Methode unterscheidet. Neben einer Zusammenfassung relevanter Unterschiede zwischen den verglichenen Methodendokumenten wurden folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen abgeleitet:

- Sollte das UBA eine eigene LCA-Methode entwickeln wollen, wären aufbauend auf grundsätzlichen Entscheidungen Einzelheiten auszuarbeiten. Hierbei könnte in erheblichem Umfang auf die diesbezüglich beim UBA bereits durchgeführten Arbeiten zurückgegriffen werden. Bereits begonnene Arbeiten sollten fortgesetzt werden, um eine mögliche LCA-Methode zu entwickeln.
- Sowohl der PEF als auch die derzeitige UBA-Methode erfüllen grundsätzlich die Anforderungen der Norm ISO 14044. Zwei Aspekte sind in der PEF-Methode kritisch zu hinterfragen:
 - PEF schreibt als optionales Element der Wirkungsabschätzung eine Gewichtung vor, die nach ISO 14044 für vergleichende Studien, die in der Öffentlichkeit kommuniziert werden, nicht zulässig ist. Die gewichteten Ergebnisse werden zu einer Gesamtpunktzahl aggregiert. Allerdings zeichnet sich in der Normung mit ISO/TS 14074 eine Aufweichung

dieser Vorgabe in ISO 14044 ab. In der derzeitigen UBA-Methode 1999 sind Gewichtungsfaktoren nicht vorgesehen. Bezüglich der Gewichtung sollten UBA und BMUV kritisch prüfen, ob die im PEF-Konzept vorgegebenen Gewichtungsfaktoren vor dem Hintergrund deutscher Umweltpolitik geteilt werden oder ggf. zu modifizieren sind. Ebenso sollte die diesbezügliche Weiterentwicklung im Bereich der Normung beobachtet werden.

- ▶ Sensitivitätsanalysen bezüglich der Systemallokation sind im PEF-Konzept nicht vorgesehen, in der DIN EN ISO 14044 jedoch gefordert. In der UBA-Methode 1999 sind verbindliche Sensitivitätsanalysen zur Systemallokation vorgeschrieben. Die Wahl von Allokationsfaktoren kann ergebnisrelevant sein. Da es keine wissenschaftliche Möglichkeit einer „richtigen“ Allokation gibt, sondern die Wahl der Allokationsfaktoren Werte-Entscheidungen beinhaltet, ist dieser Aspekt bedeutsam. Sensitivitätsanalysen verdeutlichen die Ergebnisrelevanz, was insbesondere in vergleichenden Studien wichtig ist. Diesbezüglich sollte das UBA eine Position entwickeln.
- ▶ Das PEF-Konzept beinhaltet eine hierarchische Gliederung der Dokumente: In der PEF-Methode werden die übergeordneten methodischen Elemente festgelegt und darauf aufbauend PEFCRs für definierte Produktkategorien spezifiziert. Das UBA hat derzeit keine aktuelle übergeordnete Methode. Die derzeitige UBA-Methode 1999 könnte als Basis genutzt werden, um eine übergeordnete Methode zu gestalten. Diese müsste Vorgaben enthalten, die für alle Produktkategorien verbindlich sind. Darauf aufbauend könnten Dokumente entwickelt werden, die Spezifikationen für definierte Produktgruppen enthalten. Es könnte analysiert werden, ob die Gliederung nach den Produktgruppen wie beim Umweltzeichen Blauer Engel dazu eine taugliche Systematik darstellt.
- ▶ Bezüglich der Hintergrunddaten ist im PEF-Konzept die Verwendung der EF-Datenbank verbindlich. Diese ist allerdings teilweise veraltet und intransparent (Stand 11/2023). Des Weiteren kann sich die Vergabe von Gutschriften als schwierig erweisen, da die Datensätze für Primärmaterial und Gutschrift teilweise unterschiedliche Prozessketten beinhalten, somit kann es bei einigen Wirkungskategorien zu negativen Ergebnissen kommen. Die UBA-Methode 1999 ist flexibler bei der Auswahl der Hintergrunddaten, verlangt allerdings differenzierte Begründungen der Zulässigkeit der Datensätze. So sind die aktuellen Industriedaten gegenüber Datenbankdaten nach UBA-Methode 1999 immer zu bevorzugen. Des Weiteren sind die Datensätze hinsichtlich der für die Wirkungskategorien relevanten Sachbilanzflüsse zu überprüfen, so dass Datenasymmetrien möglichst vermieden oder dokumentiert werden. Hier wäre eine Entscheidung zu treffen, ob eine solche Einschränkung der zulässigen Datensätze für UBA tragfähig ist. Anforderungen an zulässige Daten und Datenbanken müssten klar definiert werden. Diesbezüglich kann in erheblichem Maße auf die UBA-Methode 1999 zurückgegriffen werden.
- ▶ Die zu berücksichtigenden Wirkungskategorien und Charakterisierungsmodelle sind im PEF-Konzept und in der UBA-Methode 1999 teils unterschiedlich. Im Kontext einer zu entwickelnden übergeordneten UBA-Methode muss der Stand der Wissenschaft zu Charakterisierungsmodellen im Blick behalten werden. Allerdings ist nicht jede wissenschaftliche Entwicklung auch tauglich für Praxisökobilanzen. Das muss im Einzelfall geprüft werden. Die UBA-Methode 1999 bietet eine begründete Auswahl, die ausführlich erläutert wird. Zum Umgang mit Landnutzung, Landnutzungsänderung und dem Einbezug biogener Kohlendioxidemissionen in Ökobilanzen sollte eine Position festgeschrieben werden. Zum Umgang mit Biodiversität im Kontext Wirkungsabschätzung sollte ebenfalls eine Position ausgearbeitet werden.

Politische Umsetzungsoptionen des PEFs und Zusammenwirken mit bestehenden Politikstrategien (AP 3)

Die Diskussion methodischer und datenspezifischer Festlegungen ist, ebenso wie die Interpretation von PEF-Ergebnissen und die Ableitung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen, vor allem im Kontext einer definierten Zielsetzung zu führen. Stand heute muss jedoch festgestellt werden, dass die Definition eines eindeutigen Anwendungsfalls („use case“) für den PEF seitens EU-Kommission nach wie vor fehlt. So blieben Fragen der konkreten produktpolitischen Implementierung des PEFs seitens der EU-Kommission während der gesamten PEF-Pilotphase (2013 - 2018) und auch in der darauffolgenden PEF-Transitionsphase (seit 2019) weitgehend ungeklärt. Damit ist weiterhin offen, ob, wann und wenn ja, in welcher Form und mit welcher Eingriffstiefe der PEF bzw. die Environmental Footprint (EF)-Methoden zukünftig Anwendung finden werden.

Im Dezember 2021 kommunizierte die EU-Kommission im Zuge einer Empfehlung zur Anwendung der EF-Methoden erstmals wieder offiziell zum PEF. Der Text folgt dabei weitgehend dem Wortlaut der im Jahr 2013 veröffentlichten Empfehlung. In der Empfehlung der EU-Kommission fehlen konkrete Hinweise auf eine zukünftige produktpolitische Implementierung, mit Ausnahme der Absichtserklärung, Optionen für die zukünftige Anwendung und Rolle der PEF- und OEF-Methoden als Teil der geplanten Green Claims Initiative (GCI) zu veröffentlichen. Nachdem die ursprünglich für März 2022 angekündigte Veröffentlichung der GCI mehrfach verschoben wurde, wurde im März 2023 schließlich ein Vorschlag für eine Richtlinie zur Substantiierung von Green Claims (Green Claims Directive, GCD) verabschiedet, in dem die mögliche zukünftige Rolle des PEFs jedoch wiederum nicht geklärt wird. Ein expliziter Verweis auf die EF-Methoden ist hier lediglich im Rahmen des Impact Assessments und in Erwägungsgrund 32 enthalten. Im Rechtstext der GCD selbst sind keine expliziten Verweise auf den PEF enthalten.

Im Zuge der Überarbeitung der PEF-Methode und deren Veröffentlichung im Dezember 2021 kam es zu durchaus relevanten Änderungen bei den Vorgaben für die PEF-Transitionsphase. Die als Anhang I zur Empfehlung enthaltene Darstellung stellt die für die Transitionsphase gültige Methodenbeschreibung dar, die in zentralen Punkten (z.B. Einbezug von toxizitätsbezogenen Wirkungsindikatoren in die Benchmarkberechnung) von den Vorgaben zur PEF-Berechnung aus der Pilotphase abweicht. Unklar bleibt, wie angesichts der zwischenzeitlichen Weiterentwicklung der PEF-Methode mit den PEFCRs und den Benchmarkberechnungen aus der Pilotphase umgegangen werden soll. Die Pilot-PEFCRs wurden noch auf Basis der ursprünglichen Methode entwickelt. Damit wurden auch die für den Vergleich innerhalb von Produktgruppen relevanten Benchmarks auf dieser Methode berechnet. Der zeitbezogene Geltungsbereich der PEFCRs aus der Pilotphase ist zudem zum 31.12.2021 abgelaufen. Somit sind sämtliche Pilot-PEFCRs derzeit ungültig bzw. müssten überarbeitet oder zumindest in ihrer Gültigkeit verlängert werden. Durch die Aktualisierung der Berechnungsmethode ergibt sich der Bedarf einer grundlegenden Überarbeitung und Neuberechnung der Pilot-PEFCRs. Den Aktualisierungsbedarf sieht auch die EU-Kommission und rief daher die in der PEF-Pilotphase beteiligten Akteure*Akteurinnen zur Mitarbeit an der Aktualisierung auf. Bis November 2023 wurde jedoch keine der Pilot-PEFCRs aktualisiert.

In ihrer Empfehlung vom Dezember 2021 kündigte die EU-Kommission zudem weitere methodische und inhaltliche Weiterentwicklungen an, bei denen sich analog die Frage stellt, wie eine kohärente Strategie zur Aktualisierung der vorhandenen PEFCRs sichergestellt werden kann. Ähnliches gilt auch für die angekündigte Veröffentlichung neuer, EF-konformer Datensätze (Europäische Kommission 2021). Die bereits für 2022 angekündigten Daten wurden mit Stand November 2023 noch nicht veröffentlicht bzw. zur Verfügung gestellt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass abgesehen von einzelnen Anwendungsbeispielen die produktpolitische Umsetzung des PEFs weiterhin offen ist. Vor diesem Hintergrund

wurden die am häufigsten genannten Politikoptionen und möglichen Varianten einer politischen Umsetzung orientierend beleuchtet. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden hierzu Einschätzungen zu Vor- und Nachteilen, sowie zu ggf. relevanten Chancen und Risiken vorgelegt. Die folgenden Politikoptionen und ihre Varianten werden in der beschriebenen Weise betrachtet:

- ▶ Business as usual (keine weiteren PEF-bezogenen Aktivitäten der EU-Kommission)
- ▶ Fortgesetzte Unterstützung der PEF-Weiterentwicklung und Anwendung durch die EU-Kommission
- ▶ Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen
 - Option I: Business as usual
 - Option II: Nutzung bestehender PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen
 - Option III: Nutzung von PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen
 - Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Parameter
 - Option V: Business as usual, ergänzt um zusätzliches Kriterium PEF-Leistung (z.B. PEF Single Score, PEF LCIA Benchmark)
 - Option VI: Umweltzeichen für die jeweils "klassenbeste" PEF-Leistung, also die beste Leistung innerhalb einer festgelegten Produktgruppe
- ▶ PEF als „neues Instrument“ zur Substantiierung von Umweltaussagen (z.B. Green Claims Directive (GCD), Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR))

Fallbeispiel PEF und Ecolabel: Chancen und Grenzen der Integration von PEF in bestehende Produktpolitikansätze

Im Zuge des Vorhabens wurde der Ansatz zur Implementierung des PEFs in bestehende produktpolitische Ansätze am Beispiel der Integration des PEFs in das EU-Umweltzeichen ausführlicher beleuchtet. In Ergänzung zu den allgemeinen Überlegungen wurde darüber hinaus am Beispiel von Waschmitteln untersucht, inwiefern PEF-basierte Erkenntnisse in bestehende Kriterien der Vergabekriterien für das EU-Umweltzeichen integriert werden könnten. Die Erkenntnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- ▶ **PEF-spezifische Ziele und Ziele von Umweltzeichen sind nicht deckungsgleich:** Ein wesentliches Merkmal von Umweltkennzeichen ist, dass diese nicht nur ökologische oder gesundheitliche Aspekte berücksichtigen, sondern zusätzlich auch produktgruppenspezifische Aspekte, wie die Gebrauchstauglichkeit der Produkte oder soziale Aspekte. Zudem berücksichtigen die Kriterien von Umweltzeichen sowohl Aspekte des vorsorgenden Umwelt- (Gewässerschutz, Bodenschutz) und Gesundheitsschutzes (insbesondere Verbraucherschutz) als auch risikobasierte Aspekte (d.h. Aspekte mit konkretem Zeit- und Mengenbezug anstelle langfristig gemittelter Daten). Die grundlegende Logik der Umweltzeichen zielt darauf ab, die produktgruppenspezifischen Auswirkungen zu begrenzen, indem absolute Vergabekriterien festgelegt werden, die nur von einer Teilmenge der Produkte in der jeweiligen Kategorie erfüllt werden. Diese Auswirkungen betreffen Umweltfragen, folgen dem Vorsorgeprinzip und schließen ausdrücklich die Einbeziehung der Verbraucher*innen mit ein. Durch den absoluten Charakter der Anforderungen wird eine von Produkten zu erfüllende Mindestleistung für

jedes einzelne Kriterium definiert, wodurch die Gefahr der unerwünschten Verlagerung von Umweltlasten (sog. burden shift) eingeschränkt wird. Der PEF hingegen schätzt die potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg ab. In der Logik des PEFs können alle Produkte einer definierten Produktkategorie durch eine PEF-Berechnung und die sich im PEF-Ergebnis dargestellte Umweltleistung charakterisiert werden. Das bestimmende Prinzip des PEFs ist in erster Linie die Ermöglichung vergleichender Umweltbewertungen auf der Grundlage einer Lebenszyklusperspektive und nicht die Sicherstellung spezifischer und absoluter Mindestkriterien für die Bewertung der Umweltleistung von Produkten.

- **Die Geltungsbereiche der PEFCR HDLLD bzw. Flüssigwaschmittel und die Geltungsbereiche der entsprechenden Umweltzeichen für Waschmittel sind nicht kongruent:** Eine wesentliche Herausforderung für die mögliche Einführung von PEF-basierten Umweltkriterien in Umweltzeichen ist die unterschiedliche Definition der jeweiligen Geltungsbereiche. Während die PEFCR für Heavy Duty Liquid Laundry Detergents (HDLLD) nur Flüssigwaschmittel umfasst, schließen Blauer Engel und EU-Umweltzeichen und die daraus abgeleiteten Green Public Procurement (GPP)-Kriterien sowohl Flüssigwaschmittel als auch Pulverwaschmittel ein. Dies ist umso bemerkenswerter, als es aus Umweltsicht relevante Gründe gibt, auch pulverförmige Waschmittel in die Umweltkennzeichnung von Waschmitteln einzubeziehen. Eine weitere Inkongruenz ergibt sich in Hinblick auf portionierte Waschmittel in wasserlöslichen Folien. Während diese in den Geltungsbereich der PEFCR HDLLD aufgenommen wurden, sind sie vom Geltungsbereich des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels ausgeschlossen. Aufgrund der unterschiedlichen Geltungsbereiche ist die Nutzung von PEF-basierten Erkenntnissen über Hotspots und definierte Leistungsklassen für die Weiterentwicklung von Vergabekriterien für das Umweltzeichen deutlich eingeschränkt. Zudem ergibt sich das Problem, dass nur für einen Teil der Produkte im Geltungsbereich des Umweltzeichens überhaupt PEF-basierte Hotspot-Informationen verfügbar sind. Ein weiterer in diesem Zusammenhang zu berücksichtigender Aspekt besteht darin, dass die Festlegung von Geltungsbereichen für PEF/PEFCRs und die Festlegung von Geltungsbereichen für Umweltzeichen generell unterschiedlich vorgenommen werden. Während bei PEF/PEFCRs die (direkte) Vergleichbarkeit von Produkten (d.h. aller Produkte im Geltungsbereich in Bezug auf einen definierten quantitativen Benchmark) eine wichtige Rolle spielt, ist die Vergleichbarkeit bei Umweltzeichen eher kategorischer Natur. Hier wird im Sinne einer Entweder-oder-Entscheidung geprüft, ob die Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens erfüllt oder eben nicht erfüllt sind. Umweltzeichen bieten den Verbraucher*innen eine vereinfachte Entscheidungshilfe und definieren eine Reihe von Produkten, die innerhalb einer größeren Gruppe von Produkten mit untereinander ähnlichen Funktionen aus ökologischer Sicht vorteilhaft sind. Da ein direktes Benchmarking von Produkten nicht das Ziel von Umweltzeichen ist, sind weniger strenge Anforderungen zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit erforderlich. Entsprechend kann bei einem Umweltzeichen eine breitere Palette von Produkten in ein- und denselben Geltungsbereich einbezogen werden.

- **Allgemeine Modellierungsannahmen und ihre Auswirkungen auf die Bewertung:**

- **Repräsentatives Produkt: virtuelle vs. reale Produkte:** In der PEFCR HDLLD ist das repräsentative Produkt ein "virtuelles" Waschmittelprodukt, dessen Zusammensetzung aus den Produktrezepturen verschiedener Hersteller rechnerisch ermittelt wurde. Die Zusammensetzung basiert dabei auf dem jeweiligen Marktanteil der Hersteller. Demgegenüber gibt es bei den Umweltzeichen definierte Mindestkriterien, die reale Produkte erfüllen und nachweisen müssen. Die Mindestkriterien sind dabei so gesetzt, dass ein bestimmtes Produkt zu den besten Produkten in der jeweiligen Produktkategorie gehört.

Das Referenzprodukt in der PEFCR ist ein virtuelles Produkt, das ein durchschnittliches, auf dem EU-Markt verkaufte Produkt abbilden soll.

- Dosierungsanforderungen und Eignung für die Anwendung:** Die Umweltkennzeichnung von Waschmitteln fördert durch die Kombination aus der Bewertung der Gebrauchstauglichkeit, der Umweltverträglichkeitsprüfung und den "Dosierungsanweisungen auf der Verpackung" eine insgesamt umweltfreundliche Herstellung und Verwendung der Waschmittel. Derzeit ist nicht ersichtlich, dass die PEFCR HDLLD und die entsprechende Umweltbewertung eine solche aus ökologischer Sicht sinnvolle Kopplung der verschiedenen Bewertungen vorsieht. Tatsächlich definiert die PEFCR die funktionelle Einheit unabhängig von der tatsächlichen Waschleistung des spezifischen Waschmittels. Die Entkopplung der Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit, der Umweltverträglichkeitsprüfung und der "Dosierungsanleitung auf der Packung" kann unbeabsichtigte und insgesamt aus ökologischer Sicht nachteilige Folgen haben. Dies gilt insbesondere für die Abwasserbelastung während des Wäschewaschens, wo die tatsächliche Abwasserbelastung nur auf der Grundlage einer konkreten Produktformulierung und der dazugehörigen Referenzdosierung des Produkts beurteilt werden kann. In den Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels sind hierbei jeweils Höchstwerte pro kg Wäsche angegeben – und es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Dosierung diese Höchstwerte nicht überschreiten darf. Im Vergleich dazu regelt die PEFCR HDLLD weder die "Dosierungshinweise auf der Packung" noch wird etwas darüber gesagt, wie Empfehlungen an Verbraucher*innen kommuniziert werden sollen, um sie z.B. zu ermutigen, nicht nur umweltfreundliche Waschmittelprodukte zu kaufen, sondern diese auch umweltfreundlich zu nutzen. Vor diesem Hintergrund kann die PEFCR HDLLD allenfalls als zusätzliche Informationsquelle über die Umweltleistung von Waschmitteln angesehen werden. Im Umkehrschluss muss festgehalten werden, dass eine gute PEF-Leistung an sich noch keine gute Gesamtumweltleistung des Produkts garantiert.
- Abschneidekriterien und ihre Auswirkungen auf die Umweltbewertung:** Entsprechend den Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel muss jeder Stoff, der in der Endformulierung der Produkte eine Konzentration von 0,01 Massenprozent überschreitet, den grundlegenden Vergabekriterien entsprechen. Dies gilt auch für die im Produkt verwendeten Rohstoffe, alle aufgeführten Zusatzstoffe und etwaige Verunreinigungen. In der PEFCR HDLLD wird demgegenüber mehr oder weniger explizit auf einen generischen Abschneidewert (1 %- Cut-off-Regel) verwiesen. Hier ist als potenziell problematisch anzusehen, dass die Entscheidung, ob ein Ergebnis umweltrelevant ist, auf den derzeit in der PEFCR HDLLD festgelegten methodischen Berechnungs- und Bewertungsrichtlinien beruht. Diese müssen zumindest in Teilen kritisch hinterfragt werden und beruhen möglicherweise zudem noch auf einer zwischenzeitlich veralteten PEF-Screening-Studie. Eine Fehlinterpretation bei der Beurteilung der Umweltrelevanz kann daher zu erheblichen Ungenauigkeiten bei der PEF-basierten Bewertung von Waschmitteln führen.
- Modellierung des "End of Life" (EoL) von Detergenzien:** Beim EU-Umweltzeichen und beim Blauen Engel werden die Auswirkungen von Waschmittel-Inhaltsstoffen am Ende des Lebenszyklus als äußerst relevant angesehen und durch eine umfassende Reihe von produkt- und stoffspezifischen Kriterien begrenzt. In der bislang letztmalig aktualisierten Version der PEFCR wird das "End of Life" (EoL) von Waschmitteln nicht produktspezifisch, d.h. nicht auf Basis der tatsächlich im Produkt enthaltenen Inhaltsstoffe, modelliert. Entsprechend wird allen Produkten am EoL pauschal dieselbe potenzielle Umweltwirkung zugeschrieben. Für diesen aus Sicht der Umweltzeichen für Waschmittel hoch

relevanten Lebenszyklusabschnitt erfolgt nach den Vorgaben der PEFCR HDLLD also keinerlei Differenzierung der Produkte. Dies kann zu sachlich falschen Ergebnissen und aus ökologischer Sicht falschen Anreizen für die Entwicklung von Produkten führen. Auf Basis der PEFCR HDLLD-basierende Umweltproduktbewertungen stellen demnach per se keine Verbesserung im Vergleich zu bestehenden Umweltzeichenkriterien in der betreffenden Produktgruppe dar. Sie könnten im Gegenteil sogar die allgemeine Relevanz und Genauigkeit der bislang im Rahmen der Vergabe des Umweltzeichens für Waschmittel bereitgestellten Umweltinformationen schwächen.

- ▶ **Wichtigste Umweltauswirkungskategorien und/oder Lebenszyklusphasen:** Folgt man der Argumentation der PEFCR HDLLD sind die wichtigsten Umweltauswirkungen von Waschmitteln der Klimawandel, biogen-bedingte Treibhausgas (THG)-Emissionen, Feinstaub, Ressourcennutzung, fossile Rohstoffe und Versauerung. Für sämtliche relevante Wirkungskategorien (einzige Ausnahme biogen-bedingte THG-Emissionen) wird die Nutzungsphase und damit der Stromverbrauch beim Waschen selbst, als wichtigster Treiber für die potenziellen Umweltauswirkungen eines Waschmittels identifiziert. In Bezug auf die angestrebte Produktbewertung erweisen sich in der Nutzungsphase nicht die produktspezifischen Beiträge, sondern die vordefinierten, nicht produktspezifischen Waschprozessparameter als entscheidend für das Ergebnis (z.B. führt der Wasser- und Energiebedarf zu einem Beitrag der Nutzungsphase von mindestens 50 % bis zu 75 % zum Gesamtergebnis der betrachteten Umweltwirkungskategorien). Daraus ist zu schließen, dass der Strombedarf in der Nutzungsphase (d.h. Betrieb der Waschmaschine, Wassererwärmung) bei der Ermittlung der wichtigsten Umweltkriterien für die Produktgruppe dominiert. Da der Strombedarf bei der Leistung aller Produkte in ähnlicher Weise berücksichtigt wird, verliert folglich die Differenzierung zwischen den Produkten auf der Grundlage tatsächlicher Unterschiede bei den Produkteigenschaften an Bedeutung. Dagegen liegt der Schwerpunkt des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel auf einer Bewertung der Inhaltsstoffe, die nach dem Waschvorgang ins Abwasser gelangen und die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit negativ beeinflussen können. Allerdings decken die grundlegenden Vergabekriterien (Blauer Engel und EU-Umweltzeichen) nicht explizit die Kriterien Klimawandel, biogener Klimawandel, Ressourcennutzung und Feinstaub ab.
- ▶ **Stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen gefährlicher Stoffe:** Aufgrund verschiedener umwelt- und gesundheitsbezogener Erwägungen enthalten die Vergabekriterien des Umweltzeichens für Waschmittel stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen für als gefährlich eingestufte Stoffe. Diese reichen von Regelungen zum Umgang mit den jeweiligen Stoffen bei der Herstellung über die Festlegung von Höchstwerten, die für Produkte mit Umweltzeichen zulässig sind, bis hin zum Verbot bestimmter Stoffe sowohl im Produkt selbst als auch in der Produktverpackung. Mit dem Verbot dieser Stoffe zielen die Umweltzeichen darauf ab, die Verwendung von bereits als kritisch eingestuften Stoffen vorsorglich einzuschränken. Die PEFCR HDLLD enthält keine ausdrücklich substanzspezifischen Anforderungen, z.B. in Bezug auf Mindest- oder Höchstmengen bestimmter Stoffe, oder aber allgemein ökotoxikologischer Aspekte. Die PEF-Methodik bzw. der PEF-Ansatz erhebt den Anspruch, faire Vergleiche der Umweltleistung von Produkten innerhalb derselben Produktkategorie zu ermöglichen. Aufgrund der festgestellten methodischen Herausforderungen auch und insbesondere bei der Bewertung von (öko-) toxikologischen Aspekten bei der PEFCR HDLLD erscheint dieser Anspruch derzeit nicht erfüllt.

Ansätze einer Roadmap für die produktpolitische Implementierung des PEFs:

Angesichts des hohen Aufwandes, der von vielen Akteuren*Akteurinnen in den bisherigen Prozess zur PEF-Entwicklung investiert wurde, den dabei gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnissen und den methodischen Weiterentwicklungen, stellt sich die Frage, wie eine zukünftige, sinnvolle Nutzung des PEFs aussehen könnte.

Die bisherige Fokussierung auf den PEF als „Einheitsmethode“ verstellt den Blick darauf, dass unabhängig vom PEF für viele relevanten Produktgruppen auf der Grundlage von jahrelangen Vorarbeiten gut begründete produktpolitische Instrumente etabliert sind, für die wiederum spezifisch produktgruppenbezogene Anforderungen und Vorgaben definiert sind. PEF kann hier perspektivisch – und unter dem Vorbehalt, dass die nach wie vor bestehenden methodischen und insbesondere datenspezifischen Herausforderungen adäquat gelöst werden – ein ergänzend einsetzbares Instrument der integrierten Produktpolitik werden. Hierzu scheint es aber unabdingbar, den absehbar nicht einlösbaren ‚One-Size-fits-all‘-Implementierungsansatz aufzugeben. Stattdessen entfaltet der PEF seine spezifischen Stärken dort, wo er in der Lage ist, auf Basis einer einheitlichen Rahmenmethodik auch produktgruppenspezifische Aspekte und Regelungskontexte zu berücksichtigen.

In dieser Hinsicht ist es nur konsequent, dass beim PEF angelegte, bislang jedoch vielfach nicht ausbuchstabierte Prinzip – übergeordnete methodische Rahmenfestlegungen mit produktgruppenspezifischen Anforderungen zu kombinieren – auch in Bezug auf die politische Implementierung anzuwenden. In dieser Hinsicht besteht vor allem dann eine Chance zur Verbesserung gegenüber dem Status quo, wenn diese vor dem Hintergrund des potenziellen Beitrages des PEFs zur Fortentwicklung der integrierten Produktpolitik gedacht wird. Hier weist die Nutzung von PEF als Instrument im Kontext der „Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)“ vielversprechende Ansatzpunkte auf. Zumindest die Bestimmung des Carbon Footprints von Produkten – als einer Wirkungskategorie des PEFs – gewinnt zunehmend an Bedeutung. Der laufende Prozess zur Annahme der ESPR ist ein zentraler Bestandteil der Fortentwicklung der integrierten Produktpolitik. Die ESPR setzt den regulatorischen Rahmen, um zukünftig für eine Reihe an festgelegten, aus ökologischer Sicht prioritären Produktgruppen Ökodesignanforderungen zu entwickeln. Im Rahmen der ESPR erfolgt die produktgruppenspezifische Ausgestaltung der Anforderungen im Rahmen von delegierten Rechtsakten (delegated acts). In einem zweiten Schritt muss dann geprüft werden, inwiefern die für die jeweilige Produktgruppe relevanten ökologischen Hotspots über die EF-Methoden belastbar abgeschätzt werden können. Die diesbezügliche „Passung“ dürfte sich je nach betrachteter Produktgruppe deutlich unterscheiden. So eignet sich der PEF besonders gut, wenn sich die ökologischen Hotspots einer Produktgruppe gut durch lebenszyklusbasierte, quantifizierende Bewertungsansätze abbilden lassen. Schwieriger wird es, wenn ökologische Hotspots bestehen, bei denen dies (noch) nicht gegeben ist (z.B. toxikologische Aspekte). Insgesamt ergeben sich dennoch Anknüpfungsmöglichkeiten für die Integration des PEFs in die europäischen Ökodesign-Prozesse. In dieser Hinsicht wesentliche Ansatzpunkte könnten umfassen:

- Die Integration der Wirkungsabschätzungsmethode (LCIA-Methode) des PEFs (d.h. EF 3.x) als Bestandteil in die Methodology for the Ecodesign of Energy-related Products (MEErP)-Methode und das Ecoreport-Tool, die in den Vorbereitungs- und Revisionsstudien für die Erarbeitung von Ökodesignanforderungen angewandt werden.
- Die Integration von Mindestanforderungen aus dem PEF und aus konkreten PEFCRs im Rahmen von Produktregulierungen (siehe z.B. die Ökodesign-Regulierung zu Photovoltaik-Systemen, oder auch jenseits von EU-Ökodesign beispielsweise die jüngst verabschiedete Batterie-Verordnung). Entsprechende Mindestanforderungen könnten z.B. sein:

- Festlegung von Informationsanforderungen (z.B. Information zum Product Carbon Footprint (PCF))
 - Festlegung von ökologischen Mindestanforderungen (z.B. Unterschreiten eines bestimmten PCF-Benchmark)
 - Festlegungen zur Datengrundlage, auf der der PEF zu berechnen ist
 - Festlegung, wo und wie die Informationen zu einer veröffentlichten PEF-Erklärung bereitgestellt werden sollen.
- Mögliche Ansatzpunkte für die politische Implementierung des PEFs im Rahmen der weiteren Ausgestaltung der ESPR bestehen dahingehend, dass
- für all diejenigen Produktgruppen, die unter ESPR jeweils gemäß deren Arbeitsplan angegangen werden von der EU-Kommission und zeitgleich mit dem Beginn der allgemeinen ESPR-Vorstudie ein Mandat für eine PEF-Machbarkeitsstudie (im Sinne der Prüfung der Machbarkeit eines Prozesses zur PEFCR-Entwicklung für die genannte Produktgruppe) erteilt werden könnte. Hier ließe sich nutzen, dass sowohl die Branche als auch relevante Stakeholder*innen über die Stakeholder*innen-Meetings und das ESPR-Konsultationsforum ohnehin bereits in den entsprechenden ESPR-Prozess eingebunden sind.
 - Eine daran gekoppelte Entwicklung einer PEFCR zur ESPR-Vorstudie. Dies hätte den Vorteil, dass Synergien genutzt werden könnten, etwa bei der Datensammlung, der Festlegung von Anforderungen und Annahmen, die dann z.B. auch in die MEERP-Methode bzw. die MEERP-Berechnungen einfließen könnten.
 - Im Rahmen der ESPR-Vorstudie wären zudem bestehende Umweltzeichenkriterien zu den betreffenden Produktgruppen auszuwerten. Wie oben dargestellt, berücksichtigen diese zusätzliche Anforderungen und zielen eher darauf ab, Umwelt- und Gesundheitsbelastungen anhand konkreter Vorgaben für Produkte zu minimieren.

Als Herausforderung für den anstehenden Prozess zur methodischen und datenspezifischen Weiterentwicklung der EF-Methoden ist allerdings der diesbezüglich begrenzte Einfluss der EU-Kommission zu nennen. So ist man in Bezug auf die Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs bzw. der EF-Methoden stark auf die Bereitschaft der TS bzw. der betroffenen Branchen angewiesen, sich an der dauerhaften Aktualisierung von PEFCRs zu beteiligen. In dieser Hinsicht erweist sich die bei der PEF-Methodenentwicklung und zu Beginn der PEF-Pilotphase gewählte Form der PEFCR-Entwicklung als weitreichende Hypothek.

Summary

Background

With the publication of a communication in spring 2013, the European Commission proposed EU-wide standardised methods for measuring the environmental performance of products and organisations – the so-called environmental footprint methods (Product Environmental Footprint (PEF) / Organizational Environmental Footprint (OEF)). In this communication, the widespread application of these methods was recommended to the EU member states and the private sector in particular.

A PEF pilot phase was also launched in 2013, initially for three years; later, it was extended by a further two years until 2018. As part of the pilot phase, the application of the proposed PEF method was initially trialled on 25 different product categories. The aim of the pilot phase was to develop so-called Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), i.e. product category-specific accounting rules, with the participation of various stakeholder groups, and to test these in practice.

The PEF pilot phase was immediately followed by the PEF transition phase, which was originally scheduled to run from 2018 to 2021 (European Commission 2019a). At the time of writing this report in November 2023, work under the PEF transition phase including the development of further PEFCRs is still ongoing.

Objective

The research project from which this final report was developed was established by the German Environment Agency (UBA) and the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection (BMUV) to accompany the PEF transition phase – which started after the completion of the PEF pilot phase – and the further developments and application of the PEF that it aims to achieve. The focus of the work was on categorising the results and findings from the pilot phase, assessing the PEFCRs developed in the pilot phase, and comparing the PEF with the UBA method 1999 as well as other relevant work carried out at the UBA from a methodological point of view. This report also discusses in detail possible political implementation options for the PEF. Furthermore, with regard to the further development of the implementation of the PEF in terms of product policy, possible starting points are outlined.

This final report summarises the results and findings from the work carried out under the content-related work packages (WPs) in separate report chapters:

- ▶ WP 1: Monitoring the work on the methodological and political further development of the PEFCRs and the PEF method at European level (see chapter 3)
- ▶ WP 2: Methodological comparison of the procedures and results of the PEFs/PEFCRs with the UBA method 1999 as well as other relevant work carried out at the UBA (see chapter 4)
- ▶ WP 3: Policy implementation options of the PEF and the interaction with existing policy strategies (see chapter 5)

The content of the work as well as the results and findings from the respective work packages are briefly summarised below.

Content and results of the monitoring of the work on the methodological and political further development of the PEFCRs and the PEF method at European level (WP 1)

In the course of the pilot phase, 25 pilot projects were initially launched with the following three core objectives:

- ▶ testing the procedure for developing product category-specific rules (so-called Product Environmental Footprint Category Rules, PEFCRs);
- ▶ testing approaches for verifying the environmental information obtained as a result of PEF calculations;
- ▶ testing communication tools for communicating environmental performance to business partners (B2B), consumers (B2C) and other interest groups.

The large number and scope of documents available in the respective PEFCR-specific repositories make it difficult to identify the finalised documents and to identify the key product group-specific aspects. This also impedes the discussion of overarching aspects. In this report, the **PEFCRs developed and finally adopted during the PEF pilot phase are outlined in an informative overview.**

The sources analysed for the overview are the **PEFCR document** adopted by the PEF Steering Committee, the **screening study** prepared for each product group – on the basis of which the PEFCRs were developed – and the **supporting studies**. In addition, a quick check was carried out on the availability of the Blue Angel and EU Ecolabel Basic Award Criteria and of the BAT reference documents (BREFs).

The PEF pilot phase was completed in 2018. The final PEFCRs were then initially valid until 31 December 2020. One year later, the validity of the PEFCRs was extended by one year; they hence remained valid until 31 December 2021. Some updates and corrections were also made to the PEFCRs as part of the extension. At the time of writing this report (November 2023), the PEFCRs developed as part of the PEF pilot phase have not been valid for over 20 months.

Based on the overview presentation, the PEFCRs developed during the pilot phase were analysed along **five cross-cutting topics**:

- ▶ **Composition and responsibility of the Technical Secretariats:** A Technical Secretariat was formed for each pilot project. During the PEF pilot phase, the Technical Secretariats were responsible for the overall draft of the PEFCR proposal, for organising the physical consultation meetings, for organising the screening study and for appointing a competent and independent review panel for the external critical review of the developed PEFCR. The EU Commission explicitly recommends in the PEFCR guidance that various stakeholder groups should be part of the Technical Secretariat; however, this is not a mandatory requirement. As the evaluation showed, the composition of the stakeholders within the Technical Secretariats varies depending on the PEFCR pilot project. However, the majority of representatives involved in all Technical Secretariats came from industry and industry associations. This raises the question of the extent to which the interests of other stakeholders were also represented in the work of the Technical Secretariats.
- ▶ **References and interfaces to integrated product policy instruments:** There are already a large number of implemented instruments for integrated product policy in the EU. In a cross-comparison, it was first shown whether the product groups for which there is a finalised PEFCR are already addressed by other product policy instruments (e.g. Ecodesign, Energy Labelling, BREF/BAT, EPD, EU Ecolabel, Blue Angel, organic production). There are hardly any points of contact between the product groups dealt with in the PEF pilot process and the Ecodesign and Energy Labelling instruments. This is due to the fact that the ecologically relevant group of energy-consuming appliances has so far been largely ignored in the PEF process. The overlaps between the PEFCRs and existing Environmental Product Declarations

(EPDs) are somewhat more pronounced. There is also a reference document on Best Available Techniques (BAT) for around half of the PEF product groups. There are also points of contact with the EU Ecolabel and the Blue Angel for some product groups.

- ▶ **Consideration of biodiversity-relevant aspects in PEFs/PEFCRs:** The consideration or rather the inadequate consideration of biodiversity-relevant aspects in the PEF has already led to discussions. The guidelines for PEFCR development argue that although biodiversity is not one of the environmental impact categories considered in the PEF profile, biodiversity-relevant aspects are already indirectly mapped via several impact categories. At the same time, it is emphasised that biodiversity is an important topic on the political agenda. Accordingly, biodiversity is to be assessed in the development of a PEFCR in a separate manner that complements the actual PEF impact categories. Thus, in the course of PEFCR development, a clear position must be taken on whether or not biodiversity-relevant aspects are relevant for the product group in question. It remains unclear how this statement is to be justified and on what basis the assessment of biodiversity-relevant aspects is to be carried out. No generally applicable method for the biodiversity assessment is specified, but it is left to the design of the PEFCRs to decide whether and - if so - how biodiversity-relevant aspects should be assessed in the relevant product group. The overall lack of concrete specifications in the PEF Guide and the PEFCR Guidance has led to a wide variety of different methodological approaches to the assessment of biodiversity-relevant aspects in practice. There are major differences between the PEFCRs with regard to both the methods and the degree of binding nature of the biodiversity assessment.
- ▶ **Focus on food pilots: Does PEF allow a fair comparison of conventionally and organically produced food?** The overarching PEF method does not explicitly address the different framework conditions for the production of organic and conventional food. Whether and – if so – how organic production can be adequately taken into account therefore depends on the relevant specifications of the respective PEFCRs, and even more so on the data sets available in the EF database. The life cycle phase of agricultural production makes a dominant contribution to the overall result for all food-related PEFCRs. The modelling of raw material production is therefore of paramount importance for these product groups. At the same time, the focus of the PEF calculation is not on raw material production, but on the manufacturing stage of the end product (e.g. dairy, pasta or olive oil production). For modelling the provision of raw materials, so-called 'fallback data sets' are available to a limited extent in the EF database. However, the EF database is incomplete in this respect and in many cases, there are no or only inadequate data sets for modelling agricultural production processes. This applies to agricultural processes in general, but in particular to the widespread lack of datasets for mapping organically produced food. Potentially positive effects of organic farming can therefore only be inadequately mapped, if at all, on the basis of existing data.
- ▶ **Data requirements, availability, and quality:** In the context of the PEF method, there is basically a strict principle of materiality. According to this principle, the highest data requirements must always be met where the contributions to the environmental footprint of the products under consideration are greatest. The extent to which the theoretically existing, strict principle of materiality is adhered to in practice, however, appears questionable. In the vast majority of PEFCRs from the pilot phase, the provision of raw materials is clearly one of the most relevant life cycle phases. At the same time, it is permissible to model these life cycle phases purely on the basis of generic data or secondary data. When analysing the agricultural datasets contained in the EF database, the impression arises that the datasets provided only cover those aspects for which there was a clear need from the PEF pilot phase and from the stakeholders involved. The insufficient transparency of the datasets provided in the

EF database is highly relevant. In many cases, the available documentation cannot be used to reliably determine whether the available data set is representative of the technology or product in question. The available data sets are almost exclusively "black box datasets", where it is not clear to users how the dataset is composed or on which data, methodological definitions and other assumptions it is based. Based on the available information, it is therefore not possible to assess how well the available data sets actually reflect the product system under consideration.

Methodological comparison of the procedures and results of the PEFs/PEFCRs with the UBA method 1999 as well as other relevant work carried out at the UBA (WP 2) against the background of ISO 14040/14044

The aim of the methodological comparison was to compare the PEF methodology with the method developed at UBA and to identify any gaps. In addition, an assessment of the coherence of the current UBA method with developing ISO documents is provided. It is also clarified whether and to what extent the currently available UBA method differs from the currently valid PEF method. In addition to summarising relevant differences between the compared method documents, the following conclusions and recommendations were derived:

- ▶ Should the UBA wish to develop its own LCA method, details would have to be worked out on the basis of fundamental decisions. This could be based to a considerable extent on preliminary work commissioned by the UBA. Work that has already begun should be continued in order to develop a possible LCA method.
- ▶ Both PEF and the current UBA method basically fulfil the requirements of ISO 14044. However, two aspects of the PEF method should be critically questioned:
 - PEF prescribes a weighting as an optional element of the impact assessment, which is not permitted under ISO 14044 for comparative studies that are communicated to the public. The weighted results are aggregated into an overall score. However, a softening of this requirement in ISO 14044 is emerging in standardisation with ISO/TS 14074. Weighting factors are not provided for in the UBA method 1999. With regard to weighting, UBA and BMUV should critically examine whether the weighting factors specified in the PEF concept are shared against the background of German environmental policy or whether they should be modified if necessary. The further development of standards in this regard should also be monitored.
- ▶ Sensitivity analyses regarding system allocation are not provided for in the PEF concept; however, they are required in ISO 14044. Binding sensitivity analyses for system allocation are prescribed in the UBA method 1999. The choice of allocation factors can be relevant to the results. As there is no scientific possibility of a "correct" allocation, but the choice of allocation factors involves value decisions, this aspect is significant. Sensitivity analyses clarify the relevance of results, which is particularly important in comparative studies. The UBA should develop a position in this regard.
- ▶ The PEF concept includes a hierarchical structure of the documents: In the PEF method, the overarching methodological elements are defined, and, building on this, PEFCRs are specified for defined product categories. At present, the UBA has no current overarching method. The UBA method 1999 could be used as a basis for designing such an overarching method which should contain specifications that are binding for all product categories. Based on this, documents could be developed that encompass specifications for defined product groups. It could be analysed whether the classification according to product groups as existing in the "Blue Angel" eco-label is a suitable system for this purpose.

- With regard to background data, the use of the EF database is mandatory in the PEF concept. However, this is partially outdated and non-transparent (as of 11/2023). Furthermore, the allocation of credits can prove to be difficult, as the data records for primary material and credit sometimes contain different process chains; this can lead to negative results for some impact categories. The UBA method 1999 is more flexible in the selection of background data, but requires differentiated justifications for the admissibility of the data sets. For example, current industrial data should always be favoured over database data according to the UBA method 1999. Furthermore, the data sets must be checked with regard to the life cycle inventory flows relevant to the impact categories so that data asymmetries are avoided or documented as far as possible. A decision would have to be made here as to whether such a restriction of the permissible data sets is viable for UBA. Requirements for reliable data and databases would have to be clearly defined. In this respect, the UBA method 1999 can be used to a considerable extent.
- The impact categories and characterisation models to be considered are partly different in the PEF concept and in the UBA method 1999. In the context of a superordinate UBA method to be developed, the state of the art in characterisation models must be kept in mind. However, not every scientific development is also suitable for practical life cycle assessments. This must be examined on a case-by-case basis. The UBA method 1999 offers a well-founded selection, which is explained in detail. A position on dealing with land use, land use change and the inclusion of biogenic carbon dioxide emissions in life cycle assessments should be established. A position should also be drawn up on dealing with biodiversity in the context of impact assessment. The involvement of the specialist departments whose area of expertise is affected by the characterisation models currently included in the UBA method 1999 and those recommended in the PEF concept would be helpful in the decision-making process.

Policy implementation options of the PEF and interaction with existing policy strategies (WP 3)

The discussion of methodological and data-specific definitions, as well as the interpretation of PEF results and the derivation of conclusions and recommendations, must be conducted primarily in the context of a defined objective. As things stand today, however, it must be noted that the EU Commission has still not defined a clear use case for the PEF. Questions regarding the specific product policy implementation of the PEF by the EU Commission remained largely unresolved throughout the entire PEF pilot phase (2013 - 2018) and also in the subsequent PEF transition phase (since 2019). It is therefore still unclear whether, when and, if so, in what form and with what depth of intervention the PEF and EF methods will be applied in future.

In December 2021, the EU Commission officially communicated on the PEF again for the first time as part of a recommendation on the application of EF methods. The text largely follows the wording of the recommendation published in 2013. The EU Commission's recommendation lacks specific references to future product policy implementation, with the exception of the declaration of intent to publish options for the future application and role of the PEF and OEF methods as part of the planned Green Claims Initiative (GCI). After the publication of the GCI, originally announced for March 2022, was postponed several times, a proposal for a directive on substantiating green claims (Green Claims Directive, GCD) was finally adopted in March 2023, in which the possible future role of the PEF is again not clarified. An explicit reference to the EF methods is only included here in the context of the impact assessment and in recital 32. The legal text of the GCD itself does not contain any explicit references to the PEF.

In the course of the revision of the PEF methodology and its publication in December 2021, there were relevant changes to the requirements for the PEF transition phase. The description

contained as Annex I to the recommendation presents the method description valid for the transition phase, which deviates in key points (e.g. inclusion of toxicity-related impact indicators in the benchmark calculation) from the specifications for the PEF calculation from the pilot phase. It remains unclear how the PEFCRs and the benchmark calculations from the pilot phase should be handled in view of the further development of the PEF method in the meantime. The pilot PEFCRs were still developed on the basis of the original method; hence, the benchmarks relevant for the comparison within product groups were also calculated using this method. The time-related scope of the PEFCRs from the pilot phase also expired on 31 December 2021. This means that all pilot PEFCRs are currently invalid or would have to be revised or at least extended in their validity. Updating the calculation method means that the pilot PEFCRs need to be fundamentally revised and recalculated. The EU Commission also recognises the need for updating and therefore called on the stakeholders involved in the PEF pilot phase to collaborate on the update. However, none of the pilot PEFCRs had been updated by November 2023.

In its recommendation of December 2021, the EU Commission also announced further methodological and substantive developments, which similarly raise the question of how a coherent strategy for updating the existing PEFCRs can be ensured. The same applies to the announced publication of new, EF-compliant datasets (UN.A.F.P.A. (Hg.) (2020). The data already announced for 2022 had not yet been published or made available as of November 2023.

In summary, it can be stated that, apart from individual application examples, the product policy implementation of the PEF remains open. Against this background, the most frequently mentioned policy options and possible variants of policy implementation were examined for orientation purposes. Without claiming to be exhaustive, assessments of the advantages and disadvantages as well as any relevant opportunities and risks are presented. The following policy options and their variants are considered in the manner described:

- ▶ Business as usual (no further PEF-related activities by the EU Commission)
- ▶ Continued support for the further development and application of PEF by the EU Commission
- ▶ Integration of PEF into the EU Ecolabel
 - Option I: Business as usual
 - Option II: Use of existing PEFCRs to identify hotspots for already established EU Ecolabel product groups
 - Option III: Use of PEFCRs to identify hotspots for new EU Ecolabel product groups to be introduced
 - Option IV: Definition of EU Ecolabel criteria based on specific PEF findings and parameters
 - Option V: Business as usual supplemented by additional PEF performance criterion (e.g. PEF Single Score, PEF LCIA Benchmark)
 - Option VI: Ecolabel for the "best-in-class" PEF performance, i.e. the best performance within a defined product group
- ▶ PEF as a "new instrument" for substantiating environmental claims (e.g. Green Claims Directive (GCD), Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR))

PEF and Ecolabel case study: Opportunities and limitations of integrating PEF into existing product policy approaches

In the course of the project, the approach to implementing the PEF in existing product policy approaches was examined in more detail using the example of the integration of the PEF in the EU Ecolabel. In addition to the general considerations, the example of detergents was also used to examine the extent to which PEF-based findings can be incorporated into existing criteria in the context of the Award Criteria for the EU Ecolabel. The findings can be summarized as follows:

- ▶ **PEF-specific objectives and ecolabel objectives are not congruent:** A key feature of ecolabels is that they not only take into account environmental and health aspects, but also product group-specific aspects, such as the usability of the products or social aspects. In addition, the criteria of ecolabels take into account aspects of preventive environmental protection (water protection, soil protection) and health protection (especially consumer protection) as well as risk-based aspects (i.e. aspects with a concrete time and quantity reference instead of long-term averaged data). The basic logic of ecolabelling aims to limit product group-specific impacts by defining absolute award criteria that are only met by a subset of products in the respective category. These impacts relate to environmental issues, follow the precautionary principle and explicitly include the involvement of consumers. The absolute nature of the requirements defines a minimum performance to be fulfilled by products for each individual criterion, thereby limiting the risk of undesirable burden shifting. The PEF, on the other hand, estimates the potential environmental impact of products over their entire life cycle. In the logic of the PEF, all products in a defined product category can be characterized by a PEF calculation and the environmental performance shown in the PEF result. The defining principle of the PEF is primarily to enable comparative environmental assessments on the basis of a life cycle perspective and not to ensure specific and absolute minimum criteria for the assessment of the environmental performance of products.
- ▶ **The scopes of the PEFCR HDLLD or liquid detergents and the scopes of the corresponding ecolabels for laundry detergents are not congruent:** A major challenge for the possible introduction of PEF-based environmental criteria in ecolabels is the different definition of the respective scopes. While the PEFCR for Heavy Duty Liquid Laundry Detergents (HDLLD) only covers liquid detergents, the Blue Angel and EU Ecolabel and the Green Public Procurement (GPP) criteria derived from them include both liquid and powder detergents. This is all the more remarkable as there are relevant reasons from an environmental perspective to also include powder detergents in the environmental labeling of detergents. A further incongruity arises with regard to portioned detergents in water-soluble films. While these are included in the scope of the PEFCR HDLLD, they are excluded from the scope of the EU Ecolabel and the Blue Angel. Due to the different scopes, the use of PEF-based findings on hotspots and defined performance classes for the further development of award criteria for the Ecolabel is significantly restricted. There is also the problem that PEF-based hotspot information is only available for some of the products within the scope of the ecolabel. Another aspect to be considered in this context is that the definition of scopes for PEF/PEFCRs and the definition of scopes for ecolabels are generally carried out differently. While the (direct) comparability of products (i.e. all products in the scope in relation to a defined quantitative benchmark) plays an important role for PEF/PEFCRs, comparability is more of a categorical nature for ecolabels. Here, an either-or decision is made as to whether the criteria for awarding the ecolabel are met or not. Ecolabels tend to offer consumers a simplified decision-making tool and define a range of products that are environmentally advantageous within a larger group of products with similar functions. As direct benchmarking of products is not

the aim of ecolabels, less stringent requirements are needed to ensure comparability. Accordingly, an ecolabel can include a wider range of products within the same scope.

► **General modeling assumptions and their impact on valuation:**

- **Representative product: virtual vs. real products:** In the PEFCR HDLLD, the representative product is a "virtual" detergent product whose composition has been calculated from the product formulations of various manufacturers. The composition is based on the respective market share of the manufacturers. In contrast, the ecolabels have defined minimum criteria that real products must fulfill and prove. The minimum criteria are set in such a way that a particular product is one of the best products in the respective product category. The reference product in the PEFCR is a virtual product that is intended to represent an average product sold on the EU market.
- **Dosage requirements and suitability for use:** The environmental labeling of detergents promotes an overall environmentally friendly production and use of detergents through the combination of the suitability for use, the environmental impact assessment and the "dosage instructions on the packaging". At present, it is not apparent that the PEFCR HDLLD and the corresponding environmental assessment provide for such an ecologically sensible coupling of the various assessments. In fact, the PEFCR defines the functional unit independently of the actual washing performance of the specific detergent. The decoupling of the suitability-for-use assessment, the environmental impact assessment and the "dosage instructions on the package" may have unintended and overall detrimental consequences from an environmental point of view. This applies in particular to the wastewater load during laundry washing, where the actual wastewater load can only be assessed on the basis of a specific product formulation and the corresponding reference dosage of the product. The Award Criteria for the EU Ecolabel and the Blue Angel each specify maximum values per kg of laundry – and explicitly state that the dosage must not exceed these maximum values. In comparison, the PEFCR HDLLD does not regulate the "dosage instructions on the packaging", nor does it say anything about how recommendations should be communicated to consumers, for example, in order to encourage them not only to buy environmentally friendly detergent products, but also to use them in an environmentally friendly way. Against this background, the PEFCR HDLLD can at best be seen as an additional source of information on the environmental performance of detergents. Conversely, it must be noted that good PEF performance in itself does not guarantee good overall environmental performance of the product.
- **Cut-off criteria and their impact on the environmental assessment:** In accordance with the Basic Award Criteria of the EU Ecolabel and the Blue Angel for laundry detergents, any substance that exceeds a concentration of 0.01% by mass in the final formulation of the products must comply with the Basic Award Criteria. This also applies to the raw materials used in the product, all listed additives and any impurities. In contrast, the PEFCR HDLLD refers more or less explicitly to a generic cut-off value (1% cut-off rule). A potential problem here is that the decision as to whether a result is environmentally relevant is based on the methodological calculation and assessment guidelines currently laid down in the PEFCR HDLLD. These must be critically scrutinized, at least in part, and may also be based on a PEF screening study that is now outdated. A misinterpretation in the assessment of environmental relevance can therefore lead to considerable inaccuracies in the PEF-based assessment of detergents.

- **Modeling the "End of Life" (EoL) of detergents:** For the EU Ecolabel and the Blue Angel, the end-of-life impacts of detergent ingredients are considered highly relevant and limited by a comprehensive set of product- and substance-specific criteria. In the most recently updated version of the PEFCR to date, the "End of Life" (EoL) of detergents is not modeled on a product-specific basis, i.e. not on the basis of the ingredients actually contained in the product. Accordingly, the same potential environmental impact is attributed to all products at the EoL across the board. For this life cycle stage, which is highly relevant from the point of view of the ecolabels for detergents and cleaning agents, there is therefore no differentiation of the products according to the specifications of the PEFCR HDLLD. This can lead to factually incorrect results and, from an environmental point of view, incorrect incentives for the development of products. Environmental product assessments based on the PEFCR HDLLD therefore do not represent an improvement per se compared to existing ecolabel criteria in the relevant product group. On the contrary, they could even weaken the general relevance and accuracy of the environmental information provided to date as part of the eco-labeling process for laundry detergents.
- **Most important environmental impact categories and/or life cycle phases:** Following the reasoning of the PEFCR HDLLD, the most important environmental impacts of detergents are climate change, biogenic greenhouse gas (GHG) emissions, particulate matter, resource use, fossil raw materials and acidification. For all relevant impact categories (with the sole exception of biogenic GHG emissions), the use phase and thus the electricity consumption during washing itself is identified as the most important driver for the potential environmental impact of a detergent. With regard to the intended product evaluation, it is not the product-specific contributions in the use phase, but the predefined, non-product-specific washing process parameters that prove to be decisive for the result (e.g. the water and energy requirements mean that the use phase contributes at least 50 % and up to 75 % to the considered environmental impact categories. It can therefore be concluded that the electricity requirement in the use phase (i.e. operation of the washing machine, water heating) dominates when determining the most important environmental criteria for the product group. As the electricity requirement is similarly considered in the performance of all products, the differentiation between products based on actual differences in product characteristics therefore becomes less important. In contrast, the EU Ecolabel and the Blue Angel for detergents focus on assessing the ingredients that enter the wastewater after the washing process and can have a negative impact on the environment and/or human health. However, the Basic Award Criteria (Blue Angel and EU Ecolabel) do not explicitly cover the criteria of climate change, biogenic climate change, resource use and particulate matter.
- **Substance-specific requirements and restrictions for hazardous substances:** Due to various environmental and health-related considerations, the Award Criteria for the Ecolabel for detergents contain substance-specific requirements and restrictions for substances classified as hazardous. These range from regulations on the handling of the respective substances during production to the definition of maximum values that are permissible for eco-labelled products, and the prohibition of certain substances both in the product itself and in the product packaging. By banning these substances, the ecolabels aim to restrict the use of substances already classified as critical as a precautionary measure. The PEFCR HDLLD does not contain any explicit substance-specific requirements, e.g. with regard to minimum or maximum quantities of certain substances or general ecotoxicological aspects. The PEF methodology or the PEF approach claims to enable fair comparisons of the environmental

performance of products within the same product category. Due to the methodological challenges identified, also and in particular in the assessment of (eco)toxicological aspects in the PEFCR HDLLD, this claim does not currently appear to be fulfilled.

Approaches to a roadmap for the product policy implementation of the PEF

In view of the great effort invested by many stakeholders in the PEF development process to date, the experience and knowledge gained and the methodological developments, the question arises as to what a future, meaningful use of the PEF could look like.

The current focus on the PEF as a "one-size-fits-all method" obscures the fact that, well-founded, specific product group-related requirements and specifications have been defined for many relevant product groups on the basis of many years of preliminary work. PEF can become a complementary instrument of integrated product policy in the future - provided that the existing methodological and, in particular, data-specific challenges are adequately resolved. To this end, however, it seems essential to abandon the 'one-size-fits-all' implementation approach, which is unlikely to be realized in the foreseeable future. Instead, the PEF develops its specific strengths where it is able to take into account product group-specific aspects and regulatory contexts on the basis of a standardized framework methodology.

In this respect, it is only logical to apply the principle applied in the PEF, which has often not yet been fully formulated – i.e. combining overarching methodological framework definitions with product group-specific requirements – , to political implementation as well. In this respect, there is above all an opportunity for improvement compared to the status quo if this is considered against the background of the potential contribution of PEF to the further development of integrated product policy. Here, the use of PEF as an instrument in the context of the "Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)" offers promising starting points. At the very least, the determination of the carbon footprint of products – as an impact category of the PEF – is becoming increasingly important. The ongoing process of adopting the ESPR is a central component of the further development of integrated product policy. The ESPR sets the regulatory framework for the future development of ecodesign requirements for a number of defined product groups that are priorities from an environmental perspective. As part of the ESPR, the product group-specific design of the requirements takes place in the form of delegated acts, and thus corresponds to a procedure that is also already laid out in Article 18 of the EU Commission's current proposal for the GCD. In a second step, the extent to which the ecological hotspots relevant to the respective product group can be reliably estimated using the EF methods must then be examined. The "fit" in this respect is likely to differ significantly depending on the product group under consideration. For example, the PEF is particularly suitable if the ecological hotspots of a product group can be easily mapped using life cycle-based, quantifying assessment approaches. It is more difficult if there are ecological hotspots where this is not (yet) the case (e.g. toxicological aspects). Overall, there are nevertheless opportunities for integrating the PEF into European Ecodesign processes. Key starting points in this respect could include:

- ▶ The integration of the impact assessment method (LCIA method) of the PEF (i.e. EF 3.x) as a mandatory component in the Methodology for the Ecodesign of Energy-related Products (MEErP) method and the Ecoreport tool, which are applied in the preparatory and revision studies for the development of ecodesign requirements.
- ▶ The integration of minimum requirements from the PEF and, if available, from specific PEFCRs in the context of product regulations (see e.g. the ecodesign regulation on photovoltaic systems, or also beyond EU ecodesign, for example the recently adopted battery regulation). Corresponding minimum requirements could be, for example:

- Specification of information requirements (e.g. information on PCF)
 - Specification of ecological minimum requirements (e.g. falling below a certain PCF benchmark)
 - Specification of the data basis on which the PEF is to be calculated.
 - Specification of where and how the information on a published PEF declaration should be provided.
- Possible starting points for the political implementation of the PEF as part of the further development of the ESPR do exist for
- all those product groups that are addressed by the EU Commission under the ESPR in accordance with its work plan, and for which a mandate for a PEF feasibility study could be issued at the same time as the start of the general ESPR preliminary study (in the sense of examining the feasibility of a process for PEFCR development for the product group in question). The fact that both the industry and relevant stakeholders are already involved in the corresponding ESPR process via the stakeholder meetings and the ESPR consultation forum could be used here.
 - A linked development of a PEFCR for the ESPR preliminary study. This would have the advantage that synergies could be used, e.g. in data collection, the definition of requirements and assumptions, which could then also be incorporated into the MEErP method or the MEErP calculations, for example.
 - As part of the ESPR preliminary study, existing ecolabelling criteria for the relevant product groups would also have to be evaluated. As outlined above, these take additional requirements into account and are aimed more at minimizing environmental and health impacts on the basis of concrete specifications for products.

However, the limited influence of the EU Commission in this regard is a challenge for the upcoming process for the methodological and data-specific further development of the EF methods. With regard to the further development and application of the PEF and the EF methods, there is a strong reliance on the willingness of the Technical Secretariats and the sectors concerned to participate in the permanent updating of the PEFCRs. In this respect, the form of PEFCR development chosen during the PEF method development and at the beginning of the PEF pilot phase is proving to be a far-reaching mortgage.

1 Hintergrund und Ziel des Forschungsvorhabens

Mit der Veröffentlichung einer Mitteilung im Frühjahr 2013 hat die Europäische Kommission EU-weite Methoden zur Messung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen vorgeschlagen (Europäische Kommission 2013). Den Mitgliedstaaten und der Privatwirtschaft wurde in dieser Mitteilung die Anwendung dieser Methoden empfohlen. Ausgangspunkte für diesen Vorschlag der EU-Kommission waren vor allem folgende Beobachtungen:

- Das Fehlen belastbarer Informationen zur Umweltleistung von Produkten verhindert die Entfaltung des vollen Potenzials von grünen Märkten und grünem Wachstum.
- Aufgrund von nicht einheitlichen Methoden zur Erhebung und Kommunikation produktbezogener Umweltleistungen entstehen am Markt ungleiche Wettbewerbsbedingungen.

Der Vorschlag der EU-Kommission umfasste im Kern zwei Methoden zur Messung der Umweltleistung von Produkten oder Organisationen: den Umweltfußabdruck von Produkten (PEF) und der Umweltfußabdruck von Organisationen (OEF). Mitgliedstaaten, Unternehmen, private Organisationen und der Finanzsektor wurden zur freiwilligen Anwendung dieser Methoden aufgefordert.

Im Rahmen einer von 2013 bis (verlängert) 2018 angelegten Pilotphase wurde die Anwendung der vorgeschlagenen PEF- bzw. OEF-Methoden an zunächst 25 verschiedenen Produktkategorien untersucht. Darunter stammten etwa zehn Produktkategorien aus dem Bereich Lebensmittel und Getränke; zwei Politprojekte bezogen sich auf Organisationen. Im Ergebnis sollten im produktbezogenen Bereich nach der mehrjährigen Testphase unter Beteiligung der verschiedenen Interessensgruppen sogenannte Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), also produktkategoriespezifische Bilanzierungsregeln entwickelt werden, die den Anforderungen der PEF-Methode und des PEFCR-Guidance-Dokuments (European Commission 2018b) folgen. Bei vier Produktkategorien (Kaffee, Fisch, Fleisch und Papierprodukte) wurden die Arbeiten im Laufe der Pilotphase nicht zu Ende geführt.

An die PEF-Pilotphase schloss sich unmittelbar die sogenannte PEF-Transitionsphase an, für die ursprünglich eine Laufzeit von 2018 bis 2021 vorgesehen war (European Commission 2019a). Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts dauern die Arbeiten im Rahmen dieser PEF-Transitionsphase und insbesondere die Erarbeitung von weiteren PEFCRs nach wie vor an.

Das übergeordnete Ziel dieses Forschungsvorhabens war es, die weitere Entwicklung des PEFs im Rahmen der laufenden Transitionsphase zu begleiten. Dabei sollten die unter diesem Ansatz entwickelten PEFCRs, die ggf. vorgeschlagenen Kommunikationsformate und etwaige Politikoptionen auf europäischer Ebene betrachtet werden. Hierzu wurden drei inhaltliche Arbeitspakete definiert.

- AP 1: Begleitung der Arbeiten zur methodischen und politischen Weiterentwicklung der PEFCRs und des PEF-Guides auf europäischer Ebene (vgl. Kapitel 3)
- AP 2: Methodischer Vergleich der Vorgehensweisen und Ergebnisse des PEFs/der PEFCRs mit der UBA- Methode 1999 (vgl. Kapitel 4)
- AP 3: Politische Umsetzungsoptionen des PEFs und das Zusammenwirken mit bestehenden Politikstrategien (vgl. Kapitel 5)

Die Ergebnisse der Arbeiten werden im vorliegenden Bericht in Form jeweils eigener Berichtskapitel dokumentiert.

2 PEF-Entwicklung: Ausgangspunkt und aktueller Stand

2.1 Übergang von der PEF-Pilotphase in die PEF-Transitionsphase

Das im Rahmen dieses Berichts vorgestellte Forschungsvorhaben wurde seitens UBA und BMUV etabliert, um die nach Abschluss der PEF-Pilotphase startende PEF-Transitionsphase und die darin angestrebten Weiterentwicklungen zu begleiten. Durch die Verlängerung der PEF-Transitionsphase bis in das Jahr 2018, fiel jedoch auch die Finalisierung der PEF-Pilotphase in den Zeitraum der Projektbearbeitung durch die Forschungsnehmenden.

Im Zuge der Pilotphase wurden zunächst 25 Pilotprojekte gestartet, die in Hinblick auf die PEF-Pilotphase folgende drei Kernziele verfolgten:

- ▶ die Testung des Verfahrens zur Entwicklung von produktkategoriespezifischen Regeln (sog. PEFCRs);
- ▶ die Prüfung von Ansätzen zur Verifizierung der durch PEF-Berechnungen geschaffenen Umweltinformation;
- ▶ die Erprobung von Kommunikationsmitteln zur Vermittlung der Umweltleistung an Geschäftspartner*innen (B2B), Verbraucher*innen (B2C) und an andere Interessengruppen von PEF-anwendenden Unternehmen.

Die Entwicklung und Erprobung der PEFCRs erfolgte unter der Führung produktgruppen- bzw. branchenspezifischer Technischer Sekretariate (TS). Die Pilotprojekte durchliefen einen vorgegebenen, mehrstufigen Prozess, an dessen Ende die finalisierten PEFCRs veröffentlicht und von der EU-Kommission offiziell verabschiedet wurden. Jedoch gelangten bei weitem nicht alle Pilotprojekte zur Finalisierung durch die TS und in der Folge auch nicht zur Verabschiedung der betreffenden PEFCRs durch die EU-Kommission (vgl. Kapitel 3). Das idealtypische Vorgehen bei der PEFCR-Entwicklung sieht folgende Schritte vor (European Commission 2018b):

- ▶ Identifikation und Analyse bestehender Produktkategorieregeln (engl. Product Category Rules, PCRs): Wo immer möglich und sinnvoll, sollen sich neu entwickelte PEFCRs an bereits in der Branche etablierten PCRs orientieren bzw. die dort bereits bestehenden, branchenweiten Regelungen bestmöglich integrieren.
- ▶ Verständigung über und Festlegung eines für die Produktgruppe repräsentativen Produktes: Mit der Festlegung auf ein repräsentatives Produkt bzw. ggf. mehrerer repräsentativer Produkte für unterschiedliche Unterproduktkategorien wird der zukünftige Gegenstand und der Geltungsbereich der jeweiligen PEFCR festgelegt.
- ▶ Bewilligung der bis hierhin getroffenen Festlegungen durch den von der EU-Kommission hierfür eingesetzten Lenkungsausschuss.
- ▶ Im Anschluss folgt die Erstellung der sogenannten PEF-Screening Studien. Die PEF-Screening Studie ist eine umfassende lebenszyklusbasierte Studie, mit der die produktkategoriespezifisch relevanten Aspekte identifiziert werden. Dabei zu beantwortende Fragen umfassen:
 - eine Einschätzung zur generellen Durchführbarkeit der Entwicklung einer PEFCR;
 - die Identifikation der für die Produktgruppe wichtigsten potenziellen Umweltwirkungen (engl. most relevant impact categories);

- die Identifikation der für die Produktgruppe wichtigsten Lebenszyklusphasen (engl. most relevant life cycle stages);
 - die Identifikation der für die Produktgruppe wichtigsten Prozesse (engl. most relevant processes);
 - die Festlegung von Anforderungen an die Datengrundlagen.
- Auf Grundlage der Ergebnisse der PEF-Screening Studie wird durch das TS eine erste Entwurfsfassung (engl. 1st Draft Version) und im Rahmen einer Stakeholder*innen-Konsultation vorgestellt. Auf Basis der Erkenntnis wird der Entwurf durch das TS überarbeitet (engl. 2nd Draft Version) und im Zuge sogenannter ‚unterstützender Studien‘ (engl. PEF Supporting Studies) getestet.
- Die PEFCR-Guidance sieht die Erstellung von mindestens drei Supporting Studies auf Basis der Vorgaben in der 2nd Draft Version der PEFCR vor.
- Parallel dazu sollten Pilotprojekte ursprünglich auch geeignete Kommunikationsmittel erproben, welche zur Vermittlung der jeweils auf Basis des PEFs ermittelten Umweltleistung genutzt werden könnten. Die Erprobung von Kommunikationsmitteln wurde jedoch bereits im Zuge der Pilotphase vorläufig gestoppt.
- Nach Integration produktgruppenspezifischer Erkenntnisse aus den Supporting Studies wurden durch die TS die finalen PEFCRs erstellt.
- Seitens der EU-Kommission wurde gegen Ende der PEF-Pilotphase durch die eingesetzte Lenkungsgruppe noch ein als “Harmonisierung” bezeichnetes Vereinheitlichen der von den TS vorgelegten PEFCRs vorgenommen.
- Den Abschluss des Prozesses zur PEFCR-Entwicklung bildet die Überprüfung und Verabschiedung der final abgestimmten PEFCR durch den von der EU-Kommission eingesetzten Lenkungsausschuss.

Damit die Entwicklung einer PEFCR alle Stufen durchlaufen kann, ist die enge Zusammenarbeit innerhalb des TS notwendig. Wie bereits eingangs erwähnt, konnten nicht alle gestarteten Pilotprojekte am Ende eine final abgestimmte und verabschiedete PEFCR vorlegen. Mit der Verabschiedung der finalen PEFCR durch den PEFCR Lenkungsausschuss ist das einzelne Pilotvorhaben abgeschlossen. Durch Bündelung der Finalisierung der Mehrheit der Pilotprojekte wurde die PEF-Pilotphase zum April 2018 formal abgeschlossen.

Nachfolgend werden wesentliche Aspekte und Erkenntnisse zum Ende der PEF-Pilotphase aufgeführt, die für die weiteren Arbeiten im Projekt und im Zuge der Begleitung der PEF-Transitionsphase relevant waren.

Die ursprüngliche Empfehlung der Europäischen Kommission (2013) hatte nach der Bekanntmachung des methodischen Ansatzes und in den ersten Jahren der Pilotphase zum Teil heftige Kritik ausgelöst (vgl. den Beitrag von Finkbeiner 2014 und die Replik von Galatola und Pant 2014). Im Mittelpunkt der Auseinandersetzung standen vor allem die von DIN EN ISO 14040 und 14044 abweichenden Begrifflichkeiten, die Durchführung einer Gewichtung von Wirkungseindikatorergebnissen sowie die Vorgabe von Wirkungsabschätzungsmethoden, die zum Teil nicht ausreichend erprobt sind und/oder als unsicher eingeschätzt werden.

Aus Sicht der Autor*innen der vorliegenden Studie haben die konkreten Arbeiten in den Pilotprojekten sowie Anpassungen, ergänzende Erläuterungen und die angebotenen Unterstützungshilfen dazu geführt, dass einige Kritikpunkte entschärft und die Diskussion wesentlich versachlicht werden konnten. So wurden die Begrifflichkeiten der DIN EN ISO 14040 und 14044 zwar nicht 1:1 in den PEF übernommen, jedoch wurden diese den im PEF-Guide verwendeten Begrifflichkeiten gleichgestellt. Ebenso wurden (und werden weiterhin) Anpassungen an den Wirkungsabschätzungsmethoden vorgenommen. Allerdings zeigt sich nach wie vor, dass eine Reihe von methodischen, datenbezogenen und prozessbezogenen Fragen weiterhin offen und auch die möglichen politischen Umsetzungsoptionen immer noch sehr vage sind. Dieser Eindruck bestätigt sich auch vor dem Hintergrund der im folgenden Abschnitt skizzierten Entwicklungen im Rahmen der PEF-Transitionsphase und damit dem eigentlichen Untersuchungsgegenstand des hier dokumentierten Forschungsvorhabens.

2.2 Entwicklungen im Rahmen der Transitionsphase

Im Anschluss an die im April 2018 abgeschlossene PEF-Pilotphase wurde die Transitionsphase eingeleitet. Die Transitionsphase, die auch als Übergangsphase beschrieben werden kann, erstreckt sich vom Ende der Pilotphase bis hin zur potenziellen Einführung konkreter Gesetzgebungen und/oder weiterer rechtlicher Vorgaben, die auf PEF-Ergebnissen aufbauen oder bei denen die Anwendung der Environmental Footprint (EF)-Methoden in wie auch immer gearteter Form vorausgesetzt wird.

Hauptziele der Transitionsphase sind, einen Rahmen zu schaffen für:

- ▶ die Überwachung der Umsetzung bestehender PEFCRs
- ▶ die Entwicklung neuer PEFCRs
- ▶ die Integration neuer methodischer und datenspezifischer Entwicklungen

Im Rahmen der Transitionsphase haben die Generaldirektion Umwelt und die Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU der Europäischen Kommission (DG ENV und DG GROW) einen Aufruf für die Entwicklung neuer PEFCRs veröffentlicht. Die im Rahmen dieses Aufrufes von der Europäischen Kommission akzeptierten fünf Produktgruppen, für die zusätzliche PEFCRs entwickelt werden sollen, umfassen:

- ▶ Kleidung und Schuhe
- ▶ Schnittblumen und Topfpflanzen
- ▶ Flexible Verpackungen (flexible Verpackungen mit geringer, mittlerer und hoher Funktionalität)
- ▶ Kunstrasen
- ▶ Meeresfische (wild gefangene Meeresfische und Meeresfische aus Aquakultur in offenen Netzen)

Zum Zeitpunkt der Berichtslegung im November 2023 befinden sich die PEFCR-Entwicklungsvorhaben der Transitionsphase ungefähr in der Phase des PEF-Screenings. Teilweise liegen die Entwürfe zwischenzeitlich als 2nd Draft PEFCRs vor, was generell erlaubt, in die Phase der Supporting Studies einzusteigen. Wann die im Rahmen der Transitionsphase entwickelten PEFCRs letztlich finalisiert und verabschiedet werden, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht zu sagen.

Auf einen Blick: letztgültige Version relevanter Dokumente im Kontext PEF (Stand 11/2023)

- ▶ PEF-Methode: Das erste PEF-Methodenpapier (2013/179) wurde 2013 veröffentlicht: „Empfehlung der EU-Kommission vom 9. April 2013 für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen“. Auf diesem Methodenpapier basieren alle 19 final abgestimmten PEFCRs aus der Pilotphase. (Europäische Kommission 2013) Im Jahr 2019 veröffentlichte die Europäische Kommission ein Update der PEF-Methode: „Vorschläge zur Aktualisierung der Methode zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten“ (Zampori and Pant 2019). Im Dezember 2021 erschien die neueste Version der PEF-Methode (2021/2279), welche das für die Pilotphase bestimmende Methodenpapier 2013/179 ersetzt. Die im Jahr 2021 veröffentlichte Empfehlung beschreibt die Methodik für die Durchführung von PEF-Studien sowie die Verwendung bestehender oder die Entwicklung neuer PEFCR-Dokumente (Europäische Kommission 2021).
- ▶ Der Leitfaden zum Erstellen von PEFCRs (PEFCR Guidance) enthält eine Anleitung zur Entwicklung einer PEFCR. Die neueste Version ist die Version 6.3 und stammt aus dem Jahr 2018 (European Commission 2018b).
- ▶ Im Rahmen der PEF-Methodik wurde eine eigene Wirkungsabschätzungsmethode entwickelt – die sogenannte Environmental Footprint, oder kurz EF-Methode. Diese wurde im Zuge des Updates der PEF-Methode (2021/2279) (Europäische Kommission 2021) ebenfalls aktualisiert (EF 3.0). In diesem Zusammenhang wurden mehrere Wirkungskategorien auf den aktuellen Stand der Methodenentwicklung aktualisiert. Zu den aktualisierten Methoden gehören unter anderem die Kategorien ‚Humantoxizität, kanzerogen‘ und ‚Humantoxizität, nicht kanzerogen‘, Landnutzung und Wassernutzung. Die Einheit der Wirkungskategorie Wassernutzung wurde von „m³ Welt-Äquivalent“ in „m³ Wasser-Äquivalent-Wasserknappheit“ geändert.
- ▶ Im Juli 2022 kam es zum bislang letzten Update der EF-Methode (3.1) (European Commission o.D.a). Hier kam es zu weiteren Änderungen in Bezug zu den folgenden Wirkungskategorien: Klimawandel, Versauerung, Ökotoxizität, Süßwasser, Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit und Humantoxizität, kanzerogen und nicht kanzerogen. Zahlreiche Charakterisierungsfaktoren der genannten Wirkungskategorien wurden geändert. Ein Beispiel hierfür ist die Anpassung der Charakterisierungsfaktoren für Methan (biogenes Methan von 34 kg CO₂eq/kg Methan auf 27 kg CO₂eq/kg Methan; fossiles Methan von 36 kg CO₂eq/kg Methan auf 27 kg CO₂eq/kg Methan). Da dieses Update zeitlich nach dem letzten Update der allgemeinen Methodenbeschreibung vorgenommen wurde, besteht derzeit eine uneinheitliche Situation dahingehend, dass die von der EU-Kommission als Empfehlung ausgesprochene (2021/2279) Wirkungsabschätzungsmethode nicht dem letzten Stand der Methodenentwicklung entspricht. Hierfür müsste der Anhang der Empfehlung (2021/2279) aktualisiert werden.
- ▶ Zur Erstellung von PEF-Studien müssen PEF-konforme Datensätze genutzt werden. Sämtliche von der EU-Kommission bereitgestellte Datensätze werden in der sogenannten EF-Datenbank¹ zusammengefasst. Die Datensätze für diese virtuelle Datenbank werden über entsprechende Lizenzvereinbarungen von verschiedenen Datenanbietern bereitgestellt. Bereits für April 2022 war angekündigt, dass neben einer deutlichen Erweiterung der insgesamt zur Verfügung gestellten Datensätze auch eine neue, aktualisierte Form der Datenbank veröffentlicht werden würde. Der Zeitpunkt der Veröffentlichung wurde zwischenzeitlich verschoben. Zum Stand November 2023 lagen diesbezüglich keine weiteren Informationen vor.

¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

Für das hier vorliegende Forschungsvorhaben sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) folgende Kategorien an Fragestellungen und Schlussfolgerungen relevant, die als übergeordnete Aspekte aus der PEF-Pilotphase auch für die PEF-Transitionsphase bestimmend sind:

- Generell wurde trotz der im PEF-Guide vorgegebenen Methode mit eingeschränkten methodischen Wahlfreiheiten und trotz des Vorhandenseins einer Leitlinie zur Anwendung (PEFCR-Guidance V6.3 (European Commission 2018b)) eine geringe Konsistenz im Vorgehen der verschiedenen Pilotprojekte beobachtet. Ein einheitliches Vorgehen nach PEF-Guide und (zumindest bisherigen Versionen der) PEFCR-Guidance scheint also schwer durchsetzbar zu sein. Hinzu kommt, dass der freiwilligen und dauerhaften Unterstützung durch die beteiligten Branchen, vor dem Hintergrund der bisherigen Ausgestaltung des PEF-Prozesses, eine zentrale Bedeutung zukommt. Ohne eine freiwillige Mitarbeit sind der Neu- und Weiterentwicklung, ebenso wie der Aktualisierung bestehender PEFCRs enge Grenzen gesetzt. Dies zeigt sich nicht zuletzt daran, dass nicht eine der im Rahmen der Pilotphase entwickelten PEFCRs nach dem turnusmäßigen Ende der Gültigkeit zum 31.12.2021 aktualisiert wurde. Somit gibt es zum Stand der Berichtslegung im November 2023 nach wie vor keine einzige gültige PEFCR.
- Die Bereitschaft von Branchen, sich an Prozessen zur Entwicklung konsistenter PEFCRs zu beteiligen, wird mitunter von der Entscheidung zu methodischen Festlegungen abhängig gemacht. Dies lässt sich besonders deutlich bei der Anwendung von Allokationsverfahren (sowohl im Herstellungsprozess als auch beim Umgang mit Recycling), und hier wiederum speziell am Beispiel der Pilotprojekte zu Fleisch, Leder und Tiernahrung zeigen. Hier hat einerseits die eigens eingerichtete Arbeitsgruppe („Cow Model Working Group“) im Ergebnis eine *ökonomische* Allokation favorisiert. Andererseits wurde in der Pilotstudie zu Fleisch eine *biophysikalische* Allokationsmethode erprobt, jedoch wurde gegen Ende von den Vertretern*Vertreterinnen dieser Branche mit Blick auf die Datenverfügbarkeit eine *massenbezogene* Allokation vorgeschlagen. Vertreter*Vertreterinnen des Piloten zu Leder sprachen sich dafür aus, Tierdecken und -häute ganz von der Allokation auszunehmen, also die Eingangsprodukte der Lederherstellung ökobilanziell gratis anzunehmen, während Vertreter*Vertreterinnen des Piloten zu Tiernahrung sich wiederum für eine ökonomische Allokation aussprachen. Nachdem eine im Steuerungskreis durchgeführte Abstimmung eine Entscheidung zugunsten der ökonomischen Allokation erbrachte, die auch für die seinerseits durch den Lenkungsausschuss durchgeführte Re-Modellierung festgelegt wurde, haben die Vertreter*Vertreterinnen des Piloten zu Fleisch die Einstellung der Mitarbeit angekündigt². Diese solle so lange ruhen, bis es neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Lösung der betreffenden Allokationsfrage gebe. Die seit mehr als sechs Jahren ruhenden Arbeiten wurden bislang nicht wieder aufgenommen und es kann als zumindest unsicher gelten, ob sich die Branche überhaupt zu einem Abschluss der Arbeiten an der PEFCR Red Meat zusammenfindet.
- Eine ähnliche Diskussion kann mit Blick auf die systemübergreifende Allokation von Recyclingmaterialien bzw. Sekundärrohstoffen erwartet werden. Hierzu wurde in der „Circular Footprint Formula“ (CFF) ein sogenannter „A-Faktor“ eingeführt, der die Aufteilung von Lasten und Gutschriften zwischen dem betrachteten Produktsystem und den vor- und nachgelagerten Systemen bestimmt. Die genaue Festlegung dieses Faktors (nur Werte zwischen 0,2 und 0,8 sind zulässig) soll auf der Basis einer Analyse der Marktsituation getroffen werden.

² Diese Information beruht auf einem Protokoll des Technical Advisory Board (TAB) / Steering Committee Meetings vom 21.-22. März 2017, welches vorübergehend auf dem Environmental Footprint E-Commenting Wiki verfügbar war, dort jedoch nicht mehr verfügbar zu sein scheint.

- In mehreren Pilotprojekten wurden die Daten, die in der Wirkungsabschätzung der Ökotoxizität (USEtox-Methode) zur Berechnung der Charakterisierungsfaktoren verwendet wurden, als kritisch gesehen (v.a. bei Waschmitteln, aber ähnliche Diskussionen bei Schuhen und Leder). Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, dass es auch ohne PEF bei diesen Produkten in der EU einen dichten regulatorischen Rahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt gibt. Das Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission hat in diesem Zusammenhang im Frühjahr 2017 die Charakterisierungsfaktoren mit neuen bzw. anderen Daten neu berechnet und zusätzliche Charakterisierungsfaktoren hinzugefügt, um die USEtox-Methode (sowohl für Human- als auch Ökotoxizität) weiter zu vervollständigen. Dies wurde im Steuerungskreis grundsätzlich positiv aufgenommen. Die finalen Ergebnisse der angepassten Charakterisierungsfaktoren waren zunächst für Mitte 2018 angekündigt. (European Commission o.D.b) Zwischenzeitlich wurde entschieden, dass die Benchmark-Berechnungen für die PEFCRs aus der PEF-Pilotphase zunächst ohne Berücksichtigung der toxizitätsbezogenen Wirkungsindikatorergebnisse erfolgen sollen. Erst im Zuge der erneuerten Empfehlung der EU-Kommission im Dezember 2021 zur Anwendung der EF-Methoden wurde die Berücksichtigung von auch toxikologische Aspekte adressierenden Wirkungsindikatorergebnissen beschlossen (Europäische Kommission 2021). Diese Vorgabe wiederum gilt zunächst jedoch nur für die Berechnung von Benchmarks im Zuge der PEF-Transitionsphase, also für die in diesem Rahmen neu entwickelten PEFCRs. Grundsätzlich ist die Empfehlung der EU-Kommission so zu lesen, dass die Vorgaben auch für die etwaige Aktualisierung von bereits im Rahmen der Pilotphase entwickelten PEFCRs gelten. Wie bereits erwähnt, gibt es allerdings bislang keine Pilot-PEFCR, für die eine entsprechende Aktualisierung vorgenommen wurde. Die letzte veröffentlichte Überarbeitung der PEF-Wirkungsabschätzungsmethode datiert auf den Sommer 2022. Es sind jedoch weitere Aktualisierungen angekündigt, bislang aber noch nicht erfolgt. Grundsätzlich erscheint es sinnvoll und zweckmäßig, die PEF-Wirkungsabschätzungsmethode an den jeweils aktuellen Stand der wissenschaftlichen Diskussion anzupassen und hier ggf. auch begründet Änderungen vorzunehmen. Ebenso wichtig wie zumindest derzeit noch fehlend, wäre hierbei ein funktionaler Mechanismus, der es erlaubt, bereits entwickelte PEFCRs und darauf aufbauende Datengrundlagen und Berechnungen innerhalb angemessener Zeiträume auf den jeweils letzten methoden- und datenspezifischen Stand zu aktualisieren.
- Besonders umstritten und diskussionsintensiv ist die Festlegung einer Methode zur Gewichtung von Wirkungsabschätzungsergebnissen (Midpoint-Indikatoren) zu einem dimensionslosen Single-Score. Der vorliegende Methodenvorschlag basiert auf einem Vorschlag des JRC (European Commission 2022). Die Faktoren sind hierbei verbindlich vorgegeben und haben nicht den Charakter von Default-Werten. Alternative Ansätze (auf der Grundlage von „distance to target“, „planetary boundary“ oder Monetarisierung) wurden zumindest vorläufig zurückgestellt. Gemäß ursprünglichen Planungen sollte die Frage der Gewichtung spätestens zum Abschluss der Transitionsphase und vor einer politischen Umsetzung des PEFs erneut geprüft werden. Zum Stand November 2023 liegen den Autor*innen keine weiteren, über die in der Empfehlung der EU-Kommission von Dezember 2021 hinausgehenden Informationen zum weiteren Vorgehen in Bezug auf die Gewichtung von Wirkungsabschätzungsergebnissen im PEF-Kontext vor.
- Vor allem bei weltweit erzeugten und gehandelten Produkten landwirtschaftlichen Ursprungs wird eine produktgenaue, konstante Datenerhebung als schwierig und zu komplex angesehen. In diesem Zusammenhang gab es von der EU-Kommission auch einen allgemeinen Vorschlag zur Datensammlung, der auf einem horizontalen Ansatz beruht und in das PEFCR-Guidance-Dokument aufgenommen werden sollte. Allerdings bestehen mit Blick auf

diesen Vorschlag von mehreren Seiten Bedenken bezüglich der Umsetzbarkeit. In Version 6.2 der PEFCR-Guidance ist dieser Vorschlag noch nicht enthalten (European Commission 2018b). Zur Unterstützung zukünftiger Anwender*innen bei der Erhebung qualitativ hochwertiger und für die Verwendung in PEF-Studien hinreichender Daten zur Agrarprimärproduktion entwickelt und testet das JRC laut eigener Aussage die Eignung verschiedener Hilfstools. Diese sind jedoch, nach aktuellem Kenntnisstand der Autor*innen, bislang noch nicht veröffentlicht und zur Anwendung empfohlen worden.

- ▶ Allgemein erweist sich bei fast allen Pilotprojekten die Wahl eines repräsentativen Produkts (mit einer durchschnittlichen „Bill of Material“ auf Basis von Marktanteilen) als eine der methodischen Hauptschwierigkeiten. Noch schwieriger gestaltet es sich angesichts dieser Erfahrung mit der Bestimmung von Benchmarks, weil hierfür die Positionierung einzelner Produkte entlang einer Skala von marktgängigen Produkten und gegenüber einem virtuellen Durchschnittsprodukt vorgenommen werden muss. Im Rahmen eigener Untersuchungen des Öko-Instituts in parallelen Forschungsvorhaben wurde in diesem Zusammenhang festgestellt, dass sich das Ambitionsniveau der in der Pilotphase berechneten Benchmarks erheblich unterscheidet. In der Mehrheit der Fälle erscheint der Benchmark so festgelegt worden zu sein, dass nahezu jedes reale Produkt, welches auf Basis der verfügbaren Hintergrunddatensätze aus der EF-Datenbank modelliert wird, besser abschneidet. Eine Ausnahme stellt hier die PEFCR Dairy dar, bei der es sich gerade umgekehrt zu verhalten scheint (Quantis 2018). Festzuhalten bleibt, dass die Wahl eines repräsentativen Produkts grundsätzlich auch im Zusammenhang mit der Granularität der Produktdefinition, also dem Differenzierungsgrad der Daten mit Produktbezug, gesehen werden muss (siehe Antony et al. im Erscheinen).
- ▶ Ähnlich schwierig ist die Wahl der „Granularität“ der Produktdefinition und die Festlegung der funktionellen Einheit. Auch hier wurde teilweise die Machbarkeit des vorgeschlagenen Vorgehens in Frage gestellt, insbesondere mit Blick auf die Kosten, die mit einer unabhängigen Konsumierendenforschung erforderlich wären. Umgekehrt wurde aber auch deutlich, dass die in den bislang durchgeführten Piloten vorgenommenen Festlegungen zur Granularität der Produktdefinition und zur funktionellen Einheit auf der Basis von Vorstellungen der beteiligten Unternehmensakteure*Unternehmensakteurinnen und eben nicht, wie es für einen sinnvollen Rahmen eines PEFCRs erforderlich ist, aus Sicht der Verbrauchenden erfolgte³. Dies lässt sich beispielsweise am in Abschnitt 5.4 ausführlich beschriebenen Beispiel der Produktgruppendefinition PEFCR Heavy Duty Liquid Laundry Detergents (PEFCR HDLLD) demonstrieren (vgl. Abschnitt 5.4).
- ▶ In den Pilotvorhaben wurde praktisch durchgängig die Beobachtung gemacht, dass der Aufwand zur Erhebung von repräsentativen (Primär- und Sekundär-) Daten höher als ursprünglich gedacht und zeit- sowie ressourcenmäßig eingeplant war. Interessant ist, dass auch von Branchen, bei denen in dieser Hinsicht bereits sehr langjährige Erfahrungen bestehen, der Aufwand als unerwartet hoch bewertet wird. In diesem Zusammenhang bemüht sich die EU-Kommission um die Vergabe von Aufträgen für die Erstellung von PEF-konformen Datensätzen. Nach einer ersten Ausschreibung im Sommer 2022 wurde dieselbe Leistung im Januar 2023 nochmals ausgeschrieben. (European Commission o.D.a) Es wird zu prüfen sein, ob der Auftrag wie geplant vergeben werden konnte und, falls ja, ob mit dem Ergebnis der Anspruch einer harmonisierten und konsistenten (Sachbilanz-) Datenbasis eingelöst werden kann. Absehbar wird hier auch die Frage des Aggregationsgrades und der Transparenz der Dokumentation von als für die Verwendung im PEF-Kontext als geeignet angesehenen Datensätzen

³ https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en, zuletzt geprüft am 31.10.2023

von hoher Bedeutung sein. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist der Datenbestand in der EF-Datenbank V3.1⁴ als unzureichend anzusehen und es bedarf in dieser Hinsicht dringender und weitreichender Nachbesserung.

Neben diesen methoden- und datenbezogenen Erkenntnissen wurde (und wird) politikbezogen kritisiert, dass es seitens der EU-Kommission über einen langen Zeitraum hinweg keine konkreten bzw. transparenten Umsetzungspläne zum PEF gab. So blieb auch unklar, ob es auf der Grundlage des PEFs eine freiwillige oder eine verbindliche Kennzeichnung von Produkten geben soll und die (zum Teil thematisch und methodisch durchaus naheliegende) Verknüpfung mit der bestehenden europäischen produktbezogenen Umweltpolitik etwa zur Ökodesign-Richtlinie und zu Umweltkennzeichen (nationale sowie das europäische) blieb ungeklärt. Zumindest in letztgenanntem Zusammenhang brachte die Veröffentlichung des Vorschlags der EU-Kommission zur Green Claims Directive (GCD) (Europäische Kommission 2023b) einige Hinweise. Der Kommissionsvorschlag schließt eine Wirkung von Regelungen der Richtlinie auf bereits bestehende rechtliche bzw. politische Instrumente weitgehend aus (vgl. Artikel 1 GCD). Eine Einschätzung zum aktuellen Stand der Diskussion zur zukünftigen produktpolitischen Implementierung des PEF findet sich in Kapitel 5. Derzeit noch unklar ist, inwiefern sich der Vorschlag der EU-Kommission im Zuge der laufenden Trilog-Verhandlungen noch ändern wird. Es bleibt dabei, dass bis auf weiteres und vermutlich bis nach dem Abschluss der Transitionsphase keine abschließende Entscheidung über die Rolle des PEF in der umweltbezogenen Produktbewertung auf europäischer Ebene zu erwarten ist.

Gleichzeitig ist festzuhalten, dass der PEF bereits in eine Umweltrichtlinie implementiert und als Voraussetzung für zukünftige Zulassungsverfahren eingeführt wurde. Zu nennen ist hier die Batterieverordnung (EU 2023/1542) (Europäisches Parlament 2023). In der Batterieverordnung wurde festgelegt, dass Batteriehersteller einen CO₂-Fußabdruck ihrer Produkte erstellen müssen und dass dabei die einschlägigen Vorgaben des PEFs eingehalten werden müssen. Ab dem Jahr 2028 sollen dann schrittweise industriespezifische Maximalwerte des CO₂-Fußabdruckes als Zulassungsbeschränkung eingeführt werden. Die PEF-Berechnung erfolgt nach der neuesten Version der jeweiligen PEFCR. Ein Blick auf die Geltungsdauer der aktuellen Methodendokumente zeigt, dass es hier zu Problemen der Gültigkeit kommen wird.

⁴ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EnvironmentalFootprint.html>, zuletzt geprüft am 31.10.2023

3 Übersicht über vorliegende PEFCRs⁵

3.1 Übersichtsdarstellung der aus der Pilotphase vorliegenden PEFCRs

Die Vielzahl und der Umfang der in den jeweiligen Repositorien verfügbaren Dokumente pro PEFCR erschweren es, die wesentlichen produktgruppenspezifischen Aspekte zu identifizieren. Auch eine Diskussion übergeordneter Aspekte ist auf dieser Basis erschwert. Ziel dieses Kapitels ist es daher, einen informativen Überblick über die im Rahmen der PEF-Pilotphase entwickelten und final verabschiedeten PEFCRs zu geben. Die in diesem Kapitel formulierten Ausführungen werden ergänzt durch eine ausführliche und systematische Darstellung der PEFCRs in einer Word-Datei, die dem UBA separat zur Verfügung gestellt wurde. Sofern nicht anders angegeben, sind die in der Übersichtsdarstellung enthaltenen Inhalte aus den jeweiligen PEFCRs übernommen.

Die wichtigsten für die Übersichtsdarstellung ausgewerteten Quellen sind das vom PEF-Lenkungsausschuss verabschiedete PEFCR-Dokument, die Screening-Studie, auf deren Grundlage die PEFCRs entwickelt wurden, sowie die sogenannten Supporting Studies. Darüber hinaus wurde eine Schnellprüfung der Verfügbarkeit von Vergabekriterien des Blauen Engels und/oder des EU-Umweltzeichens sowie von BVT-Merkblättern durchgeführt.

Eine Konformitätsprüfung der PEFCRs mit dem PEF-Guide und der PEFCR-Guidance wurde nicht durchgeführt. Nach Angaben der Europäischen Kommission ist eine solche Konformitätsprüfung vor der endgültigen Abstimmung im Lenkungsausschuss durch die Europäische Kommission selbst vorgenommen worden. Zudem wurden beide Rahmendokumente zwischenzeitlich mehrfach überarbeitet, ohne dass die PEFCRs selbst entsprechend aktualisiert worden wären. Daher erscheint eine nachträgliche Konformitätsprüfung keine relevanten zusätzlichen Informationen zu bieten.

Zu Beginn der PEF-Pilotphase wurden insgesamt 25 Pilotprojekte gestartet. Final abgeschlossen und vom PEF-Lenkungsausschuss verabschiedet wurden letztlich die folgenden 19 PEFCRs (European Commission o.D.a):

- ▶ PEFCR 'Batteries'
- ▶ PEFCR 'Beer'
- ▶ PEFCR 'Dairy Products'
- ▶ PEFCR 'Decorative Paints'
- ▶ PEFCR 'Feed (for food producing animals)'
- ▶ PEFCR 'Heavy Duty Liquid Laundry Detergents'
- ▶ PEFCR 'Intermediate Paper Product'
- ▶ PEFCR 'IT-Equipment (Storage)'
- ▶ PEFCR 'Leather'
- ▶ PEFCR 'Metal Sheets'

⁵ Autor*innenhinweis: Dieses Kapitel wurde erstellt vom Öko-Institut e.V. An der dem Kapitel zugrundeliegenden Übersichtsdarstellung der aus der Pilotphase vorliegenden PEFCRs waren das ifeu und Guidehouse beteiligt.

- ▶ PEFCR 'packed water'
- ▶ PEFCR 'dry pasta'
- ▶ PEFCR 'PV Modules'
- ▶ PEFCR 'Pet Food'
- ▶ PEFCR 'Thermal Insulation'
- ▶ PEFCR 'T-Shirts'
- ▶ PEFCR 'Uninterruptible Power Supply'
- ▶ PEFCR 'Hot and Cold Water supply pipes'
- ▶ PEFCR 'Still and Sparkling Wine'

Ein Fünftel der Pilotprojekte konnte die Entwicklung einer produktgruppenspezifischen PEFCR demnach nicht abschließen. Zu den nicht abgeschlossenen Pilotprojekten gehören:

- ▶ Schreibwaren
- ▶ Kaffee
- ▶ Meeresfische
- ▶ Fleisch (Rinder, Schweine, Schafe)
- ▶ Schuhwerk
- ▶ Olivenöl

Nicht in jedem Fall ist eindeutig bekannt, warum die Arbeiten an der PEFCR-Entwicklung nicht zu Ende geführt wurden. Es bestehen hier jedoch im Wesentlichen zwei Möglichkeiten. Entweder konnten keine PEFCRs entwickelt werden, weil es nicht möglich war, unter den im TS beteiligten Branchenvertreter*innen eine Einigung herbeizuführen, oder der Entschluss, die Arbeiten zu stoppen, fiel aufgrund von externen Entscheidungen in übergeordneten Gremien.

Das Vorhaben zur Entwicklung einer PEFCR für Meeresfische wird im Rahmen der PEF-Transitionsphase (dort neu inklusive mariner Aquakultur) weiterverfolgt und ist derzeit noch in Bearbeitung. (siehe Kapitel 2.2).

Die PEF-Pilotphase wurde mit der Finalisierung der PEFCR im Jahr 2018 abgeschlossen. Die final verabschiedeten PEFCRs waren daraufhin zunächst bis zum 31.12.2020 gültig. Ein Jahr später wurden die PEFCRs um ein weiteres Jahr verlängert und waren bis zum 31.12.2021 gültig. Teilweise wurden im Zuge der Verlängerung auch Aktualisierungen und Korrekturen der PEFCRs vorgenommen. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts (November 2023), sind sämtliche im Rahmen der PEF-Pilotphase entwickelten PEFCRs seit über 20 Monaten nicht mehr gültig.

Es liegen keine aktuellen Informationen vor, ob und wenn ja wann diese PEFCRs aktualisiert werden. Aus den von der EU-Kommission diesbezüglich zur Verfügung gestellten Informationen geht nicht hervor, wie der Aktualisierungsprozess der PEFCRs in Zukunft umgesetzt werden soll. Grundsätzlich ist der zeitbezogene Geltungsbereich einer PEFCR auf zwei Jahre beschränkt. Zum Ende der Gültigkeitsdauer ist zumindest zu prüfen, ob eine Aktualisierung notwendig ist oder ob

sie verlängert werden kann. Dies setzt jedoch voraus, dass sich die beteiligten Akteure*Akteurinnen aus verschiedenen Interessensgruppen alle zwei Jahre wieder neu einigen müssen (siehe Abschnitt 3.2.1).

Die EU-Kommission ist bei der Aktualisierung der PEFCRs von der freiwilligen Beteiligung der jeweiligen TS abhängig. Kommt es aus welchen Gründen auch immer zu Meinungsverschiedenheiten, kann dies zu Verzögerungen der Aktualisierung führen. Dies wiederum hat mitunter problematische Folgen, wenn etwa bestimmte, auf PEF basierende Anforderungen, wie beispielsweise die Vorgaben zur Berechnung des CO₂-Fußabdruckes in der neuen Batterieverordnung, auf Basis der derzeit nicht mehr gültigen PEFCR Batteries erfolgen müssen.

Im Juli 2022 wurde die neue Wirkungsabschätzungsmethode EF 3.1 veröffentlicht. (European Commission o.D.a) Im Rahmen dieser Aktualisierung wurde eine Vielzahl von Charakterisierungsfaktoren angepasst. Die in den PEFCRs stehenden Benchmarks sind noch mit der alten EF 2.0 Methode erstellt worden. Entsprechend müssten alle Benchmarks mit der neuen EF 3.1 Wirkungsabschätzungsmethode nachberechnet und somit letztlich alle PEFCRs aktualisiert werden. In der aktuellen Version der PEF-Methode aus dem Jahr 2021 wird eine Auswertung der PEF-Ergebnisse auf Basis der zwischenzeitlich nicht mehr gültigen Wirkungsabschätzungsmethode EF 3.0 vorgeschrieben. Folglich ist derzeit unklar, auf welche Version der Wirkungsabschätzungsmethode zurückgegriffen werden soll. Auch die Beschreibung der PEF-Methode selbst befindet sich derzeit also nicht auf dem letzten Stand der Methodenentwicklung (Europäische Kommission 2021).

3.2 Auswertung der PEFCRs entlang von Querschnittsthemen

3.2.1 Zusammensetzung und Verantwortlichkeit der Technischen Sekretariate

Im Rahmen der PEF-Pilotphase waren die TS verantwortlich für den Gesamtentwurf des PEFCR-Vorschlags, für das Organisieren der physischen Konsultationstreffen, das Organisieren der Screening-Studie sowie für die Ernennung eines kompetenten und unabhängigen Review-Panels für die externe kritische Prüfung der entwickelten PEFCR.

Je Pilotvorhaben wurde ein TS gebildet, welches wiederum eine*n Vorsitzende*n und eine*n Produktkategorie-Koordinator*in ernennt. Der*die Vorsitzende koordinierte die verschiedenen Aufgaben des TS und führte den Vorsitz bei den physischen Konsultationssitzungen, während der*die Produktkategorie-Koordinator*in das TS im übergeordneten PEF-Lenkungsausschuss vertrat.

Für jedes Pilotvorhaben sollte ein TS gebildet werden, welches sich zusammensetzt aus Vertretenden von:

- ▶ Industrie und Industrieverbänden
- ▶ Beratungsunternehmen
- ▶ akademischen Einrichtungen
- ▶ Nichtregierungsorganisationen
- ▶ staatlichen Organisationen

Die EU-Kommission empfiehlt in der PEFCR-Guidance explizit, dass Vertretende verschiedener genannter Organisationen Teil des TS sein sollten, macht dies zugleich jedoch nicht zu einer verpflichtenden Vorgabe (European Commission 2018b).

Damit die Entwicklung einer PEFCR alle Stufen durchlaufen kann, ist die Zusammenarbeit des TS notwendig.

Das TS ist je nach PEFCR-Pilotvorhaben unterschiedlich zusammengesetzt. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde für die 19 final verabschiedeten PEFCRs die Zusammensetzung der Mitglieder des TS untersucht.

Bei allen PEFCR-Pilotvorhaben besteht das TS mehrheitlich aus Vertreter*innen aus der Industrie und Industrieverbänden. Bei mehr als der Hälfte der PEFCR-Pilotvorhaben besteht das TS zu 75 - 90 % aus Vertreter*innen aus Industrie und Industrieverbänden. Es zeigt sich, dass in besonderem Maße Vertreter*innen aus der Industrie und Industrieverbänden an der PEFCR-Entwicklung beteiligt waren.

Eine derartig hohe Beteiligung der Industrie an der Entwicklung von PEFCRs kann als großes Interesse angesehen werden, wirft allerdings auch die Frage auf, inwiefern die Interessen weiterer Stakeholder*innen in der Arbeit der TS präsent waren. So war beispielsweise bei zwölf TS keine Umweltorganisation an der PEFCR-Entwicklung beteiligt. Generell lag der zusammengefasste Anteil der Vertreter*innen aus Nichtregierungsorganisationen, akademischen Einrichtungen und Regierungsorganisationen unter 25 %.

Der Einbezug von produkt- bzw. produktionsspezifischer Expertise aus den beteiligten Branchen kann bei der PEFCR-Entwicklung ohne Zweifel hilfreich sein. Ob es allerdings aus Umweltschutzperspektive förderlich ist, wenn die TS teilweise fast ausschließlich aus Vertreter*innen der Industrie bestehen, bleibt zumindest fraglich.

3.2.2 Bezüge und Schnittstellen zu Instrumenten der Integrierten Produktpolitik

In der EU gibt es bereits eine Vielzahl implementierter Instrumente für die integrierte Produktpolitik. Im folgenden Abschnitt wurden für diejenigen Produktgruppen, für die es eine – als Ergebnis der PEF-Pilotphase – final verabschiedete PEFCR gibt, geprüft, ob bereits produktpolitische Instrumente vorhanden sind.

In Abbildung 1 sind in den Spaltenköpfen diejenigen Produktgruppen abgebildet, bei denen eine final verabschiedete PEFCR aus der PEF-Pilotphase vorliegt. Als Zeilenköpfe sind acht bestehende produktpolitische Instrumente aufgeführt. Die Darstellung folgt einem vereinfachten Farbcode, wobei ein grün gefülltes Tabellenfeld bedeutet, dass es für die jeweilige Produktgruppe eine spezifische Ausdifferenzierung des betreffenden Instruments gibt. Gelb markierte Felder deuten an, dass es entsprechende Instrumente zumindest für ähnliche Produktgruppen gibt und/oder dass diese ggf. nur als veraltete Versionen vorliegen. Rot hinterlegte Felder bezeichnen derzeit bestehende Lücken, d.h., dass es für die entsprechende Produktgruppe kein entsprechend ausdifferenziertes produktpolitisches Instrument gibt.

Abbildung 1: Darstellung bestehender produktpolitischer Instrumente mit Bezug zu den Produktgruppen der PEF-Pilotphase

Bestehende Instrumente für die integrierte Produktpolitik	Batterien	Bier	Molkerei- produkte	Deko- farben	Futter- mittel	Wasch- mittel	Papier Zwischen- produkte	IT-Ausrüs- tung, Spei- cherung	Leder	Bleche	Abge- packtes Wasser	Trockene Nudeln	PV	Hautier- futter	Thermi- sche Iso- lierung	T-Shirts	Unter- brechungs- freie Strom- versorgung	Wasser- versor- gung	Wein
Ökodesign																			
Energielabel																			
EPD																			
BREF/BAT																			
EU Umweltzeichen																			
Blauer Engel																			
Ökologische Produktion																			
Umweltorientierte Überwachung																			

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut e.V.

Wie aus der Darstellung in Abbildung 1 hervorgeht, bestehen zwischen den im PEF-Pilotprozess bearbeiteten Produktgruppen und den Instrumenten Ökodesign und Energie- Label kaum Berührungspunkte. Die ökologisch relevanten Produktgruppen energieverbrauchender Geräte blieben im PEF-Prozess bislang weitgehend unberücksichtigt. Einzige Ausnahmen sind die Produktgruppe ‚IT-Ausrüstung, Speicherung‘, für die mit EU 2019/424 „servers and data storage“ eine passende Ökodesign-Verordnung vorliegt (Europäische Kommission 2019), sowie die Produktgruppe Batterien, für die seit kurzem in der Batterieverordnung eine entsprechende Regulierung vorliegt, die auf den PEF bzw. die ‚PEFCR Batteries‘ verweist. In der Batterieverordnung sind auch ökologische Aspekte entlang des Lebenszyklus von Batterien adressiert (Europäisches Parlament 2023).

Für zwölf der in der PEF-Pilotphase betrachteten Produktkategorien bestehen derzeit Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration, EPD). Gleichzeitig zeigt sich ein starkes Gefälle bei der Bedeutung von EPDs in den entsprechenden Produktkategorien. Während im Falle von Baustoffen zahlreiche Umweltproduktdeklarationen pro Produktgruppe existieren (N<50), finden sich in einigen anderen Bereichen keine passende oder, wie im Fall von Lederprodukten, lediglich eine bereits abgelaufene Umweltproduktdeklaration.

Für rund die Hälfte der PEF-Produktgruppen liegt zudem ein Referenzdokument zu den Besten verfügbaren Techniken (BVT) vor. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Abgrenzung der Produktgruppen hier teilweise unterscheidet. Das Referenzdokument ‚Beste verfügbare Techniken für die Lebensmittel-, Getränke- und Milchindustrie‘ (2010/75/EU) stellt die BVT für die Lebensmittelbranche übergeordnet dar (Santonja et al. 2019).

Bezogen auf das EU-Umweltzeichen und den Blauen Engel bestehen bei einigen Produktgruppen Berührungspunkte. Zu den Herausforderungen der Verschneidung PEF-bezogener und klassischer Umweltzeichenkriterien sei an dieser Stelle auf die ausführliche Darstellung in Abschnitt 5.4 verwiesen. Bei etwas weniger als der Hälfte der PEF-Produktgruppen existieren zudem Kriterien für eine umweltorientierte öffentliche Beschaffung.

Eine ökologische Produktion existiert ausschließlich für Lebensmittel und landwirtschaftlich produzierte Produkte. Bei Waschmitteln oder der thermischen Isolierung beispielsweise gibt es zwar ökologisch nachhaltige Varianten, aber keine mit dem EU-Bio-Siegel zertifizierten Produkte.

3.2.3 Berücksichtigung biodiversitätsrelevanter Aspekte in PEF/PEFCRs

Im folgenden Abschnitt wird dargestellt, in welcher Form biodiversitätsrelevante Aspekte in den PEFCRs der PEF-Pilotphase berücksichtigt werden oder eben auch nicht. Bereits im Leitfaden zur PEFCR-Entwicklung (der sog. PEFCR-Guidance V 6.3; European Commission 2018b) finden sich hierzu explizite Hinweise. Dort wird argumentiert, dass Biodiversität zwar keine der im PEF-Profil betrachteten Umweltwirkungskategorien sei, zugleich aber biodiversitätsrelevante Aspekte bereits über die folgenden sechs Wirkungskategorien abgebildet würden:

- ▶ Treibhauspotenzial
- ▶ Süßwasser-Eutrophierung
- ▶ Marine Eutrophierung
- ▶ Versauerung
- ▶ Wassernutzung
- ▶ Landnutzung

Zugleich wird in der PEFCR-Guidance betont, dass die biologische Vielfalt ein wichtiges Thema auf der politischen Agenda sei. Dementsprechend soll Biodiversität bei der Entwicklung einer PEFCR in Form einer gesonderten, die eigentlichen PEF-Wirkungskategorien ergänzenden Form bewertet werden. Hierzu erhalten die PEFCR-Entwickler*innen die Vorgabe, in jeder PEFCR eindeutig Stellung zu beziehen, ob biodiversitätsrelevante Aspekte für die betreffende Produktgruppe relevant sind oder nicht (European Commission 2018b). Die PEFCR-Guidance lässt zugleich offen, wie diese Stellungnahme zu begründen ist bzw. auf welcher Basis die Beurteilung biodiversitätsrelevanter Aspekte erfolgen soll. Es wird also keine generell anzuwendende Methode für die Biodiversitätsbewertung festgelegt, sondern es bleibt der Ausgestaltung der PEFCR überlassen, ob und – wenn ja – wie biodiversitätsrelevante Aspekte in der betreffenden Produktgruppe bewertet werden sollen. In der für die PEF-Pilotphase relevanten Methodenbeschreibung werden zwei mögliche Bewertungsansätze genannt (European Commission 2018b):

- Die vermiedenen negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt können über einen prozentualen Anteil des Produktes beschrieben werden, welcher aus Ökosystemen stammt, die so verwaltet werden, dass die Bedingungen für die biologische Vielfalt erhalten oder verbessert werden.
- Es können geeignete Zertifizierungssysteme als Proxy verwendet werden. Die PEFCR soll dementsprechend festlegen, welches konkrete Zertifizierungssystem ausreichende Nachweise für die Gewährleistung der Erhaltung der biologischen Vielfalt erbringt.

Die insgesamt wenig konkreten Vorgaben des PEF-Guides und der PEFCR-Guidance haben in der Praxis zu einer großen Diversität an unterschiedlichen methodischen Ansätzen zur Bewertung biodiversitätsrelevanter Aspekte in den PEFCRs geführt.

Bei acht von 19 PEFCRs wird Biodiversität als relevant, bei zwei weiteren als potenziell relevant erachtet. Bei fünf PEFCRs stuften die Ersteller*innen biodiversitätsrelevante Aspekte als nicht relevant ein. Im Widerspruch zur Vorgabe der PEFCR-Guidance, wonach in jeder PEFCR eindeutig Stellung zu beziehen ist, ob biodiversitätsrelevante Aspekte für die betreffende Produktgruppe relevant sind, wurde bei immerhin vier der final verabschiedeten PEFCRs keine solche Stellungnahme vorgenommen.

Die Methoden, anhand derer biodiversitätsrelevante Aspekte zu bewerten sind, unterscheiden sich bei den PEFCRs. Bei acht PEFCRs wird unter Verweis auf die entsprechende Formulierung in der PEFCR-Guidance argumentiert, dass Biodiversität bereits durch die oben genannten Wirkungsabschätzungsindikatoren hinreichend berücksichtigt wird. Einige PEFCRs verweisen auf die im Leitfaden für PEFCRs aufgeführten Methoden. So sehen beispielsweise die PEFCRs ‚Dry Pasta‘ und ‚Pet Food‘ vor, Biodiversität anhand des prozentualen Anteils an ökologisch produzierten Inhaltsstoffen der Produkte zu bewerten (UN.A.F.P.A. (Hg.) 2020; Quantis 2021). Einige PEFCRs verwenden eigene Methoden zur Bewertung von Biodiversität. So erfolgt die Beurteilung biodiversitätsrelevanter Aspekte zum Beispiel in der PEFCR ‚Dairy Products‘ anhand des Anteils an grünlandbasiertem Futter, der Tierhaltung und dem Futterbau in naturnahen Lebensräumen sowie dem Anteil an Futtermitteln, für die ein potenzielles Entwaldungsrisiko besteht (European Dairy Association (EDA) 2018). Die PEFCR ‚T-Shirts‘ bekennt sich zur Relevanz biodiversitätsrelevanter Aspekte für den Bekleidungssektor, jedoch werden die vorgeschlagenen Methoden für den Textilsektor als unpraktikabel bezeichnet. Entsprechend wird in der PEFCR ‚T-Shirt‘ unter Verweis auf das Fehlen einer geeigneten Methode auf eine Biodiversitätsbewertung verzichtet (CYCLECO 2019).

Auch beim Grad der Verbindlichkeit, mit dem als relevant eingestufte biodiversitätsrelevante Aspekte betrachtet werden, ergeben sich zwischen den PEFCRs Unterschiede. In insgesamt nur

drei PEFCRs ist die Durchführung einer Biodiversitätsbewertung verpflichtende Voraussetzung für die PEF-Berechnung. Bei weiteren drei PEFCRs wird zumindest empfohlen, eine Biodiversitätsbewertung durchzuführen. Bei den übrigen PEFCRs obliegt es dem Ersteller der PEF-Studie zu entscheiden, ob eine zusätzliche Biodiversitätsauswertung durchgeführt wird oder nicht.

3.2.4 Fokus Lebensmittel-Piloten: Erlaubt PEF einen fairen Vergleich konventionell und ökologisch produzierter Lebensmittel?

In der für die PEF-Pilotphase gültigen Version der PEF-Methode (Europäische Kommission 2013) wird nicht explizit auf die unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Produktion von ökologischen und konventionellen Lebensmitteln eingegangen. Dasselbe gilt für die 2021 aktualisierte Version der PEF-Methode (Europäische Kommission 2021). Ob und – wenn ja – wie eine ökologische Produktion adäquat berücksichtigt werden kann, ist damit von den diesbezüglichen Vorgaben der jeweiligen PEFCR und mehr noch von den in der EF-Datenbank verfügbaren Datensätzen abhängig.

Bei etwa der Hälfte der von der EU-Kommission verabschiedeten PEFCRs spielt ein fairer Vergleich zwischen konventioneller und ökologischer Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Die Lebenszyklusphase der Agrarproduktion trägt bei allen diesen PEFCRs in dominierender Weise zum Gesamtergebnis bei. Die Modellierung der Rohwarenproduktion ist damit bei diesen Produktgruppen von herausragender Bedeutung. Gleichzeitig liegt der Fokus der PEF-Berechnung nicht auf der Rohwarenproduktion, sondern auf der Stufe der Herstellungsphase des Endprodukts (also z.B. der Molkerei, der Nudel- oder Olivenölproduktion). Nur für diese im Gesamtvergleich eher nachrangig bedeutsamen Prozessschritte ist die Nutzung von eigens erhobenen Primärdaten in den PEFCRs zwingend vorgeschrieben. Zwar können auch für die Modellierung der Rohwarenproduktion Primärdaten erhoben und verwendet werden, dies ist jedoch keine Voraussetzung für die Durchführung einer PEF-Studie.

Für die Modellierung der Rohwarenbereitstellung stehen in beschränktem Umfang sogenannte ‚Rückfalldatensätze‘ in der EF-Datenbank zur Verfügung (EF-Datenbank (European Commission o.D.a)). Allerdings ist die EF-Datenbank in dieser Hinsicht bislang sehr lückenhaft und es bestehen in vielen Fällen keine oder nur unzureichende Datensätze zur Abbildung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse. Dies gilt generell für landwirtschaftliche Prozesse in der EF-Datenbank, insbesondere aber für das weitgehende Fehlen von Datensätzen zur Abbildung ökologisch produzierter Lebensmittel. Beispielsweise steht für die Produktgruppen ‚Dry Pasta‘ sowie ‚Pet Food‘ kein Datensatz zur Verfügung, welcher eine ökologische Landwirtschaft beschreibt.

Bei der Produktgruppe ‚Dairy Products‘ findet sich zumindest ein Datensatz, der eine allerdings nicht näher beschriebene ökologische Milchproduktion abbildet und daher ebenfalls nur sehr begrenzt geeignet ist. Der Datensatz basiert laut Quellenverweis auf einem Datensatz oder einer Modellierung auf der Basis von Datensätzen aus der französischen Datenbank Agribalyse⁶. Der Datensatz nutzt Daten, die auf einem Milchviehbetrieb in Frankreich erhoben worden sein sollen. Es fehlen jedoch wesentliche Angaben zur Futtermittelzusammensetzung und -bereitstellung, dem Anteil an Weidetagen der Kühe, oder aber Informationen zum Güllemanagement des Betriebes. All diese Faktoren haben einen mehr oder weniger relevanten Einfluss auf den Umweltfußabdruck des Betriebes und der dort produzierten Milch, sind im Rahmen der PEF-Berechnung aber weder einsehbar noch auf konkrete andere Anwendungsfälle hin spezifizierbar. Hier sollten im Hinblick auf die zukünftige Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs dringend entsprechend transparent dokumentierte und auf spezifische Situationen anpassbare Datensätze zur Verfügung gestellt werden, die zumindest teilweise disaggregierte Informationen

⁶ <https://doc.agribalyse.fr/documentation-en/>, zuletzt geprüft am 31.10.2023

enthalten. Ohne diese Funktionalität wird es absehbar nicht möglich sein, die vielfältigen ökologischen und konventionellen Produktionsweisen von Lebensmitteln adäquat abzubilden.

Aus Sicht ökologisch produzierender potenzieller PEF-Antragsteller*innen kommt es durch die unzureichende Abbildung der ökologischen Landwirtschaft in der EF-Datenbank zu einem deutlichen Nachteil. Soll die ökologische Produktionsweise in der PEF-Modellierung abgebildet werden, ist dies aufgrund fehlender und/oder unzureichender Datensätze nur möglich, wenn in einem entsprechend aufwändigen Verfahren Primärdaten erhoben werden. Die Anforderungen für die Modellierung der Agrarproduktion sind in den PEFCRs unterschiedlich detailliert aufgeführt; ferner ist nicht allen PEFCRs ein entsprechender Datenabfragebogen für die Erhebung von Daten zur Agrarprimärproduktion beigelegt. Auch die Anforderung an die Erhebung von Primärdaten sind, insbesondere für die große Zahl kleiner und mittelständischer Unternehmen in der Lebensmittelbranche, als mindestens herausfordernd anzusehen. So müssen die Emissionen der Landwirtschaft laut Vorgaben der PEFCR ‚Dairy Products‘ nach IPCC (2019) und EMEP/EEA (2023) modelliert werden. Dabei handelt es sich in beiden Fällen um komplexe Methodendokumente. In der umfangreichen Datenabfrage werden unter anderem Daten abgefragt, die ein landwirtschaftlicher Betrieb nicht zur Verfügung hat, und die daher mit erheblichem finanziellem und persönlichem Aufwand zusätzlich bereitgestellt werden müssten. Hierunter fallen unter anderem folgende Daten, die in landwirtschaftlichen Betrieben nicht unbedingt bereits in der alltäglichen Praxis erhoben werden (European Dairy Association (EDA) 2018):

- ▶ Angaben zum jährlichen durchschnittlichen Verlust von Bodenkohlenstoff;
- ▶ Absolute Angaben zum Bodenkohlenstoffgehalt der landwirtschaftlichen Nutzflächen;
- ▶ Angaben zum C/N-Verhältnis der verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzflächen;
- ▶ Die Menge an jährlich mit dem Wirtschafts- und Mineraldünger auf die landwirtschaftliche Nutzfläche ausgebrachten Harnstoff.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass, wenn die Agrarprimärproduktion auf der Basis von Primärdaten modelliert werden soll, auch für die Bereitstellung der Futtermittel die entsprechenden Vorgaben aus der PEFCR ‚Feed for Food Producing Animals‘ erfüllt werden müssen, was den Aufwand der ohnehin schon komplexen Datenerhebung potenziell deutlich erhöht (Quantis 2021). Anzumerken ist, dass der hohe Aufwand der Primärdatenerhebung aus ökobilanzieller Sicht und angesichts der Bedeutung der Agrarprimärproduktion für den Umweltfußabdruck von Lebensmitteln durchaus gerechtfertigt werden kann (vgl. auch Abschnitt 3.2.5). Beim Vergleich der PEFCRs und der darin enthaltenen Vorgaben zur Modellierung der Agrarprimärproduktion sowie der aktuell noch stark begrenzten Verfügbarkeit von geeigneten Agrardatensätzen steht die Abbildung konventioneller Landbausysteme bislang deutlich im Vordergrund. Potenziell positive Effekte der ökologischen Landwirtschaft lassen sich auf Basis der vorhandenen Daten nicht oder allenfalls unzureichend abbilden.

3.2.5 Datenanforderungen, -verfügbarkeit und -qualität

Im Kontext der PEF-Methode gilt bezüglich der Anforderungen an die Daten und deren Qualität im Grunde ein striktes Wesentlichkeitsprinzip. Diesem folgend müssen stets dort die höchsten Anforderungen erfüllt werden, wo auch die Beiträge zum Umweltfußabdruck der betrachteten Produkte am größten sind. Um dies zu realisieren, müssen im Zuge der PEFCR-Entwicklung die jeweils relevantesten Wirkungskategorien, Lebenszyklusphasen, Prozesse und Elementarflüsse für die betreffende Produktkategorie bestimmt werden. Als höchst relevant bezeichnet werden dabei diejenigen Wirkungskategorien, Lebenszyklusphasen, Prozesse und Elementarflüsse, die

zusammengenommen mit mindestens 80 % zum Gesamtergebnis beitragen (European Commission 2018b). Die Bewertung der Relevanz erfolgt hier also strikt auf Basis dessen, was bei der Bewertung berücksichtigt wurde. Entsprechend bleiben Aspekte, die aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit und/oder fehlender methodischer Grundlagen nicht berücksichtigt werden konnten, per se außen vor (vgl. auch Abschnitt 5.4).

Wenn nun also die relevantesten Lebenszyklusphasen und Prozesse bestimmt sind, gelten für diese besonders hohe Anforderungen an die Qualität der zugrundeliegenden Daten. Die Datenqualität wird dabei durch die sog. Data Quality Ratio (DQR) bestimmt, einer Berechnungsformel, nach der sämtliche Datensätze anhand einer Beurteilung der technologischen, der geografischen und der zeitlichen Repräsentativität und ihrer Genauigkeit/Unsicherheit jeweils auf einer Skala von eins bis fünf klassifiziert werden. Aus den Einzelbeurteilungen der genannten Aspekte wird dann ein Mittelwert gebildet, anhand dessen dann wiederum die Qualität eines jeden Datensatzes und – darauf aufbauend die Qualität der Datengrundlage als Ganzes – bestimmt wird. Ergänzend ist hier noch anzumerken, dass die Datengrundlage einer PEF-Studie einen Mindestwert bei der Beurteilung der Datenqualität erreichen muss (Europäische Kommission 2021). Bei einer entsprechend ungenauen Passung eines Datensatzes, der von hoher Relevanz für das PEF-Ergebnis ist, kann dies theoretisch dazu führen, dass dieser Wert nicht erreicht wird und entsprechend keine PEF-Konformität beansprucht werden darf.

Inwiefern das theoretisch bestehende, strikte Wesentlichkeitsprinzip in der Praxis eingehalten wird, erscheint in mehrfacher Hinsicht fraglich. Bei 17 von 19 PEFCRs aus der Pilotphase gehört die Rohwarenbereitstellung eindeutig zu den relevantesten Lebenszyklusphasen. Gleichzeitig ist es zulässig, diese Lebenszyklusphase rein auf Basis von generischen Daten bzw. Sekundärdaten zu modellieren. Wenn die Rohwarenbereitstellung, z.B. aufgrund des hierfür erforderlichen hohen Aufwandes, nicht anhand von Primärdaten modelliert wird, soll entsprechend der Empfehlung der PEFCRs auf Rückfalldatensätze aus der EF-Datenbank zurückgegriffen werden. Wenn aufgrund von fehlenden Daten ein nicht passender Proxy verwendet werden muss, kann dies dazu führen, dass die Mindestvorgaben an die Datenqualität der PEF-Studie nicht erfüllt werden. Bei der Analyse der in der EF-Datenbank enthaltenen Datensätzen drängt sich der Eindruck auf, dass die von der EU-Kommission zur Verfügung gestellten Datensätze nur diejenigen Aspekte abdecken, für die es aus der PEF-Pilotphase heraus und vonseiten der beteiligten Akteure* Akteurinnen heraus einen klaren Bedarf gegeben hat. Als Beispiel seien hier die lebensmittelbezogenen PEFCRs genannt. Wie in Abschnitt 3.2.1 gezeigt wurde, waren vor allem Vertreter*innen großer Unternehmen aus eher konventioneller Land- und Lebensmittelwirtschaft am Prozess der PEFCR-Entwicklung beteiligt. Hier kann zumindest ein Grund für das weitreichende Fehlen geeigneter Rückfalldatensätze zur ökologischen Lebensmittelproduktion vermutet werden.

Zugleich beschränkt sich die unzureichende Datengrundlage nicht allein auf das Fehlen von Datensätzen zur ökologischen Landwirtschaft. Die Agrarprimärproduktion insgesamt erscheint in den Rückfalldatensätzen der EF-Datenbank unzureichend zu sein. Dies lässt sich am Beispiel der PEFCR ‚Dry Pasta‘ zeigen. Laut Aussage der PEFCR werden etwa 75 % der am europäischen Markt gehandelten Nudelprodukte auf Basis von Hartweizen hergestellt. Zwar gibt es, wenn auch nur für einige wenige Länder, in der Datenbank einen Datensatz für die konventionelle Produktion von Hartweizen (Körnerform), jedoch gibt es in der EF-Datenbank keinen Datensatz, der das Vermahlen des Korns zu Mehl beschreibt. Sind keine Primärdaten zum Mahlprozess verfügbar, so empfiehlt die PEFCR die Modellierung der Mehlbereitstellung auf Basis des Rückfalldatensatzes für Weizenmehl und die Weizenmehlverarbeitung. Herkömmliches Weizenmehl wird aber nur für einen Bruchteil der auf dem EU-Markt vorhandenen Nudelprodukte verwendet. Trotzdem gibt die PEFCR ‚Trockene Nudelprodukte‘ herkömmliches Weizenmehl als Rückfallda-

tensatz an. Der in Hinblick auf den Umweltfußabdruck relevanteste Datensatz stellt keine adäquate Repräsentanz für ein typisches Nudelprodukt am europäischen Markt dar. Hinzu kommt, dass die Umweltwirkungen eines auf Hartweizenmehl basierenden Nudelprodukts pro kg eingesetzter Rohware deutlich höher sind als für Weizenmehl. Im Falle der PEFCR `Dry Pasta` führt dies dazu, dass die in der PEFCR berechneten, auf einem Hartweizenmehl basierende Benchmarks deutlich höher liegen als in einer Berechnung auf der Grundlage des von der PEFCR empfohlenen Rückfalldatensatzes. Im Ergebnis wurde also ein Benchmark definiert, die von jedem Produkt, das auf Basis der Rückfalldatensätze bilanziert wird, deutlich unterboten wird.

In Hinblick auf die Transparenz der zugrundeliegenden Daten bestehen nach wie vor erhebliche Schwierigkeiten und dringende Optimierungsbedarfe. In vielen Fällen ist anhand der verfügbaren Dokumentation, z.B. der allenfalls rudimentären Beschreibung von Datensätzen in wenigen Worten, nicht belastbar zu entscheiden, ob der verfügbare Datensatz repräsentativ für die Technologie bzw. das betreffende Produkt ist. Bei den zur Verfügung stehenden Datensätzen handelt es sich nahezu ausschließlich um „Blackbox-Datensätze“, bei denen für den Anwendenden nicht ersichtlich ist, wie sich der Datensatz zusammensetzt bzw. auf welchen Daten, methodischen Festlegungen und weiteren Annahmen er beruht. Anhand der verfügbaren Informationen ist es kaum bzw. nicht bewertbar, wie gut die verfügbaren Datensätze tatsächlich das im Fokus der Betrachtung stehende Produktsystem widerspiegeln. Hier besteht die Gefahr, dass vermeintlich gute Ergebnisse bei der Bewertung der DQR über tatsächliche Unsicherheiten und Mängel in der Datenqualität hinwegtäuschen.

Abschließend soll hier noch darauf eingegangen werden, dass in der vorliegenden Studie mehrfach von der EF-Datenbank gesprochen wird, die von der EU-Kommission zur Verfügung gestellt und zur Anwendung empfohlen wird. Hierbei handelt es sich aber bislang nicht um eine kommissionseigene Datenbank; vielmehr erwirbt die EU-Kommission zeitlich begrenzte Lizenzrechte zur Nutzung von Datensätzen Dritter. Die EU-Kommission bezahlt für die Zurverfügungstellung der Datensätze, allerdings nicht für die Zusammenstellung zu einer Datenbank, die dann wiederum in einer entsprechenden Ökobilanz-Software für die Erstellung von PEF-Studien genutzt werden kann.

4 Methodischer Vergleich (UBA-Methode 1999 vs. PEF-Methode)⁷

4.1 Ausgangslage und Fragestellung

Ziel der vorliegenden Ausarbeitung ist es, dem UBA Hinweise zu folgenden Punkten zu geben:

- ▶ Einschätzung des Stands der UBA-Methode 1999 (methodische Schwachstellen identifizieren),
- ▶ Kohärenz der derzeitigen UBA-Methode 1999 mit sich entwickelnden ISO-Dokumenten,
- ▶ ob und inwieweit sich die derzeit verfügbare UBA-Methode von der zum gegenwärtigen Zeitpunkt (2/2022) entwickelten PEF-Methode unterscheidet.

Dabei wurde auf folgende Publikationen als jeweils aktuelle Basisdokumente zurückgegriffen (Stand 2/2022):

- ▶ Empfehlung (EU) 2021/2279 der Kommission vom 15. Dezember 2021 zur Anwendung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen entlang ihres Lebenswegs: Anhang I. Methode zur Berechnung des Produktumweltfußabdrucks (im Folgenden: [PEF 2021]) (Europäische Kommission 2021).
- ▶ Prüfung und Aktualisierung der Ökobilanzen für Getränkeverpackungen. (UBA TEXTE 19/2016 (Hauptband und Anhangsband) (Detzel et al. 2016), im Folgenden: [UBA 2016⁸]).
- ▶ [UBA 2016] wurde als Basisdokument zur methodischen Analyse ausgewählt, weil alle Arbeitsschritte einer Ökobilanz mit Bezug auf Arbeiten im UBA zwischen 1999 und 2015 systematisch analysiert und methodische Empfehlungen abgeleitet wurden, die für alle Produktsysteme anwendbar sind. In [UBA 2016] wird ausführlich Bezug genommen auf die Studie „Bewertung in Ökobilanzen; Methode des Umweltbundesamtes zur Normierung von Wirkungsindikatoren, Ordnung (Rangbildung) von Wirkungskategorien und zur Auswertung nach ISO 14042 und 14043. Version '99“ (UBA TEXTE 92/99 (Schmitz und Paulini 1999), im Folgenden: [UBA 1999]). Schlussfolgerungen für zukünftig anzuwendenden Methoden in der Auswertung wurden in [UBA 2016] ausführlich diskutiert (siehe in [UBA 2016] Kapitel 5.10.4 und 5.10.5).
- ▶ Weiterhin wurde im Jahr 2013 ein Sachverständigengutachten „Aktualisierung der UBA-Methodik zur Ökobilanzierung“ (UBA Projekt Nr. 23128) zur Aktualisierung der UBA-Methode 1999 gestartet. Die Ergebnisse des Sachverständigengutachtens sind unveröffentlicht, sodass hier ein Rückbezug auf [UBA 2016] erfolgt.

Die in diesem Kapitel formulierten Ausführungen werden ergänzt durch eine Excel-Tabelle, die dem UBA separat zur Verfügung gestellt wurde und in der wesentliche Ergebnisse des Vergleichs differenziert aufgeführt sind. Die Gliederung der methodischen Arbeitsschritte folgt der Gliederung von DIN EN ISO 14044, da sowohl [PEF 2021] als auch [UBA 2016] sich darauf beziehen.

⁷ Autor*innenhinweis: Dieses Kapitel wurde erstellt von ifeu und integrahl. An der Diskussion der zugrundeliegenden Inhalte und Ergebnisse war das Öko-Institut beteiligt.

⁸ Das Forschungsvorhaben zu dieser Veröffentlichung begann bereits 2011.

Die Ergebnisse sind nachfolgend in Kapitel 4.2 zusammengefasst. Auf der Basis dieser Zusammenstellung werden in Kapitel 4.3 Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen an das UBA zum weiteren Vorgehen ausgesprochen.

4.2 Zusammenfassung relevanter Unterschiede

Beide Methoden (UBA-Methode und PEF-Methode) berücksichtigen die Vorgaben in der DIN EN ISO 14044 (2021). Entlang der in der Norm vorgesehenen Arbeitsschritte sind die wesentlichen Unterschiede nachfolgend zusammengestellt.

4.2.1 Zielsetzung

[PEF 2021]:

- ▶ Die Methode ist dafür vorgesehen, für alle Produktgruppen anwendbar zu sein. Das Grundlegendokument ist daher allgemein formuliert, Spezifikationen werden in PEFCRs für definierte Produktgruppen ausgearbeitet.
- ▶ Im Kontext Qualitätssicherung wird der Begriff "Verifizierung" verwendet, den die DIN EN ISO 14044 für Ökobilanzen nicht verwendet (dort Kritische Prüfung)⁹. Verifizierung im Kontext [PEF 2021] wird als Konformitätsprüfung mit den PEF-Dokumenten definiert.

[UBA 2016]:

- ▶ Der Geltungsbereich der Publikation fokussiert auf die Produktkategorie Getränkeverpackungen im Kontext VerpackV¹⁰.
- ▶ Im Kontext Qualitätssicherung wird der ISO-Begriff „Kritische Prüfung“ verwendet.
- ▶ Die Publikation hat den Charakter von Produktkategorie-Regeln für die Produktgruppe Getränkeverpackungen. Allerdings sind methodische Regeln, die auch auf andere Produktgruppen anwendbar wären, ebenfalls ausgearbeitet. Diese könnten die Basis für eine allgemeiner anwendbare UBA-Methode darstellen.
- ▶ Entscheidungen seitens des UBA zur Entwicklung einer allgemein anwendbaren UBA-Methode stehen aus. Dieser Hinweis gilt für alle methodischen Arbeitsschritte, ist allerdings im Kontext Wirkungsabschätzung so relevant, dass die derzeitige UBA-Methode (nach wie vor basierend auf [UBA 1999]) lückenhaft ist.

4.2.2 Untersuchungsrahmen

Die Eckpunkte aller wesentlichen methodischen Elemente werden bereits bei der Beschreibung des Untersuchungsrahmens spezifiziert.

4.2.2.1 Funktionelle Einheit (fE) und Referenzfluss (Rf)

[PEF 2021]:

- ▶ Da die Methode auf alle Produktgruppen anwendbar ist, sind die Anforderungen allgemein formuliert.

⁹ Qualitätssicherung kann den Charakter einer Konformitätsbewertung anhand festgelegter Kriterien (Verifizierung) oder den Charakter einer Konsistenzbewertung im Sinne eines Peer Reviews (Kritische Prüfung) haben.

¹⁰ Zum Projektzeitpunkt von [UBA 2016] war die Verpackungsverordnung noch in Kraft.

- Anforderungen an die Definition der funktionellen Einheit (fE) und des Referenzflusses (Rf) sind in PEFCRs definierter Produktgruppen spezifiziert.

[UBA 2016]:

- Da die Methode nur für Getränkeverpackungen ausgearbeitet wurde, ist die fE spezifisch definiert: „Bereitstellung von 1.000 Litern Getränk in Gebinden bis zu einer Füllgröße von 10 Litern am Ort der letzten Handelsstufe (POS: Point of Sale)“.
- Der Rf wird konsistent aus der fE abgeleitet.
- Es sind weitere Anforderungen zu Spezifikationen der untersuchten Getränkeverpackungssysteme formuliert, die im Kontext VerpackV von 199111 relevant sind.
- Es bestehen keine Widersprüche zu PEF-Vorgaben.

4.2.2.2 Systemgrenze

[PEF 2021]:

- Die allgemein formulierten Regeln zur Definition der technischen Systemgrenze sind auf alle Produktgruppen anwendbar.

[UBA 2016]:

- Die technische Systemgrenze ist spezifisch für Getränkeverpackungssysteme formuliert (keine Widersprüche zu PEF-Vorgaben).
- [UBA 2016] und [PEF 2021] haben eine unterschiedliche Quantifizierung der Abschneidekriterien, die sich beide im Rahmen der DIN EN ISO 14040 bzw. der DIN EN ISO 14044 bewegen.

4.2.2.3 Wirkungsabschätzung – verbindliche Elemente

[PEF 2021]:

- [PEF 2021] hat im Vergleich zur Vorgängerversion von 2019 etliche Charakterisierungsmodelle an aktuelle Entwicklungen der Diskussion angepasst.
- In der PEF-Methodik wird für die Wirkungskategorie Landnutzung die vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP entwickelte LANCA® Methode¹² zur Abbildung von Ökosystemfunktionen (Erosionswiderstand, Mechanische Filtration, Grundwasserneubildung und Biotisches Produktionspotenzial) genutzt. Bezüglich der Biodiversität als separater Wirkungsinдикator wurden die Anforderungen verschärft, wenngleich kein Charakterisierungsmodell empfohlen wird (vgl. auch Abschnitt 3.2.3).

[UBA 2016]:

- Wirkungskategorien und Charakterisierungsmodelle sind nicht vollständig deckungsgleich mit den PEF-Vorgaben. Da es allerdings keine verbindlichen Vorgaben in DIN EN ISO 14044 gibt, stehen eigene Festlegungen seitens des UBA auch nicht im Widerspruch zur ISO. In

¹¹ Die grundsätzlichen projektrelevanten Anforderungen sind auch im VerpackG (Bundesministerium der Justiz (BMJ) 2017) enthalten.

¹² <https://www.ibp.fraunhofer.de/de/kompetenzen/ganzheitliche-bilanzierung/methoden-ganzheitliche-bilanzierung/lanca-charakterisierungsfaktoren.html>, zuletzt geprüft am 31.10.2023.

[UBA 2016] (Kapitel 5 und Anhänge) sind „Für-und-Wider“ zu Charakterisierungsmodellen diskutiert.

- ▶ Zum Thema Biodiversität im Kontext Landnutzung kann zurückgegriffen werden auf die UBA-Publikation von Fehrenbach et al. (2021). Die in dieser Studie ausgearbeiteten methodischen Regeln zur Berücksichtigung der Wirkungskategorie Landnutzung sind in [UBA 2016] integrierbar.

4.2.2.4 Datenqualität

[PEF 2021]:

- ▶ PEF enthält Vorgaben für ein allgemein anwendbares „data quality rating“ über die DQR-Formel.

[UBA 2016]:

- ▶ Es sind differenzierte Anforderungen für das Produktsegment "Getränkeverpackungen" spezifiziert.

4.2.2.5 Qualitätssicherung

- ▶ Es werden unterschiedliche Begriffe mit leicht unterschiedlichem Fokus verwendet (s.o.): [PEF 2021]: Verifizierung, [UBA 2016]: Kritische Prüfung.

4.2.2.6 Allokation

- ▶ siehe 4.2.3.9

4.2.3 Sachbilanz

[PEF 2021]:

- ▶ An die Sachbilanz wird allgemein die Anforderung formuliert, dass diese alle Material- und Energieinputs und -outputs sowie Emissionen in Luft, Wasser und Boden in der Produktlieferkette enthalten soll.
- ▶ In den PEFCRs werden spezifischere Anforderungen gestellt.

[UBA 2016]:

- ▶ [UBA 2016] beinhalten produktspezifische Vorgaben für Getränkeverpackungssysteme, z.B.:
 - Regeln zur Auswahl der Getränkesegmente und untersuchten Verpackungssysteme sowie der Ermittlung eines Referenzverpackungssystems.
 - Regelungen für die Ermittlung der Verwertungs- und Entsorgungsquoten, der Verpackungsgewichte, der Umlaufzahlen von Mehrwegverpackungen sowie der Distributionsdistanzen.
 - Für alle berücksichtigten Wirkungskategorien werden Datenanforderungen an die Sachbilanz spezifiziert.

4.2.3.1 Anpassung der Systemgrenzen

- ▶ Siehe auch 4.2.2.2

- Sowohl [PEF 2021] als auch [UBA 2016] weisen auf den in DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 angelegten iterativen Charakter der Ökobilanz hin. Zur Analyse der dadurch gegebenen Implikationen wird im PEF-Konzept eine vorgelagerte Screening-Studie empfohlen.

4.2.3.2 Prozessdaten

[PEF 2021]:

- In PEF werden Anforderung an die in Unternehmen gesammelten Primär-Prozessdaten und Sekundär-Prozessdaten gestellt. Die Datenanforderung für die unternehmensspezifischen Daten umfassen Datenqualitätskriterien und Anforderungen an die zu erhebenden Elementarflüsse.
- Es wird gefordert, dass die Datensätze im Kontext der Methode „Environmental Footprint“ regelkonform (d.h. EF compliant) sind.
- Für Sekundärdaten (Hintergrunddaten) wird vorgeschrieben, dass diese aus der EF oder International Life Cycle Data System (ILCD)-Datenbank stammen müssen. Wenn keine derartigen Datensätze verfügbar sind, muss der Prozess ausgeschlossen werden. Diese Vorschrift ist eine implizite Abschneideregeln, die zu Konflikten mit den cut-off Vorgaben in der DIN EN ISO 14044 führen kann.
- Für die Überprüfung der Datenqualität ist das data quality rating (DQR-Formel) anzuwenden.

[UBA 2016]:

- In [UBA 2016] werden differenzierte Anforderungen an die Datenerhebung und -dokumentation von Primär-Prozessdaten und Sekundär-Prozessdaten in allen Lebenswegstufen der Getränkeverpackungssysteme gestellt. Zum Beispiel sollen Industriedaten gegenüber Datenbankdaten bevorzugt werden.
- Zu Hintergrunddaten existieren keine Beschränkungen. Es können alle verfügbaren Quellen genutzt werden, wobei Qualität sowie Gültigkeit des verwendeten Datensatzes im Einzelfall zu begründen sind. Bei unzureichender Datenlage der Hintergrunddaten lässt [UBA 2016] begründete Abschätzungen zu, die auf Basis transparenter Annahmen abgeleitet werden müssen.

4.2.3.3 Berechnungsvorschriften

[PEF 2021]:

- Detaillierte Anleitungen und Anforderungen für die Modellierung bestimmter Lebenszyklusphasen.

[UBA 2016]:

- Die Modellierungsmethodik ist differenziert festgelegt.

4.2.3.4 Infrastruktur

Die Herstellung der Infrastruktur (Gebäude, Maschinen, Straßen) liegt sowohl in [PEF 2021] als auch in [UBA 2016] außerhalb der Systemgrenze.

Da [PEF 2021] für alle Produktsysteme gilt, wird dort ergänzt, dass dies nur gilt, wenn die Herstellung der Infrastruktur nicht ergebnisrelevant im konkreten Projekt ist.

4.2.3.5 Strommix

[PEF 2021]:

- ▶ Es sind lieferantenspezifische Strommixe zu verwenden, wenn diese verfügbar und die Mindestkriterien zur Sicherstellung der Zuverlässigkeit der Zertifikate erfüllt sind.
- ▶ Es ist der länderspezifische Residual-Mix zu verwenden.

[UBA 2016]:

- ▶ Grundsätzlich ist im Basisszenario für alle Daten- und Prozessmodule der jeweils zutreffende nationale Strommix (Graustrom) zu verwenden. Datensätze, die aus Datenbanken entnommen werden, sind auf ihre Stimmigkeit mit dieser Anforderung zu überprüfen.

4.2.3.6 Kohlenstoffbilanz

[PEF 2021]:

- ▶ Kohlenstoff-Elementarflüsse (CO, CO₂ und CH₄) sind getrennt nach biogen und nicht-biogen zu modellieren.
- ▶ Bei der Wahl einer vereinfachten Modellierung der Kohlenstoffflüsse, bei der nur biogene Methanemissionen als klimawirksam modelliert werden, ist in der Dokumentation darauf zu verweisen, dass nur die Emission "Methan (biogen)" modelliert wurde und keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre berücksichtigt werden.
- ▶ Wenn dieser vereinfachte Ansatz nicht angewandt wird, dann soll darauf hingewiesen werden, dass die Charakterisierungsfaktoren der EF-Methode für biogenes Kohlendioxid auf 0 gesetzt sind.

[UBA 2016]:

- ▶ Biogener und fossiler Kohlenstoff müssen getrennt ausgewiesen werden. Diese Vorgabe folgt der DIN EN ISO 14067, Punkt 6.5.2.
- ▶ In der Wirkungsabschätzung ([UBA 2016] Anhang 4) sind unterschiedliche Optionen bezüglich der Charakterisierung gegeben. Symmetrisches Vorgehen wird gefordert.

4.2.3.7 Landnutzungsänderung im Klimawandel

[PEF 2021]:

- ▶ Indirekte Landnutzungsänderung wird nicht betrachtet.
- ▶ Kohlendioxidaufnahme und -emission aus Landnutzung und direkter Landnutzungsänderung (dLUC) sind in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen in der neuesten Version der EF-Datenbank zu modellieren. Die biogenen Kohlenstoffaufnahmen und -emissionen sind für jeden Elementarstrom getrennt zu erfassen und auszuwerten.
- ▶ Direkte Landnutzungsänderung ist nach den Modellierungsrichtlinien der PAS 2050:2011 (BSI 2011) und dem ergänzenden Dokument PAS 2050-1:2012 (BSI 2012) für Gartenbauprodukte zu modellieren.

[UBA 2016]:

- ▶ Indirekte Landnutzungsänderung wird nicht betrachtet.

- ▶ Berücksichtigt werden entzogene bzw. emittierte Treibhausgase aus der Landnutzung und direkten Landnutzungsänderung. Die berücksichtigten Flüsse sind transparent auszuweisen und die getroffenen Annahmen sind zu dokumentieren. In der Sachbilanz sind die Stoffströme nach Biomassetyp und Region zu differenzieren.
- ▶ dLUC ist prinzipiell unabhängig vom Zeitpunkt der Landnutzungsänderung anzurechnen. Aus pragmatischen Gründen sind für die Mindestanforderungen die Landnutzungsänderungen ab 1990 einzubeziehen.

4.2.3.8 Offsetting

CO₂-Verrechnung durch Kompensationsmaßnahmen (carbon offsetting) ist in beiden Methodenwerken nicht gestattet.

4.2.3.9 Allokation

Transportallokation

[PEF 2021]:

- ▶ Generell sollen die Transportemissionen basierend auf der Masse des transportierten Produkts berechnet werden.
- ▶ Bei Einkaufsfahrten mit dem Pkw muss die Allokation auf dem Volumen basieren.
- ▶ Spezifische Allokationen für den Transport von Verpackungen werden nicht getroffen. Diese werden in den PEFCRs geregelt.

[UBA 2016]:

- ▶ Bei der transportbezogenen Allokation wird nur der Anteil der Verpackung, nicht aber der Anteil des Füllguts an der Umweltlast der Getränkedistribution berücksichtigt.
- ▶ Die Allokation der Lasten zwischen Verpackung und Füllgut erfolgt nach Masse.

Systemallokation

[PEF 2021]:

- ▶ Die Systemallokation ist durch die CFF und die materialspezifischen Allokationsfaktoren festgelegt.
- ▶ Es werden für unterschiedliche Materialien unterschiedliche Allokationsfaktoren vorgeschrieben.
- ▶ Eine Sensitivitätsanalyse für die gewählten Faktoren ist nicht vorgesehen.

[UBA 2016]:

- ▶ Basisansatz: 50:50 Allokation zur Zurechnung der Umweltlasten für alle Produktsysteme (Makro-Erhaltungssatz).
- ▶ Sensitivitätsanalysen: Beide Extremmodelle 100:0 und 0:100 Allokation sind zu berechnen.
- ▶ Alle Verwertungsprozesse ab dem ersten Sortierschritt (bei Restmüll ab Verbraucher*in) sind der Allokation zu unterziehen.

Substitutionsfaktoren

[PEF 2021]:

- Um die Qualität von ein- und ausgehenden Materialien zu berücksichtigen, gibt es Qualitätsverhältnisse $Q_{\text{Sin}}/Q_{\text{p}}$ und $Q_{\text{Sout}}/Q_{\text{p}}$, die den Substitutionsfaktoren entsprechen.

[UBA 2016]:

- Stoffgleiche Substitution (Bsp.: recyceltes PET (rPET) ersetzt Primär-PET; recyceltes Aluminium (rAlu) ersetzt primäres Aluminium) und nicht stoffgleiche Substitution (Bsp.: rPET ersetzt Stahl; Mischkunststoff (MKS) ersetzt Holz) sind erlaubt.
- Die Annahmen sind zu begründen und ein Substitutionsfaktor ist zu bestimmen:
- Bei einem Recycling unter Erhalt der Wertigkeit des Materials ist der Substitutionsfaktor = 1.
- Bei einem Recycling ohne Erhalt der Wertigkeit des Materials ist der Substitutionsfaktor < 1.

4.2.4 Wirkungsabschätzung – optionale Elemente¹³

[PEF 2021]:

- Normierung und Gewichtung müssen durchgeführt werden (Ordnung kommt in der PEF-Terminologie nicht vor, wird im Zusammenhang mit Gewichtung behandelt¹⁴).
- Normierung: Pro Kopf auf globaler Basis (ein Link zu Normierungsfaktoren ist gegeben).
- Gewichtung: Ein Link zu verbindlichen Gewichtungsfaktoren ist gegeben (politische Vorgabe). Das Referenzdokument zu EF-Gewichtungsfaktoren wurde 2021 aktualisiert.
- Die Gewichtungsfaktoren sind Basis zur Ermittlung einer Gesamtpunktzahl (Summe der gewichteten EF-Ergebnisse aller Umweltauswirkungskategorien), die in der Auswertung aufgegriffen wird.

[UBA 2016]:

- Normierung ist verbindlich unter Bezugnahme auf die Jahresverbrauchsmenge eines Füllguts in Deutschland durchzuführen.
- In [UBA 1999] wurde das Thema Ordnung behandelt. Eine Aktualisierung der Relevanz der Wirkungskategorien sollte zum Zeitpunkt der Studiererstellung (2015) von [UBA 2016] bereits erfolgt sein. Ein Ergebnis liegt bis dato nicht vor (siehe dazu ausführlich [UBA 2016], Kapitel 5.10.4 und 5.10.5).
- Gewichtung ist nicht vorgesehen, da es sich immer um vergleichende Studien handelt und DIN EN ISO 14044 dieses für vergleichende Studien ausschließt.¹⁵

¹³ Zu den verbindlichen Elementen der Wirkungsabschätzung siehe 4.2.2.3. Die optionalen Elemente der Wirkungsabschätzung können sehr relevante politische Implikationen haben. Definitionen aus DIN EN ISO 14044: **Normierung**: Berechnung der Größenordnung der Wirkungsindikatorwerte in Bezug auf die Referenzinformationen; **Ordnung**: Einordnung und eventuelle Rangbildung der Wirkungskategorien; **Gewichtung**: Umwandlung und eventuelle Zusammenfassung der Indikatorwerte über Wirkungskategorien hinweg unter Verwendung numerischer Faktoren, die auf Werthaltungen beruhen. Die vor der Gewichtung erhaltenen Daten sollten verfügbar bleiben.

¹⁴ Auch ISO TS 14074 behandelt Ordnung nicht explizit. (Angleichung Normung an PEF)

¹⁵ ISO TS 14074 öffnet die Möglichkeit zur Gewichtung. (Angleichung Normung an PEF)

4.2.5 Auswertung

Sowohl [PEF 2021] als auch [UBA 2016] orientieren sich an den Kriterien der Auswertung, die in DIN EN ISO 14044 gegeben sind.

[PEF 2021]:

- ▶ Es gibt eine Parallelentwicklung (entwicklungsbegleitende Normung) der PEF-Dokumente und in der Normung (ISO/DTS 14074).
- ▶ Tragendes Element der Auswertung ist die „Gesamtpunktzahl“.

[UBA 2016]:

- ▶ Da es keine politischen Vorgaben zu Ordnung bzw. Gewichtung gibt, erfolgt die Diskussion der Wirkungspotenziale verbal argumentativ.

4.2.6 Berichterstattung

Sowohl [PEF 2021] als auch [UBA 2016] orientieren sich an den Kriterien der Auswertung, die in der DIN EN ISO 14044 gegeben sind.

[PEF 2021]

- ▶ In der PEF-Systematik wird in der allgemeinen Methode der Rahmen gesetzt und in den PEFCRs produktgruppenspezifisch spezifiziert.

[UBA 2016]

- ▶ In [UBA 2016] sind bereits die produktgruppenspezifischen Anforderungen an die Berichterstattung für Getränkeverpackungen integriert.

4.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Nachfolgend sind entscheidende Aspekte im Kontext der Entwicklung einer möglichen UBA-Ökobilanzmethode zusammengefasst. Sollte UBA eine eigene LCA-Methode entwickeln wollen, wären aufbauend auf grundsätzlichen Entscheidungen Einzelheiten auszuarbeiten.

Hierbei könnte in erheblichem Umfang auf [UBA 2016] zurückgegriffen werden. Weitere Arbeiten, wie im oben erwähnten Sachverständigengutachten „Aktualisierung der UBA-Methodik zur Ökobilanzierung“ (Projekt Nr. 23128), sollten fortgesetzt werden, um eine mögliche LCA-Methode zu entwickeln.

Sowohl [PEF 2021] als auch [UBA 2016] erfüllen grundsätzlich die Anforderungen aus der DIN EN ISO 14044. Die Aspekte der Gewichtung von Wirkungskategorieergebnissen und der Umgang mit Sensitivitätsanalysen sind allerdings in der PEF-Methode kritisch zu hinterfragen:

- ▶ [PEF 2021] schreibt als optionales Element der Wirkungsabschätzung eine Gewichtung vor, die nach DIN EN ISO 14044 für vergleichende Studien, die in der Öffentlichkeit kommuniziert werden, nicht zulässig ist.¹⁶ Die gewichteten Ergebnisse werden zu einer Gesamtpunktzahl aggregiert. Allerdings zeichnet sich in der Normung mit ISO/TS 14074 eine Aufweichung der Vorgabe in der DIN EN ISO 14044 ab. In [UBA 2016] sind Gewichtungsfaktoren nicht vorgesehen.

¹⁶ ISO 14044 (4.4.5) „Die Gewichtung, wie in 4.4.3.4 beschrieben, darf nicht in Ökobilanz-Studien angewendet werden, die für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt sind.“

- ▶ UBA und das BMUV sollten kritisch prüfen, ob die im PEF-Konzept [PEF 2021] vorgegebenen Gewichtungsfaktoren vor dem Hintergrund deutscher Umweltpolitik geteilt werden oder ggf. zu modifizieren sind.
- ▶ Die Weiterentwicklungen in der Normung zum Thema der Gewichtung sollten kontinuierlich beobachtet werden.
- ▶ Sensitivitätsanalysen bezüglich der Systemallokation sind im PEF-Konzept nicht vorgesehen; in der DIN EN ISO 14044 jedoch gefordert.¹⁷ In [UBA 2016] sind verbindliche Sensitivitätsanalysen zur Systemallokation vorgeschrieben. Die Wahl von Allokationsfaktoren kann ergebnisrelevant sein. Da es keine wissenschaftliche Möglichkeit einer „richtigen“ Allokation gibt, sondern die Wahl der Allokationsfaktoren Werte-Entscheidungen beinhaltet¹⁸, ist dieser Aspekt bedeutsam. Sensitivitätsanalysen verdeutlichen die Ergebnisrelevanz, was insbesondere in vergleichenden Studien wichtig ist.
- ▶ Zum Vorgehen bei der Systemallokation sollte UBA eine Position entwickeln.¹⁹

Das PEF-Konzept beinhaltet eine hierarchische Gliederung der Dokumente: In [PEF 2021] werden die übergeordneten methodischen Elemente festgelegt und darauf aufbauend PEFCRs für definierte Produktkategorien spezifiziert.²⁰ UBA hat derzeit keine aktuelle übergeordnete Methode.

- ▶ Das UBA könnte [UBA 2016] als Basis nutzen, um eine übergeordnete Methode zu gestalten. Diese müsste diejenigen Vorgaben enthalten, die für alle Produktkategorien verbindlich sind.
- ▶ Aufbauend darauf könnten Dokumente entwickelt werden, die für definierte Produktgruppen Spezifikationen enthalten.

Bezüglich der Hintergrunddaten ist in [PEF 2021] die Verwendung der EF-Datenbank verbindlich. Diese ist allerdings teilweise veraltet und intransparent (Stand 11/2023, vgl. Abschnitt 3.2.5). Des Weiteren kann sich die Vergabe von Gutschriften als schwierig erweisen, da die Datensätze für Primärmaterial und Gutschrift teilweise unterschiedliche Prozessketten beinhalten, somit kann es bei einigen Wirkungskategorien zu negativen Ergebnissen kommen. [UBA 2016] ist flexibler bei der Auswahl der Hintergrunddaten, verlangt allerdings differenzierte Begründungen der Zulässigkeit der Datensätze. So sind die aktuellen Industriedaten gegenüber Datenbankdaten nach [UBA 2016] immer zu bevorzugen. Des Weiteren sind die Datensätze hinsichtlich der für die Wirkungskategorien relevanten Sachbilanzflüsse zu überprüfen, so dass Datenasymmetrien möglichst vermieden oder dokumentiert werden.

- ▶ Hier wäre eine Entscheidung seitens des UBA zu treffen, ob eine solche Einschränkung der zulässigen Datensätze für UBA tragfähig ist.
- ▶ Anforderungen an zulässige Daten und Datenbanken müssten klar definiert werden. Diesbezüglich kann in erheblichem Maße auf [UBA 2016] zurückgegriffen werden.

¹⁷ ISO 14044 (4.3.4.1): „Wenn mehrere alternative Allokationsverfahren zulässig erscheinen, muss eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden, um die Folgen des Abweichens vom ausgewählten Ansatz darzustellen.“

¹⁸ ISO 14044 DAmD2 (1): Allokationsverfahren spiegeln bewusste oder unbewusste Werteentscheidungen wider. Solche Werteentscheidungen können Ergebnisse der Ökobilanz und die Schlussfolgerungen aus Ökobilanz-Studien beeinflussen. (DAmD2 steht für Deutsch Amendment 2)

¹⁹ Es könnte sinnvoll sein, die Terminologie in [UBA 2016] zu ändern: Nicht „Basisdatensatz“ und „Sensitivitätsanalyse“, sondern gleichberechtigte unterschiedlichen Allokationsfaktoren.

²⁰ Die Entwicklung von Produktkategorieregeln hat sich im Zuge der Entwicklung von ISO Typ III Deklarationen entwickelt. Auf Europäischer Ebene ist diesbezüglich die EN 15804 relevant. (DIN EN 15804 2022)

Die zu berücksichtigenden Wirkungskategorien und Charakterisierungsmodelle sind im PEF-Konzept und in [UBA 2016] teils unterschiedlich. [PEF 2021] hat im Vergleich zur Vorgängerversion aus 2019 einige Charakterisierungsmodelle an aktuelle Entwicklungen angepasst.

- ▶ Im Kontext einer zu entwickelnden übergeordneten UBA-Methode muss der Stand der Wissenschaft zu Charakterisierungsmodellen im Blick behalten werden. Allerdings ist nicht jede wissenschaftliche Entwicklung auch tauglich für Praxisökobilanzen. Das muss im Einzelfall geprüft werden. [UBA 2016] bietet eine begründete Auswahl, die ausführlich erläutert wird.
- ▶ Zum Umgang mit Landnutzung, Landnutzungsänderung und dem Einbezug biogener Kohlendioxidemissionen in Ökobilanzen sollte eine Position seitens des UBA festgeschrieben werden.
- ▶ Zum Umgang mit Biodiversität im Kontext Wirkungsabschätzung sollte seitens des UBA eine Position ausgearbeitet werden.

5 Politische Umsetzungsoptionen des PEFs²¹

5.1 Hintergrund für die Diskussion politischer Umsetzungsoptionen des PEFs

Die in den vorherigen Abschnitten geführte Diskussion methodischer und datenspezifischer Festlegungen ist, ebenso wie die Interpretation von PEF-Ergebnissen als solche und die Ableitung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen, vor allem im Kontext einer definierten Zielsetzung zu führen. Stand heute (November 2023) muss jedoch festgestellt werden, dass die Definition eines klaren und eindeutigen Anwendungsfalls („use case“) für den PEF seitens EU-Kommission nach wie vor fehlt. So blieben seitens der EU-Kommission Fragen der konkreten produktpolitischen Implementierung des PEFs bereits während der gesamten PEF-Pilotphase (2013 - 2019) und auch in der darauffolgenden PEF-Übergangsphase (seit 2019) weitgehend ungeklärt. Damit ist weiterhin offen, ob, wann und wenn ja in welcher Form und mit welcher Eingriffstiefe der PEF bzw. die EF-Methoden zukünftig Anwendung finden werden.

Ohne die Festlegung auf einen konkreten Anwendungsfall – und darauf aufbauend ohne entsprechend konkrete Implementierungsansätze – stößt eine methodische und datenbezogene Einschätzung, wie sie in dieser Studie geführt wurde, an gewisse Grenzen. Dasselbe gilt für die Diskussion von notwendigen Anforderungen an eine politische und organisatorische Programm- bzw. Governance-Struktur, innerhalb derer die Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs organisiert werden soll, die bislang ebenso allenfalls in groben Ansätzen erkennbar ist.

Das Fehlen einer Festlegung, wofür genau die PEF-Methodik zukünftig genutzt werden soll, wurde bereits frühzeitig im Prozess und dann wiederholt zum Ende der PEF-Pilotphase als problematisch kritisiert (vgl. z.B. Finkbeiner et al. (2019); Bach et al. (2019); Bach et al. (2018)). Mit dem Abschluss der Pilotphase im Jahr 2019 und dem Beginn der Übergangsphase (sog. „PEF Transition Phase“) wurden politische Implementierungsansätze zwar kurzzeitig zunächst offener diskutiert (Elsen et al. 2019; Elsen et al. 2020), jedoch ohne, dass dies zu konkreten Ergebnissen oder politischen Festlegungen geführt hätte.

In der Folgezeit und bis Ende 2021 hat sich die EU-Kommission nicht zu Fragen der Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs geäußert. In der Zwischenzeit wurden jedoch von verschiedenen Interessengruppen Vorschläge zur möglichen produktpolitischen Implementierung eingebracht. Besonders hohe Aktivität zeigte sich hier im Lebensmittelsektor, für den verschiedene, untereinander konkurrierende Umweltkennzeichnungssysteme auf Basis des PEFs in die Diskussion eingebracht wurden.²²

Im Dezember 2021 kommunizierte die EU-Kommission im Zuge einer Empfehlung zur Anwendung der EF-Methoden erstmals selbst wieder zum PEF (Europäische Kommission 2021). Der Text folgt dabei weitgehend dem Wortlaut der im Jahr 2013 veröffentlichten Empfehlung. Entscheidende Änderungen ergeben sich allerdings bei den Vorgaben zur Berechnungsmethodik für die PEF-Transitionsphase. Die als Anhang I zur Empfehlung enthaltene Darstellung stellt die für die Transitionsphase gültige Methodenbeschreibung dar, die in zentralen Punkten (z.B. Einbezug von toxizitätsbezogenen Wirkungsindikatoren in die Benchmarkberechnung) von den Vorgaben zur PEF-Berechnung aus der Pilotphase (2013 - 2019) abweicht. Unklar bleibt, wie angesichts der zwischenzeitlichen Weiterentwicklung der PEF-Methode mit den PEFCRs und den

²¹ Autor*innenhinweis: Dieses Kapitel wurde erstellt vom Öko-Institut e.V.

²² Vgl. hier unter anderem die Initiativen zu Planet-score (<https://www.planet-score.org/en/>) und Eco-Score® (<https://beelong.ch/>).

Benchmarkberechnungen aus der Pilotphase umgegangen werden soll. Die Pilot-PEFCRs wurden noch auf Basis der ursprünglichen Methode entwickelt, damit wurden auch die für den Vergleich innerhalb von Produktgruppen relevanten Benchmarks auf dieser Methode berechnet.

Zum 31.12.2021 ist der zeitbezogene Geltungsbereich der PEFCRs aus der Pilotphase abgelaufen. Somit sind sämtliche Pilot-PEFCRs ungültig bzw. müssten überarbeitet oder in ihrer Gültigkeit verlängert werden. So lange die PEF-Berechnungsmethode als solche unverändert blieb, war eine solche Verlängerung vergleichsweise unaufwändig. Durch die Aktualisierung der Berechnungsmethoden ergibt sich nun aber der Bedarf einer grundlegenden Überarbeitung und Neuberechnung der PEFCRs aus der Pilotphase. Diesen Aktualisierungsbedarf sieht auch die EU-Kommission und rief daher die in der PEF-Pilotphase beteiligten Akteure*Akteurinnen zur Mitarbeit an der Aktualisierung auf. Als mögliches Hemmnis einer zügigen Aktualisierung der bestehenden PEFCRs erweist sich hier, dass dafür das freiwillige Mitwirken der beteiligten Branchen bzw. der TS aus der Pilotphase erforderlich ist. Bis zum Zeitpunkt der Berichtslegung im November 2023 wurde keine der Pilot-PEFCRs aktualisiert.

In ihrer Empfehlung vom Dezember 2021 kündigte die EU-Kommission weitere methodische und inhaltliche Weiterentwicklungen an, bei denen sich analog die Frage stellt, wie eine kohärente Strategie zur Aktualisierung der vorhandenen PEFCRs sichergestellt werden kann. Ähnliches gilt auch für die angekündigte Veröffentlichung neuer, EF-konformer Datensätze (Europäische Kommission 2021). Die bereits für 2022 angekündigten Daten wurden mit Stand November 2023 noch nicht veröffentlicht bzw. zur Verfügung gestellt.

Abgesehen von den begrenzten methodischen Adaptionen beschränkt sich somit das Update vom Dezember 2021 auf die Erneuerung der Empfehlung zu einer möglichst breiten Anwendung des PEFs/OEFs und der zugehörigen Berechnungsmethoden (Europäische Kommission 2021). In der Empfehlung der EU-Kommission von Dezember 2021 fehlen jedoch konkrete Hinweise auf eine zukünftige produktpolitische Implementierung, mit Ausnahme der Absichtserklärung, Optionen für die zukünftige Anwendung und Rolle der PEF- und OEF-Methoden als Teil der geplanten GCD zu veröffentlichen.

Im März 2023 veröffentlichte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine Richtlinie zur Substantiierung von Green Claims (GCD), in dem der PEF jedoch wiederum nicht konkret in Bezug genommen wird. Ein expliziter Verweis auf die EF-Methoden ist hier lediglich im Rahmen des vorangestellten Impact Assessments und in Erwägungsgrund 17 enthalten. Im Entwurf des Rechtstexts der GCD selbst sind keine expliziten Verweise auf den PEF enthalten (EU COM 2023/0085). (Europäische Kommission 2023b)

Die Empfehlung der EU-Kommission von Dezember 2021 ist zwar rechtlich nicht verbindlich, gleichwohl handelt es sich um einen Rechtsakt, der Teil des Sekundärrechtes der EU ist. Dies ist wiederum in Hinblick auf den Vorschlag zur GCD interessant, wenn dort - ohne speziell den PEF zu benennen - darauf verwiesen wird, dass methodische Ansätze zur Substantiierung von Green Claims, die zur Bildung eines einzelnen aggregierten Wertes führen, im Einklang mit bzw. auf Basis von EU-Recht erfolgen müssen (Europäische Kommission 2023b).

Mit dem vorliegenden Vorschlag der GCD startet das ordentliche Gesetzgebungsverfahren. Aktuell (November 2023) arbeiten das EU-Parlament und der Europäische Rat jeweils an ihren Stellungnahmen zu dem Entwurf. Ein Start des Trilogs von EU-Kommission, EU-Rat und EU-Parlament ist zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht erfolgt. Der zur Diskussion stehende Entwurf enthält an einigen Stellen zumindest implizite Verweise auf die mögliche zukünftige Rolle des PEFs. Generell ist zudem nicht auszuschließen, dass sich im Laufe der Abstimmungen noch deutliche Änderungen gegenüber dem derzeitigen vorliegenden Vorschlag der EU-Kommission ergeben.

Ebenso kann festgestellt werden, dass sich bereits mehrere politikstrategische Aktivitäten, wie zum Beispiel der Circular Economy Action Plan (CEAP) oder die „Farm-to-Fork-Strategie (F2F)“ auf den PEF beziehen. Auch konkrete produktpolitische Gesetzgebungsvorschläge, wie der Entwurf der ESPR nehmen explizit Bezug auf die EF-Methoden. In keiner der genannten Ansätze ist die zukünftige Rolle des PEF jedoch konkret und übergreifend beschrieben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass abgesehen von einzelnen Anwendungsbeispielen die produktpolitische Umsetzung des PEF weiterhin offen ist. Vor diesem Hintergrund werden in den folgenden Abschnitten eine Reihe denkbarer politischer Umsetzungsoptionen für den PEF orientierend beleuchtet.

5.2 Übersicht zu möglichen politischen Umsetzungsoptionen des PEFs

Bevor ausgewählte Politikoptionen näher betrachten und bewerten werden (vgl. Abschnitt 5.3), wird in diesem Abschnitt eine generelle Übersicht zu Umsetzungsoptionen des PEF gegeben.

In Ermangelung konkreter Umsetzungsvorschläge seitens der EU-Kommission stehen nach wie vor mehrere, sich untereinander stark unterscheidende Politikoptionen im Raum. Wie bereits oben erwähnt, hat sich die EU-Kommission zum Ende der PEF-Pilotphase mit einer Reihe von eigenen Überlegungen zu möglichen Ansätzen der PEF-Implementierung befasst. Zum Abschluss der PEF-Pilotphase wurden in einem "Workshop über die möglichen Politikoptionen zur Umsetzung der Environmental Footprint Methoden" am 26. April 2018 allgemeine politische Optionen skizziert und in dieser Form auch in einem Hintergrunddokument für eine öffentliche Konsultation im November 2018 zur Diskussion gestellt (Ecofys 2018).

Nach dieser Konsultation zum Ende der PEF-Pilotphase sind den Autor*innen keine weiteren Aktivitäten oder Veröffentlichungen der EU-Kommission zum Thema PEF-Implementierung bekannt geworden. Unabhängig von den verschiedenen denkbaren Implementierungsoptionen sah die EU-Kommission im oben angesprochenen Hintergrunddokument die folgenden "Querschnittselemente", die unabhängig vom Anwendungsfall zu klären sind (Ecofys 2018):

- ▶ Integrität der EF-Methode und der PEFCR-Anleitung
- ▶ Bereitstellung (kostenloser) Sekundärdaten
- ▶ Etablierung eines Verifizierungssystem "mit akkreditierten und lizenzierten Verifizierern".

Für jedes dieser Querschnittselemente kommen demnach wiederum verschiedene Optionen in Betracht. So werden laut den Überlegungen im Hintergrunddokument von der EU-Kommission etwa in Hinblick auf die Entwicklung neuer PEFCRs die folgenden Alternativen in Betracht gezogen:

- ▶ Entwicklung neuer PEFCRs "für prioritäre Produktgruppen" unter Führung der EU-Kommission,
- ▶ Entwicklung neuer PEFCRs unter Führung der Industrie auf der Grundlage der PEFCR-Leitlinien. Die PEFCRs würden "nach interner Prüfung durch die Europäische Kommission" angenommen,
- ▶ Entwicklung neuer PEFCRs durch ein CEN-Mandat auf der Grundlage des Leitfadens zur PEFCR-Entwicklung.

In Bezug auf die Frage der Verfügbarmachung (kostenloser) Sekundärdaten scheint sich die EU-Kommission bzw. die Mitgliedsstaaten in gewisser Hinsicht als verantwortlich für die Sicherstellung der Kohärenz und Konsistenz der zur Verfügung gestellten Daten zu sehen (Europäische

Kommission 2021). Hier erwog die EU-Kommission im oben genannten Hintergrunddokument die folgenden Optionen(Ecofys 2018):

- ▶ Die EU-Kommission erwirbt Lizenzen für die Nutzung von Sekundärdaten bei den jeweiligen Anbietern und stellt dies dann (kostenfrei) zur Verfügung.
- ▶ Die Industrie, als wesentlicher Entwickler der PEFCRs, erwirbt branchenspezifisch Lizenzen für die Nutzung von Sekundärdaten.
- ▶ Die erforderlichen Lizenzen für die Nutzung von Sekundärdaten werden im Rahmen einer Kofinanzierungsvereinbarung zwischen der EU-Kommission und den betroffenen Industriebranchen erworben.

Besonders relevant scheint zudem auch der Prozess der zukünftigen Überprüfung von PEF-Studien. Hierzu stellte die EU-Kommission im Rahmen der Empfehlung zur Anwendung der EF-Methoden vom Dezember 2021 fest, dass: *"Wenn PEF- und OEF-Studien Dritten offengelegt werden, sollten die Studien unter Berücksichtigung der Anforderungen der PEF- und der OEF-Methode und etwaiger spezifischer Angaben in den PEFCR und OEFSR verifiziert worden sein."* (Europäische Kommission 2021, S. 6). Das bedeutet, dass die Verifizierung von PEF-Berichten/-Profilen auf der Grundlage der letztgültigen Vorgaben der EF-Methoden und der darin vorgeschlagenen Prinzipien durchgeführt werden soll. Zu diesen Prinzipien gehören eine "Obligatorische Prüfung durch Dritte", in Person von "akkreditierten oder zugelassenen Prüfern", deren Aufgabe es ist, eine *"Prüfung des Modells, der Daten und der Berechnungen, inkl. der zumindest auszugsweise Vor-Ort-Prüfung von Angaben"* nach dem „Grundsatz der Wesentlichkeit“ vorzunehmen. In Bezug auf die notwendige Qualifikation der Prüfer wird der Bedarf zur Festlegung von „Mindestanforderungen an die Prüfer“ vorgesehen (Europäische Kommission 2021). Gleichzeitig fehlen allerdings Hinweise auf Vorgaben an die Kompetenz der Prüfer, das konkrete Prüfprofil und -verfahren, die Sicherstellung eines geeigneten Pools an Prüfer*innen und ein Konzept zu deren Aus- und Weiterbildung und Prüfung.

Die skizzierten übergreifenden Elemente einer produktpolitischen Implementierung des PEF sind grundsätzlich nachvollziehbar, bleiben in der bislang vorgestellten Form zu unbestimmt, als dass sich daraus eine EU-weite und in allen Mitgliedsstaaten einheitliche politische Governance-Struktur ableiten lässt.

Im Folgenden werden diejenigen Politikoptionen aufgeführt, die zeitweise auf den PEF-Websites der EU-Kommission erwähnt wurden bzw. die in den zumindest temporär verfügbaren Dokumenten vorgestellt wurden.

5.2.1 Von der EU-Kommission vorgeschlagene Politikoptionen

Die folgenden allgemeinen Politikoptionen wurden zum Ende der PEF-Pilotphase von der EU-Kommission in Bezug auf eine PEF-Implementierung in Betracht gezogen:

- ▶ Business-as-usual, was bedeuten würde, dass (ggf. aktualisierte) PEF-Methoden weiterhin zur Verfügung stehen würden. Seitens der EU-Kommission würden jedoch keine darüberhinausgehenden Anstrengungen zur Weiterentwicklung und Anwendung des PEF unternommen.
- ▶ Die EU-Kommission setzt die Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung der EF-Methoden und deren Anwendung weiter fort.
- ▶ Die EU-Kommission zieht eine Lizenzierung von Nutzungsrechten für PEF und OEF in Betracht.

- Die EU-Kommission zieht eine Integration der EF-Methoden in bestehende Politikansätze in Betracht, diesbezüglich konkret benannt werden:
 - Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) (basierend auf dem Organisational Environmental Footprint (OEF))
 - EU-Umweltzeichen
 - Green Public Procurement (GPP)
 - Neue Produktpolitiken basierend auf PEF-Methoden
 - “Neues Politikinstrument” zu Umweltaussagen von Produkten

Die aufgelisteten Optionen schließen sich nicht gegenseitig aus. Im Gegenteil stellt die fortgesetzte Unterstützung der EU-Kommission bei der Weiterentwicklung der EF-Methode und deren zukünftiger Anwendung eine wesentliche Vorbedingung für einige der genannten Implementierungsansätze dar.

Ebenso denkbar wäre im Sinne einer ganzheitlich integriert gedachten Produktpolitik eine zielgerichtete, auf spezifische Herausforderungen einzelner Produktions- und Wirtschaftsbereiche adaptierte zukünftige Nutzung der EF-Methoden in bestehenden Politikansätzen (vgl. die Überlegungen in Abschnitt 5.5).

Eine eigenständige Kennzeichnung und Kommunikation etwa in Form eines PEF-Labels, sei sie freiwillig oder verpflichtend, wurde von der EU-Kommission seinerzeit nicht als politische Option genannt²³. Denkbar könnte auch eine freiwillige Kommunikation der PEF-Leistung²⁴ auf der Grundlage einer von der EU-Kommission akzeptierten PEFCR sein. In eine entsprechende Richtung deuten laufende Politikinitiativen v.a. in Frankreich, bei denen sich Labelling-Ansätze wie PlanetScore® und Ecoscore® beim ökologischen Scoring von Lebensmitteln auf den PEF bzw. die dem PEF zugrundeliegende Datenbasis beziehen.

5.2.2 Von weiteren Stakeholder*innen vorgeschlagene Politikoptionen

Neben den oben beschriebenen Vorschlägen der EU-Kommission wurden von verschiedenen Stakeholdern auch eigene Vorschläge, z.B. auf der PEF-Abschlusskonferenz, eingebracht:

- Die Nutzung von **PEF/OEF als Grundlage für die nicht-finanzielle unternehmerische Berichterstattung**. Hier ist anzumerken, dass entsprechende Anforderungen an die verpflichtende Erstellung eines unternehmerischen Nachhaltigkeitsberichts künftig im Rahmen der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) festgeschrieben werden. In der betreffenden Richtlinie werden die EF-Methoden im Haupttext nicht erwähnt. Jedoch wird in Fußnoten eine potenzielle Rolle der EF-Methoden bei der Erfüllung von Berichtspflichten nach der CSRD zumindest angedeutet. Zugleich ist festzuhalten, dass die in der CSRD formulierten Anforderungen an zu berichtende Aspekte über eine Berichterstattung zu rein ökologischen Kriterien hinausreichen. Im Sinne der CSRD besteht zudem ein Fokus auf stark organisationsbezogene Indikatoren. Von daher dürften vor allem die im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht betrachteten OEF-Ansätze potenziell relevant sein. Die methoden- und

²³ Zwischenzeitlich wurden in der Batterieverordnung bestimmte Elemente der PEF-Berechnung verbindlich festgeschrieben. Konkret geht es hier z.B. um die Berechnung und Kommunikation des nach Vorgaben der PEFCR Batteries berechneten CO₂-Fußabdrucks von Batterien. Darüber hinaus wird ab 2028 gar eine Obergrenze für den CO₂-Fußabdrucks von Batterien festgelegt, die auf den europäischen Markt gebracht werden (Europäisches Parlament 2023).

²⁴ Der Begriff der PEF-Leistung bezeichnet die durch den PEF quantifizierten Umwelteigenschaften eines Produkts im Vergleich zur im Rahmen der entsprechenden PEFCR definierten PEF-Benchmark.

datenspezifische Entwicklung der OEF-Ansätze scheint allerdings im Vergleich zur produktbezogenen PEF-Methodik deutlich weniger weit entwickelt zu sein.

- **Freiwillige / Verpflichtende PEF-basierte Kommunikation (z.B. in Form von Umweltkennzeichen/Labels):** hierunter fallen sehr unterschiedliche Ansätze und Ausgestaltungsformen. Eine verpflichtende und produktgruppenübergreifende Einführung PEF-basierter Kommunikationselemente, vergleichbar etwa mit der Energieeffizienzkenzeichnung, hätte per se eine breite Marktabdeckung. Über die Berücksichtigung PEF-basierter Mindestkriterien wäre letztlich sogar denkbar, im Sinne der Ökodesign-Direktive den Zugang zum europäischen Binnenmarkt an die Erfüllung von PEF-basierten Wertvorgaben zu regeln. Auch ermöglicht die Einführung einer verpflichtenden Umweltkennzeichnung, bei gleichzeitigem Verbot der vielen nicht-staatlichen Umweltkennzeichnungssysteme und Labels, eine 'Marktbereinigung'. Der Gefahr der Desinformation von Verbraucher*innen durch eine Vielzahl an Labels könnte so begegnet werden. Dies entspräche wiederum dem ursprünglichen Ziel der EU-Kommission, mit dem PEF eine methodische Grundlage zu schaffen, um der zunehmenden Label-Flut wirksam etwas entgegenzusetzen.

5.3 Für die Bewertung ausgewählte Politikoptionen

Für die am häufigsten genannten Politikoptionen und möglichen Varianten wird im Folgenden ohne Anspruch auf Vollständigkeit eine Einschätzung zu Vor- und Nachteilen, sowie zu ggf. relevanten Chancen und Risiken vorgelegt. Die Betrachtung fokussiert dabei auf produktbezogene politische Implementierungsansätze. Etwaig diskutierte organisationsbezogene Ansätze zur Implementierung der EF-Methoden (z.B. OEF/EMAS-bezogene Optionen) sind nicht Gegenstand des Forschungsvorhabens und bleiben daher unberücksichtigt.

Die vorgenommenen Analysen sind als Orientierung zu verstehen, da für eine ausführliche Beurteilung möglicher Auswirkungen weitaus spezifischere Informationen zu jeder einzelnen politischen Option erforderlich wären (vgl. Abschnitt 5.1). Entsprechend basiert die nachfolgende Darstellung auf unterschiedlich weitreichenden Hypothesen über potenzielle Auswirkungen der verschiedenen diskutierten politischen Implementierungsoptionen für den PEF.

Für einige der diskutierten Optionen ist eine Reihe von spezifischen Umsetzungsvarianten denkbar, die jeweils sehr unterschiedliche Auswirkungen haben können. Die potenziellen Vor- und Nachteile der verschiedenen Umsetzungsvarianten werden daher hier exemplarisch an der Politikoption „Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen“ beleuchtet. Die dabei gefundenen Aspekte sind jedoch zumindest in den wesentlichen Zügen auch auf weitere Ansätze zur Integration des PEFs in andere bestehende Produktpolitiken zutreffend.

Die in Form von einheitlich aufgebauten „Steckbriefen“ dargestellten Überlegungen zu potenziellen Politikoptionen dienen vor diesem Hintergrund vorrangig dazu, auf offene Fragen hinzuweisen, sowie eine erste Einschätzung zu Vor- und Nachteilen der betreffenden Ansätze zu geben. Ebenso sind die Ausführungen wesentliche Grundlage für die Diskussion von Ansatzpunkten für eine pragmatische und zugleich flexible produktpolitische Implementierung (vgl. Abschnitt 5.5).

Die folgenden Politikoptionen und ihre Varianten werden in der beschriebenen Weise betrachtet:

- Business as usual (keine weiteren PEF-bezogenen Aktivitäten der EU-Kommission)
- Fortgesetzte Unterstützung der PEF-Weiterentwicklung und Anwendung durch die EU-Kommission
- Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen

- Option I: Business as usual
- Option II: Nutzung bestehender PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen
- Option III: Nutzung von PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen
- Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Parameter
- Option V: Business as usual, ergänzt um zusätzliches Kriterium PEF-Leistung (z.B. PEF Single Score, PEF LCIA Benchmark)
- Option VI: EU-Umweltzeichen für die jeweils "klassenbeste" PEF-Leistung, also die beste Leistung innerhalb einer festgelegten Produktgruppe

PEF als „neues Instrument“ zur Substantiierung von Umweltaussagen (z.B. unter GCD, ESPR)

5.3.1 Politikoption “Business as usual”

Politikoption “Business as usual”

Beschreibung: Für diese Politikoption wird davon ausgegangen, dass nach Abschluss der laufenden PEF-Transitionsphase aktualisierte PEF-Methoden veröffentlicht werden, die dann Industrie und anderen Nutzer*innen zur Verfügung stehen. Dies gilt analog für die übergeordneten Methodendokumente PEF-Guide und PEFCR Guide, die die Leitlinien für die PEFCR-Entwicklung beschreiben. Die Industrie (und weitere interessierte Kreise²⁵) könnten in diesem Szenario also selbständig neue PEFCRs entwickeln oder bestehende PEFCRs aktualisieren. Entsprechend wäre davon auszugehen, dass jegliche Form der PEF-basierten Kommunikation zur Umweltleistung von Produkten vermutlich ebenfalls durch diese Akteure*Akteurinnen selbst initiiert werden würde. Seitens der EU-Kommission würden keine zusätzlichen produktpolitischen Initiativen zur Weiterentwicklung des PEF angestrebt und es würde vermutlich auch nicht zur Integration der EF-Methoden in bereits bestehende Politiken kommen.

Voraussichtlich würde seitens der EU-Kommission eine grundlegende Aufsicht im Hinblick auf die "Kohärenz und Konsistenz" der für neue bzw. aktualisierte PEFCRs definierten Vorgaben und der zu erfassenden Daten aufrechterhalten. Ebenso würde ein System "akkreditierter und lizenzierter Verifizierer" etabliert. Die (Weiter-)Entwicklung von branchenspezifischen Berechnungsvorschriften würde in gewisser Weise von der EU-Kommission oder entsprechenden zuständigen Stellen begleitet werden.

Stärken:

- Detaillierte Leitlinien für die Entwicklung von PEFCR und PEF-Profilen ermöglichen eine breitere Anwendung von LCA in der Industrie (und bei anderen interessierten Kreisen).

Schwächen:

- Die Produktauswahl bei der PEFCR-Entwicklung basiert nicht auf Umweltprioritäten. Für zahlreiche (höchst) relevante Produktgruppen fehlen PEFCRs.
- Die Granularität der Festlegung von Produktgruppen ist inkonsistent.
- Nach wie vor ungelöste Probleme aus der Pilotphase, auch in Bezug auf Schlüsselmerkmale des PEF, wie funktionelle Einheit (Kriterium ‚how well‘), fehlende

²⁵ In den einführend genannten Dokumenten wird tatsächlich ausschließlich die Industrie genannt. Aus Sicht der Autor*innen sollte diese Politikoption allen interessierten Kreisen offenstehen, darunter auch Handel, Branchenverbände, Umwelt- und Verbraucher*innenverbände, Initiativen aus Mitgliedsstaaten etc.

Politikoption "Business as usual"

	Transparenz bei Sekundärdaten, Wirkungsabschätzungsmethoden, Leistungsklassen, Gewichtung.
Chancen: ► PEF-Methoden, PEFCR-Leitlinien und konkrete Vorgaben in PEFCRs werden von bestehenden Programmen (z.B. EPD-Programmen) und Politiken für ihre jeweils eigenen Zwecke verwendet und tragen so indirekt zur Harmonisierung bei (ähnlich wie das GHG-Protokoll). (WBCSD; WRI 2004)	Risiken: ► Bisher bereits beteiligte Akteure* Akteurinnen haben ggf. erheblich Ressourcen und Zeit in die Entwicklung des PEF investiert. Sollte dennoch kein konkretes Ergebnis erzielt werden, könnten in Zukunft vergleichbare Initiativen auf geringere Unterstützungsbereitschaft bei den Beteiligten stoßen. ► PEF führt potenziell zur weiteren Verbreitung von Green Claims²⁶ und einer Proliferation von Umweltlabeln und EPD-Programmen. ► Kann von großen Unternehmen dominiert und zu deren Gunsten beeinflusst werden. ► Ungelöste methodische Fragen könnten die Qualität und Zuverlässigkeit der Kommunikation zur Umweltleistung von Produkten nachteilig beeinflussen. ► Sekundärdaten sind unter Umständen nicht frei verfügbar und/oder nicht ausreichend geprüft und/oder nicht ausreichend transparent dokumentiert und führen somit zu Marktverzerrungen. ► Fehlende Prozessbegleitung und begrenzte Kontrolle über die PEFCR-Entwicklung könnte die Integrität der PEFCR-Hotspots und PEF-Profile negativ beeinflussen.
Offene Fragen: ► Würde ein Business-as-usual-Szenario definitiv die von der Europäischen Kommission erwogene Mindestaufsicht, die Überprüfung und/oder Mitentwicklung der PEFCR durch europäische Gremien (wenn nicht die EU-Kommission, dann die europäischen Normungsorganisationen) beinhalten und wie würde sichergestellt, dass ein bisher nicht erkennbares Governance- und Verifizierungssystem mit "akkreditierten oder lizenzierten Verifizierern" ins Leben gerufen wird?	

²⁶ Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Granularität der Produktgruppendefinition so gewählt würde, dass konform mit den Methodenvorgaben eine Umweltleistung ausgewiesen werden kann, die nicht vergleichbar mit Konkurrenzprodukten ist, die besser performen, aber nicht der Produktgruppe zugeordnet werden (vgl. Abschnitt 5.4)

Politikoption "Business as usual"

- Gibt es eine SWOT-Bewertung (oder ähnliches) für das EU-Umweltzeichen und die nationalen Zeichen? Dies würde eine aussagekräftigere Analyse des potenziellen Einsatzes von PEF zur Behebung bekannter Schwachstellen ermöglichen.

Fazit: Ohne eine (strenge) Aufsicht durch Behörden oder andere glaubwürdige Institutionen birgt ein "Business-as-usual"-Szenario verschiedene Risiken und könnte die ursprünglichen Ziele des Binnenmarktes für grüne Produkte und der zentralen Ziele der PEF-Entwicklung gefährden. Ein "Business-as-usual"-Szenario würde entsprechend zusätzliche Unterstützung erfordern, um diesen Risiken entgegenzuwirken, z.B. durch eine obligatorische Überprüfung der entwickelten PEFCRs und von Sekundärdaten (was offenbar vorgeschlagen wird), die Verifizierung und Überwachung von PEF-Profilen (obligatorisch unabhängige Verifizierung durch akkreditierte oder lizenzierte Dritte, einheitliche Kommunikation). Auch Sekundärdaten sollten verfügbar sein und bleiben und müssten regelmäßig aktualisiert werden. Ein striktes Business-as-usual-Szenario ist nicht empfehlenswert und auch die seinerzeit vorgeschlagenen Anforderungen an eine Mindestüberwachung erscheinen nicht ausreichend. Das größte Risiko geht von der Entwicklung von PEFCRs aus, die auf der Verwendung einer noch nicht vollständig ausgereiften PEF-Methode und fehlenden Regeln für eine einheitliche Kommunikation basieren.

Quelle: Öko-Institut e.V.

Politikoption "Fortgesetzte Unterstützung durch die EU-Kommission"

Beschreibung: Im Großen und Ganzen ähnliche Fortentwicklung wie bei der Politikoption "Business as usual"-Szenario. Im Gegensatz dazu würden hier jedoch sowohl die Weiterentwicklung der PEF/OEF-Methoden als Ganzes als auch die Erarbeitung neuer bzw. die Aktualisierung bestehender PEFCRs dauerhaft von der EU-Kommission "verfolgt" und gesteuert. Verschiedene Formen der Reichweite der Kontrollfunktion sind jedoch denkbar, die wiederum erheblichen Einfluss auf die nachfolgend dargestellten Einschätzungen haben.

Stärken:

- Die grundlegende Integrität der PEF-Methoden und der PEFCR-Entwicklung bliebe gewahrt, sofern die qualitätssichernde Rolle der EU-Kommission auch nach Abschluss der Transitionsphase in vergleichbarer Weise erhalten bleibt.

Chancen:

- Weitere Arbeiten der EU-Kommission an der PEF-Methode als Ganzes würde die Möglichkeit bieten, verbleibende methodische und datenbezogene Probleme zu adressieren und die Methoden auf der Grundlage neuer Entwicklungen und Datenverfügbarkeiten zu aktualisieren (z.B.

Schwächen:

- PEF als Methode ohne Umsetzung in eine konkrete Politik birgt die Gefahr, dass es sich vorwiegend um eine theoretische Übung ohne sehr konkrete Auswirkungen handelt, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen wichtiger Produktgruppen, die derzeit bei der Entwicklung von PEFCR noch nicht berücksichtigt wurden.
- Die Kommunikationsformate bleiben undefiniert (zumindest dann, wenn hierzu nicht in der Transitionsphase noch konkretere Festlegungen getroffen werden).

Risiken:

- Die Aufmerksamkeit sowie die Ressourcen und die Zeit, die von den Beteiligten in die Entwicklung des PEF investiert werden, ohne dass ein konkretes Ergebnis erzielt wird, könnten in Zukunft andere Initiativen mit möglicherweise geringerem Engagement der Beteiligten nachteilig beeinflussen.

Politikoption “Fortgesetzte Unterstützung durch die EU-Kommission”

in Form verbesserter Methoden zur Wirkungsabschätzung, qualitativ bessere und v.a. transparent dokumentierte Datenbasis).

- PEF-Initiative führt potenziell zur weiteren Verbreitung von Green Claims und einer Proliferation von Umweltlabeln und EPD-Programmen.
- Das Interesse an neuen und aktualisierten PEFCRs kann abnehmen, wenn keine politische Anwendung zu erwarten ist.

Offene Fragen:

- Wie eng würde die Europäische Kommission die Entwicklung der PEFCRs überwachen? Welches Budget würde für die PEFCR-Entwicklung zur Verfügung stehen? In der Pilot- und Übergangsphase war/ist die Zahl der PEFCRs sehr begrenzt. Wie viele und welche weiteren PEFCRs wird die Europäische Kommission in Betracht ziehen?
- Welche Motivation haben die Sektoren bzw. Branchen, die PEFCR zu aktualisieren und zu entwickeln?
- Welchen Zweck würde die PEF-Methode konkret erfüllen?

Fazit: Die kontinuierliche Weiterentwicklung der PEF-Methode und die Überwachung der PEFCR-Entwicklung und Verifizierung von PEF-Ergebnissen sowie der Aufbau und die Pflege einer konsistenten, ausreichenden Datengrundlage sind für die Aufrechterhaltung der grundlegenden Integrität des PEFs unerlässlich. Sollte sich abzeichnen, dass diese Anforderungen nicht dauerhaft erfüllt werden können, so wäre zeitnah eine Strategie zur "Rücknahme" des PEFs (Exit-Strategie) erforderlich. In diesem Falle wäre das Thema Umweltfußabdruckmethoden für Produkte für die kommenden Jahre zwar deutlich beschädigt, jedoch wäre dies einer unregulierten Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs, mit in der Folge erheblichen Integritätsrisiken, vorzuziehen.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.1 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option I: Business as usual

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option I: Business as usual”

Beschreibung: PEF-Methode und PEFCR-Guidance können auf freiwilliger Basis als ergänzende Leitlinien bei der Entwicklung von Umweltzeichenkriterien (und für andere politische Instrumente) genutzt werden. Das EU-Umweltzeichen bliebe aber als solches unverändert. In diesem Fall wären PEF-basierte Vorgaben keine formale Anforderung für die Entwicklung oder Begründung für die Kriterienentwicklung für das EU-Umweltzeichen. Im Wesentlichen wären die PEFCRs eine zusätzliche (wenn auch ggf. aussagekräftigere) Informationsquelle. Es wird davon ausgegangen, dass die EU-Kommission zusätzliche Ressourcen bereitstellt, so dass keine Beschädigung des EU-Umweltzeichens zu befürchten ist.

Stärken:

- Die bestehenden Stärken und Mechanismen des EU-Umweltzeichens würden beibehalten.

Chancen:

- Als lediglich auf freiwilliger Basis wirksame ergänzende Leitlinien bei der Entwicklung von Umweltzeichenkriterien kann PEF gegenüber dem Status quo eine

Schwächen:

- Die Granularität der Festlegung von Produktgruppen ist inkonsistent und müsste zunächst harmonisiert werden.

Risiken:

- Alternative PEF-basierte Instrumente könnten die Glaubwürdigkeit und Reichweite des EU-Umweltzeichens untergraben.
- Die Ergebnisse der PEFCR-/Screening-Studie für eine bestimmte Produktgruppe

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option I: Business as usual"

ggf. bessere Datengrundlage für die Ableitung von Umweltzeichenkriterien darstellen.

könnten im Widerspruch zu den Kriterien des Umweltzeichens stehen und auch dessen Glaubwürdigkeit untergraben (vgl. Exkurs zu Waschmittel).

Offene Fragen:

- Gäbe es eine SWOT-Analyse oder ein Impact-Assessment für das EU-Umweltzeichen (und/oder ggf. für nationale Umweltzeichen), könnte auf dieser Basis konkret geprüft werden, inwiefern der potenzielle Einsatz von PEF-basierten Ansätzen zur Behebung bekannter oder möglicher Schwachstellen der Umweltkennzeichen beitragen könnte.

Fazit: Die größte Herausforderung bei einem "Business-as-usual"-Szenario ist der potenzielle Konflikt mit anderen neuen PEF-basierten Instrumenten, da dieser die Glaubwürdigkeit, Sichtbarkeit und damit letztlich die grundlegende Marktpositionierung des EU-Umweltzeichens beeinträchtigen kann.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.2 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option II: Nutzung bestehender PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option II: Verwendung von PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen"

Beschreibung: Das Umweltzeichen als solches bleibt unverändert. PEF-Methoden und PEFCR-Anleitungen können freiwillig für die Entwicklung von Umweltzeichenkriterien (und für andere politische Instrumente) verwendet werden, würden aber das EU-Umweltzeichen als solches nicht verändern und wären auch nicht formal als Grundlage für die Entwicklung oder Begründung von Umweltzeichenkriterien erforderlich. Der Mehrwert der Nutzung von PEFCRs bestünde darin, dass diese als zusätzliche Informationsquelle für die Identifikation von produktgruppenspezifischen Hotspots fungieren kann. Es würde jedoch nicht speziell für jede Produktgruppe im Rahmen der Ermittlung der Kriterien für das Umweltzeichen eine PEFCR entwickelt werden müssen.

Stärken:

- PEFCRs und PEF-Screening-Studien ermöglichen eine vergleichsweise robuste Identifizierung von produktspezifischen Hotspots (sofern diese gut über Fußabdruckmethoden erfassbar sind).
- Solide methodische Grundlage für die Entwicklung von Kriterien für Umweltzeichen.
- Hotspots der Umweltleistung werden klarer und für interessierte Gruppen nachvollziehbarer als derzeit identifiziert.
- Da nur verfügbare PEFCRs verwendet werden, würde ihre Entwicklung keinen zusätzlichen Zeit- und Ressourcenaufwand für die Zwecke des Umweltzeichens erfordern.

Chancen:

Schwächen:

- PEFCRs und PEF-Screening-Studien sind quasi blind für die Identifizierung von produktspezifischen Hotspots, sofern diese mit klassischen LCA-Ansätzen nicht oder nur unzureichend adressiert werden können.
- Teilweise sind die Vorgaben der PEFCRs deutlich generischer/gröber als die spezifischen Vorgaben zu Mindest- oder Maximalwerten im EU-Umweltzeichen.
- Option träfe derzeit auf lediglich drei Produktgruppen (Farben, Waschmittel und Papier) zu, da nur hier sowohl ein EU-Umweltzeichen als auch PEFCRs vorliegen.

Risiken:

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option II: Verwendung von PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für bereits etablierte EU-Umweltzeichen Produktgruppen”

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stringenteres Vorgehen bei der Weiterentwicklung von Vergabekriterien über verschiedene Produktgruppen hinweg, insb. bei wissenschaftlich abgeleiteten Vergabekriterien (zumindest für diejenigen Produktgruppen, in denen spezifische Hotspots umfassend über LCA-Ansätze adressiert werden können). ▶ Die Identifizierung von Hotspots wird mit der Zeit potenziell zuverlässiger. ▶ Die Verwendung von PEFCR und die Ergebnisse von Screening-Studien könnten die Glaubwürdigkeit und Anerkennung von Umweltzeichen positiv beeinflussen. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alternative PEF-basierte Instrumente könnten auch in diesem Fall die Glaubwürdigkeit und Reichweite des EU-Umweltzeichens untergraben. ▶ Die Ergebnisse der PEFCR-/Screening-Studie für eine bestimmte Produktgruppe könnten abweichend oder sogar im Widerspruch zu den bisherigen Kriterien des EU-Umweltzeichens stehen und somit dessen Glaubwürdigkeit untergraben. |
|--|---|

Offene Fragen:

- ▶ Hätten verfügbare PEFCRs/Screening-Studien Vorrang vor den bereits bestehenden Informationsquellen?
- ▶ Wie/ für welche Zwecke würden PEFCRs/Screening-Studien genutzt werden?

Fazit: PEFCRs und insbesondere die zugrunde liegenden Screening-Studien bieten, sofern sie verfügbar und aktuell sind, eine relativ zuverlässige Quelle für Hotspot-Informationen für die Entwicklung von Kriterien, wenn auch nur für Wirkungskategorien mit ausreichend robusten Modellen. PEFCRs sind in der Regel nur eine Quelle für die Identifikation von Hotspots, insbesondere wenn die Produktdefinitionen unterschiedlich sind (Produktdefinitionen für die Zwecke von Umweltzeichen und für die Zwecke von PEF-basierten Vergleichen werden oft unterschiedlich sein). Die Screening-Studie müsste gegenüber dem PEFCR gestärkt werden und als endgültiges Dokument vorliegen, da sie die Hauptquelle für Hotspot-Informationen wäre (die der PEFCR nur selbst nutzt).

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.3 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option III: Nutzung bestehender und Entwicklung neuer PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option III: Nutzung bestehender und Entwicklung neuer PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen”

Beschreibung: Das Umweltzeichen als solches bleibt unverändert. PEF-Methoden und PEFCR-Anleitungen können zur Identifizierung von Hotspots verwendet werden. Die eigentliche Entwicklung von Kriterien für das EU-Umweltzeichen als solches würde jedoch nicht verändert. Das Vorhandensein einer PEFCR wäre nicht als formale Grundlage für die Entwicklung oder Begründung von Umweltzeichenkriterien erforderlich. Neu entwickelte PEFCRs (und bei entsprechender Aktualisierung ggf. auch die zugrundeliegenden Screening-Studien), sowie die darin ermittelten Hotspots, könnten für die Entwicklung von Kriterien herangezogen werden, ohne dass diese jedoch formal zwingend wären.

Stärken:

- ▶ PEFCRs und PEF-Screening-Studien ermöglichen eine vergleichsweise robuste Identifizierung von produktspezifischen Hotspots (sofern diese gut über Fußabdruckmethoden erfassbar sind).

Schwächen:

- ▶ Definition repräsentativer Produkte identifiziert noch keine Prozesse, die wesentlich zu unterschiedlichen Umweltauswirkungen beitragen können und die durch Umweltzei-

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option III: Nutzung bestehender und Entwicklung neuer PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen”

- ▶ Solide methodische Grundlage für die Entwicklung von Kriterien für Umweltzeichen.
- ▶ Hotspots der Umweltleistung werden ggf. klarer als derzeit identifiziert.

chen besonders berücksichtigt werden sollten. Diese müssen durch geeignete Sensitivitätsanalysen (z.B. im Screening-Bericht) ermittelt werden.

- ▶ PEFCRs und PEF-Screening-Studien sind quasi blind für die Identifizierung von produktspezifischen Hotspots, sofern diese mit klassischen LCA-Ansätzen nicht oder nur unzureichend adressiert werden können.
- ▶ Teilweise sind die Vorgaben der PEFCRs deutlich generischer/gröber als die spezifischen Vorgaben zu Mindest- oder Maximalwerten im EU-Umweltzeichen.
- ▶ Die in den PEFCR verwendeten funktionellen Einheiten müssten an die für die Produktgruppen des Umweltzeichens verwendeten Produktdefinitionen angepasst werden.

Chancen:

- ▶ Stringenteres Vorgehen bei der Weiterentwicklung von Vergabekriterien über verschiedene Produktgruppen hinweg, insb. bei wissenschaftlich abgeleiteten Vergabekriterien (zumindest für diejenigen Produktgruppen, in denen spezifische Hotspots umfassend über LCA-Ansätze adressiert werden können).

Risiken:

- ▶ Alternative PEF-basierte Instrumente könnten auch in diesem Fall die Glaubwürdigkeit und Reichweite des EU-Umweltzeichens untergraben.
- ▶ Neue PEF-basierte Instrumente könnten die Ressourcen und die Aufmerksamkeit für das EU-Umweltzeichen gefährden.
- ▶ Die zusätzliche PEFCR-Entwicklung kann kostspielige und zeitaufwendige zusätzliche Prozesse einführen.

Offene Fragen:

- ▶ Wie eng würde die EU-Kommission (oder eine zuständige nationale Behörde) die Entwicklung solcher PEFCRs überwachen? Und wie kann sichergestellt werden, dass hierzu ausreichendes Budget für die PEFCR-Entwicklung zur Verfügung steht? In der Pilot- und Übergangsphase war/ist die Zahl der PEFCRs sehr begrenzt.
- ▶ Wie würde die (weiterhin auf freiwilliger Basis von der Industrie oder aber weiterer interessierter Kreise geleitete) Entwicklung der PEFCRs mit dem Prozess der Kriterienentwicklung und -festlegung für das EU-Umweltzeichen abgestimmt?
- ▶ Wer würde die endgültigen Entscheidungen, z.B. über die Aufnahme von Kriterien in das neue EU-Umweltzeichen, treffen?

Fazit: Der PEF-Leitfaden und der PEFCR-Leitfaden müssten überarbeitet werden, um den Anforderungen des EU-Umweltzeichens Rechnung zu tragen, z.B. Definition der höchsten Leistungsklasse und der Schwellenwerte, Identifizierung von Prozessen mit hohen Auswirkungen. Hierbei stellt die zwischenzeitlich veraltete bzw. nicht aktualisierte PEF-Screening-Studie das relevante Dokument zur Untermauerung der Kriterien für das EU-Umweltzeichen dar (vgl. Funktion der Preparatory Studies im Ökodesign der EU). Entsprechend sollten die PEF-Screening-Studien in ihrer Bedeutung aufgewertet und einheitlich aktualisiert werden.

Da die Vergabe von Umweltzeichen bereits als zeit- und ressourcenintensiv angesehen wird, sollte die Entwicklung der PEFCR keine zusätzlichen Kosten und Anstrengungen für das Umweltzeichensystem und potenziell interessierte

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option III: Nutzung bestehender und Entwicklung neuer PEFCRs zur Identifizierung von Hotspots für neu einzuführende EU-Umweltzeichen Produktgruppen”

Zeichennehmende mit sich bringen, zumindest so lange, bis ausreichende Einsparungen und Vorteile an anderen Stellen erzielt werden. Ansonsten würde eine bereits wahrgenommene Schwäche der Umweltzeichensysteme noch verstärkt. Zudem müssten Rollen, Verantwortlichkeiten und Entscheidungsrechte klar definiert werden (PEFCR unter Leitung der Industrie vs. unabhängige Kriterienfestlegung). In Hinblick auf die potenziellen Risiken sei hier auch auf den ausführlichen Exkurs am Fallbeispiel PEF in EU-Umweltzeichen für Waschmittel verwiesen (vgl. Abschnitt 5.4).

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.4 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Erkenntnisse und -Parameter

Politikoption “Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Erkenntnisse und -Parameter”

Beschreibung: Das Umweltzeichen als solches wird dahingehend verändert, dass ausgewählte Umweltzeichenkriterien auf der Grundlage von Elementen des PEF-Profiles definiert werden. Eine Besonderheit dieses Konzepts ist die mögliche/wahrscheinliche Anforderung an den Antragstellenden, eine PEF-Bewertung (oder Teile davon) durchzuführen, um die Einhaltung der Umweltzeichenkriterien nachzuweisen.

Stärken:

- ▶ Auf PEF-Profilen basierende Kriterien können aggregierte Umweltauswirkungen ansprechen, die andernfalls nur schwer in die Umweltzeichenkriterien einbezogen werden könnten (z.B. aggregierte Treibhausgasemissionen, Ressourcenverbrauch).

Schwächen:

- ▶ Die für die Durchführung einer PEF-Bewertung erforderlichen Ressourcen stellen eine zusätzliche Belastung für die Antragstellenden dar, was bereits ein Hindernis für eine breitere Einführung des EU-Umweltzeichens ist.
- ▶ Die für eine Prüfung/ Verifizierung einer PEF-Bewertung erforderliche Expertise und entsprechende Ressourcen stellen eine zusätzliche Anforderung für die zuständigen Prüfbehörden dar.
- ▶ Es besteht weitreichende Abhängigkeit von der Verfügbarkeit qualitativ hochwertiger Daten für die Festlegung von Kriterien.
- ▶ Regelmäßige Aktualisierungen der Kriterien können ggf. langsamer erfolgen und dadurch der Marktentwicklung hinterherhinken (siehe die Diskussion um das EU-Energielabel).

Chancen:

- ▶ PEF als Bestandteil der Kriterien für das Umweltzeichen könnte die Anerkennung und das Interesse breiterer Interessengruppen am EU-Umweltzeichen steigern.
- ▶ Profilbasierte Parameter könnten im Laufe der Zeit aktualisiert werden und einen Top-Runner-Mechanismus in Gang

Risiken:

- ▶ Überwachungsmechanismen für PEF-basierte Daten und PEF-Profile sind möglicherweise nicht verfügbar oder ressourcenintensiv.
- ▶ Unzureichende Prüfung PEF-bezogener Kriterien könnte die Glaubwürdigkeit des EU-Umweltzeichens insgesamt schwächen.

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option IV: Definition von Kriterien für das EU-Umweltzeichen auf der Grundlage spezifischer PEF-Erkenntnisse und -Parameter"

setzen (siehe Wirkung des EU-Energielabels). Für Unternehmen bestünde ein Anreiz, die zentralen PEF-Parameter im Laufe der Zeit zu verbessern.

chen (ggf. keine PEF-spezifische Herausforderung, sondern generell für die Überwachung der Konformität mit den Kriterien).

- Schwächen, die dem PEF zugeschrieben werden, könnten sich auf das EU-Umweltzeichen übertragen, was dessen Glaubwürdigkeit und Ruf schwächen würde.

Offene Fragen:

- Ist jeweils immer ein vollständiges PEF-Profil durch den Antragstellenden zu erbringen oder reichen Daten für bestimmte Elemente/Prozesse, z.B. zu genau den für die Kriterien relevanten Sachbilanzparametern und/oder Wirkungsindikatoren aus?
- Würden eine PEFCR und eine Screening-Studie für jede EU-Umweltzeichen-Produktgruppe oder nur für ausgewählte Produktgruppen des EU-Umweltzeichens nach vordefinierten Kriterien erstellt werden?

Fazit: PEF-basierte Kriterien können Umweltauswirkungen erfassen, die mit herkömmlichen Umweltzeichenkriterien bislang nicht oder nur schwer zu erfassen sind. Dies geht jedoch mit erheblichem Mehraufwand bei der Umweltzeichen-Entwicklung und für die Antragstellenden einher. Außerdem müssten geeignete Überwachungs- und Prüfmechanismen vorhanden sein bzw. entsprechend erweitert werden. Der Prozess zur Beantragung des EU-Umweltzeichens wird von den Antragstellenden bereits als zeitaufwändig empfunden. Zusätzliche Anforderungen könnten die Akzeptanz weiter einschränken. Die Auswirkungen auf die Glaubwürdigkeit, das Ansehen und die Akzeptanz sind schwer vorhersehbar.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.5 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option V: „Business as usual“ und zusätzliches Kriterium PEF-Leistung

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option V: „Business as usual“ und zusätzliches Kriterium PEF-Leistung"

Beschreibung: PEF könnte dazu verwendet werden, die Logik des EU-Umweltzeichens als solche zu ändern. Während der allgemeine Ansatz des EU-Umweltzeichens bei dieser Implementierungsoption unverändert bliebe, würde ein zusätzliches Element eingeführt, um die Gesamtumweltleistung gemäß der relevanten PEFCR anzuzeigen. Auch in diesem Fall besteht aus Sicht der potenziellen Zeichennehmenden die Anforderung, eine (ggf. vollständige) PEF-Bewertung durchzuführen, um die Einhaltung der Umweltzeichenkriterien nachzuweisen.

Stärken:

- Ein auf PEF basierender Mechanismus zur Identifikation der „Best-in-Class“-PEF Performance könnte mit den ansonsten unveränderten Kriterien des Umweltzeichens in Einklang gebracht werden.

Schwächen:

- Die für eine PEF-Bewertung erforderlichen Ressourcen stellen eine zusätzliche Belastung für die Antragstellenden dar, was bereits ein Hindernis für eine breitere Einführung des EU-Umweltzeichens ist.
- Die kommunikative Stärke eines EU-Umweltzeichens als "Best-in-Class"-Label wird durch die Angabe einer PEF-Leistung

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option V: „Business as usual“ und zusätzliches Kriterium PEF-Leistung"

	auch auf nicht Ecolabel-Produkten, die zumindest theoretisch besser sein kann, konterkariert. ▶ Wenn im Umkehrschluss nur für Umweltzeichen-Produkte die PEF-Leistung angegeben wird, ist fraglich, worin der konkrete Mehrwert ggü. dem Status Quo besteht.
Chancen: ▶ Es könnte, ganz in der Logik des EU-Umweltzeichens, ein Top-Runner-Verfahren eingeführt werden. ▶ Umweltauswirkungen, die derzeit (und ggf. auch absehbar zukünftig) im PEF-Profil nicht angemessen erfasst werden können, könnten durch bestehende bzw. ergänzende Umweltzeichenkriterien berücksichtigt werden. Letztlich könnte dadurch die Aussagekraft der PEF-Leistung selbst gestärkt werden.	Risiken: ▶ Überwachungsmechanismen für PEF-basierte Daten und PEF-Profile sind derzeit (und möglicherweise auch zukünftig) nicht ausreichend verfügbar oder allenfalls sehr aufwändig in der Bereitstellung. Mangelnde Sicherstellung der Integrität bei der Bewertung PEF-basierter Kriterien könnte die Glaubwürdigkeit des EU-Umweltzeichens insgesamt schwächen. (Dies ist jedoch möglicherweise keine PEF-spezifische Herausforderung, sondern gilt ganz allgemein für die Überwachung der Konformität mit den Umweltzeichenkriterien). ▶ Weiterhin ist davon auszugehen, dass es ohnehin kaum Ansätze zur belastbaren Differenzierung von Produkten geben wird, zumindest wenn hauptsächlich auf generische Daten der EF-Datenbank zurückgegriffen werden muss.
Offene Fragen: ▶ Inwiefern wird mit dieser Option der Ansatz verfolgt, einen Top-Runner-Mechanismus zu etablieren? ▶ Wie und wie häufig würden die Schwellenwerte/Leistungsklassen aktualisiert werden? ▶ Würde diese Logik auf alle EU-Umweltzeichen-Produktgruppen oder nur auf ausgewählte Produktgruppen nach vordefinierten Kriterien angewandt werden? ▶ Wie würde die Kommunikation über die Umweltleistung von Produkten aussehen, die andere Umweltzeichenkriterien nicht erfüllen?	

Fazit: Mit dem Kriterium der PEF-Leistung können Umweltauswirkungen erfasst werden, die mit herkömmlichen Umweltzeichenkriterien nur schwer zu erfassen sind. Gleichzeitig stellt die PEF-Berechnung einen erheblichen Mehraufwand, sowohl bei der Entwicklung des EU-Umweltzeichens (zusätzliche PEFCR und Screening-Studie) als auch für die Antragstellende (PEF-Bewertung) dar. Die zusätzliche Angabe der PEF-Leistung mit einem Umweltzeichen kann eine kommunikative Schwierigkeit darstellen: Wenn z.B. die Darstellung der PEF-Leistung ausschließlich an Produkte gebunden ist, die mit dem EU-Umweltzeichen ausgezeichnet sind, wird die PEF-Leistung für die große Mehrheit der Produkte auf dem Markt, die kein Umweltzeichen tragen, möglicherweise nicht sichtbar. In diesem Fall bietet die Anzeige der besten PEF-Leistungsklasse keinen zusätzlichen kommunikativen Wert für das bestehende Umweltzeichensystem. Gleichzeitig kann die von einem

Politikoption "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option V: ‚Business as usual‘ und zusätzliches Kriterium PEF-Leistung"

Umweltzeichen losgelöste Darstellung der PEF-Leistung zu Verwirrung bei Verbraucher*innen führen und somit die Aussagekraft des Umweltzeichens schwächen. Außerdem müssten geeignete Überwachungs- und Prüfmechanismen vorhanden und deren dauerhafte Funktionalität sichergestellt sein.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.1.6 Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option VI: EU-Umweltzeichen für die jeweils "klassenbeste" PEF-Leistung

Politikoption: "Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen - Option VI: EU-Umweltzeichen für die jeweils "klassenbeste" PEF-Leistung"

Beschreibung: Ähnlich wie bei der vorherigen Option könnte die PEF-Leistung direkt in das Umweltzeichen integriert werden. Die PEF-Ergebnisse würden hier jedoch nicht zusammen mit dem Produkt/EU-Umweltzeichen angezeigt werden, sondern das Ergebnis der PEF-Bewertung selbst würde zur Grundlage für die Vergabe des bisherigen Umweltzeichens treten – bzw. die PEF-Bewertung würde das entscheidend relevante Kriterium für die Auszeichnung eines Produktes mit dem EU-Umweltzeichen darstellen. Ein zentrales Merkmal dieses Ansatzes wäre die Verpflichtung der Antragstellenden, unabhängig und kritisch von Dritter Seite geprüfte PEF-Bewertungen für ihre Produkte durchzuführen.

Stärken:

- Ein auf PEF basierender Mechanismus zur Identifikation der ‚Best-in-Class‘-PEF Performance könnte mit den ansonsten unveränderten Kriterien des EU-Umweltzeichens in Einklang gebracht werden.

Chancen:

- Es könnte, ganz in der Logik des EU-Umweltzeichens ein Top-Runner-Verfahren für die beste PEF-Leistung eingeführt werden.

Schwächen:

- Die für eine PEF-Bewertung erforderlichen Ressourcen stellen eine zusätzliche (zeitliche und finanzielle) Belastung für die Antragstellenden dar, was bereits aktuell ein Hindernis für eine breitere Einführung des EU-Umweltzeichens ist.

Risiken:

- Umweltauswirkungen, die derzeit (und ggf. auch absehbar zukünftig) im PEF-Profil nicht angemessen erfasst werden können, die aber in bestehenden EU-Umweltzeichenkriterien berücksichtigt werden, blieben unberücksichtigt. Letztlich könnte dadurch die Aussagekraft des EU-Umweltzeichens geschwächt werden.

Offene Fragen:

- Wie und wie häufig würden die Schwellenwerte/Leistungsklassen aktualisiert werden?
- Würde diese Logik auf alle EU-Umweltzeichen-Produktgruppen oder nur auf ausgewählte Produktgruppen nach vordefinierten Kriterien angewandt werden?

Fazit: Mit dem Kriterium der PEF-Leistung können Umweltauswirkungen erfasst werden, die mit herkömmlichen EU-Umweltzeichenkriterien nur schwer zu erfassen sind. Gleichzeitig stellt die PEF-Berechnung einen erheblichen Mehraufwand, sowohl bei der Entwicklung des EU-Umweltzeichens (zusätzliche PEFCR- und Screening-Studie) als auch für die Antragstellenden (PEF-Bewertung) dar. Die ausschließliche Bewertung der PEF-Leistung als Grundlage für die Vergabe eines Umweltzeichens wäre quasi blind für die Identifizierung von produktspezifischen Hotspots, die mit klassischen LCA-Ansätzen nicht oder nur unzureichend adressiert werden können, wie beispielsweise potenzielle toxikologische Umweltwirkungen und zumindest aktuell noch biodiversitätsrelevante Aspekte. Hierdurch kann die Aussagekraft des EU-Umweltzeichens deutlich geschwächt werden.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.2 Politikoption PEF als „neues Instrument“ zur Substantiierung von Umweltaussagen (z.B. unter UCPD, GCD, ESPR)

Politikoption: „PEF als Instrument im Rahmen der Green Claims Directive“

Beschreibung: Sämtliche bzw. ggf. noch zu definierende freiwillige und/oder verpflichtende Umweltaussagen zu Produkten müssten zukünftig über eine entsprechende PEF-Leistung belegt werden. Unternehmen, die entsprechende Umweltaussagen zum Beispiel im Rahmen der Bewerbung von Produkten treffen möchten, müssten dann obligatorisch eine auf der PEF-Methode beruhende Bewertung durchführen. Erst durch Nachweis einer vergleichsweise guten PEF-Leistung wäre eine umweltbezogene Produktkommunikation überhaupt zulässig. Querbezüge bestehen hier – zumindest im Lebensmittelbereich - zur Health Claims Verordnung (European Commission 2006).

Stärken:

- Die Bereitstellung eines soliden und umfassenden Rahmens für die Überprüfung umweltbezogener Angaben kann dazu beitragen, die Vielfalt umweltbezogener Aussagen einzuschränken.

Schwächen:

- Viele der heute verwendeten umweltbezogenen Aussagen sind nicht mit den PEF-Wirkungskategorien verbunden (Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Recyclingfähigkeit, (Bio-)Abbaubarkeit, ohne Mikroplastik, mit nachhaltigem Palmöl ...). Auf Basis des PEF ließen sich absehbar nur eine bestimmte Gruppe von produktbezogenen Umweltaussagen substantiieren.
- PEFCRs und PEF-Screening-Studien sind quasi blind für die Identifizierung von produktspezifischen Hotspots, sofern diese mit klassischen LCA-Ansätzen nicht oder nur unzureichend adressiert werden können (vgl. Biodiversität).

Chancen:

- Die Bereitstellung eines soliden und umfassenden Rahmens für die Überprüfung umweltbezogener Angaben kann dazu beitragen, die Integrität und das Vertrauen in die Gültigkeit umweltbezogener Aussagen zu erhöhen und irreführende bzw. übertriebene Behauptungen zur Umweltleistung von Produkten zu entlarven.
- Letztlich könnte somit ein Beitrag zur Eindämmung von Greenwashing geleistet werden und zugleich substantiiertes grünes Marketing gestärkt werden.

Risiken:

- PEF-basierte Anforderungen können zusätzlichen Aufwand für die Verifizierung produktbezogener Umweltaussagen bedeuten, für die es bereits andere Verifizierungsmittel gibt.
- Begründete und wertvolle umweltbezogene Angaben, insbesondere von kleineren Unternehmen, könnten dadurch behindert werden.

Offene Fragen:

- Umweltbezogene Aussagen sind oft absoluter Natur. Solche absoluten Aussagen spiegeln sich in der Logik des EU-Umweltzeichens stärker wider als in der PEF-Systematik. Viele gängige Umweltaussagen zu Einzelthemen stehen zudem in keinen Zusammenhang mit den PEF-Wirkungskategorien. Wie wird mit solchen nicht PEF-bezogenen Umweltaussagen umgegangen?

Fazit: Die Umfänglichkeit und der bislang generelle Anspruch der PEF-Methode, sowie die weiteren, die Integrität der EF-Methoden unterstützenden Guidance-Dokumente (PEF-Guide, PEFCR-Guidance), können zumindest theoretisch eine gute Grundlage für die Ableitung detaillierter Regeln und Begründungen für die Validierung von Um-

Politikoption: "PEF als Instrument im Rahmen der Green Claims Directive"

weltaussagen über Produkte unterstützen. Auf Basis der bislang verfügbaren Informationen ist jedoch noch weitgehend unklar, wie PEF bzw. die EF-Methoden speziell zur Substantiierung von Green Claims zukünftig eingesetzt werden könnten.

Quelle: Öko-Institut e.V.

5.3.3 PEF als Grundlage für die Kreislaufwirtschaftspolitik und insbesondere für das Öko-design

Siehe hierzu die Ausführungen in Abschnitt 5.5

5.4 Fallbeispiel PEF und EU-Umweltzeichen: Chancen und Grenzen der Integration von PEF in bestehende Produktpolitikansätze

Wie bereits im vorangegangenen Abschnitt gezeigt, bestehen in Hinblick auf die zukünftige produktpolitische Implementierung des PEFs nach wie vor erhebliche Unsicherheiten und im Endeffekt zahlreiche offenen Fragen. Im Zuge des Vorhabens ausführlich beleuchtet wurde der denkbare Ansatz zur Implementierung des PEFs in bestehende produktpolitische Ansätze - am Beispiel der Integration des PEFs in das EU-Umweltzeichen. Hierzu wurden auf übergeordneter Ebene bestehende Vor- und Nachteile verschiedener denkbarer Implementierungsansätze beleuchtet (vgl. Abschnitt 5.3). In Ergänzung zu den allgemeinen Überlegungen wird im folgenden Abschnitt am Praxisbeispiel von Waschmitteln untersucht, wie PEF-basierte Erkenntnisse in bestehende Kriterien der Vergabekriterien für das EU-Umweltzeichen integriert werden könnten.

Als Ergebnis der Untersuchung können konkrete, produktgruppen- bzw. politikinstrumentenspezifische Erkenntnisse festgehalten werden. Zugleich werden an dem gewählten Beispiel auch Hinweise auf produktgruppenübergreifende bzw. instrumentenunabhängig gültige Erkenntnisse bezüglich der zukünftigen Rolle des PEF in der integrierten Produktpolitik der EU sichtbar.

5.4.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

In diesem Abschnitt sollen anhand des Fallbeispiels Waschmittel Chancen und Grenzen der Integration von PEF bzw. den EF-Methoden in das EU-Umweltzeichen diskutiert werden. Wesentliches Ziel ist es, Einblicke in Konsistenzen und Diskrepanzen zwischen der auf den PEFCR basierenden Berechnung von Produkt-Umweltfußabdruck-Profilen (PEF) für flüssige Vollwaschmittel (HDLLD, vgl. A.I.S.E 2015) und den Anforderungen für die Vergabe von Umweltzeichen, d.h. des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel, zu geben. Hier wurde untersucht, ob, in welchem Umfang und mit welchem zusätzlichen Aufwand es möglich wäre, Elemente der PEF-Methode bzw. auch Ergebnisse von PEF-Berechnungen in die Vergabekriterien für Umweltzeichen zu integrieren. Grundlage der Betrachtung ist ein Dokumentenvergleich der PEFCR-HDLLD und den Vergabekriterien des Blauen Engels und des EU-Umweltzeichens für Waschmittel (inkl. GPP-Kriterien). Die Darstellung erfolgt anhand der folgenden fünf Schlüsselaspekte:

- ▶ Bestehende Unterschiede in Hinblick auf das Ziel und den Regelungsbereich (Abschnitt 5.4.2).
- ▶ Festlegungen und Annahmen und ihre Auswirkungen auf die Bewertungsergebnisse (Abschnitt 5.4.3).
- ▶ Identifikation der wichtigsten Umweltauswirkungen, Wirkungskategorien und Lebenszyklusphasen (Abschnitt 5.4.4).

► **Stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen für gefährliche Stoffe (Abschnitt 5.4.5).**

Zudem bestehen offene Fragen zur Datenverfügbarkeit, Transparenz und Kosten der PEF-Anwendung, die in Hinblick auf die potenzielle Anwendung von PEF-basierten Kriterien im Rahmen von Umweltzeichen und GPP zu klären wären (Abschnitt 5.4.6).

Die oben genannten Aspekte werden in den folgenden Abschnitten insbesondere im Hinblick darauf diskutiert, wie sich die breite Anwendung von PEF-Ergebnissen auf bestehende Produktpolitiken für Umweltzeichen oder GPP-Leitfäden auswirken bzw. mit diesen interagieren könnte. In dieser Hinsicht ist einschränkend anzumerken, dass eine breite Anwendung von PEF-Ergebnissen im Kontext des EU-Umweltzeichens derzeit nicht im Fokus der Überlegungen der EU-Kommission zu stehen scheint. In dem zwischenzeitlich veröffentlichten Vorschlag der EU-Kommission zur GCD werden unter Artikel 1 eine Reihe von Politikansätzen aufgeführt, für die die GCD keine direkte Bedeutung entfalten soll. Hierunter fällt unter anderem auch die Verordnung zum EU-Umweltzeichen (EC 66/2010) (Europäisches Parlament 2009). Gleichzeitig bleibt jedoch aus Sicht der Autor*innen weitgehend unklar, wie weitreichend dieser Geltungsausschluss tatsächlich ist bzw. welche Aspekte und Aussagen davon berührt sind und welche nicht. Dies gilt nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass der vorliegende Vorschlag in dieser Hinsicht vage bleibt und der Text ohnehin im Zuge der anstehenden Verhandlungen im Trilog noch geändert werden könnte. Allerdings werden andere mit dem EU-Umweltzeichen vergleichbare Umweltzeichen nicht aufgeführt, sodass die GCD nach aktuellem Stand eine hohe Relevanz für das Umweltzeichen Blauer Engel hat.

Die wichtigsten ausgewerteten Quellen sind das vom Lenkungsausschuss für den PEF verabschiedete PEFCR-Dokument, die Screening-Studie und die Grundlage für die Vergabe des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel. (A.I.S.E (Hg.) 2019; A.I.S.E (Hg.) 2015; Europäische Kommission 2017; Europäische Kommission 2023a; RAL gGmbH 2022)

5.4.2 Bestehende Unterschiede in Hinblick auf das Ziel und den Regelungsbereich

PEF-spezifische Ziele und grundlegende Ziele von Umweltzeichen sind nicht deckungsgleich

Ein wesentliches Merkmal von Umweltkennzeichen ist, dass diese nicht nur ökologische Aspekte berücksichtigen, sondern zusätzlich auch produktgruppenspezifische Aspekte, wie die Gebrauchstauglichkeit der Produkte sowie zusätzliche Aspekte des vorsorgenden Umwelt- (Gewässerschutz, Bodenschutz) und des Gesundheitsschutzes (Arbeitsschutz, Verbraucherschutz).

In den Vergabekriterien des Blauen Engels für Waschmittel wird als übergeordnetes Ziel genannt, dass die Nutzung von Waschmitteln gefördert werden soll, die im Interesse des Umwelt-, Klima- und Naturschutzes so hergestellt werden, dass sie bei Herstellung, Gebrauch und Entsorgung möglichst geringe Umweltauswirkungen verursachen. Darüber hinaus sollen entsprechende Waschmittel auch dazu beitragen, die Risiken für die Umwelt und die menschliche Gesundheit, etwa durch die Verwendung gefährlicher Stoffe zu verringern und zu vermeiden und zur Minimierung von Verpackungsabfällen beitragen. Zusätzlich müssen Informationen bereitgestellt werden, die es dem*der Verbraucher*in ermöglichen, das Produkt effizient und mit den geringstmöglichen Auswirkungen auf die Umwelt zu nutzen (RAL gGmbH 2022).

„Die Schonung natürlicher Ressourcen ist ebenfalls ein wichtiges Anliegen des Umweltzeichens. Reinigungsmittel mit dem Blauen Engel sollen dadurch einen Beitrag leisten, indem bei ihrer Herstellung nachwachsende Rohstoffe eingesetzt werden, die unter nachhaltigen Bedingungen angebaut wurden bzw. die den nachhaltigen Anbau fördern“ (RAL gGmbH 2022, S. 6).

Beim EU-Umweltzeichen zielen die Vergabekriterien in ähnlicher Weise darauf ab, *„mit den Kriterien sollen Produkte gefördert werden, die das aquatische Ökosystem weniger belasten, die eine*

begrenzte Menge an gefährlichen Stoffen enthalten, die bei niedrigen Temperaturen wirksam sind und die das Abfallaufkommen durch Reduzierung des Verpackungsmaterials minimieren.“ (Europäische Kommission 2017, S. 63)

Die grundlegende Logik der Umweltzeichen für Waschmittel zielt darauf ab, die produktgruppenspezifischen Auswirkungen zu begrenzen, indem absolute Vergabekriterien festgelegt werden, die nur von einer Teilmenge der Produkte in der jeweiligen Kategorie erfüllt werden. Diese Auswirkungen betreffen Umweltfragen, folgen dem Vorsorgeprinzip und schließen ausdrücklich die Einbeziehung der Verbraucher*innen mit ein. Durch den absoluten Charakter der Anforderungen wird eine von Produkten zu erfüllende Mindestleistung für jedes einzelne Kriterium definiert, wodurch die Gefahr der unerwünschten Verlagerung von Umweltlasten (sog. burden shift) eingeschränkt wird.

Der PEF hingegen schätzt die potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten über deren gesamten Lebenszyklus hinweg ab. In der Logik des PEF können alle Produkte einer definierten Produktkategorie (hier flüssige Vollwaschmittel) durch eine PEF-Berechnung und die sich im PEF-Ergebnis dargestellte Umweltleistung charakterisiert werden (A.I.S.E 2015). Trade offs, entweder zwischen verschiedenen Umweltauswirkungen oder entlang des Produktlebenszyklus sind möglich (z.B., wenn ein Produkt geringere Klimaauswirkungen aufweist, zugleich aber höhere negative Auswirkungen im Bereich der Landnutzung hat). Dies gilt zumindest so lange, bis in einem ergänzenden Schritt wirkungskategoriespezifische oder aber lebenszyklusphasenspezifische Benchmarks definiert werden. Anhand der vorliegenden PEFCR-Kriterien ist nicht per se sichergestellt, dass keine unbeabsichtigten Neben- oder Rebound-Effekte auftreten (z.B. erhöhter Waschmittelverbrauch durch schlechtere Waschleistung). Das bestimmende Prinzip des PEF ist in erster Linie die Ermöglichung vergleichender Umweltbewertungen auf der Grundlage einer Lebenszyklusperspektive und nicht die Sicherstellung spezifischer und absoluter Mindestkriterien für die Bewertung der Umweltleistung von Produkten.

Im Zuge der Definition von Schlüsselfunktionen der funktionellen Nutzeinheit definiert die PEFCR HDLLD ein eher vages Kriterium für die Waschleistung (sog. "how well"-Kriterium). Demzufolge soll das Waschmittel ermöglichen: *„wash “normally soiled” fabric in water with medium hardness until clean (i.e., reaching a cleaning performance acceptable to consumers)“* (A.I.S.E 2019, S. 31). Das Produkt, das das EU-Umweltzeichen tragen will, muss hingegen *„bei der niedrigsten für die jeweilige Wasserhärte vom Hersteller empfohlenen Temperatur und Dosierung gemäß dem Protokoll für die Vergabe des EU-Umweltzeichens zur Prüfung von Waschmitteln oder dem Protokoll für die Vergabe des EU-Umweltzeichens zur Prüfung von Fleckenentfernern, die auf der Website des EU-Umweltzeichens zur Verfügung stehen, eine zufriedenstellende Waschleistung erzielen .“* (Europäische Kommission 2017; S. 77; Europäische Kommission 2023a)

Hier kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Nutzung von Waschmitteln, die im Zuge der PEF-Berechnung einen geringen Umweltimpakt aufweisen, aufgrund einer schlechten Waschleistung (und ggf. erforderlichem Mehrbedarf an Waschmittel) zu absolut höheren Umweltauswirkungen führen. Dies gilt zumindest solange die Bewertung und Überprüfung der Waschleistung (z. B. eindeutiger Verweis auf ein Prüfprotokoll) nicht Teil der Definition der funktionellen Einheit ist. Darüber hinaus berücksichtigt die PEFCR HDLLD zum jetzigen Zeitpunkt keine Aspekte des vorsorgenden Gesundheitsschutzes für Arbeitnehmende und/oder Verbrauchende, sowie keine Integration stoffspezifischer Anforderungen (z.B. Ausschluss/Verbot bestimmter Inhaltstoffe).

Die Geltungsbereiche der PEFCR HDLLD und die Geltungsbereiche der entsprechenden Umweltzeichen für Waschmittel sind nicht kongruent

Eine wesentliche Herausforderung für die mögliche Einführung von PEF-basierten Umweltkriterien in Umweltzeichen ist die unterschiedliche Definition der jeweiligen Geltungsbereiche.

Während die PEFCR HDLLD nur Flüssigwaschmittel umfasst, schließen Blauer Engel und EU-Umweltzeichen und die daraus abgeleiteten GPP-Kriterien sowohl Flüssigwaschmittel als auch Pulverwaschmittel ein. Dies ist umso bemerkenswerter, als es aus Umweltsicht relevante Gründe gibt, auch pulverförmige Waschmittel in die Umweltkennzeichnung von Waschmitteln einzubeziehen. So weisen pulverförmige Produkte spezifische Vor- und Nachteile gegenüber Flüssigwaschmitteln auf (z.B. höhere Gebrauchstauglichkeit durch bessere Waschleistung bei gleicher Temperatur, vereinfachte Dosierung, Möglichkeit der Verwendung von Recycling-Kartonverpackungen bei gleichzeitigem Verzicht auf Plastikflaschen). Zugleich besteht bei Pulverwaschmitteln ein zusätzlicher Energiebedarf zur Sprühtrocknung der Produkte.

Eine weitere Inkongruenz ergibt sich in Hinblick auf portionierte Waschmittel in wasserlöslichen Folien. Während diese in den Geltungsbereich PEFCR HDLLD aufgenommen wurden, sind sie vom Geltungsbereich des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels ausgeschlossen.

Ein Hauptargument für den engen Anwendungsbereich der PEFCR HDLLD ist, dass *"Other products such as 'Light Duty Liquid Laundry Detergents', 'Powder Laundry Detergents' and 'Powder Tablets' are part of the same category (according to ISO 14025); but they are not covered by the PEFCR, since the different product types vary in their functional units"*. Außerdem wird dort ausgeführt, dass *"Powder laundry detergents are not fully interchangeable with liquids, especially the bleach containing powders which are recommended for use with heavy soiled fabrics and at higher washing temperatures"*. (A.I.S.E 2015, S. 21; A.I.S.E 2019, S. 29)

Die technisch und formal ohne Zweifel mögliche Einbeziehung auch pulverförmiger Waschmittel in den Geltungsbereich der PEFCR HDLLD würde die Modellierung weiterer repräsentativer Produkte und entsprechender "typischer" Waschprozesse (z.B. Beladung der Waschmaschine und Waschtemperatur) erfordern. Hier ist festzustellen, dass andere PEF-Pilotprojekte bzw. deren TS in ähnlichen Fällen beschlossen haben, geeignete Unterkategorien zu definieren (z.B. PEFCR Dairy (EDA 2018), PEFCR Decorative Paints (CEPE 2018)). Ein entsprechend erweiterter Geltungsbereich mit mehreren Sub-Produktgruppen wäre, wenn auch mit zusätzlichem Aufwand für den PEFCR-Piloten und für die beteiligten Akteure*Akteurinnen verbunden, zweifellos möglich gewesen. Ein entsprechender Ansatz wurde aber letztlich nicht umgesetzt.

Aufgrund der unterschiedlichen Geltungsbereiche ist die Nutzung von PEF-basierten Erkenntnissen über Hotspots und definierte Leistungsklassen für die Weiterentwicklung von Vergabekriterien für das Umweltzeichen deutlich eingeschränkt. Im Fall der Produktkategorie Waschmittel sind die beiden Ansätze nicht vereinbar. Zudem ergibt sich das Problem, dass nur für einen Teil der Produkte im Geltungsbereich des Umweltzeichens überhaupt PEF-basierte Hotspot-Informationen verfügbar sind (nämlich für die in der PEFCR adressierten).

Ein weiterer in diesem Zusammenhang zu berücksichtigender Aspekt besteht darin, dass die Festlegung von Geltungsbereichen für PEF/PEFCRs und die Festlegung von Geltungsbereichen für Umweltzeichen generell unterschiedlich vorgenommen werden. Während bei PEF/PEFCRs die (direkte) Vergleichbarkeit von Produkten (d.h. aller Produkte im Geltungsbereich in Bezug auf einen definierten quantitativen Benchmark) eine wichtige Rolle spielt, ist die Vergleichbarkeit bei Umweltzeichen eher kategorischer Natur. Hier wird im Sinne einer Entweder-oder-Entscheidung geprüft, ob die Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens erfüllt oder eben nicht erfüllt sind. Umweltzeichen bieten den Verbraucher*innen eher eine vereinfachte Entscheidungshilfe und definieren eine Reihe von Produkten, die innerhalb einer größeren Gruppe von

Produkten mit untereinander ähnlichen Funktionen aus ökologischer Sicht vorteilhaft sind. Da ein direktes Benchmarking von Produkten nicht das Ziel von Umweltzeichen ist, sind weniger strenge Anforderungen zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit erforderlich. Entsprechend kann bei einem Umweltzeichen eine breitere Palette von Produkten in ein- und denselben Geltungsbereich einbezogen werden.

Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, dass die in der PEFCR HDLLD definierte Produktkategorie erweitert wird. Es sollten daher weitere Unterkategorien und entsprechende Benchmarks für repräsentative Produkte festgelegt werden. So ließe sich der derzeit zu enge Geltungs- und Anwendungsbereich der PEFCR HDLLD mit angemessenem Aufwand erweitern. Aus ökologischen Gesichtspunkten sollten insbesondere pulverförmige Waschmittelprodukte einbezogen werden. Wird eine Harmonisierung der Geltungsbereiche der PEFCR HDLLD und des EU-Umweltzeichens für Waschmittel angestrebt, bedeutet dies zunächst einen zusätzlichen Aufwand und einen gut gesteuerten Prozess der Planung und Koordination zwischen den verschiedenen produktpolitischen Feldern. Grundsätzlich erscheint eine Harmonisierung möglich und durchführbar. Im Sinne einer integriert gedachten Produktpolitik wäre sie definitiv sinnvoll. Zur grundsätzlichen Frage, welchen informatorischen Zusatznutzen die Ausweisung des PEF-Profiles gegenüber dem EU-Umweltzeichen hat und wenn ja, wie die dazu beiträgt, dass Verbraucher*innen besser informierte Entscheidungen treffen können und informierter waschen wird im folgenden Abschnitt näher diskutiert.

Nichtsdestotrotz und vor dem Hintergrund der Entscheidung des TS im Rahmen der PEFCR HDLLD keine Produktkategorie-Regeln für pulverförmige Waschmittel zu entwickeln, scheint es zumindest fraglich, ob die Industrie hier bereit ist, einen entsprechenden Ansatz und die zusätzlichen Anstrengungen und Kosten, die eine solche Harmonisierung erfordern würde, zu unterstützen.

5.4.3 Allgemeine Modellierungsannahmen und ihre Auswirkungen auf die Bewertung

Repräsentatives Produkt: virtuelle vs. reale auf dem Markt erhältliche Produkte

In der PEFCR HDLLD ist das repräsentative Produkt „a *“model” of concentrated liquid detergent products dosed at 75ml/wash (i.e. one washing machine cycle) sold in the EU market in 2014.*“ (A.I.S.E 2019, S. 30). In dieser Hinsicht ist das repräsentative Produkt ein "virtuelles" Waschmittelprodukt, dessen Zusammensetzung aus den Produktrezepturen verschiedener Hersteller rechnerisch ermittelt wurde. Die Zusammensetzung basiert dabei auf dem jeweiligen Marktanteil der Hersteller.

Demgegenüber gibt es definierte Mindestkriterien, die reale Produkte erfüllen müssen, um ein Umweltzeichen zu erhalten. Die Mindestkriterien sind dabei so gesetzt, dass ein bestimmtes Produkt zu den besten Produkten in der jeweiligen Produktkategorie gehört. Das Referenzprodukt in der PEFCR ist ein virtuelles Produkt, das ein durchschnittliches, auf dem EU-Markt verkaufte Produkt abbilden soll.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt und aufgrund des Mangels an weiterführenden Informationen über die mögliche zukünftige Anwendung der PEF-Methode (z.B. Umgang mit Toxizitätsbezogenen Aspekten bei der Benchmark-Berechnung) ist derzeit unklar, ob und wie PEF-Leistungsklassen für die Umweltbewertung von Waschmitteln festgelegt werden. Sollte die Festlegung entsprechender Umweltleistungsklassen beabsichtigt sein, so wären zusätzliche Informationen über die möglichst aktuelle Marktverteilung realer Produkte auf dem europäischen Markt erforderlich.

Dosierungsanforderungen und Eignung für die Anwendung

Im Zusammenhang mit der Umweltkennzeichnung von Waschmitteln gewährleistet und fördert die Kombination aus der Bewertung der Gebrauchstauglichkeit, der Umweltverträglichkeitsprüfung und den "Dosierungsanweisungen auf der Verpackung" eine insgesamt umweltfreundliche Herstellung und Verwendung der Waschmittel. Derzeit ist nicht ersichtlich, dass die PEFCR HDLLD und die entsprechende Umweltbewertung eine solche aus ökologischer Sicht sinnvolle Kopplung der verschiedenen Bewertungen vorsieht. Tatsächlich definiert die PEFCR die funktionelle Einheit derzeit als *„wash 4.5 kg of dry fabric with the recommended a 4.5 kg load; normally soiled fabric; with a medium water hardness, in a 6 kg capacity machine wash at 75% loading“*. (A.I.S.E 2019, S. 30-31)

Die Entkopplung der Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit, der Umweltverträglichkeitsprüfung und der "Dosierungsanleitung auf der Packung" kann unbeabsichtigte und insgesamt aus ökologischer Sicht nachteilige Folgen haben. Dies gilt insbesondere für die Abwasserbelastung während der Anwendungsphase, wo die tatsächliche Abwasserbelastung nur auf der Grundlage einer konkreten Produktformulierung und der dazugehörigen Referenzdosierung des Produkts beurteilt werden kann. In den Vergabekriterien des EU- Umweltzeichens und des Blauen Engels sind hierbei jeweils Höchstwerte pro kg Wäsche angegeben - und es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Dosierung diese Höchstwerte nicht überschreiten darf. Mit den Anforderungen an die maximal zulässige Dosierung zielen die einschlägigen Kriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels darauf ab, den Gesamteinsatz von Chemikalien zu begrenzen (RAL gGmbH 2022; Europäische Kommission 2017; Europäische Kommission 2023a).

Im Vergleich dazu regelt die PEFCR HDLLD weder die "Dosierungshinweise auf der Packung" noch wird etwas darüber gesagt, wie Empfehlungen an Verbraucher*innen kommuniziert werden sollen, um sie z.B. zu ermutigen, nicht nur umweltfreundliche Waschmittelprodukte zu kaufen, sondern diese auch umweltfreundlich zu nutzen.

Vor diesem Hintergrund kann die PEFCR HDLLD allenfalls als zusätzliche Informationsquelle über die Umweltsleistung von Waschmitteln angesehen werden. Im Umkehrschluss muss festgehalten werden, dass eine gute PEF-Leistung an sich noch keine bessere Gesamtumweltsleistung des Produkts garantiert.

Eine wesentliche Voraussetzung dafür, ein Umweltzeichen erhalten zu können, ist, dass das Endprodukt gebrauchstauglich sein muss. Entsprechend sind in den zugrundeliegenden Vergabekriterien jeweils auch die obligatorisch durchzuführenden Prüfungen zur Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit ausdrücklich genannt. Somit soll verhindert werden, dass Produkte mit einem guten Umweltprofil, aber gleichzeitig schlechter (Wasch-)Leistung mit einem Umweltzeichen ausgezeichnet werden. Für das Kriterium der Gebrauchstauglichkeit von Produkten gibt es beim PEF/bei den PEFCRs keine Entsprechung. Das Fehlen eines solchen Kriteriums im Rahmen des/der PEF/PEFCR kann zu Herausforderungen führen, wenn z.B. Produkte entwickelt werden, die zwar ein gutes PEF-Profil anstreben, bei denen jedoch gleichzeitig Aspekte der Gebrauchstauglichkeit außer Acht gelassen werden.

Festlegungen und Annahmen zur Waschmaschine und zum Waschprozess

Die Referenz für Waschmaschinen im Kontext des Umweltzeichens ist in der Regel eine 5 kg-Waschmaschine, aber gleichzeitig schreiben die grundlegenden Vergabekriterien keine bestimmte Maschinenladekapazität vor (RAL gGmbH 2022; Europäische Kommission 2017; Europäische Kommission 2023a). Im Rahmen der PEFCR HDLLD wird von einer 6 kg-Waschmaschine ausgegangen, die sich von einer 5 kg-Maschine hinsichtlich der Verbrauchswerte wie dem Energieverbrauch unterscheidet (A.I.S.E 2015). Auch hier wäre eine Vereinheitlichung sinnvoll.

Abschneidekriterien und ihre Auswirkungen auf die Umweltbewertung

Entsprechend den Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel muss jeder Stoff, der in der Endformulierung der Produkte eine Konzentration von 0,01 Massenprozent überschreitet, den grundlegenden Vergabekriterien entsprechen. Dies gilt auch für die im Produkt verwendeten Rohstoffe, alle aufgeführten Zusatzstoffe und etwaige Verunreinigungen. Der Schwellenwert von 0,01 % in den Kriterien für das Umweltzeichen bezieht sich in der Regel auf die Schwellenwerte für die Kennzeichnung allergener Stoffe auf den Produktverpackungen. Allergene Stoffe sind kennzeichnungspflichtig, wenn ihr Anteil im Produkt 0,01 % übersteigt, es sei denn, es sind andere stoffspezifische zusätzliche Schwellenwerte festgelegt. Für folgende Stoffe gilt eine abweichende Messschwelle von 0,0010 Massenprozent in der Endformulierung: Biozide, Duftstoffe, Farbstoffe und Tenside müssen in jedem Fall und unabhängig ihres Massenanteils an der Produktformulierung berücksichtigt werden. (RAL gGmbH 2022; Europäische Kommission 2023a)

In der PEFCR HDLLD wird demgegenüber mehr oder weniger explizit auf einen generischen Abschneidewert (1 %- Cut-off-Regel) verwiesen, wie dem folgenden Zitat zu entnehmen ist: *"According to this PEFCR, the following processes at the HDLLD production stage may be excluded based on the cut-off rule (a 1 % cut-off for all impact categories based on environmental significance, (A.I.S.E 2019, S. 32)²⁷".* Grundsätzlich entscheidet beim PEF die Beurteilung der Umweltrelevanz darüber, ob ein Stoff in die Bewertung einbezogen werden muss oder nicht. Hier ist als potenziell problematisch anzusehen, dass die Entscheidung, ob ein Ergebnis umweltrelevant ist, auf den derzeit in der PEFCR HDLLD festgelegten methodischen Berechnungs- und Bewertungsrichtlinien beruht. Diese müssen zumindest in Teilen kritisch hinterfragt werden und beruhen möglicherweise zudem noch auf einer zwischenzeitlich veralteten PEF-Screening-Studie. Eine Fehlinterpretation bei der Beurteilung der Umweltrelevanz kann daher zu erheblichen Ungenauigkeiten bei der Bewertung von Waschmitteln führen.

Modellierung des "End of Life" (EoL) von Detergenzien

Im Rahmen des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels werden die Auswirkungen von Stoffen am Ende ihres Lebenszyklus als äußerst relevant angesehen und durch eine umfassende Reihe von produkt- und stoffspezifischen Kriterien begrenzt (RAL gGmbH 2022; Europäische Kommission 2023a). (siehe auch Abschnitt 5.4.5)

In der bislang letztmalig aktualisierten Version der PEFCR wird das "End of Life" (EoL) von Waschmitteln nicht produktspezifisch, d.h. nicht auf Basis der tatsächlich im Produkt enthaltenen Inhaltsstoffe modelliert (A.I.S.E 2015). Entsprechend wird allen Produkten am EoL pauschal dieselbe potenzielle Umweltwirkung zugeschrieben. Für diesen aus Sicht der Umweltzeichen für Waschmittel hoch relevanten Lebenszyklusabschnitt erfolgt nach den Vorgaben der PEFCR HDLLD also keinerlei Differenzierung der Produkte. Dies kann zu sachlich falschen Ergebnissen und aus ökologischer Sicht falschen Anreizen für die Entwicklung von Produkten führen.

Weiterhin wird in der PEFCR gefordert, dass das Ende der Lebensdauer von Flüssigwaschmitteln nicht produktspezifisch modelliert werden soll. Selbst die Autor*innen der PEFCR erklären, dass diese Vorgabe Kritik hervorrufen und die bei Waschmitteln überwältigende Relevanz der Modellierung dieser Lebenszyklusphase unzureichend behandelt (A.I.S.E 2015). Das TS selbst

²⁷ Nach Kenntnis der Autor*innen ist der Begriff der Umweltsignifikanz in der PEFCR HDLLD nicht klar definiert worden. Im PEFCR-Guidance document, - Guidance for the development of Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), Version 6.3, Dezember 2017, gibt es einen Hinweis darauf, was wahrscheinlich gemeint ist. Dort steht: *'In case processes are excluded from the model this shall be done based on a 1% cut-off for all impact categories based on environmental significance, additionally to the cut-off already included in the background datasets. This rule is valid for both intermediate and final products. To calculate a 1% cut-off order the processes starting from the less relevant to the most relevant one. The processes that in total account less than 1% of the environmental impact for each impact category may be excluded from PEF studies (starting from the less relevant)'*. (European Commission 2018b, S. 61)

verweist weiterhin darauf, dass die entsprechende Anforderung eine wesentliche Einschränkung der PEFCR HDLLD als Ganzes darstellt. Ein wesentliches Ziel der PEF- und PEFCR-Entwicklung besteht darin, insbesondere dort hohen Aufwand in eine hinreichende Modellierung und Datenerhebung zu investieren, wo produktgruppenspezifisch besonders relevante Hotspots der Umweltwirkungen zu erwarten sind.

Das Lebenszyklusende muss nach den Vorgaben der PEFCR als „typisches Abwasser eines Privathaushaltes“ modelliert werden, ohne dass dabei die umgesetzte Formulierung der Waschmittel im Abwasser berücksichtigt würde (A.I.S.E 2015). Gleichzeitig schreibt die PEFCR vor, dass die Bereitstellung von Rohstoffen und die Formulierung von Produkten produktspezifisch zu modellieren sind. Die PEFCR beschreibt deutlich die Einschränkungen bei der Modellierung des End-of-Life: *“The EF-compliant dataset prescribed by the EC in autumn 2017 to model Wastewater treatment does not allow the evaluation of specific impacts of a detergent based on its composition. The prescribed model is an average model based on the quantity of wastewater and an average composition of wastewater entering a municipal WWT. Therefore, the result for any impact category (except toxicity impact categories) as regards to this specific life cycle stage will be the same for different HDLLD under study and thus does not allow any differentiation between products with a different composition. Other LCA wastewater treatment models and tools are available to model the end-of-life impact more accurately and offering the possibility to differentiate between HDLLD products with different composition. The A.I.S.E. PEF TS could not test and propose a suitable wastewater treatment model before the deadline of the PEF Pilot phase. These models can be re-considered during future revision of the PEFCR.”* (A.I.S.E 2015, Abschnitt III.6.1, S. 34).

Während der im Zuge der PEFCR-Entwicklung erstellte Screening-Bericht noch umfangreiche Spezifikationen und Empfehlungen für die produktspezifische Modellierung des EoL von Waschmitteln enthält, wurden solche Spezifikationen und Empfehlungen in der vom PEF-Lenkungsausschuss genehmigten endgültigen Fassung des PEFCR HDLLD nicht mehr berücksichtigt (A.I.S.E 2015). Zumindest in Bezug auf die EoL-Modellierung von Waschmitteln muss daher festgestellt werden, dass die offizielle Überarbeitung und Harmonisierung der entwickelten PEFCRs durch die Europäische Kommission zu einer PEFCR mit deutlich reduziertem Anspruchsniveau und deutlich geringerer übergeordneter Integrität geführt hat.

Die Autor*innen der PEFCR HDLLD/der TS des HDLLD-Pilotprojekts erklären ausdrücklich, dass die obligatorische Anwendung eines generischen Abwasserbehandlungsdatensatzes anstelle einer produktspezifischen EoL-Modellierung als Einschränkung zu sehen ist. Folglich wird seitens des TS eine stärkere Berücksichtigung der Produkt-Ökobilanz empfohlen (z.B. durch die Aufnahme eines Kriteriums zur Durchführung/Bewertung des Verhaltens der Waschmittel im Abwasser durch den von der Branche entwickelten A.I.S.E. Environmental Safety Check (A.I.S.E.-ESC)), das als zusätzliche Umweltinformation in jeder PEF-Studie, die Konformität mit der PEFCR HDLLD beansprucht, angegeben werden soll. (A.I.S.E 2015)

Wenn die ergänzende Anwendung des A.I.S.E.-ESC auch bereits eine Verbesserung gegenüber dem Status quo darstellen würde, so wird auch dort von einer vorhergesagten Umweltkonzentration/vorhergesagten Unbedenklichkeitskonzentration (PEC/PNEC-Bewertung) bestimmter Substanzen in den Produkten ausgegangen. Auch hier bleibt das Produkt als solches bei der Bewertung außen vor. Der ESC ist nicht im eigentlichen Sinne ein Produktbewertungsinstrument und hat daher nur begrenzte Aussagekraft in Hinblick auf das Verhalten konkreter Produkte. Auch hier werden die Unterschiede und Diskrepanzen zwischen der PEFCR HDLLD und den Umweltzeichen für Waschmittel besonders deutlich, da der in den Umweltzeichenkriterien verwendete Schwellenwert für das kritische Verdünnungsvolumen auf den vorbeugenden Schutz der Gewässer abzielt, während etwas Ähnliches im Rahmen der PEFCR HDLLD nicht vorgesehen ist.

Aus den vorgenannten Ausführungen kann geschlossen werden, dass

- ▶ im Hinblick auf die künftige Anwendung des PEF derzeit unklar ist, ob und wie zusätzliche Umweltinformationen in die PEF-Berechnungen/-Bewertungen und die Kommunikation der PEF-Ergebnisse an Verbraucher*innen einfließen werden.
- ▶ die Forderung nach einer Bewertung der toxikologischen Auswirkungen am Ende des Produktlebenszyklus durch Anwendung der A.I.S.E. ESC, und die daraus resultierenden Ergebnisse, noch einer eingehenden Prüfung unterzogen werden müssen.²⁸
- ▶ Unternehmen auf Basis der vorliegenden PEFCR HDLLD über den ökologischen Fußabdruck von Waschmitteln kommunizieren könnten, ohne eine produktspezifische Bewertung der End-of-Life-Behandlung von Waschmitteln vornehmen zu müssen.
- ▶ die hier ausführlich beschriebene EoL-Problematik im Widerspruch zu den Anforderungen/Absichten des PEF steht, wonach die produktspezifischen Umwelt-Hotspots bzw. die relevantesten Prozesse und Wirkungskategorien besonders detailliert und umfassend zu bewerten sind.
- ▶ auf Basis der PEFCR HDLLD-basierenden Umweltproduktbewertungen demnach per se keine Verbesserung im Vergleich zu bestehenden Umweltzeichenkriterien in der betreffenden Produktgruppe darstellen. Sie könnten im Gegenteil sogar die allgemeine Relevanz und Genauigkeit der bislang im Rahmen der Vergabe des Umweltzeichens für Waschmittel bereitgestellten Umweltinformationen schwächen.
- ▶ davon auszugehen ist, dass die beschriebene Problematik weder im Interesse der Umweltpolitik noch im Interesse der Verbraucher*innen als zentralen Adressaten der Kommunikation ist.

5.4.4 Wichtigste Umweltauswirkungskategorien und/oder Lebenszyklusphasen

Die relative Bedeutung und Berücksichtigung von Umweltauswirkungen, wie sie in der PEFCR HDLLD beschrieben werden, unterscheiden sich von den Kriterien für das EU-Umweltzeichen und den Blauen Engel.

Folgt man der Argumentation der PEFCR HDLLD sind die wichtigsten Umweltauswirkungen von Waschmitteln der Klimawandel insgesamt, biogen-bedingte THG-Emissionen, Feinstaub, Ressourcennutzung, fossile Rohstoffe und Versauerung. Für sämtliche relevante Wirkungskategorien (einzige Ausnahme biogen-bedingte THG-Emissionen) wird die Nutzungsphase und damit der Stromverbrauch beim Waschen selbst, als wichtigster Treiber für die potenziellen Umweltauswirkungen eines Waschmittels identifiziert. Hier wiederum ist anzumerken, dass eben der Stromverbrauch durch die entsprechenden Durchführungsmaßnahmen nach Ökodesign-Richtlinie bzw. Energiekennzeichnung bereits abgedeckt wird, und die PEFCR in dieser Hinsicht keine zusätzliche Information für Verbraucher*innen bietet.

In Bezug auf die angestrebte Produktbewertung erweisen sich in der Nutzungsphase nicht die produktspezifischen Beiträge, sondern die vordefinierten, nicht produktspezifischen Waschprozessparameter als entscheidend für das Ergebnis (z.B. führt der Wasser- und Energiebedarf zu einem Beitrag der Nutzungsphase von mindestens 50 % bis zu 75 % zum Gesamtergebnis der

²⁸ Die A.I.S.E.-ESC ist eine von der Industrie initiierte Methodik, die auf eine fundierte toxikologische Bewertung der Inhaltsstoffe abzielt. Es muss jedoch klargestellt werden, dass sie nicht/sehr bedingt geeignet ist, um produktspezifische toxikologische Unterschiede zwischen den auf dem Markt befindlichen Waschmitteln zu bewerten. Hier besteht nach Ansicht der Autor*innen Bedarf an einem tieferen Verständnis des zugrundeliegenden Prozesses der Methodenentwicklung und an der Behebung bestehender methodischer Mängel (z.B. durch die Einführung einer die Methodenentwicklung begleitenden Bewertung durch Dritte).

betrachteten Umweltwirkungskategorien). Daraus ist zu schließen, dass der Strombedarf (d.h. Betrieb der Waschmaschine, Wassererwärmung) bei der Ermittlung der wichtigsten Umweltkriterien für die Produktgruppe dominiert. Da er bei der Leistung aller Produkte in der Kategorie in ähnlicher Weise berücksichtigt wird, verliert die Differenzierung zwischen den Produkten auf der Grundlage tatsächlicher Unterschiede bei den Produkteigenschaften folglich an Bedeutung.

Dagegen liegt der Schwerpunkt des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels für Waschmittel auf einer Bewertung der Inhaltsstoffe, die nach dem Waschvorgang ins Abwasser gelangen und die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit negativ beeinflussen können. Darüber hinaus decken die grundlegenden Vergabekriterien nicht explizit die Kriterien Klimawandel, biogener Klimawandel, Ressourcennutzung und Feinstaub ab. Der Umweltaspekt der potenziellen Versauerung kann als teilweise abgedeckt angesehen werden (z.B. durch das Kriterium des kritischen Verdünnungsvolumens). Auch wenn dies nicht ausdrücklich erwähnt wird, werden diese Aspekte sowohl beim EU-Umweltzeichen als auch beim Blauen Engel bereits berücksichtigt.

Da insbesondere die Waschtemperatur von entscheidender Bedeutung für den Stromverbrauch und die damit verbundenen Umweltbelastungen ist, trägt die Anforderung des Umweltzeichens an eine gute Waschleistung auch bei niedrigen Temperaturen dazu bei, relevante Umweltauswirkungen wie den Klimawandel und den Verbrauch fossiler Ressourcen zu verringern. Bei den Kriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels werden die Auswirkungen der Nutzungsphase somit über explizit vorgeschriebene Verbraucherinformationen und Mindestanforderungen an die Waschleistung bei niedrigen Temperaturen (z.B. 30°C beim EU-Umweltzeichen) berücksichtigt. Gleichzeitig werden die produktspezifischen Kriterien für alle anderen Lebenszyklusphasen nicht beeinträchtigt. Im Gegensatz dazu wird durch die bei den PEFCR-Kriterien hohe Relevanz der Gebrauchsphase die Möglichkeit des Benchmarkings von Produkten auf der Grundlage produktspezifischer Eigenschaften stark eingeschränkt.

PEFCR-Ergebnisse sind somit nicht dazu geeignet, Aussagen über die Relevanz/nicht Relevanz der Umweltwirkungen von Waschmitteln zu treffen. Grundsätzlich ist festzustellen, dass Fragen des vorsorgenden Gewässerschutzes und der Vermeidung von Chemikalieneinträgen in Böden im PEF/PEFCR-Kontext unzureichend berücksichtigt sind. Andererseits können die im PEFCR HDLLD identifizierten Hotspots auf eine mögliche Verbesserung der derzeitigen Umweltzeichenkriterien für Waschmittel hinweisen, die keine expliziten oder umfassenden Kriterien z.B. für den Klimawandel und den Ressourcenverbrauch festlegen. In diesem Zusammenhang könnte es sinnvoll sein, die Eignung der Einführung eines zusätzlichen Kriteriums zur Energieeffizienz (z.B. kumulativer Energiebedarf, KEA) eingehender zu prüfen.

5.4.5 Stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen gefährlicher Stoffe

Aufgrund verschiedener umwelt- und gesundheitsbezogener Erwägungen enthalten die Dokumente zur Vergabe des Umweltzeichens stoffspezifische Anforderungen und Beschränkungen für als gefährlich eingestufte Stoffe in Waschmitteln (RAL gGmbH 2022; Europäische Kommission 2023a). Diese reichen von Regelungen zum Umgang mit den jeweiligen Stoffen bei der Herstellung über die Festlegung von Höchstwerten, die für Produkte mit Umweltzeichen zulässig sind, bis hin zum Verbot bestimmter Stoffe sowohl im Produkt selbst als auch in der Produktverpackung.

Mit dem Verbot dieser Stoffe zielen die Umweltzeichen darauf ab, die Verwendung von bereits als kritisch eingestuften Stoffen vorsorglich einzuschränken. Die stoffspezifischen Anforderungen in den Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens und des Blauen Engels beziehen sich auf:

- Biologische Abbaubarkeit (Tenside und organische Stoffe),

- ▶ Toxizität für Wasserorganismen (Kriterium für das maximale kritische Verdünnungsvolumen (CDV)),
- ▶ genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften (z. B. besonders besorgniserregende Stoffe, SVHC),
- ▶ Biozide (z.B. darf nicht angegeben oder suggeriert werden, dass das Produkt eine antimikrobielle Wirkung hat, Biozide dürfen nicht bioakkumulierbar sein),
- ▶ Duftstoffe (z.B. müssen Duftstoffe gemäß dem Verhaltenskodex der International Fragrance Association (IFRA) hergestellt und/oder gehandhabt worden sein; Waschmittel, die speziell für Kinder unter 3 Jahren oder Allergiker entwickelt und vermarktet werden, dürfen keine Duftstoffe enthalten),
- ▶ Farbstoffe (d.h. die Farbstoffe im Produkt dürfen nicht bioakkumulierbar sein),
- ▶ Enzyme (d.h. es dürfen nur verkapselte Enzyme (in fester Form) und flüssige Enzyme/ Slurries verwendet werden),
- ▶ Phosphor (d.h. produktgruppenspezifische Höchstwerte für Phosphor).

Darüber hinaus gibt es in den Dokumenten zu den grundlegenden Vergabekriterien des Umweltzeichens für Waschmittel Kriterien, die sich auf die Ziele bestimmter übergeordneter politischer Strategien beziehen, wie die aktualisierte Bioökonomie-Strategie "Eine nachhaltige Bioökonomie für Europa: Stärkung der Verbindung zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt " (European Commission 2018a)) oder die "Europäische Strategie für Kunststoffe in einer Kreislaufwirtschaft" (European Commission 2018b). Während diese Aspekte in den Vergabekriterien der Umweltzeichen (z.B. Kriterien zur Verringerung von Kunststoffverpackungsabfällen) klar behandelt werden, enthält die PEFCR HDLLD hierüber keine ausdrücklichen substanzspezifischen Anforderungen, z.B. in Bezug auf Mindest- oder Höchstmengen bestimmter Stoffe, oder aber allgemein ökotoxikologischer Aspekte.

Die PEF-Methodik bzw. der PEF-Ansatz erhebt den Anspruch, faire Vergleiche der Umweltleistung von Produkten innerhalb derselben Produktkategorie zu ermöglichen. Aufgrund der festgestellten methodischen Herausforderungen auch und insbesondere bei der Bewertung von (öko-)toxikologischen Aspekten in der PEF-Methodik insgesamt und bei der PEFCR HDLLD im Besonderen erscheint dieser Anspruch derzeit nicht erfüllt.

Alternativ wäre es möglich, die PEF-Ergebnisse (z.B. Hotspots, relevanteste Wirkungskategorien und Lebenszyklusstadien) in die künftigen Vergabekriterien für das Umweltzeichen für Waschmittel zusätzlich zu den bereits vorhandenen stoffbezogenen Anforderungen aufzunehmen. Wie bereits beschrieben, könnte eine parallele Anwendung der PEF-Anforderungen und der Vergabekriterien für das Umweltzeichen für Waschmittel zu widersprüchlichen Ergebnissen führen. Ein solcher Fall bestünde zum Beispiel dann, wenn bei zwei Produkten A und B Produkt A ein besseres PEF-Ergebnis aufweist als Produkt B und gleichzeitig aufgrund der stoffspezifischen Anforderungen (z.B. hinsichtlich des CDV) nur Produkt B umweltzeichenkonform wäre. Sollten im beschriebenen Fall beide Ergebnisse kommuniziert werden, dürfte dies zu erheblichen Irritationen und ggf. zur Verwirrung von Verbraucher*innen führen. Die ursprüngliche Intention des PEF, durch klar definierte Bewertungsmaßstäbe verlässliche Entscheidungsgrundlagen für Verbraucher*innen zu schaffen, würde bei dieser Konstellation nicht erreicht.

Ein ähnliches, möglicherweise verwirrendes Ergebnis könnte sich aus den Anforderungen des Blauen Engels in Bezug auf biogene Rohstoffe ergeben, welche sich negativ auf die PEF-Einstufung desselben Produkts auswirken könnte. Die Forderung nach einem verpflichtenden Einsatz

eines Mindestanteils von Kohlenstoff aus nachwachsenden Rohstoffen für Waschmittel und/oder für die Verpackung kann letztlich sogar zu höheren Umweltbelastungen führen, z.B. aufgrund des zusätzlichen Aufwands, der mit dem Anbau von Biomasse verbunden ist. In der PEFCR-Screening-Studie wurde im Rahmen eines Sensitivitätstests zusätzlich untersucht, ob sich die Ergebnisse in Abhängigkeit von der biologischen oder fossilen Herkunft der Ausgangsstoffe verändern. Die Screening-Studie kam zu dem Schluss: *"Der Beitrag der (aus Biomasse hergestellten) ölbasierten Inhaltsstoffe ist je nach EF-Auswirkungskategorie höher oder niedriger als der der petrobasierten Chemikalien (A.I.S.E 2015). Während die Ethoxylate auf (Pflanzen-)Ölbasis leichte Vorteile bei den Auswirkungen auf den Klimawandel, das Potenzial zur Bildung photochemischer Oxidantien und die ionisierende Strahlung aufweisen, ist die Situation in anderen Wirkungskategorien umgekehrt. Darüber hinaus kann der Unterschied bei Stoffen aus pflanzlichen Quellen je nach Quelle erheblich sein (z. B. wird für C12-C14-Alkoholethoxylat eine Mischung aus Kokosnuss- und Palmkernöl verwendet)".* (A.I.S.E 2015, Abschnitt VI.3.2.4. S. 108). Daraus lässt sich schließen, dass die fossilen Alternativen bei einigen Wirkungskategorien im Vorteil sind und bei anderen das Gegenteil der Fall ist.

5.4.6 Überlegungen zu Datenverfügbarkeit, Transparenz und Kosten

Hinsichtlich der zukünftigen Implementierung der PEF-Methodik in bestehende umweltpolitische Produktstrategien bleiben weiterhin viele zentrale Fragen offen. Gleichwohl wird deutlich, dass für eine mögliche Umsetzung von PEF-Ergebnissen im Rahmen von Umweltzeichen zusätzliche Aspekte berücksichtigt werden müssten. Dazu gehört, dass sichergestellt wird, dass alle für die PEF-Berechnung benötigten Standarddaten bzw. Datensätze öffentlich und dauerhaft verfügbar sind. Der Zugriff auf die relevanten Informationen sollte auch ohne den Erwerb zusätzlicher Lizenzen und damit verbundener Kosten möglich sein. Darüber hinaus sollten die Ergebnisse der PEF-Bewertung umfassend diskutiert und transparent dokumentiert werden. Ebenso wäre es von hoher Relevanz, dass die zuständigen (staatlichen) Behörden in der Lage sind, die Einhaltung der PEF-Kriterien, anhand eindeutiger Vorgaben und mit ausreichenden (finanziellen und personellen) Ressourcen, zu überprüfen und zu bestätigen.

Um die Unterschiede zwischen PEF und dem EU-Umweltzeichen/Blauer Engel und mögliche zukünftige Anwendungen, die auf diesen Instrumenten aufbauen, vollständig einschätzen zu können, ist auch ein besseres Verständnis der voraussichtlichen Kosten und ihrer Verteilung erforderlich, einschließlich der Kosten für die Entwicklung der PEFCR und der unterstützenden Infrastruktur (z.B. Datengrundlagen und Berechnungsinstrumente). Dies ist besonders wichtig, da bereits das bestehende Ausmaß der Entwicklungs- und Implementierungskosten von Umweltzeichen kritisiert wird. Die Europäische Kommission hat in der Vergangenheit argumentiert, dass die Kosten für eine individuelle PEF-Bewertung ca. 5 000 EUR (oder weniger) betragen könnten. Dies scheint nach den Erfahrungen der Autor*innen dieses Berichts eine sehr optimistische Schätzung zu sein. Es sind auch noch keine Begründungen vorgelegt oder Nachweise erbracht worden, dass vollumfängliche, den Anforderungen der PEFCRs genügende PEF-Studien, in einem solchen Budgetrahmen realistisch umzusetzen sind.

Schlussfolgerung

Eine gute PEF-Leistung ist im Falle der hier betrachteten Produktkategorie Waschmittel keine Garantie für die Einhaltung der Umweltzeichenkriterien oder gar für eine insgesamt hervorragende Umweltleistung der Produkte. Im Falle von Waschmitteln adressieren die Kriterien für das Umweltzeichen andere Aspekte als im Rahmen der PEF-Bewertung. Zudem werden bei den Kriterien für Umweltzeichen auch qualitative Aspekte der Gebrauchstauglichkeit der Produkte einbezogen, die derzeit bei einer PEF-Bewertung nicht ausführlich belegt werden müssen.

Funktionelle Einheiten, wie sie im PEF definiert sind, sollen einen fairen Vergleich der Umweltleistung von Produkten ermöglichen und sollten im Prinzip auch relevante qualitative Aspekte der Produktleistung beinhalten. Die PEFCRs sind jedoch so konzipiert, dass sie alle Produkte einer Produktkategorie abdecken, weshalb es schwierig ist, anspruchsvolle Mindestqualitätskriterien in einer PEFCR festzulegen. Solche Aspekte sind ein Kernmerkmal von Umweltzeichen: Produkte, die am besten abschneiden, müssen eine überlegene Umweltleistung bei einer garantiert guten funktionalen Leistung aufweisen.

Eine gute PEF-Leistung ist daher kein Ersatz für die Sicherheit, die Umweltzeichen den Verbraucher*innen und Käufer*innen von Produkten bieten. Außerdem könnte die zusätzliche Angabe der PEF-Gesamtleistung eines Produkts theoretisch dazu führen, dass Produkte mit einer besseren PEF-Leistung die Kriterien des Umweltzeichens nicht erfüllen und umgekehrt.

Außerdem unterscheidet sich das Verfahren zur Festlegung der Produktkategorie für eine PEFCR von dem für Umweltzeichen. Bei Waschmitteln führte dies zu sehr unterschiedlichen Geltungsbereichen der beiden Ansätze, was deren Interoperabilität stark einschränkt. Um dieses Problem zu lösen, müsste die Entwicklung der PEFCR auf den beabsichtigten Anwendungsbereich von Umweltzeichen ausgerichtet werden. Da die Vergleichbarkeit der PEF-Leistung weiterhin gewährleistet sein muss, könnte dies auch den Geltungsbereich der Umweltzeichen selbst verändern, die keine strenge Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Produkten innerhalb des Geltungsbereichs gewährleisten müssen, solange eine Mindestleistung sichergestellt ist.

PEFCRs könnten theoretisch relevante Aspekte (d.h. Aspekte die in einer PEF-Screening-Studie als Hotspots identifiziert wurden), die jedoch von bestehenden Umweltzeichenkriterien noch nicht angemessen berücksichtigt werden (z.B. Klimawandel, Ressourcennutzung im Fall von Waschmitteln), abdecken. Eine einfache Anwendung des PEF für Umweltzeichenzwecke wäre die Ermittlung von qualitativen Aspekten/Schwellenwerten, die eine überdurchschnittliche Leistung bei den genannten Aspekten gewährleisten würden. Diese könnten im Rahmen einer erweiterten Screening-Studie ermittelt werden. Im Wesentlichen würde die PEF-Methode den Rahmen für eine gründliche Hotspot-Analyse bilden (vgl. Politikoption „Integration von PEF in das EU-Umweltzeichen – Option II“ in Abschnitt 5.3.1.2).

5.5 Ansätze einer Roadmap für die produktpolitische Implementierung des PEFs

Vor dem Hintergrund der in Abschnitt 5.1 aufgezeigten Umfeldentwicklungen, den in Abschnitt 5.2 dargestellten und in Abschnitt 5.3 orientierend bewerteten politischen Implementierungsansätzen, sowie der vertieften Analyse zur Integration des PEFs in bestehende Politiken am Beispiel des EU-Umweltzeichens (vgl. Abschnitt 5.4), wird hier ein möglicher Implementierungsansatz für den PEF entwickelt.

Wie insbesondere der Blick auf mögliche Schwächen und Risiken in Bezug auf die Bewertung des Business as usual Szenarios zeigt (siehe Abschnitt 5.3.1), wäre es aus mehreren Gründen nachteilig, wenn sich angesichts der bestehenden Herausforderungen letztlich keine Form der konkreten politischen Umsetzung des PEFs ergäbe. Bei einer weitgehend eigeninitiierten Entwicklung und Nutzung von PEFCR durch die Industrie wäre in jedem Fall ein Mindestmaß an Überwachung durch die EU-Kommission dringend zu empfehlen.

Bisher haben sämtliche Vorschläge zu einer zukünftigen produktpolitischen Implementierung des PEFs zu mehr oder minder deutlich geäußelter Kritik bis hin zur klaren Zurückweisung der Empfehlung der EU-Kommission zur Anwendung der EF-Methoden durch relevante Stakeholder*innengruppen geführt.

Ein aus Sicht der Autor*innen wesentlicher Hemmschuh für alle bislang diskutierten Implementierungsansätze ist das verfolgte Primat der möglichst einheitlichen bzw. gleichförmig strikten Implementierung des PEFs in bestehende oder neu zu schaffende Politikinstrumente. Diesem Ansatz liegt die Vorstellung zu Grunde, dass es mit dem PEF gelingt, verschiedene bzw. stark unterschiedliche Produkt- und Produktionssysteme mit ein und derselben Standard-Methode adäquat zu erfassen. Die bisherige Fokussierung auf den PEF als „Einheitsmethode“ verstellt den Blick darauf, dass unabhängig vom PEF für viele relevante Produktgruppen auf der Grundlage von jahrelangen Vorarbeiten gut begründete produktpolitische Instrumente (EU-Umweltzeichen, GPP, Ökodesign, BREV/BAT, etc.) etabliert sind, für die wiederum spezifisch produktgruppenbezogene Anforderungen und Vorgaben definiert sind.

PEF kann perspektivisch – und unter dem Vorbehalt, dass die nach wie vor bestehenden methodischen und insbesondere datenspezifischen Herausforderungen adäquat gelöst werden – ein generell breit einsetzbares Instrument der integrierten Produktpolitik werden. Hierzu erscheint es aber unabdingbar, den absehbar nicht einlösbaren ‚One-Size-fits-all‘ Implementierungsansatz aufzugeben. Stattdessen entfaltet der PEF seine spezifischen Stärken dort, wo er in der Lage ist, auf Basis einer einheitlichen Rahmenmethodik auch produktgruppenspezifische Aspekte und Regelungskontexte zu berücksichtigen. In dieser Hinsicht ist es nur konsequent, auch in Bezug auf die politische Implementierung, dass dem PEF ohnehin inhärente, parallele Vorgehen mit übergeordneten methodischen Rahmenfestlegungen, die mit produktgruppenspezifischen methodischen und datenspezifischen Anforderungen kombiniert werden, auch in Bezug auf die politische Implementierung in konsequenter Weise fortzusetzen. Der produktgruppenspezifischen Adaption, z.B. in Form von Delegierten Rechtsakten, wie sie in Artikel 18 der GCD explizit vorgesehen werden, könnte so auch die produktgruppenspezifische Implementierung des PEFs oder ausgewählter PEF-basierter Aspekte – in Kombination mit weiteren Umweltkriterien für eine bestimmte Produktgruppe – umgesetzt werden. Ein Beispiel hierfür stellt die jüngst verabschiedete Batterieverordnung dar, bei der an mehreren Stellen und beispielsweise bei den Vorgaben zur Berechnung des Product Carbon Footprint von Batterien Bezug auf die einschlägigen Vorgaben des PEFs bzw. den entsprechenden PEFCR Batterien genommen wird. (Europäisches Parlament 2023)

Der PEF bzw. die EF-Methoden können, wie im oben genannten Fall der Batterieverordnung in bestimmten, bislang nicht oder nur unzureichend adressierten Bereichen einen Mehrwert darstellen. Zugleich ist die Anwendung von EF-Methoden in jedem Fall mit (Zusatz-)Aufwand verbunden. Das bedeutet, dass PEF einen Mehrwert gegenüber dem Status quo nachweisen können sollte. Dieser Mehrwert unterscheidet sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit je nach konkretem Anwendungsfall. Entsprechend sollte auch hier spezifisch für konkret betrachtete Produktgruppen geprüft werden, in welcher Form PEF einen Mehrwert darstellen kann. Ebenso sollte im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Abwägung gezeigt werden, dass dieser Mehrwert mit vertretbarem zusätzlichem Aufwand erreichbar ist. Hier erscheint eine produktgruppenspezifische Beurteilung erforderlich. Als Nutzen sollte dabei der Fokus auf dem (zusätzlichen) Informationswert für Verbraucher*innen gelegt werden, umweltbewusste Konsument*innenentscheidungen zu treffen.

Auch und insbesondere vor dem Hintergrund des relevanten Aufwandes zur Entwicklung von PEFCRs wäre es zweckmäßig, diese nicht allein für einen einzelnen produktpolitischen Zweck zu nutzen, sondern den einmal investierten Aufwand zugleich auch anderen politischen Zwecken dienen zu lassen. Konkret zu nennen wäre hier beispielsweise die Nutzung des PEFs in Ökodesign-Prozessen und Integration in die MEErP.

5.5.1 Konkretisierung des Anwendungsbereichs der EF-Methoden

In Hinblick auf den zukünftigen Anwendungsbereich der EF-Methoden bedarf es einer umfassenden Zielsetzung, verbunden mit einer klaren und eindeutigen Aussage der EU-Kommission zur weiteren Unterstützung dringend notwendiger methoden- und datenspezifischer Weiterentwicklung. Der Anwendungsbereich und die Ziele müssen dabei konkreter und spezifischer formuliert werden, als dies in den bisher vorliegenden Empfehlungen und Regelungsvorschlägen erfolgt.

Bei der Festlegung von Zielen und Anwendungsbereichen bedarf es eines ergebnisoffenen und realistischen Blicks auf produktgruppenspezifische Chancen und Grenzen der produktpolitischen Nutzung bzw. Inwertsetzung des PEFs bzw. der EF-Methoden. Wesentliche in dieser Hinsicht zu berücksichtigende Aspekte umfassen:

- PEF bzw. die EF-Methoden sollten nicht weiter durch einen in Teilen unrealistischen Umfanglichkeitsanspruch überfrachtet werden. Gleichzeitig haben die EF-Methoden in bestimmten Kontexten (z.B. Ökodesign) das Potenzial, einen gewissen Mehrwert gegenüber dem bestehenden, zu bieten. Absehbar ist jedoch, dass es wahrscheinlich auch auf längere Sicht kein alleiniges, allumfassendes Tool zur Bewertung aller denkbaren ökologischen Aspekte verschiedenster Produkt- und Produktionssysteme geben wird, welches zugleich mit vertretbarem Aufwand alltagspraktisch und breit angewendet werden kann. Es ist zu begrüßen, dass sich die EU-Kommission dieser Einschätzung zwischenzeitlich anzuschließen scheint, wie aus dem Impact Assessment zum GCD-Vorschlag hervorgeht, wo es wörtlich heißt „[...] wurde die Option, eine Standardmethode zur Begründung von Umweltaussagen zu verwenden, nicht weiterverfolgt.“ (Europäische Kommission 2023c, S. 16). Es wird dringend empfohlen, die notwendige Definition eines konkreten Anwendungsfalls bzw. ggf. mehrerer konkreter Anwendungsfälle mit jeweils unterschiedlicher Ausprägung zeitnah festzulegen.
- Für den weiteren Prozess der politischen Implementierung wird es von zentraler Bedeutung sein, stärker als bislang in den Blick zu nehmen, wofür das methodische Werkzeug PEF grundsätzlich geeignet ist. Ergänzend und zeitnah ist zu prüfen, wo es nicht nur theoretisch, sondern v.a. im Sinne einer Verbesserung gegenüber dem Status quo einen Mehrwert bieten kann. Eine ausführliche und ergebnisoffene Auseinandersetzung mit dieser Frage sollte auch transparent machen, wo in Zukunft Grenzen und Hindernisse für die breite Anwendung der EF-Methoden bestehen bleiben werden. Letzteres gilt sowohl auf die Auswahl von potenziellen Umweltwirkungen, die von den EF-Methoden abgedeckt werden, als auch bezogen auf produktgruppenspezifische Besonderheiten, wie beispielsweise im Bereich der ökologischen Bewertung von Lebensmitteln oder aber für Produktgruppen mit besonders relevanten (öko-)toxikologischen Aspekten wie Wasch- und Reinigungsmittel bzw. Farben und Lacke.

5.5.2 Fokus auf methoden- und datenspezifischen Weiterentwicklungsbedarf

In diesem Abschnitt soll ein Fokus auf den methoden- und datenspezifischen Weiterentwicklungsbedarf gelegt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass weder die PEF-Methode noch die PEF-Datenbasis wie bislang als alleinige Standard-Methode zur Begründung von Umweltaussagen fungieren sollen. Gleichzeitig wird hier davon ausgegangen, dass mit PEF ein Werkzeug geschaffen werden kann, das genutzt werden kann, um den Ressourcenbedarf und weitere Umweltlasten von Produkten und Produktgruppen verlässlich zu quantifizieren.

Derzeit kann festgestellt werden, dass bei vielen aktuellen Politikprozessen auf EU-Ebene (z.B. Farm-to-Fork-Strategie, Green Claims Directive, Batterie-VO, ...) im Zusammenhang mit der Quantifizierung des Ressourcenbedarfs und der Umweltlasten von Produkten und Produktgrup-

pen auf den PEF und die EF-Methoden verwiesen wird, ohne dass der Anspruch einer zuverlässigen Quantifizierung von Ressourcenbedarf und Umweltlasten momentan eingelöst werden könnte. Dies insbesondere auch deshalb, weil die nach der PEF-Methodenlogik erforderlichen PEFCRs entweder gar nicht oder nicht in aktueller, sprich gültiger, Form vorliegen. Zudem wird die Anwendbarkeit der PEF-Methode dadurch erschwert, dass keine fachlich anerkannte, in Hinblick auf die intendierte Anwendung vollständige und zugleich öffentlich verfügbare Datenbank zu wiederkehrenden Basisprozessen verfügbar ist. In der Praxis führt dies dazu, dass die mit dem PEF angestrebte Harmonisierung von Methoden und Daten nicht erreicht wird.

Der im Folgenden grob skizzierte Vorschlag der Autor*innen zielt daher darauf ab, die PEF-Methode stärker auf aus ökologischer Sicht wesentliche Kernbereiche zu fokussieren und für diese Bereiche anerkannte, repräsentative und transparent dokumentierte Datensätze zur Verfügung zu stellen.

Am Beginn eines solchen Prozesses könnte die Fokussierung auf diejenigen Wirkungsindikatoren stehen, für die nach dem jetzigen Stand der Wirkungsabschätzungsmodelle und der verfügbaren Sachbilanzdaten die üblichen Signifikanzschwellen kleiner oder gleich 20 % liegen (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Vorschlag zur Fokussierung auf Wirkungsindikatoren

Wirkungskategorie	Einheit	Signifikanzschwellenwert
Treibhausgaspotenzial (biogen, fossil und Landnutzung und -transformation)	kg CO ₂ eq	>10%
Versauerung	mol H ⁺ eq	
Süßwasser Eutrophierungspotenzial	kg P eq	>20%
Marines Eutrophierungspotenzial	kg N eq	
Terrestrisches Eutrophierungspotenzial	mol N eq	
Photochemisches Oxidanzienbildungs-Potenzial	kg NMVOC eq	
Inanspruchnahme abiotischer Ressourcen (Energieträger)	MJ	
Ionisierende Strahlung	kBq U-235 eq	
Landnutzung	Pt	
Ozonabbau-Potenzial	kg CFC11 eq	
Inanspruchnahme abiotischer Ressourcen (Mineralien und Metalle)	kg Sb eq	
Feinstaub	disease inc.	
Inanspruchnahme von knappen Wasserressourcen	m ³ depriv.	
Ökotoxizität, Süßwasser	CTUe	Mindestens zwei Größenordnungen
Humantoxizitätspotenzial (nicht cancerogene Effekte)	CTUh	

Quelle: Eigene Darstellung

In Bezug auf die erforderliche Datenbasis müssen zudem anerkannte und insbesondere zeitlich, technologisch und geografisch²⁹ repräsentative Datensätze bereitgestellt und zentral verfügbar gemacht werden. Dies gilt insbesondere für die folgenden Bereiche:

- ▶ Industrielle Basismaterialien (Eisenmetalle, Nicht-Eisen-Metalle, Technologiemetalle, Kunststoffe, anorganische und organische Grundstoffe, ...)
- ▶ Gängige Prozesse zur Weiterverarbeitung
- ▶ Energieversorgung: Strom, Wärme, Kälte
- ▶ Gütertransporte, Distribution und Handel
- ▶ Private Einkaufsfahrten nach den wichtigsten Produktgruppen, produktgruppenspezifisch, aber in wesentlichen Festlegungen und Annahmen produktgruppenübergreifend einheitlich
- ▶ Nutzung der wichtigsten Produktgruppen unter standardisierten Bedingungen, dabei kann produktgruppenspezifisch auch auf die Festlegungen zum „Standard Use Case“ und „Real Life Case“ im Rahmen der Vorbereitungsstudien zur Ökodesign-Richtlinie (bzw. zur zukünftigen Ökodesign-Verordnung) zurückgegriffen werden
- ▶ Einheitliche und produktgruppenübergreifend konsistente Datensätze zu jeweils relevanten Recycling- und Entsorgungsprozessen.

Bei der Genese der oben angegebenen Datensätze sollten die jeweiligen methodischen und datenspezifischen Grundlagenfragen in einem dreijährigen Arbeitsplan mit angemessener Beteiligung interessierter Kreise diskutiert werden. Für die so geschaffenen Datengrundlagen und Datensätze sollten jeweils 3 - 5 Jahre Geltungsdauer festgelegt und anschließend eine Überprüfung und erforderlichenfalls Aktualisierung vorgesehen werden.

5.5.3 PEF-Implementierung auf Ebene der integrierten Produktpolitik der EU denken

In Hinblick auf eine sinnvolle produktpolitische Implementierung besteht vor allem dann eine Chance einer Verbesserung gegenüber dem Status quo, wenn diese vor dem Hintergrund des potenziellen Beitrages des PEFs bzw. der EF-Methoden bei der Weiterentwicklung der integrierten Produktpolitik (IPP) auf dem EU-Binnenmarkt gedacht wird.

PEF als Instrument im Kontext der „Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)“

Der laufende Prozess zur Annahme der ESPR ist ein zentraler Bestandteil der Weiterentwicklung der IPP. Die ESPR setzt den regulatorischen Rahmen, um zukünftig für eine Reihe an festgelegten, aus ökologischer Sicht prioritären Produktgruppen Ökodesignanforderungen zu entwickeln. Demgegenüber fehlt im PEF-Prozess nach wie vor eine ökologische Priorisierung der vorrangig zu behandelnden und über PEFCRs zu adressierende Produktgruppen. Dies hat dazu geführt, dass für etliche unter ökologischen Gesichtspunkten hoch relevante Produktgruppen bislang keine PEF-bezogenen Aktivitäten unternommen wurden. Hier ist es naheliegend, die im Kontext der ESPR als prioritär eingestuften Produktgruppen auch bei der notwendigen Weiterentwicklung der EF-Methoden vorzusehen.

Im Rahmen der ESPR erfolgt die produktgruppenspezifische Ausgestaltung der Anforderungen im Rahmen von delegierten Rechtsakten (delegated acts) und damit einem Vorgehen, welches schon unter der bestehenden Ökodesign-Richtlinie genutzt wird. In einem zweiten Schritt muss

²⁹ Die jeweilige Ausdifferenzierung hängt von den einzelnen Datensätzen ab.

dann geprüft werden, inwiefern die für die jeweilige Produktgruppe relevanten ökologischen Hotspots über die EF-Methode belastbar abgeschätzt werden können. Die diesbezügliche „Passung“ dürfte sich je nach betrachteter Produktgruppe deutlich unterscheiden. So eignet sich der PEF besonders gut, wenn sich die ökologischen Hotspots einer Produktgruppe gut durch lebenszyklusbasierte, quantifizierende Bewertungsansätze abbilden lassen. Schwieriger wird es, wenn ökologische Hotspots bestehen, bei denen dies (noch) nicht gegeben ist (z.B. toxikologische Aspekte). Dennoch ergeben sich hier vielversprechende Anknüpfungsmöglichkeiten sowohl in Hinblick auf Adaptionen der aktuell gültigen Ökodesign-Richtlinie als auch in Hinblick auf zusätzliche Vorschläge zur Ausgestaltung der ESPR. Wesentliche Ansatzpunkte könnten umfassen:

- ▶ Integration der Wirkungsabschätzungsmethode (LCIA-Methode) des PEFs (d.h. EF 3.x) als obligatorischer Bestandteil in die MEER-P-Methode und das Ecoreport-Tool, die spezifischen Methoden, die in den Vorbereitungs- und Revisionsstudien für die Erarbeitung von Ökodesignanforderungen angewandt werden. Im Sinne der IPP erscheint es wenig sinnvoll, über verschiedenen Politikinstrumente in denselben Produktgruppen unterschiedliche Wirkungsabschätzungsmodelle zur Bewertung potenzieller Umweltwirkungen von Produkten heranzuziehen.
- ▶ Integration von Mindestanforderungen aus dem PEF und, sofern vorliegend, aus konkreten PEFCRs im Rahmen von Produktregulierungen (siehe z.B. die Ökodesign-Regulierung zu PV-Systemen, oder auch jenseits von EU-Ökodesign beispielsweise die jüngst verabschiedete Batterie-Verordnung (Europäisches Parlament 2023). Entsprechende Mindestanforderungen könnten z.B. umfassen:
 - Festlegung von Informationsanforderungen (z.B. Information zum Product Carbon Footprint (PCF))
 - Festlegung von ökologischen Mindestanforderungen (z.B. Unterschreiten eines bestimmten PCF-Benchmarks)
 - Festlegungen zur Datengrundlage, auf der der PEF zu berechnen ist
 - Festlegung, wo und wie die Informationen zu einer veröffentlichten PEF-Erklärung bereitgestellt werden sollen.

Mögliche Ansatzpunkte für die politische Implementierung des PEFs im Rahmen der weiteren Ausgestaltung der ESPR sind:

- ▶ für all diejenigen Produktgruppen, die unter ESPR jeweils gemäß deren Arbeitsplan angegangen werden sollen, sind von der EU-Kommission und zeitgleich mit dem Beginn der allgemeinen ESPR-Vorstudie ein Mandat für eine PEF-Machbarkeitsstudie (im Sinne der Prüfung der Machbarkeit eines Prozesses zur PEFCR-Entwicklung für die genannte Produktgruppe) erteilt werden könnte. Hier ließe sich nutzen, dass sowohl die Branche als auch relevante Stakeholder*innen über die Stakeholder*innen-Meetings und das ESPR-Konsultationsforum ohnehin bereits in den entsprechenden ESPR-Prozess eingebunden sind. Eine daran gekoppelte Entwicklung einer PEFCR zur ESPR-Vorstudie hätte den Vorteil, dass Synergien genutzt werden könnten, etwa bei der Datensammlung, der Festlegung von Anforderungen und Annahmen, die dann z.B. auch in die MEER-P-Methode (European Commission o.D.c.) bzw. die MEER-P-Berechnungen einfließen könnten. Ein grob orientierendes Verfahrensschema könnte wie nachfolgend skizziert aussehen.

- Zunächst wird ein formaler Prüfauftrag erteilt: Gibt es für die Produktgruppe schon eine PEFCR? Wenn ja, wäre weiter zu prüfen, ob die vorhandenen PEFCR geeignet ist, um für den aktuellen ESPR-Prozess genutzt zu werden, oder ob Aktualisierungsbedarf (z.B. aufgrund neuerer Entwicklungen in der Produktgruppe, besserer Datenlage, methodischer Updates, o.ä.) besteht? Wenn die Prüfung ergibt, dass keine direkt nutzbare PEFCR vorliegt, wird ein Auftrag erteilt, eine aktuelle PEFCR für die entsprechende Produktgruppe zu entwickeln.
- Im Zuge der Prüfung sollte im Rahmen eines Impact Assessment auch beurteilt werden, für welche weiteren produktpolitischen Instrumente sich eine PEFCR eignen könnte und für welche produktgruppenspezifisch relevanten Umweltwirkungsindikatoren der PEF als Bewertungsinstrument geeignet oder ggf. auch nicht geeignet ist (wie z.B. bei der Bewertung produktgruppenspezifischer Toxizitätsrelevanter Aspekte).
- Stellt sich im Zuge der Prüfung (Impact Assessment) heraus, dass eine Impact-Kategorie (Umweltwirkungsindikator, die für die betreffende Produktgruppe besonders relevant ist), über den PEF methodisch (noch) nicht qualifiziert abbildbar ist, könnte daraus die Schlussfolgerung gezogen werden, dass für entsprechende Umweltproblemfelder andere Politikoptionen besser geeignet sind (z.B. Definition von Grenzwerten, Stoffverbote, Nutzung risikoabschätzender Instrumente, etc.).
- Je nach Entwicklungsstand des PEFCR-Prozesses und der Belastbarkeit der PEF-Ergebnisse für die jeweilige Produktgruppe könnte produktgruppenspezifisch entschieden werden, welche Aspekte in verschiedene politische Instrumente aufgenommen werden können.
- So könnte z.B. bei bereits sehr guter Datenlage und bereits verfügbarer PEFCR (oder positiver Einschätzung zur Machbarkeit einer PEFCR) entschieden werden, die PEF-Berechnung zur Ableitung von Mindestanforderungen zu nutzen; ist die Datenlage hingegen noch unzureichend oder zu generisch, könnte man zunächst bei den Politikinformationen ansetzen und z.B. Anforderungen an die Verfügbarmachung von Daten seitens der Unternehmen formulieren.
- Sofern es gelungen ist, sich im Rahmen des PEFCR-Prozesses zu der Produktgruppe auf einschlägige Berechnungsvorschriften, benötigte (neue) Informationen und/ oder Daten(-sätze) zu verständigen, sollten diese verbindlich und zeitnah in die derzeit im Aufbau befindliche EF-Datenbank integriert werden. Dies auch, um in Bezug auf den Aktualisierungsprozess der in der Datenbank vorhandenen Datensätze eine bestmögliche Synchronität sicher zu stellen.
- Die (Zwischen-)Ergebnisse des PEFCR-Prozesses können in den parallellaufenden ESPR-Stakeholder*innenprozess einfließen, denn es handelt sich ja in aller Regel um dieselben Stakeholder*innen. Die Parallelführung ist auch deshalb wichtig, da – sollten PEF-basierte Ergebnisse in irgendeiner Form für die Festlegung von Mindestanforderung unter der EU-Ökodesign-Richtlinie oder ESPR genutzt werden – die Prüfung der Konformität der Prozesse und Berechnungen durch die jeweils verantwortlichen Marktüberwachungsbehörden gewährleistet werden muss.

- Perspektivisch interessant könnte auch eine Weiterentwicklung der existierenden „EPREL“-Datenbank³⁰ sein, bei der die dort hinterlegten Produktinformationen um PEF-basierte Informationen ergänzt werden könnten. Somit ließen sich perspektivisch und sukzessive ein Stamm an Vergleichsdaten zu Produkten und/ oder Unternehmen aufbauen.

Schnittstellen zu weiteren Politikinstrumenten

Die PEF-Implementierung auf Ebene der integrierten Produktpolitik ist nicht allein in Bezug von PEF als Instrument im Kontext der ESPR relevant, wie sich exemplarisch an den Regulierungsiniciativen bei der Produktgruppe der PV-Systeme zeigen lässt. Hier wurden im Zuge der vom JRC durchgeführten Ökodesign-Vorstudie neben den konkreten Ökodesign-Anforderungen auch die für dieselbe Produktgruppe gültigen Vorgaben für das EU-Umweltzeichen und für das GPP integriert betrachtet. Im konkreten Fall bedeutete dies, dass bezüglich der Informations-/Datenerhebung zunächst eine einheitliche Datenbasis geschaffen wurde. Auf dieser Grundlage wurden dann in einem Folgeschritt politikoptionenspezifische Schlussfolgerung und Konformitätskriterien definiert. So wurde auf einheitlicher Datengrundlage entschieden, welche Anforderungen man unter Ökodesign, GPP und den Vergabekriterien für das EU-Umweltzeichen stellen würde.

Dieses erfolgreiche Beispiel könnte zukünftig und auch bei der Betrachtung weiterer Produktgruppen als Vorbild dienen. Letztlich ließe sich so auch prüfen, ob und wenn ja in welcher Form sich nicht nur PEF-Kriterien und -Indikatoren, sondern ggf. auch PEF-Ergebnisse konkret als Vergabekriterium für das EU-Umweltzeichen und GPP nutzen lassen könnten. Einschränkend sei hier angeführt, dass GPP eine stark von der jeweiligen Produktgruppe abhängige Zweitverwertung darstellt. EU-Umweltzeichen und GPP sollten nicht vorrangig im Zentrum der künftigen Implementierung von PEF bzw. den EF-Methoden stehen und insbesondere nur dann in Erwägung gezogen werden, wenn dies im Zusammenspiel mit der ESPR erfolgt.

5.5.4 Governance und aktualisierter Zeitplan für die produktpolitische Implementierung des PEFs

In Hinblick auf eine sinnvolle produktpolitische Implementierung besteht zudem und vordringlich der Bedarf zur Etablierung einer klaren und dauerhaft tragfähigen Governance-Struktur (vgl. Tabelle 2). Ebenso besteht Bedarf nach einem klar kommunizierten Zeitplan, der politische Umfeldentwicklungen berücksichtigt.

Zum Redaktionsschluss des vorliegenden Endberichts im November 2023 besteht sowohl bezüglich des zukünftigen Anwendungsbereichs des PEFs als insbesondere auch in Hinblick auf einen möglichen Implementierungsprozess weiter erheblicher Konkretisierungsbedarf. Dies betrifft auch das abgestimmte Handeln in unterschiedlichen Legislativbereichen, die dringend notwendige Klärung von Fragen der Verfügbarkeit geeigneter, aktuell gültiger Produktkategorieeregeln (PEFCRs) und die Verfügbarkeit EF-konformer Daten(-sätze), die vom zeit-, orts- und technologiebezogenen Erfassungsbereich als hinreichend repräsentativ angesehen werden können und ggf. in einem Stufenplan die wichtigsten Produktgruppen und Dienstleistungen abdecken.

Weiterhin entscheidend ist eine deutlich transparentere, kontinuierlichere und verlässliche Kommunikation über den Stand laufender und geplanter Aktivitäten im Kontext der politischen Implementierung der EF-Methoden. Bezüglich der veröffentlichten Informationen zum Prozess der Weiterentwicklung der EF-Methoden und deren möglicher politischer Implementierung sollte eine zentrale Anlaufstelle geschaffen werden, in der idealerweise gebündelt sämtliche re-

³⁰ European Product Registry for Energy Labelling; dt.: Europäische Produktdatenbank für die Energieverbrauchskennzeichnung; <https://eprel.ec.europa.eu/screen/home>

levanten und aktuellen Informationen verfügbar gemacht werden. Hierbei ist auch sicherzustellen, dass die an diesem Ort veröffentlichten Informationen auch dauerhaft aktuell sind bzw. regelmäßig aktualisiert werden und aus Transparenzgründen auch vorangegangene Informationen im Sinne eines Archivs abgefragt werden können.

Eine zentrale Forderung, die aus den bisherigen Erkenntnissen aus der PEF-Pilotphase und der PEF-Transitionsphase abgeleitet werden kann, ist dahingehend zu erheben, dass eine deutlich höhere Bedeutung auf die tatsächliche Einbindung breiter Stakeholder*innengruppen, insbesondere aus der Zivilgesellschaft, gelegt werden sollte. Hierbei ist es nicht hinreichend auf theoretisch bestehende Angebote zur Partizipation zu verweisen, sondern es muss sichergestellt werden, dass die betreffenden Interessengruppen auch tatsächlich die Möglichkeit haben, sich in den weiteren Prozess einzubringen. Hierfür bedarf es unter anderem auch der Bereitstellung entsprechender finanzieller Ressourcen im Sinne einer Verbändeförderung, wie sie beispielsweise im Rahmen des Ökodesign-Prozesses der EU stattfand.

Als ebenso notwendig erweist sich die erforderliche Festlegung und Einrichtung einer hinreichend ausgestatteten methodisch-datenspezifischen Governance-Struktur mit klarer Verantwortlichkeit. Hier bedarf es eines klar definierten Prozesses zur methodischen und datenspezifischen Weiterentwicklung der EF-Methoden und insbesondere der bislang unzureichenden Datengrundlagen. Die in dieser Hinsicht nicht vorhandene Programmstruktur stellt ein großes technisches und praktisches Hindernis bei der Weiterentwicklung dar (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Vergleichende Darstellung formaler und prozeduraler Anforderungen an die Governance verschiedener Produktpolitiken und des PEFs

Notwendiges Element		EU Umweltzeichen	Blauer Engel	Ökodesign / ESPR	PEF
Klare Zuweisung und Trennung verschiedener Rollen	Inhaber/Träger	Europäische Kommission und die 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU)	BMUV	Je nach Produktgruppe: DG E-NER/GROW/ENV; die künftige Ökodesign für Nachhaltige Produkte Verordnung (ESPR) liegt in der Verantwortung bei ENV, aber Abstimmung mit anderen DGs	Bislang kein Träger
	Verwaltung	National competent bodies (in Deutschland: UBA)	UBA	Auf EU-Ebene keine nachgeordnete Verwaltung zuständig, in den Mitgliedstaaten dann Ministerien (BMWK/BMUV) und deren Behörden (BAM/UBA) für die Umsetzung verantwortlich	bislang unklar, ggf. DG ENV
	Erarbeitung	* JRC oder Consultants im Auftrag des JRC unter Einbezug externer Expert*innen (Interessensgruppen können Expert*innen benennen); Durchführung von Befragungen und Ad Hoc Working Groups mit den Expert*innen; anschließende Diskussion im European Union Eco-Labeling Board (EUEB) * EUEB kann Überarbeitung oder Neuentwicklung initiieren (Ausschuss von Vertretenen der zuständigen Stellen der Mitgliedsstaaten (in Deutschland UBA und RAL gGmbH), sowie	UBA (unter Beteiligung der RAL gGmbH und interessierter Kreise (mit Expert*innenanhörung))	Consultants; regelmäßig JRC	* in Bezug auf Anstoß zur Entwicklung neuer PEFCRs: DG JRC/DG ENV, teilweise wohl auch DG GROW * in Bezug auf Methodik/ Daten: DG JRC und DG ENV, (rein freiwillige) Umsetzung über TS (und Consultants)

Notwendiges Element		EU Umweltzeichen	Blauer Engel	Ökodesign / ESPR	PEF
		Vertretende relevanter Interessensgruppen (Umweltschutz- und Verbraucherorganisationen, Hersteller, Handel, Importeure, etc.).			
	Überprüfung	In Deutschland: RAL gGmbH	RAL gGmbH	Marktüberwachungsbehörden	Bislang nicht etabliert
	Unabhängige Stelle, die Anforderungen/Kriterien verabschiedet	Nachdem der Prozess der Kriterienentwicklung abgeschlossen ist, stimmt das „Ecolabel Regulatory Committee“, dass sich aus Expert*innen der Regierungen der verschiedenen Mitgliedsstaaten zusammensetzt, über die Kriterien ab. Erst wenn der Kriterienkatalog mit qualifizierter Mehrheit vom „Ecolabel Regulatory Committee“ befürwortet wurde, kann die Europäische Kommission den Kriterienkatalog festlegen.	Jury Umweltzeichen	Nicht eindeutig, Rechtssetzung darf nur der EU-Rat (mit Anhörung/ Einbezug des EU-Parlament), aber EU-Kommission kann über delegierte Rechtsakte selbst entscheiden; z.B. tragen die einschlägigen Ökodesign-Verordnungen jeweils die Bezeichnung „Commission Regulation“, die übergeordnete Ökodesign-Direktive ist vom EU-Parlament und EU-Rat.	Bislang nicht etabliert
Ist Unabhängigkeit zwischen dem Inhaber/Träger und den Anwendenden gegeben?		Ja; Europäische Kommission <=> Unternehmen	Ja; BMUV <=> Unternehmen	Ja; EU-Kommission <=> Unternehmen; aber: Unternehmen spielen starke Rolle im Stakeholder*innenprozess und bei Verhandlungen der Anforderungen im Konsultationsforum.	* Unklar, da bislang kein Träger bestimmt * Beteiligte Unternehmen/ Branchen spielen entscheidende Rolle im Prozess der PEFCR-Entwicklung
Klar geregelter, transparenter und dokumentierter (öffentlich zugänglicher) Prozess, wie die Erarbeitung und Aktualisierung der Regeln/Anforderungen erfolgt?		Ja	Ja	Ja	Nein, es fehlt ein klar geregelter Prozess

Notwendiges Element	EU Umweltzeichen	Blauer Engel	Ökodesign / ESPR	PEF
Systematischer und formal institutionalisierter Einbezug der verschiedenen Anspruchsgruppen in einem partizipativen und klar geregeltem Verfahren?	Ja, Ad Hoc Working Groups, EUEB, Ecolabel Regulatory Committee	Ja, Fachgespräche und Expert*innenanhörung, Jury Umweltzeichen	Ja, Ecodesign Consultation Forum	* Theoretisch ja, über die TS;* praktisch fehlen vielen Anspruchsgruppen finanzielle und personell-fachliche Ressourcen
Regelmäßige Fortschreibung der Richtlinien etc. ist gegeben?	Ja	Ja	Ja (teilweise langwierig)	* geplant, aber faktisch nicht umgesetzt (alle PEFCRs ungültig/ausgelaufen) * Fortschreibung auf freiwillige Mitarbeit der TS angewiesen * Keine Durchgriffsmöglichkeiten für DG JRC und DG ENV
Unabhängige Prüfung der Einhaltung der Anforderungen bzw. bei PEF des PEF-Ergebnisses?	in Deutschland: RAL gGmbH	RAL gGmbH	Ja, Marktüberwachungsbehörden, die aber erstmal angelernt werden müssten, was sie überhaupt beim PEF überprüfen könnten.	Vorgesehen, aber weitgehend unklar, wer, wann, wie und was in wessen Auftrag prüfen soll.
Sanktionsmechanismen sind bei Verstößen gegen die Vorgaben/Anforderungen formuliert?	Ja	Ja	Ja, Marktzugangsvoraussetzung	Unklar, da nicht kommuniziert

Quelle: Eigene Darstellung, Öko-Institut e.V.

5.5.5 Schlussbemerkungen zur produktpolitischen Implementierung des PEFs

Aus den voranstehenden Überlegungen lässt sich zeigen, dass in Bezug auf die zukünftige Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs bzw. der EF-Methoden eine Reihe von Kernaspekten relevant sind, die mitunter bereits auf ursprüngliche Festlegungen zum PEF-Pilotprozess zurückgehen und die bis heute von erheblicher Bedeutung sind:

- ▶ **Freiwilligkeit der Mitarbeit an der Erarbeitung von PEFCRs:**
 - Mit der grundlegenden Entscheidung der freiwilligen Beteiligung der Industrie bzw. der Privatwirtschaft zu überlassen, welche Industriebereiche und Produktgruppen im PEF-Prozess näher betrachtet werden - und damit implizit auch festlegen zu lassen, welche Bereiche und Produktgruppen nicht betrachtet werden - fehlt eine belastbar abgeleitete ökologische Priorisierung. Eine solche wäre jedoch in Hinblick auf die ursprüngliche Intention des PEFs, dessen politischer Implementierung und der Akzeptanz bei jenseits der Industrie betroffenen Stakeholder*innen von überragender Bedeutung.
 - Ein bei der Auswahl der Produktgruppen für die Pilot- und die Transitionsphase ebenso nicht ausreichend berücksichtigter Aspekt betrifft die Relevanz der EF-Methoden bei der ökologischen Beurteilung der Produktgruppe selbst (Eignung der Produktgruppe (vgl. Abschnitt 5.4), Granularität der Produktgruppendefinition, Heterogenität der Produkte innerhalb der Produktgruppe, produktgruppenspezifischer Mehrwert des PEFs aus Sicht des Informationsangebots an die Verbraucher*innen als hauptsächliche Zielgruppe).
- ▶ **Umfänglichkeitsanspruch des PEFs bzw. der EF-Methoden:**
 - Der zumindest in Teilen überzogene Umfänglichkeitsanspruch des PEF bzw. der EF-Methoden bei gleichzeitig undefiniertem Anwendungsfall in Hinblick auf das Kernziel der Verbesserung der für Verbraucher*innen verfügbaren Umweltinformation besteht nach wie vor. Die Entscheidung der EU-Kommission, den PEF bzw. die EF-Methoden nicht explizit als alleiniges, allumfassendes Tool zur Bewertung aller denkbaren ökologischen Aspekte in den Vorschlag für die Green Claims Directive aufzunehmen weist in dieser Hinsicht auf eine grundsätzlich realistischere Perspektive hin. Gleichwohl fehlt nach wie vor eine explizite Festlegung des zukünftigen ‚Use Case‘ für den PEF, die ursprünglich bereits am Ende der Pilotphase feststehen sollte.
- ▶ **Anforderungen an Datengrundlagen und -qualität:**
 - Im Rahmen der Entwicklung des PEFs wurde hoher Wert auf die Festlegung von ambitionierten Anforderungen an die Umfänglichkeit und die zeitbezogene und technologische Qualität der zugrundeliegenden Daten gelegt. Dieser hohe Anspruch bezieht sich vor allem auf die Erhebung und Nutzung von Primärdaten und ist generell zu begrüßen. Gleichzeitig muss festgehalten werden, dass in Hinblick auf die Vollständigkeit der Datengrundlagen, insbesondere in Bezug auf die kostenfreie Bereitstellung hinreichend differenzierter und spezifizierbarer Sekundärdatensätze, noch erhebliche Lücken bestehen.
 - Ein in Hinblick auf die Akzeptanz des PEFs zentrale Herausforderung besteht aktuell vor allem durch die unzureichende Dokumentation und mangelnde Transparenz der in der EF-Datenbank verfügbaren Datensätze. Hier besteht ein Spannungsfeld mit berechtigten Interessen der Besitzer relevanter PEF-Daten(-sätze), dass jedoch in geeigneter Weise gelöst werden muss. Ein Ansatzpunkt wäre hier eine enge Anlehnung an das diesbezügliche Vorgehen im Rahmen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044. Sowohl für die

Ersteller von PEF-Studien als auch für die Reviewer, die die externe kritische Prüfung vornehmen, ist ein hinreichend tiefgehender Zugriff auf die zugrundeliegenden Daten und deren Dokumentation erforderlich.

► Vereinheitlichung von methodischen Festlegungen:

- In Bezug auf die angestrebte Vereinheitlichung von methodenbezogenen und teilweise auch datenspezifischen Festlegungen hat der PEF-Prozess bisher tatsächlich bereits in nicht unerheblichem Umfang zu einer Vereinheitlichung und im Ergebnis zu einer tendenziell höheren Vergleichbarkeit der Ergebnisse von auf den Lebenszyklus bezogenen Ansätzen zur ökologischen Bewertung von Produkten geführt. Aus Sicht der Autor*innen der vorliegenden Studie haben die konkreten Arbeit in den Pilotprojekten, sowie Anpassungen, ergänzende Erläuterungen und die angebotenen Unterstützungshilfen dazu geführt, dass einige der diesbezüglich vorgebrachten Kritikpunkte zwischenzeitlich entschärft und die Diskussion insgesamt wesentlich versachlicht werden konnten. Absehbar werden weiterhin Anpassungen an den Wirkungsabschätzungsmethoden und an den Festlegungen zu den Datengrundlagen vorgenommen. Zudem bestehen nach wie vor offene methodische, datenbezogene und prozessbezogene Fragen, die in geeigneter Weise adressiert werden müssen.

Als Herausforderung für den notwendigen Prozess zur methodischen und datenspezifischen Weiterentwicklung der EF-Methoden ist abschließend auch der diesbezüglich stark begrenzte Einfluss der EU-Kommission zu nennen. So ist man in Bezug auf die Weiterentwicklung und Anwendung des PEFs bzw. der EF-Methoden stark auf die Bereitschaft der TS bzw. der Branchen insgesamt angewiesen, sich an der dauerhaften Aktualisierung von PEFCRs zu beteiligen. In dieser Hinsicht erweist sich die bei der PEF-Methodenentwicklung und zu Beginn der PEF-Pilotphase gewählte Form der PEFCR-Entwicklung als weitreichende Hypothek.

6 Quellenverzeichnis

A.I.S.E (Hg.) (2015): PEF screening report in the context of the EU Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR). Household Heavy Duty Liquid Laundry Detergents (HDLLD) for machine wash. DRAFT REPORT - Confidential. Brüssel.

A.I.S.E (Hg.) (2019): Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) Household Heavy Duty Liquid Laundry Detergents (HDLLD) for machine wash. Version 1.2. Online verfügbar unter: https://www.aise.eu/documents/document/20190916181146-2019_09_16_aise_pefcr_detergents_v1_2.pdf, zuletzt geprüft am 14.12.2023.

Antony, F.; Baron, Y.; Liu, R.; Nungesser, L.; Quack, D.; Stuber-Rousselle, K.; Teufel, J. (im Erscheinen): Überprüfung der Ressourceneffizienz von Ökolebensmitteln anhand des Product Environmental Footprint und Einordnung in eine Nachhaltigkeitsstrategie. Öko-Institut. Online verfügbar unter: <https://www.oeko.de/projekte/detail/ueberpruefung-der-ressourceneffizienz-von-oekolebensmitteln-anhand-des-product-environmental-footprint-und-einordnung-in-eine-nachhaltigkeitsstrategie>, zuletzt geprüft am 14.12.2023.

Bach, S.; Kunert, U.; Radke, S.; Isaak, N. (2019): CO₂ -Bepreisung für den Verkehrssektor? Bedeutung und Entwicklung der Kosten räumlicher Mobilität der privaten Haushalte bei ausgewählten verkehrspolitischen Instrumenten. Hg. v. Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE und DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Bach, V.; Lehmann, A.; Görmer, M.; Finkbeiner, M. (2018): Product Environmental Footprint (PEF) Pilot Phase—Comparability over Flexibility? In: *Sustainability* 10 (8), S. 2898. DOI: [10.3390/su10082898](https://doi.org/10.3390/su10082898), zuletzt geprüft am 14.12.2023.

BSI (2011): PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. London: British Standards Institution (BSI). Online verfügbar unter: <https://www.en-standard.eu/pas-2050-2011-specification-for-the-assessment-of-the-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-of-goods-and-services/>, zuletzt geprüft am 31.12.2023.

BSI (2012): PAS 2050-1:2012. Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products. London: British Standards Institution (BSI). Online verfügbar unter: <https://www.en-standard.eu/pas-2050-1-2012-assessment-of-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-from-horticultural-products-supplementary-requirements-for-the-cradle-to-gate-stages-of-ghg-assessments-of-horticultural-products-undertaken-in-accordance-with-pas-2050/>, zuletzt geprüft am 31.10.2023.

Bundesministerium der Justiz (BMJ) (2017): Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG). Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

CYCLECO (Hg.) (2019): Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) T-shirts. Unter Mitarbeit von Technical Secretariat. Nicht online verfügbar.

CEPE (Hg.) (2018): Product Environmental Footprint Category Rules - Decorative Paints. European Council of the Paint (CEPE), Brüssel. Online verfügbar unter: https://www.sazp.sk/dokument/f/dekorativne_farby.pdf, zuletzt geprüft am 14.12.2023.

Detzel, A.; Kauertz, B.; Grahl, B.; Heinisch, J. (2016): Prüfung und Aktualisierung der Ökobilanzen für Getränkeverpackungen. Umweltbundesamt (UBA) (UBA Texte, 19/2016). Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_19_2016_pruefung_und_aktualisierung_der_oekobilanzen_fuer_gertaenkeverpackungen_0.pdf, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

DIN EN ISO 14040 (2021): DIN EN ISO 14040: 2021-02. Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin.

DIN EN ISO 14044 (2021): DIN EN ISO 14044: 2021-02. Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen. Berlin.

DIN EN ISO 14067 (2018): DIN EN ISO 14067: 2018-08. Treibhausgase - Carbon Footprint von Produkten - Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung. Berlin.

DIN EN 15804 (2022): DIN EN 15804:2022-03. Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Berlin.

Ecofys (Hg.) (2018): Report of the Stakeholder Event; Meeting Stakeholder event European Commission DG Environment "Implementing PEF/OEF methods in policy options", 26 April 2018; unveröffentlicht.

Elsen, M.; van den Akker, K.; van Giesen, R.; Meeusen, T.; Davidson, S.; Anné, D. (2020): Consumer study on the impact of reparability information formats on consumer understanding and purchase decisions. Final report. Contract No. 070201/2018/794618/ETU/ENV.B.I. Hg. v. Europäische Kommission (EU COM). Online verfügbar unter: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/46076b42-669a-11eb-aeb5-01aa75ed71a1>, zuletzt geprüft am 13.11.2023.

Elsen, M.; van Giesen, R.; van den Akker, K.; Dunne, A. (2019): Consumer testing of alternatives for communicating the Environmental Footprint profile of products. Final report. Online verfügbar unter: <https://www.no-greenwashing.cz/wp-content/uploads/2022/03/Consumer-testing-alternatives-PEF-2019.pdf>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

EMEP/EEA (2023): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook. Online verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook/emep>, zuletzt geprüft am 21.11.2023.

Europäische Kommission (2013): EMPFEHLUNG 2013/179/EU DER KOMMISSION vom 9. April 2013 für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32013H0179>, zuletzt geprüft am 23.10.2023.

Europäische Kommission (2017): BESCHLUSS (EU) 2017/1218 DER KOMMISSION vom 23. Juni 2017 zur Festlegung der Kriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens für Waschmittel. Online verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2017%3A180%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2017.180.01.0063.01.ENG, zuletzt geprüft am 14.12.2023

Europäische Kommission (2019): VERORDNUNG (EU) 2019/424 DER KOMMISSION vom 15. März 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0424>, zuletzt geprüft am 14.12.2023.

Europäische Kommission (2021): Empfehlung (EU) 2021/2279 der Kommission vom 15. Dezember 2021 zur Anwendung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen entlang ihres Lebenswegs. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32021H2279>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

Europäische Kommission (2023a): BESCHLUSS (EU) 2023/693 DER KOMMISSION vom 27. März 2023 zur Änderung der Beschlüsse (EU) 2017/1214, (EU) 2017/1215, (EU) 2017/1216, (EU) 2017/1217, (EU) 2017/1218, (EU) 2017/1219 und (EU) 2018/680 in Bezug auf den Geltungszeitraum der Kriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens sowie der entsprechenden Beurteilungs- und Prüfanforderungen. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2023/693/oj?eliuri=eli:dec:2023:693:o>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

Europäische Kommission (2023b): Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Begründung ausdrücklicher Umweltaussagen und die diesbezügliche Kommunikation (Richtlinie

über Umweltaussagen - Green Claims Directive). Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2023%3A0166%3AFIN>, zuletzt geprüft am 31.10.2023.

Europäisches Parlament (2009): VERORDNUNG (EG) Nr. 66/2010 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. November 2009 über das EU-Umweltzeichen. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010R0066>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

Europäisches Parlament (2023): VERORDNUNG (EU) 2023/1542 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

European Commission (o.D.a): European Platform on LCA | EPLCA. Online verfügbar unter: <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EFtransition.html>, zuletzt geprüft am 17.11.2023.

European Commission (o.D.b): Environmental Footprint methods. Online verfügbar unter: https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en, zuletzt geprüft am 17.11.2023.

European Commission (o.D.c): MEErP revision. Online verfügbar unter: [Product Bureau | Circular Economy: Environmental and Waste Management \(europa.eu\)](https://product-bureau.europa.eu/circular-economy-environmental-and-waste-management), zuletzt geprüft am 17.11.2023.

European Commission (2006): REGULATION (EC) No 1924/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods; Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1924/oj>, zuletzt geprüft am 11.01.2024

European Commission (2018a): A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. COM/2018/673 final. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2018:0673:FIN>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

European Commission (2018b): PEFCR Guidance. Version 6.3 - Mai 2018. Online verfügbar unter: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEFCR_guidance_v6.3-2.pdf, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

European Commission (2019a): European Plattform on LCA (EPLCA). Online verfügbar unter: <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EFtransition.html>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

European Commission (2022): Understanding Product Environmental Footprint and Organisation Environmental Footprint methods. In: *Publications Office of the European Union*. Online verfügbar unter: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/11564>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

European Dairy Association (EDA) (Hg.) (2018): Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products. Online verfügbar unter http://eda.euromilk.org/uploads/media/PEFCR-DairyProducts_2018-04-25_V1.pdf, zuletzt geprüft am 24.11.2023.

Finkbeiner, M.; Bach, V.; Lehmann, A. (2019): Environmental Footprint: Der Umwelt-Fußabdruck von Produkten und Dienstleistungen. UBA. Dessau (UBA- Texte 76/2018). Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/environmental-footprint-der-umwelt-fussabdruck-von-0>, zuletzt geprüft am 31.10.2023.

Fehrenbach, H.; Busch, M.; Bürck, S.; Bischoff, M.; Theis, S.; Reinhardt, J.; Blömer, J.; Grahl, B. (2021): Flächenrucksäcke von Gütern und Dienstleistungen. UBA-Texte 169/2021. Hg. V. Umweltbundesamt (UBA). Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/flaechenrucksaecke-von-guerten-dienstleistungen-0>, zuletzt geprüft am 21.11.2023.

Finkbeiner, M. (2014): Product environmental footprint—breakthrough or breakdown for policy implementation of life cycle assessment? In: *Int J Life Cycle Assess* 19 (2), S. 266-271. DOI: 10.1007/s11367-013-0678-x.

Galatola, M.; Pant, R. (2014): Reply to the editorial “Product environmental footprint—breakthrough or breakdown for policy implementation of life cycle assessment?” written by Prof. Finkbeiner (Int J Life Cycle Assess

19(2):266–271). In: *Int J Life Cycle Assess* 19 (6), S. 1356-1360. DOI: [10.1007/s11367-014-0740-3](https://doi.org/10.1007/s11367-014-0740-3), zuletzt geprüft am 14.12.2023.

IPCC (2019): Ergänzender Methodikbericht 2019. Online verfügbar unter: <https://www.de-ipcc.de/260.php>, zuletzt geprüft am 21.11.2023.

ISO/TS 14074 (2022): ISO/TS 14074:2022. Environmental management: Life cycle assessment - Principles, requirements and guidelines for normalization, weighting and interpretation.

Quantis Switzerland (2018): Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) for Dairy Products, Updated DRAFT for public consultation, July 28, 2016. Unter Mitarbeit von Ben-go, X.; Dubois, C. und Humbert, S. (Version 1.0). The European Dairy Association (Hg.). Brussels. Online verfügbar unter: http://eda.euro-milk.org/uploads/media/PEFCR-DairyProducts_2018-04-25_V1.pdf, zuletzt geprüft am 14.12.2023.

Quantis (Hg.) (2021): Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs), Prepared Pet Food for Cats and Dogs. Unter Mitarbeit von Technical Secretariat. Final version V2.0. Nicht online verfügbar.

RAL gGmbH (2022): Blauer Engel - Umweltfreundliche Waschmittel (DE-UZ 202). Online verfügbar unter: <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/waschmittel>, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

Santonja, G. G.; Karlis, P.; Raunkjær Stubdrup, K.; Brinkmann, T.; Roudier, R. (2019): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries. Online verfügbar unter: https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-01/JRC118627_FDM_Bref_2019_published.pdf, zuletzt geprüft am 30.10.2023.

Schmitz, S.; Paulini, I. (1999): Bewertung in Ökobilanzen. Methode des Umweltbundesamtes zur Normierung von Wirkungsindikatoren, Ordnung (Rangbildung) von Wirkungskategorien und zur Auswertung nach ISO 14042 und 14043 (Version '99). UBA Texte 92/99. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bewertung-in-oekobilanzen>, zuletzt geprüft am 31.10.2023.

UN.A.F.P.A. (Hg.) (2020): Product Environmental Footprint Category Rules for Dry pasta. Unter Mitarbeit von Technical Secretariat. Original publication date April 2018. Version 3.1. Union of the Organizations of Manufacturers of Pasta Products in the E.U. (UN.A.F.P.A.), Rom.

VerpackV: Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen der im Bundesgesetzblatt Teil I, 1991, veröffentlichten bereinigten Fassung. Online verfügbar unter: [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#_bgbl_%2F%2F*\[%40attr_id%3D'bgbl191s1234.pdf'\]_1700559267829](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#_bgbl_%2F%2F*[%40attr_id%3D'bgbl191s1234.pdf']_1700559267829), zuletzt geprüft am 21.11.2023.

WBCSD; WRI (Hg.) (2004): The Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), World Resources Institute (WRI). Online verfügbar unter: <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>, zuletzt geprüft am 18.12.2023.

Zampori, L.; Pant, R. (2019): Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method, EUR 29682 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76- 00654-1. Online verfügbar unter: [doi:10.2760/424613](https://doi.org/10.2760/424613), zuletzt geprüft am 18.12.2023.