

TEXTE

35/2023

Teilbericht

Umweltzeichen Blauer Engel für absorbierende Hygiene- produkte

Hintergrundbericht zur Überarbeitung der Vergabe-
kriterien DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2021

von

Dietlinde Quack, Clara Löw, Katja Moch
Öko-Institut e.V., Freiburg

TEXTE 35/2023

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3718 37 316 0

FB001085

Teilbericht

Umweltzeichen Blauer Engel für absorbierende Hygieneprodukte

Hintergrundbericht zur Überarbeitung der Vergabekriterien DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2021

von

Dietlinde Quack, Clara Löw, Katja Moch
Öko-Institut e.V., Freiburg

Diese Studie entstand als Teilbericht im Rahmen des Forschungsprojektes „Weiterentwicklung des Umweltzeichens Blauer Engel, Rahmenvorhaben 2018-2021“.

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

 [umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

 [umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.
Merzhauser Str. 173
79100 Freiburg

Abschlussdatum:

Dezember 2021

Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, umweltfreundliche Beschaffung
Elke Kreowski

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, März 2023

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

Kurzbeschreibung: Umweltzeichen Blauer Engel für Einwegwindeln, Hintergrundbericht zur Überarbeitung der Vergabekriterien DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2021

Das Umweltzeichen Blauer Engel für Einwegwindeln (DE-UZ 208) gibt es seit dem Jahr 2018. 2020 wurde das Zeichen erstmals überarbeitet und die aktualisierten Kriterien in der Ausgabe vom Januar 2021 beschlossen. Der vorliegende Hintergrundbericht dient dazu, alle eingeflossenen Informationen, Argumentationen sowie die jetzt schon absehbaren zukünftigen Entwicklungen der Produktgruppe darzustellen. Eine mögliche Erweiterung des Geltungsbereichs auf weitere absorbierende Hygieneprodukte wie Damenbinden, Slipeinlagen, Tampons oder Still-einlagen, die grundsätzlich eine ähnliche Materialzusammensetzung und Funktion aufweisen, war ein Ausgangspunkt. Darüber hinaus wurden die bestehenden Chemikalienanforderungen sowie die Anforderungen an die Materialien, Zusatzstoffe und Verpackungen sowie eine Ausweitung der Anforderungen an Qualität und Gebrauchstauglichkeit geprüft. Die wesentlichen Änderungen beziehen sich auf den nun breiter gefassten Geltungsbereich und die Kriterien zu den eben genannten Aspekten. Diese wurden z.T. strenger gefasst und z.T. mit Anforderungen bestehender anderer Anforderungssysteme, wie dem Nordischen Umweltzeichen, harmonisiert. Neu lautet der Titel der Vergabekriterien DE-UZ 208 Windeln, Damenhygiene- und Inkontinenzprodukte (Absorbierende Hygieneprodukte). Der Ausblick auf die Produktgruppe zeigt, dass vor allem die zukünftige Entwicklung der Materialzusammensetzung in absorbierenden Hygieneprodukten und Verpackungen in einer späteren Revision der Vergabekriterien geprüft werden sollten.

Abstract: Blue Angel eco-label for disposable diapers, background report on the revision of the basic award criteria DE-UZ 208, edition January 2021

The Blue Angel eco-label for disposable diapers (DE-UZ 208) has been in existence since 2018. The label was revised for the first time in 2020 and the updated criteria were adopted in the January 2021 edition. The present background report serves to present all the information, arguments and future developments already foreseeable for the product group. A possible extension of the scope to further absorbent hygiene products such as sanitary towels, panty liners, tampons or nursing pads, which basically have a similar material composition and function, was a starting point. In addition, the existing chemical requirements and the requirements for materials, additives and packaging were examined, as well as an expansion of the requirements for quality and fitness for use. The main changes relate to the now broader scope and the criteria for the aspects just mentioned. Some of these have been made more stringent and some have been harmonized with the requirements of other existing requirements systems such as the Nordic Ecolabel. The new title of the award criteria DE-UZ 208 is Nappies, feminine hygiene and incontinence products (absorbent hygiene products, AHP). The outlook for the product group shows that especially the future development of the material composition in absorbent hygiene products and packaging should be examined in a later revision of the award criteria.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
Zusammenfassung	11
Summary	14
1 Einführung in den Hintergrundbericht	17
2 Methodisches Vorgehen	18
3 Definition von Produktgruppe und Geltungsbereich	20
4 Hintergrundanalysen	23
4.1 Auswirkungen einer Erweiterung des Geltungsbereichs	23
4.1.1 Materialien von Produkten im erweiterten Geltungsbereich	23
4.2 Chemikalienanforderungen	24
4.2.1 Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften	24
4.2.2 Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt	24
4.2.2.1 Probenvorbereitung	26
4.2.2.2 Grenzwerte	27
4.2.2.3 Prüfmethoden	31
4.3 Materialien	31
4.3.1 Zellstoff	31
4.3.1.1 Zertifizierung Zellstoff	32
4.3.1.2 Bleiche	33
4.3.1.3 Staub im Abgas	36
4.3.2 Baumwolle	37
4.3.3 Kunststoffe	38
4.3.3.1 Allgemein	38
4.3.3.2 Superabsorbierende Polymere (SAP)	39
4.3.3.3 Biogene Kunststoffe / Biobasierte Rohstoffe	39
4.3.4 Airlaids	42
4.3.5 Verpackungsmaterialien	43
4.3.5.1 Definitionen	43
4.3.5.2 Rezyklateinsatz in Papp- und Kunststoffverpackungen	44
4.3.5.3 Recyclingfähigkeit und Wertstoffgehalt	45
4.4 Zusatzstoffe	47

4.4.1	Nässeindikator	47
4.5	Qualität und Gebrauchstauglichkeit	47
5	Ableitungen für die Überarbeitung der Vergabegrundlagen	50
5.1	Erweiterung des Geltungsbereichs	50
5.2	Folgerungen durch die Geltungsbereichsänderung	50
5.3	Schadstoffe	50
5.4	Zellstoff	51
5.4.1	Zertifizierung	51
5.4.2	Zellstoffherstellung	51
5.4.2.1	Bleiche	51
5.4.2.2	Staub-Grenzwerte	51
5.4.2.3	Auditoren	51
5.5	Baumwolle	52
5.6	Kunststoffe	52
5.7	Verpackung	53
5.7.1	Anforderungen für biobasierte Kunststoffverpackungen	53
5.7.2	Recyclingfähigkeit	54
5.7.3	Rezyklatanteil in der Umverpackung	54
5.7.4	Informationspflichten	54
5.8	Qualität und Gebrauchstauglichkeit	54
5.9	Einfügung eines Kapitels „Ausblick“ in die Kriterien	55
6	Ausblick zu zukünftigen Entwicklungen für die Produktgruppe	56
6.1	Extraktion von Proben zur Bestimmung von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften	56
6.2	Materialzusammensetzung in AHPs und Verpackung	56
6.3	Nicht-Materialaspekte von Verpackungen	57
7	Literaturverzeichnis	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Beispiele für TCF-gebleichte absorbierende Hygieneprodukte (AHPs)	34
Abbildung 2:	Rückmeldungen verschiedener Zellstoffwerke zu AOX-Werten im Abwasser in 2007/2009.....	35
Abbildung 3:	Jahresmittelwerte der Staubemission aus dem Ablaugekessel („Recovery Boiler“)	37
Abbildung 4	Übersicht über die Bewertung der Zertifizierungssysteme, die nicht für die Nennung im Blauen Engel empfohlen werden	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammensetzung von Damenbinden	23
Tabelle 2:	Zusammensetzung von Tampons	23
Tabelle 3:	Grenzwerte für die zur Prüfung am Endprodukt vorgesehenen Stoffe	28
Tabelle 4:	Staubemissionen in kg Staub/Tonne luro.....	36
Tabelle 5:	Überblick über Anforderungen an Qualität und Gebrauchstauglichkeit in den Vergabedokumenten des Blauen Engels, des Europäischen Umweltzeichens sowie des Nordischen Umweltzeichens.....	48
Tabelle 6:	Übersicht über die Verpackungskriterien	53
Tabelle 7:	Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Verpackungskriterien	57

Abkürzungsverzeichnis

ADt	Air Dry tonne
AHP	Absorbierende Hygieneprodukte
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
BAT	Best Available Technology (Best-verfügbare Technik)
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BVT	Best Verfügbare Techniken
CAS-Nummer	Chemical Abstract Service Registry Number
CMR	Cancerogen Mutagen Reprotoxic
DMAc	Dimethylacetamid
DMT	Dimethylzinn
DPHT	Diphenylzinn
DPT	Dipropylzinn
ECF	Elemental Chlorine Free
EDANA	European Disposables and Nonwovens Association
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FKZ	Forschungskennzahl
FSC	Forest Stewardship Council
GKV	Spitzenverband Bund der Krankenkassen
GOTS	Global Organic Textile Standard
HpP	Heptylphenol
H-Sätze	Hazard Statements
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
ISCC	International Sustainability and Carbon Certification
ISCCPlus	International Sustainability and Carbon Certification Plus
LCA	Life Cycle Assessment
LDPE	Low Density Polyethylen
lutro	lufttrocken
MMT	Monomethylzinn
MOT	Monooctylzinn
MPhT	Monophenylzinn
NP	Nonylphenol
NP(EO)	Nonylphenoethoxylate / Nonylphenoethoxylates
NWSP	Nonwovens Standard Procedures
OP	Oktylphenol

OP(EO)	Oktylphenoethoxylate / Oktylphenoethoxylates
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffen
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCR	Post-Consumer Recycling
PE	Polyethylen
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PET	Polyethylenterephthalat
PLA	Polymilchsäure
PP	Polypropylen
PeP	Pentylphenyl
PVC	Polyvinylchlorid
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RoHS	Restriction of Hazardous Substances
RSB	Roundtable on Sustainable Biomaterials
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil
RTRS	Round Table on Responsible Soy
SAN	Sustainable Agriculture Network des Rainforest Alliance Certification System
SAP	Superabsorbierendes Polymer
TCDD	Tetrachlordibenzodioxin
TCDF	Tetrachlorodibenzofuran
TCF	Totally Chlorine Free
TCyHT	Tricyclohexylzinn
TeBT	Tertrabutylzinn
TEF	Toxizitätsäquivalentfaktoren
TeET	Trtraoctylzinn
TEWL	transepidermaler Wasserverlust
TMT	Trimethylzinn
TOT	Trioctylzinn
TPT	Tripropylzinn
VerpackG	Verpackungsgesetz

Zusammenfassung

In diesem Hintergrundbericht werden die Änderung der Vergabekriterien des Blauen Engels für die Produktgruppe Einwegwindeln (DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2018) beschrieben. Auf der Basis dieser Kriterien wurde ein Vergabekriterienkatalog für einen überarbeiteten Blauen Engel für umweltfreundliche Windeln, Damenhygiene- und Inkontinenzprodukte (Absorbierende Hygieneprodukte) (DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2021) entwickelt. Der Bericht enthält alle eingeflossenen Informationen, Argumentationen sowie die jetzt schon absehbaren zukünftigen Entwicklungen der Produktgruppe.

Die Hintergrundanalyse erfolgte mit drei Schwerpunkten: einer möglichen **Erweiterung des Geltungsbereichs und seinen Auswirkungen** im Hinblick auf die Vergabekriterien. Jenseits der bislang schon berücksichtigten Produktkategorie Einwegwindeln gibt es weitere Kategorien absorbierender Hygieneprodukte, die eine ähnliche Materialzusammensetzung wie Einwegwindeln haben, beispielsweise Damenbinden, Slipeinlagen, Tampons, Stilleinlagen. Im Rahmen der Analyse wurden Baumwolle und Viskose als neue Materialien identifiziert und geprüft, inwiefern hierdurch neue Kriterien oder Änderungen an bestehenden Kriterien erforderlich sind. Es wurde dazu auch geprüft, welche Anregungen sich aus den Vergabekriterien für das Europäische Umweltzeichen und das Nordische Umweltzeichen ableiten lassen. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der **technischen Analyse** mit einer Überarbeitung u.a. im Hinblick auf Chemikalienanforderungen, Kunststoffen und Verpackungen. Außerdem sollte geprüft werden, wie Aspekte der Qualität und Gebrauchstauglichkeit umfassender berücksichtigt werden können als bislang. Ein dritter Schwerpunkt lag auf einer **einfacheren Antragsstellung und Prüfung von Anträgen**: Wie lassen sich die Vergabekriterien bei gleichem oder ggf. strengere Anforderungsniveau vereinfachen? Beispielsweise im Hinblick auf die Struktur, auf Nachweisverfahren oder eine mögliche Harmonisierung mit bestehenden anderen Anforderungen (z.B. Öko Tex, Europäisches Umweltzeichen).

Die im Rahmen der Revision von DE-UZ 208 Einwegwindeln (Ausgabe Januar 2018, Version 4 (04/2020)) erfolgten Änderungen in den einzelnen Kapiteln der Vergabekriterien sind nachfolgend zusammengefasst. Die überarbeiteten Vergabekriterien lauten neu DE-UZ 208 Windeln, Damenhygiene- und Inkontinenzprodukte (Absorbierende Hygieneprodukte) und wurden Anfang 2021 als neue Ausgabe veröffentlicht (Ausgabe Januar 2021, Version 1 (01/2021) mit einer Laufzeit bis 31.12.2025.

Kapitel 1: Der Hintergrund (Kap. 1.2) wurde entsprechend des erweiterten Geltungsbereichs um Inhalte zu absorbierenden Hygieneprodukten ergänzt. Außerdem wurde ergänzt, dass der Blaue Engel Mindestanforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und Qualität der zertifizierten Produkte stellt.

Im Kap. 1.3 Zielsetzung wurde ein neuer Spiegelstrich „Verwendung von Biobaumwolle“ ergänzt, Geruchsbinder wurden beim Spiegelstrich zur Vermeidung kosmetischer Zusatzstoffe gestrichen und das Erklärfeld geändert. Es lautet neu: schadstoffgeprüft und ohne Kosmetikzusätze; 100 % Zellstoff aus zertifizierter Forstwirtschaft; hohe Gebrauchstauglichkeit.

Im Kapitel 1.4 Begriffsbestimmungen wurden aufgrund des geänderten Geltungsbereichs der Begriff Damenhygieneprodukte sowie Begriffe aus dem Bereich Verpackung (Umverpackung, Transportverpackung, Verbundverpackung) und der Begriff Lufttrocken-Tonne ergänzt.

Kapitel 2: Der Geltungsbereich wurde von ursprünglich Einwegwindeln auf absorbierende Hygieneprodukte erweitert. Neu umfasst er Einweg-Hygieneprodukte mit absorbierender Funktion für Körperausscheidungen, die eine gewisse Zeit am oder im Körper verbleiben. In den Geltungsbereich fallen dabei Babywindeln (z.B. Höschenwindeln, Windelslips,

Schwimmwindeln und Pants), Inkontinenzprodukte (z.B. Vorlagen, Einmalschlüpfer, Inkontinenzslips oder Analtampons), Damenhygieneprodukte (Slipereinlagen, Binden, Tampons, Stillereinlagen) sowie Achselpads. Explizit ausgeschlossen sind Mund-Nasenschutz-Masken, Verbandstoffe, Feuchttücher, Taschen- und Kosmetiktücher, Wickelunterlagen und Wattepads.

Kapitel 3: In Kapitel 3.1 wurden die Anforderungen an die Produktbeschreibung um die Einstufung der Absorptionskapazität der Hygieneprodukte ergänzt. Im Nachweis wurde neu auf Anhang F im Fall von Nachmeldungen und/oder Materialänderungen verwiesen.

In Kapitel 3.2 Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften wurde in Analogie zum Nordischen Umweltzeichen H318 gestrichen. Die H-Sätze zu krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffen wurden vereinfacht: H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H361f, H361d und H361fd werden nicht mehr extra aufgeführt; sie sind durch die übergeordneten H-Sätze H350, H360 und H361 abgedeckt. Es wurde eine Ausnahme für Titandioxid eingefügt, da sich die Einstufung H351 nur auf einatembare Stäube bezieht. Für einen in Schmelzklebstoffen als Nässeindikator (bei Inkontinenzprodukten) enthaltenen Stoff Dipropylenglykoldibenzoat (CAS 27138-31-4) wird eine Abweichung zum Stoffausschluss eingefügt.

Im Kapitel 3.3 Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt wurde der Hinweis auf die Probenvorbereitung wie folgt angepasst: „Die Probenvorbereitung für das Testobjekt "Produkt ohne Saugkörper“ erfolgt in Anlehnung an das EDANA Standardverfahren NWSP 351.“ Außerdem werden die Grenzwerte teilweise angepasst, so dass eine möglichst große Übereinstimmung mit anderen Labeln, insbesondere Öko Tex 100 erreicht wird, ohne aber Lockerungen der bisherigen Grenzwerte des Blauen Engels zuzulassen.

In Kapitel 3.4 Zellstoff, 3.4.1 Herkunft des Zellstoffs wurde spezifiziert, dass 100 % der eingesetzten Holzfasern zertifiziert sein müssen und der Nachweis mit Verkaufsdokumenten erfolgen muss. Es erfolgte eine entsprechende Umformulierung von Kriterium und Nachweis. In Kapitel 3.4.2.1 Auditor*in für die Überprüfung der Kriterien zur Herstellung des Zellstoffs wurde ergänzt, dass auch internationale Akkreditierungsstellen anerkannt werden sollen, um auch außereuropäischen Unternehmen den Zugang zu ermöglichen. In Kapitel 3.4.2.2 Abwasseremissionen erfolgte neu eine Zusammenfassung von Luft- und Wasseremissionen in einer gemeinsamen Rechnung analog zum Europäischen Umweltzeichen. In Kapitel 3.4.2.4 Bleichverfahren des Zellstoffs wurde der AOX-Grenzwert von 0,14 auf 0,12 kg AOX/Tonne lufttrocken verschärft.

Kapitel 3.5 Baumwolle wurde neu aufgenommen. In Kapitel 3.5.1 Herkunft der Baumwolle wurde festgelegt, dass die Baumwollfasern zu 100 % aus kontrolliert biologischem Anbau stammen müssen. Einzig die Rückholbändchen bei Tampons sind von dieser Anforderung ausgenommen, da sie eine große Reißfestigkeit aufweisen müssen. Kapitel 3.5.2 Bleichverfahren legt fest, dass als Bleichverfahren nur TCF zugelassen ist. Dies entspricht auch den Anforderungen des GOTS-Standards.

In verschiedenen Unterkapiteln von Kapitel 3.6 Allgemeine Anforderungen an Kunststoffe im Produkt und der Verpackung wurden redaktionelle Änderungen vorgenommen. In Kapitel 3.6.2 Herkunft von nachwachsenden Rohstoffen für biobasierte Kunststoffe wurde „Rainforest Alliance (SAN)“ als zulässiges Zertifikat gestrichen, jedoch Öko-Landbau-Siegel (deutsches Bio-Siegel oder EU-Bio-Siegel "Euro-Blatt") aufgenommen. Insgesamt wurde deutlicher hervorgehoben, welche Zertifikate nicht akzeptiert werden.

Das Kapitel 3.7.1.2 Herstellungsverfahren von SAP wurde ergänzt. Es soll dazu dienen Herstellerdaten zu erheben und in einer späteren Revision ggf. die Entwicklung von Mindestkriterien

erleichtern. Kapitel 3.7.5 Silikon wird spezifiziert und Dodecamethylcyclohexasiloxan D6 (CAS 540-97-6) in die Liste der ausgeschlossenen Chemikalien aufgenommen.

In Kapitel 3.8 Klebstoffe wird die Bezeichnung für Kollophonium an das Nordische Umweltzeichen angeglichen.

In Kapitel 3.10 Färbung und Aufdrucke wurden neu Nässeindikatoren zugelassen.

In Kapitel 3.11 Zugesezte Stoffe wurden geruchsbindende/-vermeidende Stoffe unter bestimmten Voraussetzungen ausschließlich für Inkontinenzprodukte zugelassen: Die Stoffe müssen benannt werden, fest eingeschlossen/gebunden sein und dürfen nicht mehr als 1,5 Gew.-% des Saugkörpers ausmachen. Die Geruchskaschierung, z.B. durch den Einsatz von Duftstoffen, ist ausgeschlossen.

Das Kapitel 3.12 Verpackung wurde neu strukturiert und Unterkapitel mit Anforderungen an Verkaufsverpackungen, Umverpackungen und Transportverpackungen eingefügt. Insbesondere wurden Mindestkriterien für den für ein Recycling verfügbaren Wertstoffgehalt, den Anteil an Recyclingfasern sowie Informationspflichten eingefügt.

Im Kapitel 3.14 Qualität und Gebrauchstauglichkeit erfolgten Anpassungen bei den geforderten Tests: ergänzt wurden Tests zur Absorptionsgeschwindigkeit und zur Hauttrockenheit. Die Anforderungen an den Test zur Hautverträglichkeit wurden spezifiziert. Tampons wurden vom Rücknässetest ausgenommen. Außerdem wurden konkrete Mindestanforderungen an die Bedingungen von Anwendungstests gestellt. Dies betrifft z.B. Anzahl der Proband*innen sowie die abgefragten Parameter. Zudem wurde das Bewertungsschema des Anwendungstests konkreter definiert, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Neu wurden Mindestkriterien zur Gebrauchstauglichkeit aufgenommen: Mindestens 80 % der Proband*innen müssen die Leistung des Produktes (darunter Auslaufsicherheit, Absorption, Tragekomfort, Hauttrockenheit, Gesamtleistung) als zufriedenstellend einstufen. Anwendungstests und klinisch-dermatologischen Tests wurden von der Anforderung der Akkreditierung des Labors ausgenommen.

Im **Anhang E** „Messungen der Abluftemissionen“ wurden die Vorgaben zur Messfrequenz flexibilisiert.

Es wurde ein neuer **Anhang F** ergänzt, in dem das Vorgehen bei Nachmeldungen und/oder Materialänderungen festgelegt ist.

Dieser Hintergrundbericht erläutert die Vorgehensweise bei der Kriterienentwicklung ohne selbst die Anforderungen zu formulieren. Diese sind der geänderten Version der Kriterien der neuen DE-UZ 208 auf der Website des Blauen Engels zu entnehmen: www.blauer-engel.de/uz208 (letzter Zugriff 22.07.2022).

Summary

This background report describes the amendment of the Blue Angel award criteria for the product group disposable diapers (DE-UZ 208; January edition 2018). Based on these criteria, an award criteria catalog for a revised Blue Angel for environmentally friendly diapers, feminine hygiene and incontinence products (absorbent hygiene products) (DE-UZ 208; January edition 2018) was developed. The report contains all the information, arguments and foreseeable future developments of the product group.

The background analysis was carried out with three focal points: **a possible extension of the scope and its effects** with regard to the bases for awarding criteria. Beyond the already considered product category disposable diapers, there are other categories of absorbent hygiene products that have a similar material composition as disposable diapers, for example sanitary napkins, panty liners, tampons, nursing pads. As part of the analysis, cotton and viscose were identified as new materials and the extent to which this would require new criteria or changes to existing criteria was examined. It was also examined which suggestions could be derived from the award criteria for the European Eco-label and the Nordic Eco-label. Another focus was on the **technical analysis** with a revision with regard to, among other things, chemical requirements, plastics and packaging. In addition, it was to be examined how aspects of quality and usability could be taken into account more comprehensively than has been the case to date. A third focus was on **simplifying the submission and review of applications**: How can the basis for awarding the criteria be simplified while maintaining the same or possibly stricter level of requirements? For example, with regard to structure, verification procedures or possible harmonization with other existing requirements (e.g. Oeko Tex, European Eco-Label).

The changes in the individual chapters of the award criteria made as part of the revision of DE-UZ 208 Disposable Diapers (January edition 2018, Version 4 (04/2020)) are summarized below. The revised award criteria are now DE-UZ 208 Diapers, feminine hygiene and incontinence products (absorbent hygiene products) and were published as a new edition at the beginning of 2021 (January edition 2021, Version 1 (01/2021) valid until 31/12/2025).

Chapter 1: the background (chap. 1.2) was supplemented to include content on absorbent hygiene products in line with the extended scope. It was also added that the Blue Angel sets minimum requirements for the suitability for use and quality of the certified products. In section 1.3 Objectives, a new indent "Use of organic cotton" was added, odor binders were deleted from the indent on the avoidance of cosmetic additives, and the explanatory field was changed. It now reads: tested for harmful substances and without cosmetic additives; 100 % pulp from certified forestry; high fitness for use. In Chapter 1.4 Definitions, the term feminine hygiene products) and terms from the area of packaging (outer packaging, transport packaging, composite packaging) and the term air-dry garbage can have been added due to the change in scope.

Chapter 2: The scope has been extended from originally disposable diapers to absorbent hygiene products. It now includes disposable hygiene products with an absorbent function for bodily excretions that remain on or in the body for a certain period of time. The scope includes baby diapers (e.g. panty diapers, diaper briefs, swim diapers and pants), incontinence products (e.g. pads, disposable panties, incontinence briefs or anal tampons), feminine hygiene products (panty liners, pads, tampons, nursing pads) and underarm pads. Explicitly excluded are mouth/nose masks, bandages, wet wipes, handkerchiefs and cosmetic tissues, changing pads and cotton pads.

Chapter 3: In Chapter 3.1, the requirements for the product description have been supplemented by the inclusion of the absorption capacity of the hygiene products. In the verification,

reference was made to Annex F in the case of subsequent notifications and/or material changes.

In Chapter 3.2 General exclusion of substances with certain properties, H318 was deleted in analogy to the North German Ecolabel. The H-phrases for carcinogenic, mutagenic and reprotoxic substances have been simplified: H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H361f, H361d and H361fd are no longer listed separately; they are covered by the higher-level H-phrases H350, H360 and H361. An exception has been added for titanium dioxide, since the classification H351 refers only to inhalable dusts. For a substance dipropylenglycol dibenzoate (CAS 27138-31-4) contained in hot melt adhesives as a wetness indicator (in incontinence products), a deviation to substance exclusion is inserted.

In chapter 3.3 Testing of certain chemical substances on the end product, the reference to sample preparation has been adapted as follows: "Sample preparation for the test object 'product without absorbent pad' is carried out in accordance with the EDANA standard procedure NWSP 351." In addition, the limit values are partially adapted so that the greatest possible conformity with other labels, in particular Oeko Tex 100, is achieved without, however, permitting relaxation of the previous limit values of the Blue Angel.

In Chapter 3.4 Pulp, 3.4.1 Origin of pulp, it was specified that 100 % of the wood fibers used must be certified and proof must be provided in the form of sales documents. The criterion and verification were reformulated accordingly. In Chapter 3.4.2.1 Auditor/in for the verification of the criteria for the production of the pulp, it was added that international accreditation bodies should also be recognized in order to also enable access for non-European companies. In Chapter 3.4.2.2 Wastewater emissions, a new summary of air and water emissions was made in a joint calculation analogous to the European Eco-label. In Chapter 3.4.2.4 Bleaching processes of pulp, the AOX limit value was tightened from 0.14 to 0.12 kg AOX/ton air-dry.

Chapter 3.5 Cotton was newly included. In Chapter 3.5.1 Origin of cotton, it has been specified that 100 % of the cotton fibers must come from controlled organic cultivation. Only the retrieval tapes of tampons are exempt from this requirement, as they must have a high tensile strength. Chapter 3.5.2 Bleaching processes specifies that only TCF is permitted as a bleaching process. This is also in line with the requirements of the GOTS standard. Editorial changes have been made in various subchapters of Chapter 3.6 General requirements for plastics in the product and packaging. In Chapter 3.6.2 Origin of renewable raw materials for bio-based plastics, "Rainforest Alliance (SAN)" was deleted as an admissible certificate, but "Öko-Landbau-Siegel (German organic seal or EU organic seal "Euro-Blatt")" was included. Overall, it was more clearly emphasized which certificates are not accepted.

The chapter 3.7.1.2 Manufacturing Processes of SAP has been supplemented. It is intended to collect manufacturer data and, if necessary, to facilitate the development of minimum criteria in a later revision. Chapter 3.7.5 Silicon is specified and dodecamethylcyclohexasiloxane D6 (CAS 540-97-6) is added to the list of excluded chemicals.

In Chapter 3.8 Adhesives, the name for collophonium is aligned with the Nordic Ecolabel.

In chapter 3.10 Coloring and imprints, wetness indicators have been newly allowed.

In Chapter 3.11 Added substances, odor-binding/preventing substances have been approved exclusively for incontinence products under certain conditions: The substances must be named, firmly enclosed/bonded, and must not exceed 1.5 % by weight of the absorbent. The use of fragrances, for example, is excluded.

Chapter 3.12 Packaging has been restructured and sub-chapters with requirements for sales packaging, outer packaging and transport packaging have been added. In particular, minimum

criteria for the recyclable material content available for recycling, the proportion of recycled fibers and information requirements have been added.

In chapter 3.14 Quality and usability, adjustments were made to the required tests: tests on absorption rate and skin dryness were added. The requirements for the skin tolerance test were specified. Tampons were excluded from the rewetting test. In addition, specific minimum requirements were set for the conditions of application tests. These include, for example, the number of test subjects and the parameters queried. In addition, the evaluation scheme of the application test was defined more concretely in order to obtain comparable results. Minimum criteria for usability have been newly included: At least 80 % of the subjects must rate the performance of the product (including leakage resistance, absorption, comfort, skin dryness, overall performance) as satisfactory. Application tests and clinical dermatological tests were excluded from the laboratory accreditation requirement.

In **Appendix E**, "Measurements of Exhaust Emissions," the specifications for measurement frequency have been made more flexible. A new Annex F has been added, in which the procedure for subsequent notifications and/or changes in measurements is specified.

This background report explains the procedure for developing criteria without formulating the requirements itself. These can be found in the amended version of the criteria of the new DE-UZ 208 on the Blue Angel website: www.blauer-engel.de/uz208 (last accessed 22.07.2022).

1 Einführung in den Hintergrundbericht

Das Umweltzeichen „Der Blaue Engel“ stellt einen wichtigen Baustein innerhalb der produktbezogenen Umweltpolitik Deutschlands dar: Das Zeichen dient nicht nur zur Orientierung der Verbraucher und Verbraucherinnen, die damit ökologische Spitzenprodukte erkennen können, sondern auch der öffentlichen Beschaffung, die die Vergabekriterien als Grundlage für Ausschreibungen verwenden kann. Durch die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/24/EU in nationales Recht ist es nun auch möglich, bei öffentlichen Ausschreibungen Produkte und Dienstleistungen einzufordern, die das Umweltzeichen tragen oder die Einhaltung der Kriterien anderweitig nachweisen. Herstellern und Händlern bietet das Umweltzeichen die Möglichkeit, ihre Produkte als besonders umweltfreundlich zu kennzeichnen und damit insgesamt als nachhaltiges Unternehmen wahrgenommen zu werden. Zusätzlich liefern die Kriterien des Umweltzeichens für Hersteller die technischen Parameter, eigene Produkte zu optimieren und die Produktentwicklung auf diese Benchmarks auszurichten. Auf europäischer Ebene fließen die Vergabekriterien des Blauen Engels in den Ökodesign-Prozess sowie die Weiterentwicklung des EU-Umweltzeichens ein. Insgesamt tragen heute etwa 12.000 Produkte und Dienstleistungen in ca. 120 Produktkategorien den Blauen Engel.

Produkte unterliegen einem ständigen Prozess der technischen Weiterentwicklung, Optimierung und der Funktionserweiterung. Zusätzlich ändert sich das regulative Umfeld (z.B. Ökodesign, REACH, RoHS) fortlaufend. Dementsprechend sind die Anforderungen, die an die im Vergleich ökologisch besseren Produkte gestellt werden, ebenfalls dynamisch und müssen laufend überarbeitet werden. Das Umweltzeichen reagiert auf diese Änderungen durch eine befristete Laufzeit von in der Regel drei bis fünf Jahren und durch eine regelmäßige Aktualisierung der Vergabekriterien. Ziel des Ressortforschungsplan-Vorhabens „Weiterentwicklung des Umweltzeichens Blauer Engel, Rahmenvorhaben 2018-2021“ ist vor diesem Hintergrund die Weiterentwicklung bestehender Vergabekriterien und die Erarbeitung von Anforderungen für neue Produkte.

Der Blaue Engel für Einwegwindeln (DE-UZ 208) Version 1 existiert seit Januar 2018 und hatte eine Laufzeit bis 31.12.2021. Die Überarbeitung basiert auf Version 4 (04/2020) der Vergabekriterien, die gegenüber Version 1 eine Erweiterung des Geltungsbereiches um Erwachsenenwindeln (06/2019) sowie Änderungen in den Abschnitten 3.2 und 3.9 umfassen. Eine Erweiterung des Geltungsbereichs auf weitere absorbierende Hygieneprodukte, ähnlich wie dies im Europäischen Umweltzeichen oder dem Nordischen Umweltzeichen der Fall ist sowie Prüfbedarf in den Bereichen Schadstoffe, Verpackungen sowie Qualitäts- und Gebrauchstauglichkeit, lassen es notwendig erscheinen, die geltenden Vergabegrundlagen neu zu prüfen und zu aktualisieren. Damit soll das Ziel umgesetzt werden, den Blauen Engel für die adressierten Produkte auch weiterhin als anspruchsvolles Umweltzeichen zu erhalten.

Der vorliegende Hintergrundbericht dient der Information über die in die Änderung der Vergabegrundlage eingeflossenen sowie die jetzt schon absehbaren zukünftigen Entwicklungen bei Einwegwindeln bzw. absorbierenden Hygieneprodukten, ohne selbst die Anforderungen für die Vergabe des Blauen Engels für eben jene Produkte zu ändern.

2 Methodisches Vorgehen

Die Vergabekriterien der Produktgruppe der Einwegwindeln wurden in diesem Ressortforschungsplan-Vorhaben mit Hinblick auf aktuelle Produkt- und Entwicklungstrends überarbeitet. Die Hintergrundanalyse erfolgte mit folgenden Schwerpunkten:

- ▶ Die Recherche zur **Erweiterung des Geltungsbereichs und seinen Auswirkungen** im Hinblick auf die Vergabegrundlagen adressierte folgende Fragen: Welche neuen Aspekte müssen bei einer Erweiterung des Geltungsbereichs im Hinblick auf die Vergabekriterien berücksichtigt werden? Welche Anregungen lassen sich aus dem Europäischen Umweltzeichen und dem Nordischen Umweltzeichen hinsichtlich Kriterien und Erweiterung des Geltungsbereiches ziehen?
- ▶ Ziel der **technischen Analyse** waren Antworten auf folgende Fragen: Welche Kriterien sollten aufgrund von aktuellen Entwicklungen aktualisiert bzw. können ggf. verschärft werden? Beispielsweise bezogen auf die Kriterien zu **Chemikalien, Kunststoffen und Verpackungen**. Wie lassen sich **Qualitäts- und Gebräuchlichkeitsmerkmale** umfassender berücksichtigen als bisher?
- ▶ Ein weiterer Schwerpunkt lag auf einer **einfacheren Antragsstellung und Prüfung von Anträgen**: Wie lässt sich die Vergabegrundlage bei gleichem oder ggf. strengere Anforderungsniveau vereinfachen? Beispielsweise im Hinblick auf die Struktur, auf Nachweisverfahren oder eine mögliche Harmonisierung mit bestehenden anderen Anforderungen (z.B. Öko Tex, Europäisches Umweltzeichen).

Die Ergebnisse dieser Teil-Untersuchungen basieren auf eigenen Recherchen und hauptsächlich schriftlichen Rückmeldungen von Expert*innen von Herstellerseite, Prüflaboren, Testorganisationen und Verbänden. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Überarbeitung der Vergabekriterien ein.

Am 26.06.2020 fand ein Fachgespräch mit interessierten Akteur*innen statt, bei dem Änderungsvorschläge und Diskussionspunkte zu den Vergabekriterien durch das Öko-Institut vorgestellt und mit allen Teilnehmenden besprochen wurden. Es waren neben der RAL gGmbH als Vergabestelle des Umweltzeichens und dem Umweltbundesamt als Geschäftsstelle des Blauen Engels, Expert*innen von 23 Unternehmen, Verbänden, Prüflaboren, Testorganisationen oder wissenschaftlichen Einrichtungen anwesend.

Am 26./27.10.2020 mit Zusatztermin am 11.11.2020 fand dann eine Expertenanhörung mit interessierten Akteur*innen statt, bei der der Entwurf der überarbeiteten Kriterien durch das Öko-Institut vorgestellt und anschließend mit allen Teilnehmenden diskutiert wurde. Es waren neben der RAL gGmbH als Vergabestelle des Umweltzeichens und dem Umweltbundesamt als Geschäftsstelle des Blauen Engels, insgesamt, d.h. an mindestens einem der drei Tage, Expert*innen von 31 Unternehmen, Verbänden, Prüflaboren, Testorganisationen, Verbraucherorganisationen oder wissenschaftlichen Einrichtungen anwesend.

Diskutiert wurden insbesondere die Erweiterung des Geltungsbereichs von Einwegwindeln auf weitere absorbierende Hygieneprodukte, wie z.B. Damenhygieneprodukte und damit verbundene Ergänzungen der Kriterien um beispielsweise Anforderungen an Baumwolle. Außerdem wurde insgesamt geprüft, inwiefern Vereinfachungen der Vergabekriterien unter Beibehaltung eines anspruchsvollen Anforderungsniveaus möglich sind. Es wurden eine Reihe weiterer Änderungen besprochen, die u.a. Verpackungen betrafen.

Die Besprechung lief konstruktiv ab, in der Anhörung besprochene Änderungen wurden noch im Nachgang kommentiert und für die finale Version z.T. angepasst.

In der darauffolgenden Jurysitzung, die verteilt über zwei Tage am 09.12. und 10.12.2020 stattfand, wurden die auf der Expertenanhörung diskutierten Vergabekriterien mit einer Änderung beschlossen. Konkret wurde der 1. Absatz in Kapitel 3.4.1 Herkunft des Zellstoffs umformuliert.

3 Definition von Produktgruppe und Geltungsbereich

Ausgangspunkt ist der Geltungsbereich in den Vergabekriterien des Blauen Engels für Einwegwindeln (DE-UZ 208) Version 4, wo er folgendermaßen definiert ist:

Die Vergabekriterien umfassen Einwegwindeln, die zur Anwendung bei Säuglingen, Kindern, Jugendlichen oder Erwachsenen konzipiert sind. Beispiele dafür sind Höschenwindeln, Windelslips, Schwimmwindeln und Pants.

Neben Babywindeln umfasst der Geltungsbereich Inkontinenzhilfen. Bei Letzteren handelt es sich um Medizinprodukte. Die Krankenkassen haben im sogenannten Hilfsmittelkatalog für Inkontinenzhilfen bestimmte Kriterien definiert, unter denen Hersteller ihre Produkte registrieren können. Voraussetzung ist der Nachweis der Einhaltung bestimmter Mindestanforderungen.

Andere Hygieneprodukte, die derzeit nicht unter den oben definierten Geltungsbereich fallen, sind z.T. ähnlich zusammengesetzt wie Einwegwindeln und erfüllen ähnliche Funktionen. Vor diesem Hintergrund sollte geprüft werden, wie der Geltungsbereich sinnvoll erweitert werden könnte. Dies hätte den Vorteil, dass Produkte berücksichtigt werden können, für die es derzeit laut RAL schon eine gewisse Nachfrage von Seiten verschiedener Anbieter gibt und die hinsichtlich der Vergabekriterien keine umfangreichen Änderungen erwarten lassen, da die Materialzusammensetzung relativ ähnlich sein dürften (z.B. Zellstoff, Superabsorber, Klebstoff, Klebestreifen etc.). Im Rahmen der Prüfung wurde zunächst untersucht, wie das Europäische Umweltzeichen und das Nordische Umweltzeichen diese Produktgruppe eingrenzen:

Das **Nordische Umweltzeichen** definiert den Geltungsbereich für die Produktgruppe **Sanitary Products** im Kriteriendokument. Der hier vorliegenden Analyse liegt Version 6.7, 14 June 2016 - 30 June 2023 zugrunde. Grundsätzlich handelt es sich bei den vom Nordischen Umweltzeichen unter „Sanitary Products“ gefassten Produkten um Einwegprodukte. Dabei unterscheidet das Nordische Umweltzeichen die Produkte nach dem Einsatzzweck:

- ▶ Einwegprodukte mit absorbierender und/oder schützender Funktion für Körperflüssigkeiten und Fäkalien.
- ▶ Einwegprodukte, die die körperliche Reinigung von Körperflüssigkeiten und Fäkalien erleichtern oder die Entfernung von absichtlich auf den Körper aufgetragenen Produkten, wie z.B. Kosmetika, erleichtern.

Zum anderen unterscheidet das Nordische Umweltzeichen nach dem Einsatzbereich der Produkte. Eingeschlossen sind die Einsatzbereiche in privaten Badezimmern oder in einer öffentlichen Umgebung, wie z.B. einer Pflegeeinrichtung oder einem Krankenhaus. Dagegen sind andere Einsatzbereiche ausgeschlossen: „Einwegprodukte, wie Bettwäsche, die für andere Segmente als Krankenhäuser, Pflegeheime usw., wie z.B. im Tourismus, vermarktet werden, können nicht nach den Anforderungen dieses Kriteriums mit einem Umweltzeichen versehen werden.“

Konkret werden folgende Produktkategorien benannt, die unter das Nordische Umweltzeichen „Sanitary Products“ fallen:

- ▶ Stilleinlagen,
- ▶ Kinderwindeln,

- ▶ Inkontinenz-Pflegeprodukte (Slipelinlagen, geformte Windeln und Windeln mit Klebestreifen),
- ▶ Damenbinden (Einlagen und Slipelinlagen),
- ▶ Tampons,
- ▶ Wattestäbchen,
- ▶ Watte pads,
- ▶ Wattebausche (Kosmetik-Watte),
- ▶ Saunaauflagen,
- ▶ Lätzchen,
- ▶ Pflaster,
- ▶ Kompressen,
- ▶ Matratzenüberzüge/-schützer,
- ▶ Zugtücher („draw sheets“),
- ▶ Bettwäsche,
- ▶ Waschlappen (außer Papiertücher),
- ▶ OP-Kittel, Patientenkittel/Patientenüberzüge,
- ▶ OP-Masken und -Hauben.

Darüber hinaus können Anbieter bei Bedarf prüfen lassen, ob weitere Produkte ebenfalls in den Geltungsbereich des Nordischen Umweltzeichens passen.

Die folgenden Produktkategorien sind explizit ausgeschlossen: Servietten, Feuchttücher, Trockentücher, Papierhandtücher oder Waschlappen aus Papier, Mehrwegwaschlappen, Netzho- sen, Einweghandschuhe und Zahnstocher.

Im April 2020 waren zahlreiche Produkte unterschiedlicher Produktkategorien mit dem Nordi- schen Umweltzeichen zertifiziert.

Die **Kriterien des Europäischen Umweltzeichens für absorbierende Hygieneprodukte** vom 24.10.2014 definiert den Geltungsbereich über zwei Eckpunkte:

- ▶ Es handelt sich um Einwegprodukte.
- ▶ Die Produkte müssen sich aus einem Gemisch von Naturfasern und Polymeren zusammen- setzen, wobei der Faseranteil geringer als 90 % Massenanteil sein muss. Tampons sind hiervon ausgenommen.

Konkret werden folgende Produktkategorien benannt:

- ▶ Babywindeln,
- ▶ Damenbinden und Tampons,
- ▶ Stilleinlagen.

Explizit ausgenommen sind demgegenüber Produkte und Produktarten, die in den Geltungsbereich der Richtlinie 93/42/EWG des Rates für Medizinprodukte fallen, wie beispielsweise Inkontinenzprodukte. Hintergrund ist Artikel 2.2 der EU Ecolabel Regulation, die definiert, dass medizinische Produkte vom Europäischen Umweltzeichen ausgeschlossen sind.

Im April 2020 waren 94 Produkte mit dem Europäischen Umweltzeichen zertifiziert. In Deutschland waren es drei Produkte, davon zwei Babywindeln und ein Tampon.

Grundsätzlich würde es eine Erweiterung des Geltungsbereiches der DE-UZ 208 auf Einwegprodukte mit absorbierender Funktion für Körperflüssigkeiten und Fäkalien ermöglichen, zusätzlich zu den bislang schon berücksichtigten Einwegwindeln (Babywindeln, Inkontinenzwindeln) die folgenden weiteren Produkte einzubeziehen:

- ▶ Damenbinden (Einlagen und Slipeinlagen)
- ▶ Tampons
- ▶ Stilleinlagen
- ▶ Inkontinenzvorlagen

Es wurde geprüft, welche Auswirkungen einer Erweiterung des Geltungsbereichs im Hinblick auf die Vergabegrundlagen identifiziert werden können (vgl. Kapitel 4.1). Es wurde dann ein konkreter Vorschlag für den Geltungsbereich entwickelt, der im Rahme des Fachgesprächs und der Expertenanhörung diskutiert wurde. Danach wurde eine darauf basierende Formulierung des erweiterten Geltungsbereichs vorgelegt (vgl. Kapitel 5.1).

4 Hintergrundanalysen

Die Hintergrundanalysen haben sich an den Fragestellungen orientiert, die in Kapitel 2 aufgeführt sind. Im Rahmen der Vorgängerstudie Umweltbundesamt (Hg.) (2019b) wurde bereits eine ausführliche Umfeldanalyse durchgeführt, auf die an dieser Stelle auch verwiesen werden soll.

4.1 Auswirkungen einer Erweiterung des Geltungsbereichs

4.1.1 Materialien von Produkten im erweiterten Geltungsbereich

Grundsätzlich haben die Produktkategorien, die in einen erweiterten Geltungsbereich fallen, eine ähnliche Zusammensetzung wie die bisher schon berücksichtigten Einwegwindeln. Je nach konkretem Produkt kann jedoch die Materialzusammensetzung, ebenso wie die Anteile der verschiedenen Materialien, unterschiedlich sein. Nachfolgend wird in Tabelle 1 und Tabelle 2 ein Überblick über typische Materialzusammensetzungen von Damenbinden und Tampons gegeben. Sie zeigen, dass die Hauptanteile der Produkte in den beiden Produktkategorien aus Zellstoff (Viskose, Baumwolle) und Kunststoffen (z.B. PE, PET, PP, Superabsorber) bestehen.

Tabelle 1: Zusammensetzung von Damenbinden

Material	Anteil [Prozent]
Zellstoff	50 %
Kunststoffe (z.B. PE, PET und Superabsorber)	40 %
Kleber und Abziehstreifen	10 %

Quelle: nach EDANA auf <https://erdbeerwoche.com/meine-umwelt/materialien/>

Tabelle 2: Zusammensetzung von Tampons

Material	Menge nach [1]	Anteile mit Einführungshilfe*	Anteile ohne Einführungshilfe*	Zuordnung nach [2] und [3]	Alternative Materialien nach [3]
LDPE	1,64 g	36 %	51 %	Tamponoberflächenmaterial, Einzelverpackung	Mischung aus PE, Polyester, PP, Viskose & Baumwolle;
Polyester	0,099 g	2 %	3 %	Oberflächenmaterial, möglicherweise Rückholbändchen	Verpackung auch Zellophan
Viskose	1,48 g	33 %	46 %	Saugkern, Rückholbändchen	Baumwolle, Polyester
PP	1,32 g	29 %	-	Einführungshilfe, möglicherweise auch Verpackung	(beschichteter) Karton; Polymilchsäure

Quellen: *Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von [1] Hait und Powers 2020; [2] Kimberly Clark 2020 (dieses ist das genaue Produkt, auf dass sich die LCA Daten aus [1] beziehen) [3] EDANA 2020b (JPEG "AHP components Tampon")

4.2 Chemikalienanforderungen

4.2.1 Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften

Der generelle Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften stellt bisher einen Grundsatz in den Blauen Engel Vergabekriterien dar. Dies erfolgt in Anlehnung an die Europäische Verordnung (EG) Nr.66/2010 über das EU-Umweltzeichen, wonach in Produkte keine Stoffe oder Zubereitungen bzw. Gemische enthalten sein dürfen, die als giftig, umweltgefährdend, karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch (CMR) eingestuft sind, oder nach als besonders besorgniserregende Stoffe identifiziert wurden und in der REACH Kandidatenliste aufgenommen sind.

Für die Tabelle der H-Sätze wurde eine gekürzte Darstellung gewählt: Bei den H-Sätzen H350, H360 und H361 wird die Differenzierung mit Buchstaben gekürzt. Die Buchstaben geben entweder den Expositionsweg oder eine konkrete Wirkung an. Diese gekürzte Darstellung folgt dem Beispiel des Nordischen Umweltzeichens.

In der Tabelle 1 über die H-Sätze wurde ein H-Satz gestrichen, nämlich H318 „Verursacht schwere Augenschäden“, um die Liste der H-Sätze mit anderen europäischen Typ-I Umweltzeichen zu harmonisieren: Dieser H-Satz ist nicht im Europäischen Umweltzeichen für absorbierende Hygieneprodukte genannt und wurde in der Revision der Vergabekriterien des Nordischen Umweltzeichens für „Sanitary Products“ gestrichen.

Eine Ausnahme für Titandioxid für den H-Satz H351 (Kann vermutlich Krebs erzeugen) wurde zur Harmonisierung mit anderen Blauen Engel Vergabekriterien eingeführt, da die Einstufung von Titandioxid nur auf einatembare Stäube bezieht.

Da Nässeindikatoren im Zuge der Revision für den Blauen Engel zugelassen werden, wurde in diesem Abschnitt eine Ausnahme für einen in Schmelzklebstoffen als Nässeindikator enthaltenen Stoff eine Abweichung zum Stoffausschluss eingefügt. Für Dipropylenglykoldibenzoat (CAS 27138-31-4) in Schmelzklebstoffen als Nässeindikator gilt eine Abweichung vom generellen Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften für den H-Satz H412 (Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung).

4.2.2 Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt

Bei der Entwicklung der Vergabekriterien entstand die Liste der bestimmten Stoffe, für die eine Prüfung am Endprodukt vorgesehen ist, auf Basis einer Befragung der Hersteller und verschiedener Testlabore über die Parameter, die sie häufig in Windeln testen und auf welchen Grundlagen die jeweils verwendeten Grenzwerte festgelegt sind. Die bisherige Prüfung am Endprodukt stellt eine Analyse von möglichen Verunreinigungen in (Teilen vom) Produkt dar.

Zur bisherigen Prüfung am Endprodukt wurde im Zuge der Revision eine Befragung von Herstellern und Prüflaboren durchgeführt. In die Befragung wurde auch das Bundesinstitut für Risikobewertung BfR einbezogen. Weitere Informationsgrundlagen bildeten der Bericht der französischen Behörde für Ernährung, Umweltschutz und Arbeitsschutz (ANSES) zu Gefahrstoffen in Einweg-Höschenwindeln („Sécurité des couches pour bébé“) sowie Testberichte zu Hygieneprodukten (Öko-Test zu Binden und Slipeinagen, März 2020, und zu Tampons, April 2020, sowie Stiftung Warentest test 3/2017 zu Inkontinenzprodukten und test 3/2003 zu Tampons).

Aus den Rückmeldungen der Hersteller und Prüflabore gab es keine Eingabe, dass Stoffe aus der Liste der bisher zur Prüfung am Endprodukt vorgesehenen Stoffe gestrichen werden sollten.¹

In Bezug auf zusätzliche Stoffe gab es folgende Rückläufe; die jeweils resultierende Entscheidung ist direkt im Anschluss dokumentiert:

- ▶ Cyclosiloxane können beim Einsatz von Silikonen für Tapes enthalten sein und sind in den Vergabekriterien bei den Silikonen (3.5.6 Silikon) mitgeregelt. In den Vergabekriterien wurde eine Ergänzung der dort genannten Stoffe D4 und D5 durch Dodecamethylcyclhexasiloxan D6 (CAS 540-97-6) vorgenommen.
- ▶ (Chlorierte) Paraffine: Chlorparaffine werden als Weichmacher mit flammhemmender Wirkung in Kunststoffen und Beschichtungen angewendet, in der Windelherstellung aber nach Aussagen der Hersteller nicht eingesetzt. Technisch unvermeidbare Verunreinigungen können im Prinzip auftreten. Die Prüfung am Endprodukt von anderen Weichmachern (Phthalate und PCB) wird als ausreichend erachtet.
- ▶ Testung auf (Ausbluten) optischer Aufheller bzw. auf migrierbare optische Aufheller oder Farbstoffe: Da diese in den Vergabekriterien des Blauen Engel nicht zugelassen sind (mit geringen Ausnahmen für Farbstoffe), wird diese Testung nicht aufgenommen.
- ▶ Die Stoffgruppe AOX (= adsorbierbare halogenierte organische Substanzen) wird von einigen Herstellern geprüft. Das Prüfverfahren für AOX (gemäß DIN EN ISO 9562:1) ist für (Ab-)Wasser entwickelt und nicht für Produkte. Das Ergebnis als Summenparameter lässt keine Rückschlüsse auf einzelne Stoffe zu.
- ▶ Das BfR wies in einer Rückmeldung auf die Beschränkung im REACH Anhang XVII Nr. 72 hin, die das Vorkommen von Gefahrstoffen in Textilien ab dem 1.11.2020 beschränkt. Für einige der in Eintrag 72 adressierten Substanzen² - Cadmium, Blei, PAKs, Phthalate, Formaldehyd, DMAc – ist bereits eine Prüfung am Endprodukt in den Vergabekriterien vorgesehen. Zudem ist es im Blauen Engel grundsätzlich so, dass durch den generellen Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften der Einsatz von Stoffen, die als krebserzeugend, erbgut-verändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind, ausgeschlossen ist. Deshalb wurden keine zusätzlichen Stoffe dieser REACH Beschränkung für eine Prüfung am Endprodukt übernommen.
- ▶ Dioxine und Furane sind unerwünschte Nebenprodukte, die in Verbrennungsprozessen entstehen, aber auch in einer Reihe von Chemikalien enthalten sind. Im Blauen Engel ist die Prüfung am Endprodukt von möglichen Verunreinigungen mit dioxinbelasteten Chemikalien, wie Pentachlorphenol und polychlorierte Biphenyle (PCB), vorgesehen. Das BfR wies auf einen Fall hin, in dem die Verwendung eines Farbpigments zu einem zusätzlichen Eintrag von Dioxinen und Furanen geführt hat. Allerdings ist die Verwendung von Aufdrucken im Rahmen des Blauen Engel nur sehr beschränkt zulässig. Insofern wird eine gesonderte Prüfung von Dioxinen und Furanen nicht in Erwägung gezogen.
Der Ende Oktober 2020 veröffentlichte Beschränkungsvorschlag für Einwegwindeln³ zeigt zudem die Schwierigkeit, einen Grenzwert abzuleiten, da die Giftigkeit der einzelnen

¹ Lediglich ein Rücklauf zu den Chlorpropanolen (1,3 DCP und 3 MCPD), die aus dem Lebensmittelbereich stammen; diese Eingabe fand auf dem Fachgespräch keine Unterstützung.

² Siehe Appendix 12 auf <https://echa.europa.eu/de/substances-restricted-under-reach>

³ Beschränkungsvorschlag für REACH Annex XVII von ANSES „Substances in single-use nappies“; <https://echa.europa.eu/de/re-gistry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e1840698d5>

Dioxine unterschiedlich ist. Aufgrund dessen wird im Beschränkungsvorschlag ein Grenzwert mit Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) vorgeschlagen.

Grundsätzliche Entscheidungen in der Revision der Vergabekriterien waren also:

- ▶ Beibehaltung der für eine Prüfung am Endprodukt vorgesehenen Stoffe;
- ▶ Keine Differenzierung der Prüfung nach unterschiedlichen Produkten aufgrund der sehr möglichen Unterschiede in der Zusammensetzung der Produkte;
- ▶ Keine Differenzierung der Grenzwerte für die verschiedenen Produkte.

4.2.2.1 Probenvorbereitung

Am ersten Tag der Expertenanhörung gab EDANA bekannt, den Entwurf des neuen Standards zur Verfügung zu stellen, der als Probenvorbereitung die Homogenisierung des gesamten Produktes vorsieht, und empfahl, sich in der Probenvorbereitung darauf zu beziehen. Die neuen EDANA Standardverfahren wurden dem Öko-Institut am ersten Tag der Expertenanhörung intern zur Verfügung gestellt. Um diese Standardverfahren einschätzen zu können, wurde an die Teilnehmer der Expertenanhörung Rückfragen zu Auswirkungen einer geänderten Probenvorbereitung (bisher „Produkt ohne Saugkörper“ versus Homogenisierung des gesamten Produktes nach dem neuen EDANA-Standardverfahren) und einer anderen Extraktionsmethode (mit Urinsimulanz) auf Messergebnisse und damit Grenzwerte.

Zu diesen Fragen im Nachgang der Expertenanhörung zur Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt kamen acht Rückmeldungen. Eine Auswertung der Rückmeldungen ergab grundsätzlich, dass die EDANA Standardverfahren (noch) nicht bekannt und diese (Stand Expertenanhörung) noch nicht öffentlich verfügbar waren. Aufgrund dessen konnten nicht alle Akteure spezifische Rückmeldungen zu den Fragen geben. Von einem Hersteller wurde zudem geäußert, dass ein Bezug auf noch nicht veröffentlichte/sehr neue Methoden einen Wettbewerbsnachteil darstelle.

Die bisherige Prüfung am Endprodukt stellt eine Analyse von möglichen Verunreinigungen in (Teilen vom) Produkt dar; diese Verunreinigungen werden nach standardisierten Verfahren und mit einer Extraktion je nach Löslichkeit der Stoffe durchgeführt.

Bei den EDANA Standardverfahren NWSP 360.1.R0: „Milling of AHPs to produce a homogenized sample“ und NWSP 360.2.R0 Part 2: „Extraction of trace chemicals from homogenized AHPs into a simulated urine/menses solution“ wird eine Exposition der tatsächlichen Anwendung betrachtet.

Ein Wechsel in der Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt auf die Bewertung der tatsächlichen Exposition würde eine Revision aller Grenzwerte des Blauen Engel für AHPs nach sich ziehen. Es wurden in den Rückmeldungen keine Daten vorgelegt, die uns eine Einschätzung geben, ob und in welcher Größenordnung sich die bisherigen zur Prüfung am Endprodukt vorgesehenen Stoffe mit Urinsimulanz extrahieren und bestimmen lassen.

Der am 28.10.2020 hochgeladene Annex XV Bericht über den Beschränkungsvorschlag für bestimmte Stoffe in Babyeinwegwindeln schlägt für Formaldehyd einen wesentlich geringeren Grenzwert von „2.1.10-1 mg/kg of diaper“ vor als dieser im Blauen Engel vorgesehen ist, ebenso für PCBs („4.9.10-5 mg/kg of diaper“).

Für die meisten Stoffe, für die eine Prüfung im Rahmen des Blauen Engel durchgeführt werden soll, liegen (Stand Expertenanhörung) also keine Daten/Grenzwerte bei einer Extraktion mit Urinsimulanz vor. Teilweise bezweifeln die Akteure zudem, dass eine Extraktion mit wässriger

Urinsimulanz für eine dermale Expositionsabschätzung der zur Prüfung vorgesehenen Stoffe (vor allem der unpolaren/lipophilen Stoffe) geeignet ist.

Vor dem Hintergrund, gleiche Ausgangsbedingungen für alle Akteure zu gewährleisten, und vor dem Hintergrund, dass für eine Änderung der Grenzwerte auf Basis einer expositions-basierten Risikobewertung keine ausreichenden Daten vorliegen, schlagen wir vor, die bisherige Prüfung am Endprodukt als Analyse von möglichen Verunreinigungen zu belassen.

Infolgedessen bleibt das Testobjekt in den Vergabekriterien weiterhin das "Produkt ohne Saugkörper". Für die Probenvorbereitung für das "Produkt ohne Saugkörper" wird einleitend auf das EDANA Standardverfahren NWSP 351⁴ verwiesen, worin die Entfernung des Saugkörpers für die relevanten Hygieneprodukte beschrieben wird. Hintergrund für diese Entscheidung ist, dass zum Wechsel im Testobjekt (von „Produkt ohne Saugkörper“ zu „Produkt mit Saugkörper“) von den Akteuren heterogene Einschätzungen zur Auswirkung auf das Messergebnis gegeben wurden:

- ▶ Verunreinigungen im Saugkörper sollten mit erfasst werden, es gibt also keinen Verdünnungseffekt;
- ▶ Ein Verdünnungseffekt tritt auf, weil der Saugkörper einen erheblichen Anteil im Produkt ausmacht; es wurde vorgeschlagen, das Analyseergebnis um diesen (Gewichts-)Faktor zu korrigieren;
- ▶ Es können Probleme durch Matrixeffekte auftreten, d.h. dass für Analysen von dem eingesetzten Lösungsmittel nicht genügend übrig sei, um die eigentliche Analyse durchzuführen, was zu einem erheblichen Mehrverbrauch an Lösungsmittel und auch zu einer Erhöhung der Bestimmungsgrenze führt.

Es wurden keine Daten von Vergleichsmessungen zur Verfügung gestellt.

Zur Frage nach einer Extraktion mit organischem Lösungsmittel aus dem Produkt mit Saugkörper wurde darauf hingewiesen, dass das Verhältnis Probe/Lösungsmittel festgelegt sein müsse und die Grenzwerte neu definiert werden müssten.

4.2.2.2 Grenzwerte

Die abschließende Diskussion der Probenvorbereitung, Extraktionsmethoden und Grenzwerte fand auf einem zusätzlichen Online-Meeting statt. Darin wurde beschlossen, dass die Grenzwerte des Blauen Engel dem OekoTex 100 Standard (Produktklasse 1, Babyprodukte) dann angeglichen werden, wenn dies nicht zu einer Lockerung der Grenzwerte führt. Ansonsten wird der ursprüngliche Blaue Engel Grenzwert beibehalten. Anwesende Prüflabore bestätigen, dass die geforderten Grenzwerte mit den bereits verwendeten Methoden bestimmbar sind.

Die folgende Tabelle zeigt die Revisionen bei den Grenzwerten, den Vergleich mit ÖkoTex100 und Anmerkungen zu den Revisionen. Das Testobjekt, auf das sich die Grenzwerte beziehen, ist das „Produkt ohne Saugkörper; Abweichungen zu diesem Testobjekt sind in der Spalte „Anmerkung“ angegeben.

⁴ Nonwovens Standard Procedures NWSP 351.0.R0 (15) Determination of Ethanol- Extractable Organotin Species in Absorbent Hygiene Products and Materials; Absorbent Hygiene Products – Organotin I

Tabelle 3: Grenzwerte für die zur Prüfung am Endprodukt vorgesehenen Stoffe

Stoffe/Substanzen	Alte Anforderung	Neue Anforderung	Vergleich zu ÖkoTex 100	Anmerkung
Formaldehyd im Wasserextrakt	<1 mg/dm ² oder <16 mg/kg (gemessen nach Japanese Law 112)	<1 mg/dm ² oder <16 mg/kg	Bei Prüfung nach „Japanese Law 112“ eine Absorptionseinheit kleiner 0,05 bzw. 16 mg/kg	Keine Änderungen in der Revision.
Glyoxal im Wasserextrakt	< 1,5 mg/dm ²	< 1,5 mg/dm ² oder < 5 mg/kg (Bestimmungsgrenze)	Nicht enthalten.	Der bisherige Grenzwert stammt aus dem Lebensmittelkontakt-Bereich und basiert daher auf einer Kontaktfläche. Da ein Prüflabor rückmeldete, dass dafür Angaben zur Durchführung der Flächenbestimmung fehlen; wurde als Alternative zum Flächengewichtsgrenzwert auf Basis einer Befragung von Herstellern und Prüflaboren eine ermittelte Bestimmungsgrenze von 5 mg/kg ergänzt.
Extrahierbare Schwermetalle (Antimon)	< 5 mg/kg		30 mg/kg	Keine Änderungen in der Revision. Bei dem Grenzwert von 5 mg/kg handelt es sich um den Bestimmungsgrenzwert, den Hersteller in Befragungen im Rahmen der ersten Kriterien-Entwicklung angegeben haben.
Extrahierbare Schwermetalle (Blei)	< 3 mg/kg	< 0,2 mg/kg	0,2 mg/kg	Im Rahmen der Harmonisierung der Grenzwerte für Schwermetalle wurden diese im Fall von strengeren Grenzwerten von Oeko-Tex 100 übernommen; hier also bei Blei, Cadmium, Chrom und Quecksilber.
Extrahierbare Schwermetalle (Cadmium)	< 0,5 mg/kg	< 0,1 mg/kg	0,1 mg/kg	
Extrahierbare Schwermetalle (Chrom gesamt)	< 0,004 mg Chrom III/dm ² 1	< 1 mg/kg	Chrom VI: 0,5 mg/kg Chrom gesamt: 1mg/kg	
Extrahierbare Schwermetalle (Quecksilber)	< 0,3 mg/kg	< 0,02 mg/kg	0,02 mg/kg	Bei Chrom musste der Bezug geändert werden; da der Grenzwert für Chrom III/dm ² nicht mit einer Extraktionsmethode spezifiziert war. Vielmehr sollte zu einer Bestimmung von Chrom gesamt gemäß DIN 16711-2, wie bei den anderen Schwermetallen, gewechselt werden oder zu einer Bestimmung von CrVI. Ein Prüflabor schlug vor, statt Chrom VI Chrom gesamt zu bestimmen: Bei einem Grenzwert von 1 mg/kg Chrom gesamt ist davon auszugehen, dass weniger als 0,5 mg/kg Chrom VI vorhanden ist. Dieses Vorgehen würde die Prüfung erleichtern. Der Vorschlag wird umgesetzt. Die Spezifikation „extrahierbare Schwermetalle“ wurde ergänzt.

Stoffe/Substanzen	Alte Anforderung	Neue Anforderung	Vergleich zu ÖkoTex 100	Anmerkung
1,3 DCP (1,3-Dichlor-2-propa-nol) im Wasserex-trakt	< 2 µg/l		Nicht enthal-ten.	Keine Änderungen in der Revision.
3 MCPD (3-Mo-nochlor-1,2-pro-pandiol) im Was-serextrakt	< 12 µg/l		Nicht enthal-ten.	Keine Änderungen in der Revision.
Nonylphenol	< 5 mg/kg		NP, OP, HpP, PeP Summe: 5,0 NP, OP, HpP, PeP, NP(EO), OP(EO) Summe: 50,0	Keine Änderungen in der Revision. Der Grenzwert von 5 mg/kg basiert auf Rückmeldungen von Herstellern und Prüfla-boren im Rahmen der ersten Kriterien-Ent-wicklung.
Phthalate (Stoffliste siehe Anhang B Verga-bekriterien)	Summe: <500 mg/kg	Summe: < 250 mg/kg ⁵	jedes Phthalat: 0,010 w% Summe: 0,025	Der Umfang der Phthalate wurde geändert; die Phthalate werden in einer Stoffliste in Anhang B gelistet (mit Abkürzungen und CAS-Nr.) und umfassen nun alle Phthalate, die als besonders Besorgnis erregend iden-tifiziert wurden. Zudem wurde folgende Fußnote eingefügt, um die Darstellung im Prüfbericht zu re-geln: „In der Summenberechnung werden nur die Komponenten berücksichtigt, die im Material ab der Bestimmungsgrenze quan-tifiziert wurden.“
Zinnorganische Verbindungen: TBT, TPT, DBT, DOT, MBT	- Tributylzinnverbindun-gen (TBT): <0,025 mg/kg - Triphenylzinn (TPhT): <0,05 mg/kg - Dibutylzinnverbindun-gen (DBT): <0,1 mg/kg - Dioktylzinnverbindun-gen (DOT): <0,1 mg/kg - Monobutylzinnverbin-dungen (MBT): <0,1 mg/kg		TBT, TPhT: 0,5 mg/kg DBT, DMT, DOT, DPHT, DPT, MBT, MOT, MMT, MPhT, TeBT, TeET, TCyHT, TMT, TOT, TPT: 0,5 mg/kg	Keine Änderungen in der Revision. Der Vorschlag, die Werte für zinnorgani-sche Verbindungen an das EDANA Ste-wardship Programm anzulehnen, wird von Prüfinstituten kritisiert, da diese mit neuen Methoden und Geräten grundsätzlich be-stimmbar sind, jedoch Labore (z.B. auslän-dische Labore von Lieferanten) vor Prob-leme stellen könnten. Darüber hinaus wird kritisiert, dass eine toxikologische Begrün-dung für diese strengen Grenzwerte fehlt. Für den Endverbraucher ist dadurch kein Mehrwert zu erwarten. Da keine toxikologische Begründung für die strengeren Grenzwerte vorliegt, werden die ursprünglichen Grenzwerte des Blauen En-gel beibehalten.

⁵ In die Summenberechnung werden nur die Komponenten berücksichtigt, die im Material ab der Bestimmungsgrenze quantifiziert wurden.

Stoffe/Substanzen	Alte Anforderung	Neue Anforderung	Vergleich zu ÖkoTex 100	Anmerkung
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (15 PAK ⁶)	Summe < 1 mg/kg	Summe < 1 mg/kg Für karzinogene PAK < 0,2 mg/kg	Summe 24 PAKs: 5,0 mg/kg	Das GS-Zeichen als Bezug hat sich geändert/eine Überarbeitung erfahren. Es werden nur noch 15 kritische PAKs untersucht. Darüber hinaus unterliegen karzinogene PAKs noch einzelnen, geringeren Grenzwerten (0,2 mg/kg). Diese Änderungen werden für den Blauen Engel übernommen: „Summe < 1 mg/kg; Für karzinogene PAK < 0,2 mg/kg ¹³ “. In Fußnote 13 erfolgt der Verweis auf das GS-Zeichen und die entsprechende Homepage. Zudem wurde folgende Fußnote eingefügt, um die Darstellung im Prüfbericht zu regeln: „In der Summenberechnung werden nur die Komponenten berücksichtigt, die im Material ab der Bestimmungsgrenze quantifiziert wurden.“
Chlorphenole Trichlorphenole TCP; Tetrachlorphenole TeCP; Pentachlorphenol PCP	-TCP: <0,1 mg/kg -TeCP: <0,1 mg/kg -PCP: <0,1 mg/kg	- TCP: <0,1 mg/kg - TeCP: <0,05 mg/kg - PCP: <0,05 mg/kg	PCP Summe: 0,05 mg/kg TeCP Summe: 0,05 mg/kg TrCP Summe: 0,2 mg/kg DCP Summe: 0,50 mg/kg	Hier erfolgt eine Harmonisierung mit Oeko-Tex 100. Testobjekt ist der „Zellstoff/Saugkörper“ Farbige Teile des Produkts
Polychlorierte Biphenyle (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180)	Summe < 2 mg/kg		Nicht enthalten.	Keine Änderungen in der Revision. Testobjekt ist der „Zellstoff/Saugkörper“ Es wird diskutiert, ob die Nachweisgrenzen als verbindliche Grenzwerte eingeführt werden sollten. Anwesende Labore weisen darauf hin, dass die Bestimmungsgrenzen im µg-Bereich liegen. Ein geforderter Nachweis „nicht nachweisbar“ ist für Labore schwierig, da dann so sensitiv wie möglich gemessen werden muss, was wiederum eine einheitliche Bewertung schwierig macht. Der Grenzwert für PCBs (Summe < 2 mg/kg) wird beibehalten.
Dimethylacetamid (DMAc)	<200 mg/kg		0,05 w% (0,10 Polyurethan, Polyimide und Aramide sowie beschichtete (PU-, PVC-, PVC-	Keine Änderungen in der Revision. Testobjekt sind „Elastikfäden“

⁶ Nach: Prüfung und Bewertung von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Zuerkennung des GS-Zeichens; <https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AfPS/pdf/AfPS-GS-2019-01-PAK.pdf>

Stoffe/Substanzen	Alte Anforderung	Neue Anforderung	Vergleich zu ÖkoTex 100	Anmerkung
			Plastisol-, PVDC-, PVC-Copolymer) Textilien. Für Materialien aus Polyacrylnitril (PAN), Elastan (EL)	
Krebserzeugende aromatische Amine (Anhang A der Vergabekriterien)	Summe: <20 mg/kg		Krebserzeugende Arylamine: 20 mg/kg	Keine Änderungen in der Revision. Testobjekt sind „Farbige Teile des Produkts“ Die Verbraucherzentrale kritisierte den aktuellen Grenzwert als zu hoch und fordert eine Anpassung an den Lebensmittelkontakt-Bereich. Diese Anforderung bezieht sich auf Azo-Farbstoffe wie die Beschränkung im REACH Anhang XVII Nr.43; der Blaue Engel ist mit 20 mg/kg bereits strenger als in REACH gefordert (30 mg/kg). Im Lebensmittelbereich gibt es noch weitere Quellen für krebserzeugende aromatische Amine; dort ist zudem die Migration aus der Fläche entscheidend.
Speichel- und Schweißechtheit	Stufe 4 oder besser des Graunmaßstabes		echt / fast	Keine Änderungen in der Revision. Testobjekt sind „Farbige Teile des Produkts“

4.2.2.3 Prüfmethoden

Bei der Überarbeitung der Tabelle zu den Prüfmethoden wurde drauf geachtet, solche auszuwählen, die möglichst vergleichbare Materialien untersuchen, z.B. Papier oder Textilien oder Leder und nicht Abwasser oder Sediment.

Prinzipiell können allerdings auch andere Prüfmethoden genutzt werden, dafür müssen diese durch den Antragsteller benannt und die Gleichwertigkeit der Prüfmethode nachgewiesen werden; eine Hausmethode des Labors muss die genutzte Methode kurz beschrieben werden.

4.3 Materialien

4.3.1 Zellstoff

Zellstoff ist eine der Hauptkomponenten in den Produkten des Geltungsbereichs. 24 % Zellstoffanteil in Windeln waren es in 2013 (Gröger et al. 2021). Damenbinden bestehen zu ca. 50 % aus Zellstoff (vgl. Kapitel 4.1.1).

Neben dem Zellstoff an sich spielt auch die Viskose, die in einem recht aufwendigen Verfahren, dem „Viskose-Verfahren“, in mehreren Schritten aus Holz (das zum großen Teil aus Cellulose

besteht) hergestellt wird (Kratzert und Ibold 2001), in der Produktgruppe eine Rolle. Viskose ist jedoch nur für Tampons relevant (siehe Tabelle 2), sodass hier das Material Viskose nicht weiter ausgeführt wird.

Die Umweltauswirkungen wurden in dieser Überarbeitung nicht in Gänze untersucht, die Kriterien wurden im Hinblick auf drei Aspekte geschärft: Die Bleiche, insb. der AOX-Wert im Abwasser und Staub-Konzentrationen im Abgas des Zellstoff-Herstellungsprozesses sowie die Zertifizierung des Zellstoffs, die im Folgenden einzeln beleuchtet werden.

Die RAL GmbH, die mit der Prüfung der Antragsunterlagen befasst ist, hat im Revisionsverfahren explizit für die Überprüfung der Zellstoff-Herstellungskriterien den Einsatz von Auditoren angeregt, unter anderem, da es für die RAL GmbH schwierig ist, die sehr komplexen Anforderungen ohne Fachexpertise und auch Ortskenntnis anhand von eingereichten Dokumenten zu prüfen. Hierauf wird bei der Ableitung der Kriterien auf Seite 13 dieses Berichts eingegangen.

4.3.1.1 Zertifizierung Zellstoff

Die Zertifizierung von Materialien soll gewährleisten, dass nur Zellstoff aus nachhaltig bewirtschaftetem Forst verwendet wird. Die Zertifizierungssysteme FSC sowie PEFC werden im Blauen Engel für die Zertifizierung von Zellstoff, der aus Holz gewonnen wird, gemäß des Erlasses zur Beschaffung von Holzprodukten sowie des zugehörigen Leitfadens (BMEL 2017) gleichermaßen zugelassen. Für beide Zertifizierungssysteme wird im Folgenden hergeleitet, wie eine höchstmögliche Nachhaltigkeitsanforderung im jeweiligen System dargestellt werden kann.

Forest Stewardship Council

Im FSC Zertifizierungssystem gibt es das **Credit-** und das **Prozentsystem**. Laut Aussage von FSC⁷ gibt es ca. 5 % Prozentsystem-Nutzer und 95 % Credit-Systemnutzer. Der höchstmögliche Nachhaltigkeitsstandard ist in diesen beiden Systemen folgendermaßen gegeben:

1. **FSC 100 %** ist die höchste Anforderung im Prozentsystem. Dann sind exakt die Fasern, die im Produkt verwendet werden zu 100 % nachweislich nachhaltig. Hierfür ist das Angebot sehr klein, da in diesem Fall eine Zellstoffverarbeitung ausschließlich FSC zertifizierten Zellstoff verarbeiten kann.
2. **FSC Mix Credit** ist die höchste Anforderung im Credit-Zertifizierungsverfahren. „Mix“ steht für ein Mengenbilanzverfahren ähnlich der Berechnung von Öko-Strom am Markt. Wenn für 100 % der im Produkt verwendeten Fasern FSC Mix Credit Zertifizierung gefordert wird, muss eine zu der für das zertifizierte Produkt benötigten Menge Zellstoff äquivalente Menge nachhaltiger Zellstoff im Produktionsprozess verwendet werden. Beigemischtes nicht-zertifiziertes Holz muss den Anforderungen von Controlled Wood (siehe nächste Seite) entsprechen. Dieses trägt nicht zu den Kennzeichnungsrechten für FSC-Produkte bei. Nur die auf dem FSC-Konto geführten Mengen dürfen für die Kennzeichnung entsprechender Produktmengen mit dem FSC Mix-Label verwendet werden.

Im FSC Mix System gibt es auch eine Abschwächung von „Mix Credit“, die FSC Mix 70 % genannt wird. Es bedeutet, dass eine zu 70 % des benötigten Materials äquivalente Menge nachhaltiger Zellstoff in der Produktion eingesetzt wird, alles beigemischte Material muss mindestens Controlled woods Kriterien einhalten. (FSC Deutschland 2020c)

Die wichtigsten Anforderungen an **Controlled Wood** sind z.B. der Ausschluss von illegal geerntetem Holz oder aus Wäldern, deren besondere Schutzwerte durch die

⁷ Mündliche Mitteilung im Rahmen der Befragung für diese Überarbeitung

Waldbewirtschaftung gefährdet sind, auch Holz aus der Umwandlung von Naturwäldern in Plantagen oder aus gentechnisch veränderten Baumarten ist nicht erlaubt. (FSC Deutschland 2020b)

PEFC

Im System von PEFC werden die beiden folgenden Verfahren unterschieden (Auszug aus PEFC Deutschland 2020):

„a. Mittlerer Prozentsatz: Der Zertifizierungsprozentsatz, mit dem die Produkte einer Firma verkauft werden, entspricht dem Anteil des Holzes aus PEFC-zertifizierten Wäldern, das diese Firma bezieht.

b. Mengenguthaben: Eine Firma kann einen Teil ihrer Produkte als „100 % PEFC-zertifiziert“ deklarieren, wenn der Anteil insgesamt den Input-Prozentsatz nicht überschreitet. Über einen Zeitraum von 12 Monaten kann dabei ein Mengenguthaben angehäuft werden.“

Beide Verfahren können für die Zertifizierung von Zellstoff, der in absorbierenden Hygieneprodukten verarbeitet wird, genutzt werden, da explizit 100 % nachhaltiger Zellstoff gefordert wird. Im Fall des „mittleren Prozentsatzes“ entspricht der mittlere Prozentsatz dann 100 %. Das Mengenguthaben führt zu Produkten mit 100 %-PEFC certified Kennzeichnung, die das Blaue Engel Kriterium nach vollständig nachhaltigen Fasern erfüllen. PEFC erkennt auch die physische Trennung an, die fordert, dass ein Wert ausschließlich zertifizierten Zellstoff verarbeitet. Dies hat keine Auswirkung auf die Erfüllung der Kriterien des Blauen Engel.

Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft

In der Befragung des FSC Deutschland für die vorliegenden Arbeiten wies die Organisation darauf hin, dass sie zertifiziertes Material aus ihrem System nicht gleichwertig „nachhaltig“ sehen im Vergleich zu PEFC-zertifiziertem Material. Sie argumentieren, dass die PEFC Kriterien nicht den gleichen Nachhaltigkeitsstandard hätten. In einer Nachhaltigkeitsempfehlung (z.B. innerhalb des Blauen Engels) PEFC zuzulassen, sei nicht zielführend, so der FSC. (Quelle: mündlich sowie FSC Deutschland 2012). Gleichzeitig sind – wie oben erwähnt – beide Systeme im Leitfaden zur Beschaffungsrichtlinie für Holzprodukte genannt (s.o.), große Staatswaldgebiete sind PEFC zertifiziert und PEFC ist sich der Konkurrenz um FSC sehr bewusst (PEFC Deutschland 2018). Die Beschaffungsrichtlinie ist aus dem Jahr 2010/11, 2015 war ein Erlass zur Auslegung gefolgt; z.B. 2016 wurden Anstrengungen unternommen, neue Erkenntnisse einzubringen (Umweltbundesamt 2016). Auch die Zertifizierungssysteme selbst berichten über den Status in der Beschaffung (FSC Deutschland 2020a oder PEFC Deutschland 2019). Ob beide Systeme aus Umweltperspektive gleichwertig oder nicht bewertet werden sollten, kann in diesem Hintergrundbericht nicht weiter erörtert werden und bleibt weiter Gegenstand der öffentlichen Debatte.

4.3.1.2 Bleiche

Die Hauptfrage in Bezug auf die Bleiche des Zellstoffs in den Produkten ist, ob und wenn ja, mit welcher Menge an Chlor-Verbindung der Zellstoff gebleicht werden darf. Chlorgas-Bleiche spielt in Europa keine Rolle mehr (Gröger et al. 2021). Man unterscheidet zwei Hauptprozesse:

- Elementary Chlorine free (ECF): keine Verwendung von elementarem Chlor-Gas, jedoch Bleichen mit Chlor-Verbindungen erlaubt;
- Total Chlorine free (TCF): keine Verwendung von Chlor oder Chlor-Verbindungen.

Die Anses-Studie (ANSES 2019) empfiehlt eine möglichst komplett chlorfreie Bleiche, um das Risiko für Emissionen von polychlorierten Dibenzodioxinen und -Furanen aus dem Bleichprozess in die Umwelt zu minimieren. Das im Rahmen der Europäischen Industrieemissionsrichtlinie veröffentlichte „Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board“ von 2015 führt aus: „Die ECF-Bleiche ist in der Lage, einige Dioxine und Furane (genauer: 2,3,7,8-TCDD und 2,3,7,8-TCDF) auf nicht nachweisbare Werte zu reduzieren. Die vollständige Beseitigung von Dioxinen in Abwässern aus ECF-Bleichprozessen ist jedoch eine Frage des Restligningehalts und der Reinheit des für die Bleiche verwendeten ClO_2 . Mit einem hohen Restligningehalt und unreinem ClO_2 (z.B. Verunreinigung mit Cl_2 -Konzentrationen) steigt die Wahrscheinlichkeit der Dioxinbildung. Die sogenannte „moderne ECF-Bleiche“ ist in der Lage, die Bildung von Chlorphenolen und Chloroform zu verhindern und die Bildung von absorbierbarem organischen Halogen aus chlorierten organischen Verbindungen zu reduzieren. Bei älteren Verfahren zur Herstellung von Chlordioxid entstehen geringe Mengen Chlor als Nebenprodukt, und ein Teil dieses Chlors wird bei der Verwendung von Chlordioxid in der Bleiche vorhanden sein.“ (übersetzt aus JRC 2015)

Ist es den Herstellern von Hygieneprodukten möglich, komplett chlor-frei gebleichten Zellstoff zu kaufen? Die folgende Abbildung zeigt einige Beispiele, weitere Hersteller sind im Internet auffindbar (Tidoo, Naty Arabia, Muumibaby, Honest, Abby&Finn, ...)⁸.

Abbildung 1: Beispiele für TCF-gebleichte absorbierende Hygieneprodukte (AHPs)



Quellen: [a] Moltex 2020; [b] Glatfelter 2020; [c] Natracare 2020

Die Anträge von aktuellen Zeichennehmern des Blauen Engels für Einwegwindeln zeigen, dass TCF-gebleichter Zellstoff in den meisten Fällen von den Firmen Stora Enso, Schweden, oder UPM Rauma Cell, Finnland, geliefert wurde. Circa die Hälfte der aktuellen Hersteller von

⁸ Tidoo (siehe Produktverpackung anbei; nichts auf der Website); <http://www.tidoo.com/engagements/#ecologique>; "Naty" wirbt mit TCF-Bleiche bei seinen "Eco Nappies". <https://naty-arabia.com/en/nappies-diapers/7-eco-nappies-size-6.html>; <https://muumibaby.fi/en/diapers/>; <https://andypandykids.com/products/premium-bamboo-disposable-diapers>; <https://www.honest.com/baby-products/honest-diapers>; <https://abbyandfinn.com/product-details/61>

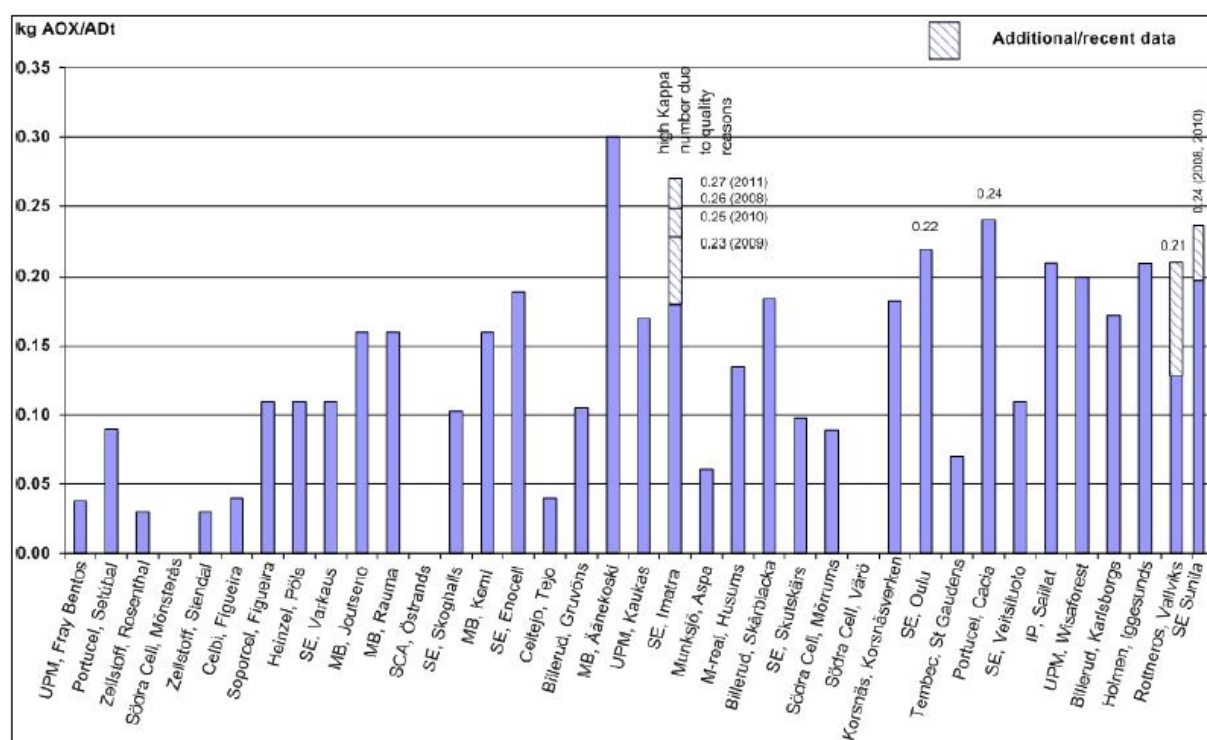
zertifizierten Einwegwindeln beziehen ihren Zellstoff bei diesen beiden Firmen, andere bei Herstellern außerhalb Europas.

Insbesondere soll der Eintrag von halogenierten Verbindungen in die Umwelt vermieden werden. Ein geeigneter Messwert für das Monitoring des Umwelteintrags ist die Menge an absorbierbaren organischen Halogen-Verbindungen (AOX) im Abwasser der Zellstoffherstellung. Die folgenden Grenzwerte existieren in bestehenden Öko-Labeln:

- ▶ Blauer Engel „Einwegwindeln“ bisher: 0,14 kg AOX/t Trockengewicht
- ▶ Europäisches Umweltzeichen:
 - $\leq 0,15$ kg AOX/t Trockengewicht für den Zellstoffmix
 - 0,17 kg AOX/t Trockengewicht für individuelle Fasern
- ▶ Nordisches Umweltzeichen: 0,15 kg AOX/ t Trockengewicht

Im Vorhinein der Überarbeitung war im Rahmen einer bilateralen Stakeholder Eingabe gefordert worden, dass der Blaue Engel seinen Grenzwert für AOX im Abwasser der Zellstoffherstellung an die TCF-Prozesse und an die best-verfügbaren Techniken anpassen solle. Das Dokument zu den Best-verfügbaren Techniken stellt für über 10 Jahre alte Daten fest, dass ca. 25 % der Werke einen Grenzwert von 0,1 kg AOX/t Trockengewicht einhalten könnten, knapp 20 % liegen sogar unter 0,075 kg AOX/t Trockengewicht, siehe Abbildung 2. (JRC 2015)

Abbildung 2: Rückmeldungen verschiedener Zellstoffwerke zu AOX-Werten im Abwasser in 2007/2009



Quelle: JRC 2015, Figure 3.8 "Specific AOX emissions from bleached kraft pulp mills"

Der erste Vorschlag für einen Grenzwert Trockengewicht im neuen Blauen Engel betrug 0,075 kg AOX pro Tonne. Rückmeldung der Expertenanhörung sowie Einigung werden, wie in allen Fällen, im Kapitel 5 abgeleitet.

4.3.1.3 Staub im Abgas

Laut Umweltbundesamt (2019) konnte für Staub im Abgas in 2018 noch kein Grenzwert festgelegt werden, weil mehr als 80 % des von den Zeichennehmern verwendeten Zellstoffs von außerhalb der EU (insb. US-Amerika) eingekauft wurde. Der Hintergrundbericht zur Entwicklung der Kriterien (Gröger et al. 2021) stellt dar, dass „Beschränkungen für [...] die Staubemissionen sowie eine Verschärfung der Emissionsgrenzwerte in Anlehnung an die Werte europäischer Zellstoffwerke geprüft werden“ sollten. Diese Prüfung ankündigend enthielt der Blaue Engel für Einwegwindeln (Jury Umweltzeichen 2018) den Passus: „Weiterhin wird empfohlen, für die Staubemissionen einen Referenzwert von 0,45 kg Staub/Tonne lutro nicht zu überschreiten. Bei einer zukünftigen Überarbeitung der Vergabegrundlage wird dieser Wert voraussichtlich als verbindliche Anforderung gesetzt.“ Der Vorschlag dieses Grenzwerts beruht ebenfalls auf dem EU-Referenzdokument für best-verfügbare Technik für Zellstoffwerke, die in diesem Dokument genannten Referenzwerte sind in Tabelle 4 (untere Zeile, Spalte „Summe“) dargestellt.

Tabelle 4: Staubemissionen in kg Staub/Tonne lutro

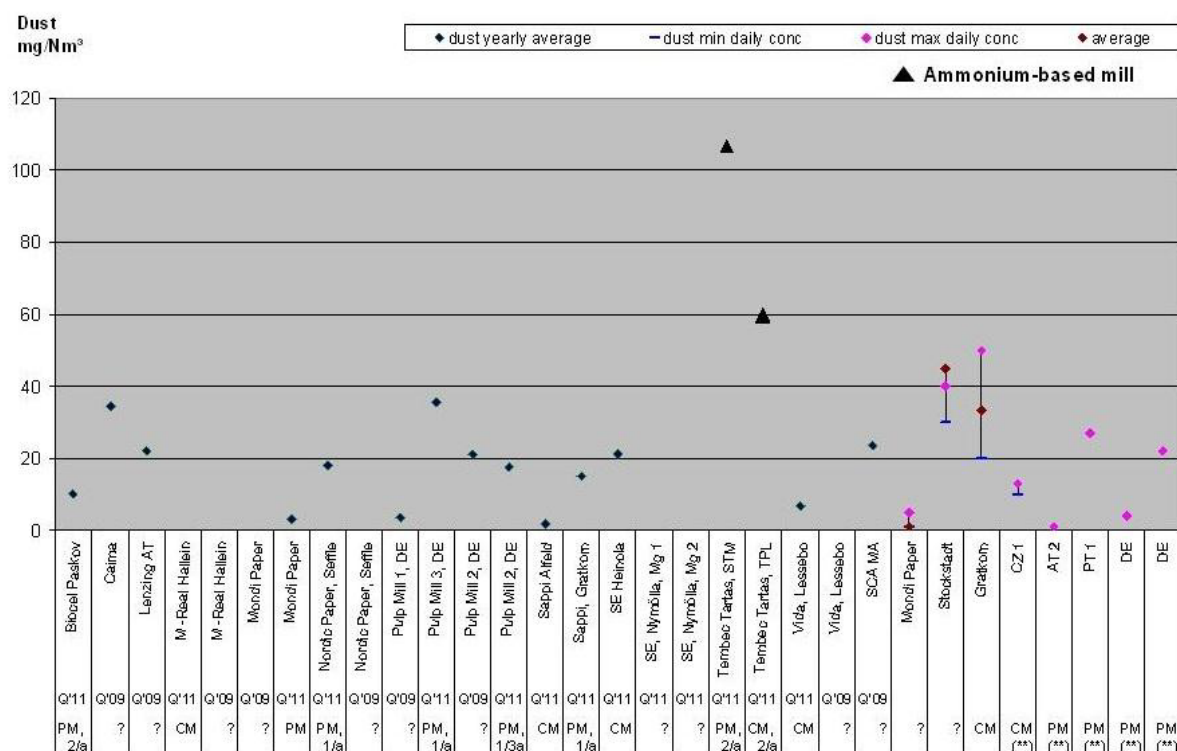
	Ablaugekessel (BVT 21, BVT 22, BVT 23)	Kalkofen (BVT 24, BVT 26, BVT 27)	Geruchsgaskessel (BVT 28, BVT 29)	Summe
Neu oder umfangreich modernisiert	0,02-0,20	0,005-0,02	k.A.	0,025-0,22
Bestehend (bei einem bestehenden Ablaugekessel mit Elektrofilter)	0,02-0,3 (0,4)	0,005-0,03 (0,05)	k.A.	0,025-0,33 (0,45)

Quelle: JRC 2015

Davon ausgehend, dass ca. 50 % der Zeichennehmer heute Zellstoff aus Europa einkaufen, und dass diese Werke BAT-Referenzwerte einhalten können, wird vorgeschlagen, den Grenzwert entsprechend der Ankündigung in der Vorversion der Kriterien nun festzulegen. Messwerte für Staubemissionen aus der Zellstoffproduktion sind für viele Anlagen unterhalb des Wertes von 0,33 kg/tonne lutro (Abbildung 3). Dies entspricht 33 mg/ norm m³, berechnet durch den Umrechnungsfaktor Umrechnung: 100 m³/Tonne.

In der Vorversion der Kriterien war ein verbindlicher Grenzwert von 0,45 kg Staub/Tonne lutro für die Revision in Aussicht gestellt worden. Der Wert wird verschärft, da Emissionen von 0,45 kg Staub/Tonne nur bei sehr alten Kesseln als Referenzwert gelten. Das Umweltzeichen möchte zwar keine bestehenden Anlagen ausschließen, aber Werke mit moderneren Umweltmanagementpraktiken zertifizieren und nicht-modernisierte Kessel ausschließen.

Abbildung 3: Jahresmittelwerte der Staubemission aus dem Ablaugekessel („Recovery Boiler“)



Quelle: JRC 2015, Figure 4.34 “Dust emissions from the recovery boiler as yearly averages”

4.3.2 Baumwolle

Die Baumwolle kommt durch die Geltungsbereichserweiterung als neues Material hinzu, weil insbesondere Tampons und Binden/Einlagen dieses enthalten können. Der Baumwollanteil von absorbierenden Hygieneprodukten kann stark schwanken: So kann ein Tampon zu 100 % aus Baumwolle bestehen oder gar keine Baumwolle enthalten. Es gibt auch plastik-freie Binden, für die mit biologischer Abbaubarkeit geworben wird (Natracare 2020). Darin kann man hohe Anteile an Baumwolle, Viskose und Zellstoff erwarten. Technologisch sei der Einsatz von Baumwolle bei den Lieferanten für Saugkerne in Binden (sog. Airlaids) laut Herstelleraussage nicht möglich, wenn das Produkt Superabsorber enthält.

Da mit diesem Material hohe Umwelteinflüsse einher gehen, soll es im Blauen Engel adressiert werden, siehe weitere Überlegungen auch im Kapitel 4.3.8 „Ausblick: Materialzusammensetzung in AHPs und Verpackung“ (Seite 28). Insgesamt auf Baumwoll-Anbau-Bedingungen und globale Lieferketten zu Baumwolle in diesem Hintergrundbericht einzugehen, würde zu weit führen. Es werden Ausführungen über die Verfügbarkeit, Bleiche und Zertifizierung der Herkunft des Rohstoffs dargestellt.

Der Entschluss Baumwolle in die Materialkriterien aufzunehmen wirft die Frage nach der ausreichenden Verfügbarkeit des Rohstoffs aus nachhaltigen Quellen auf. Dazu der technische Bericht zum Öko-Label Nordisches Umweltzeichen: Baumwolle in Hygieneprodukten stellt keine Konkurrenz zu Biobaumwoll-Kleidung dar, weil z.B. kürzere Fasern verwendet werden können. Das heißt, in den AHPs wird Biobaumwolle verwendet, die sich nicht für Kleidungsfasern eignet (Nordic Ecolabelling 2020). Ein für die Revision der Kriterien befragter Hersteller erklärt, dass die Oberflächen von Binden aus sog. Vliesstoffen bestehen, die aus Baumwolle und/oder Zellstoff sein können. Vliesstoffe werden laut Herstelleraussage aus den Resten hergestellt, welche in der Bekleidungsindustrie keine weitere Verwendung haben.

Für die Bleiche von Baumwollfasern sind die Kriterien für den Blauen Engel für Textilien herangezogen worden (Jury Umweltzeichen 2017). Demnach dürfen Chlorbleichmittel nicht verwendet werden. In Anlehnung an das Kriterium zur Bleiche des Zellstoffs wurde der Begriff „TCF“ aufgegriffen. Auch ist die Herkunft von nachhaltiger Baumwolle wie für den Zellstoff zu zertifizieren. Anerkannt werden Fasern, die mit einem der Standards aus der IFOAM family of standards⁹ gekennzeichnet sind und daher im Einklang mit den gemeinsamen Zielen und Anforderungen für Bio-Standards (Common Objectives and Requirements of Organic Standards¹⁰) von IFOAM¹¹ stehen. Die IFOAM führte 2011 die IFOAM-Familie der Standards ein, um die Harmonisierung und Vergleichbarkeit von Biostandards und Bioverordnungen zu gewährleisten. Die „Common Objectives and Requirements of Organic Standards“ dient als Bewertungsgrundlage, um Qualität und die Übereinstimmung mit den Prinzipien des ökologischen Landbaus zu überprüfen. Bilaterale Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung von Biostandards werden dadurch hinfällig und Biozertifizierung sowie internationaler Handel mit Bioprodukten werden vereinfacht. (IFOAM Organics International 2020)

Da der globale Biobaumwollhandel gut organisiert ist, gibt es Zertifikate, die eben diese Forderungen in ihrem eigenen Anforderungskatalog haben. Ein Zertifikat für die verwendete Baumwolle, dessen Kriterien die oben gestellten Anforderungen an Herkunft und Bleiche der Baumwolle beinhaltet (z.B. GOTS), wird zusammen mit Verweis auf die genaue Stelle in den Kriterien des verwendeten Zertifikats als Nachweis akzeptiert.

4.3.3 Kunststoffe

4.3.3.1 Allgemein

Typische Kunststoffe in absorbierenden Hygieneprodukten sind neben Superabsorbierenden Polymeren (SAP), Polyethylen (PE, insb. LDPE), Polypropylen (PP) und Polyester, wie Polyethylenterephthalat (PET) (siehe Kapitel 4.1.1). Diese werden in den Kriterien durch die „Allgemeine Anforderungen an Kunststoffe“ (Kriterium 3.6) im Hinblick auf den Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften (3.6.1) und Anforderung für nachwachsende Rohstoffe für Kunststoffe (3.6.2) adressiert. Im Gegensatz dazu enthalten die jetzigen Kriterien für spezielle Kunststoffe Kriterien (Kriterium 3.7). Diese existieren für SAPs, Polyurethan und Elasthan, Polyamid, Naturlatex und Silikone. Dieser Hintergrundbericht geht auf die Superabsorber und nachwachsende Rohstoffe für die Kunststoffproduktion näher ein, dies sind die beiden in dieser Revision überarbeiteten Aspekte.

Das Recycling von Kunststoffen in der Windel nach deren Gebrauch ist Gegenstand aktueller Entwicklungen, beispielsweise auf dem „Non wovens forum 2020“ des Industrieverbands EDANA in einer Einheit zu „Recycling der gebrauchten Produkte“¹² (EDANA 2020), beim Hersteller Pampers (Utopia 2019) oder in wissenschaftlichen Artikeln (Itsubo et al. 2020). Dieser Aspekt ist jedoch nicht weit genug entwickelt, um darauf ein Kriterium für den Blauen Engel für Hygieneprodukte in dieser Überarbeitung zu basieren.

⁹ Download der Liste: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-05/familyframe_web_0.pdf (Stand: Oktober 2020)

¹⁰ <https://www.ifoam.bio/our-work/how/standards-certification/organic-guarantee-system/coros> (Zugriff: Oktober 2020)

¹¹ IFOAM: International Federation of Organic Agriculture Movements, seit 2015 IFOAM-Organics International,

¹² “Looking closer at both mechanical and feedstock recycling options for the hygiene market and introduce recent innovations and partnerships to advance the production of circular polymers using feedstock recycling” and “The process of breaking down mixed waste plastics to manufacture new polymers” EDANA (2020).

4.3.3.2 Superabsorbierende Polymere (SAP)

Vier Hersteller von SAP, das in Windeln und Hygieneprodukten genutzt wird,¹³ wurden schriftlich befragt. Es gingen von allen vier Antworten entweder individuell oder über den Branchenverband EDANA ein. Die Kriterien für SAP sollten insbesondere im Hinblick auf den Herstellungsprozess erweitert werden. Es wurde nach ökobilanziellen Daten zur SAP-Herstellung gefragt, um die Kommentierung des Herstellungskriteriums für Kunststoffe aus dem Europäischen Umweltzeichen für absorbierende Hygieneprodukte gebeten und nach dem Einsatz von biobasierten Rohstoffen sowie Rezyklaten in der Produktion gefragt.

Existierende ökobilanzielle Zahlen können weder kommentiert („fehlender Gesamtzusammenhang der Analyse“) noch zusätzlich zur Verfügung gestellt werden. Die Hersteller sind sich keiner solcher öffentlich zugänglichen Studien bewusst. Alle vier SAP-Hersteller liefern ihre Materialien auch an Produzenten von Einweghygieneprodukten, die mit dem Europäischen Umweltzeichen ausgezeichnet sind. Eine Harmonisierung der Kriterien mit dem Europäischen Umweltzeichen aus Herstellerperspektive ist unproblematisch. Die Firmen betonen, Energie- und Wasserverbrauch, Abfall und Emissionen ihrer Produktionsprozesse seien kontinuierlich verbessert worden. Die Standorte seien zum großen Teil nach Umweltmanagementstandard ISO zertifiziert 9001. Ein Hersteller gibt ein, dass „wie bei den meisten chemischen Produktionsprozessen der größte Teil der Umweltbelastung durch die verwendeten Rohstoffe verursacht“ wird, dies ist wiederum nicht Teil der Umweltmanagementsysteme, aber liegt auch nicht vollständig in der Hand der Unternehmen. Im Prozess selbst, bestätigen Hersteller, ist der Trocknungsschritt (weiterhin) der energieaufwändigste. Die Polymerisation von SAPs wird in wässriger Phase durchgeführt, das nach der chemischen Reaktion für die Aufarbeitung des Produkts verdampft bzw. entzogen werden muss.

Die befragten Firmen verwenden weder biobasierte Rohstoffe noch Rezyklat und produzieren außer SAP keine weiteren Kunststoffe für die Hersteller von absorbierenden Hygieneprodukten. Es lässt sich folgern, dass für Polypropylen, LDPE und Polyester sowie weitere in den zu zertifizierenden Produkten verwendete Kunststoffe andere Zulieferer genutzt werden. Die Geltungsbereichsänderung führt dazu, dass solche Materialien wichtiger werden als das reine SAP. Dazu siehe das Kapitel zu Airlaids (4.3.4) und den Ausblick zu Fragen der Materialzusammensetzung (6.2).

Für die Idee, einen Brennstoff oder eine Energieart für die Herstellung von SAP festzulegen, um darüber Einfluss auf die Umweltauswirkungen der SAP-Herstellung zu haben, wurde recherchiert, dass eine integrierte Prozessführung mit Nutzung von Abwärme einem konkreten Herstellungsprozess gar keine spezifische Energiequelle zugewiesen werden kann.

4.3.3.3 Biogene Kunststoffe / Biobasierte Rohstoffe

Die folgende kurze Einleitung in das Konzept der biobasierten und biologisch abbaubaren Kunststoffe soll das Verständnis für den Rest des Kapitels verstärken.

Biobasierte Kunststoffe stammen teilweise oder vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen. Sie können biologisch abbaubar sein, sind es aber in der überwiegenden Menge nicht. Rohstoffe sind stärke- oder zellulosereiche Pflanzen, wie Mais, Zuckerrohr und Süßgräser, manchmal Holz. Zu den biobasierten, aber nicht biologisch abbaubaren Kunststoffen zählen z.B. Bio-PE. Im Gegensatz zu den biobasierten Rohstoffen spricht man sonst von fossilbasierten Kunststoffen oder fossilen Rohstoffen, da sie aus Erdöl gewonnen werden. Biologisch abbaubare Kunststoffe werden in diesem Zusammenhang auch häufig subsummiert. Sie können aus Stärke, Zellulose, abbaubaren Polyestern und Polymilchsäure (PLA), aber auch aus fossilen

¹³ BASF, Evonik, Nippon (mit ihrem Händler EKOTEC), Sumitomo Seika

Rohstoffen bestehen. Die biologische Abbaubarkeit hängt nicht vom Rohstoff ab, sondern allein von der chemischen Struktur des Endprodukts ab. Nicht alle chemischen Bindungen können biologisch, v.a. enzymatisch und mikrobiologisch, gespalten werden. Biobasierte Kunststoffe können biologisch abbaubar sein, sind es aber oft auch nicht. Umgekehrt sind biologisch abbaubare Kunststoffe nicht zwingend auch biobasiert.

Zertifizierung der Herkunft

Für die biobasierten Rohstoffe ist die Herkunft aus nachhaltiger Landwirtschaft, die der Blaue Engel anhand von bestehenden Zertifizierungssystemen überprüft, von Bedeutung. Für die Überarbeitung der Kriterien im Hinblick auf diese Aspekte wurde insbesondere die folgende Studie ausgewertet, die das UBA im vorigen Jahr als Forschungsvorhaben veröffentlicht hat: *Implementierung von Nachhaltigkeitskriterien für die stoffliche Nutzung von Biomasse im Rahmen des Blauen Engel* (Hennenberg et al. 2019). Darin wird auf die Untersuchung und Bewertung der vielfältigen Zertifikate für Biomasse-basierte Materialien eingegangen. Der bisherigen Prüfung von Zertifizierungssystemen für jede Produktgruppe wurde in dieser Studie eine Methodik gegenübergestellt, die für Einheitlichkeit sorgen soll, wie man Zertifizierungssysteme auf ihre Eignung zur Zertifizierung von biogenen Rohstoffen im Blauen Engel prüfen kann („Prüfkatalog“).

Das Zertifikat des **RSB** (Roundtable on Sustainable Biomaterials) wird für alle Produkte mit globalem Bezug uneingeschränkt empfohlen. Die Zertifizierungssysteme **RSPO** (Roundtable on Sustainable Palm Oil) für Palmöl mit globalem Bezug, **ISCC Plus** (International Sustainability and Carbon Certification, ISCC und ISCC+) für alle Produkte global und EU-weit und **RTRS** (Round Table on Responsible Soy) für Soja mit globalem Bezug werden zeitlich eingeschränkt für die nächsten fünf Jahre ab 2019 für die Nennung im Blauen Engel vorgeschlagen.

Zusammenfassend erreicht das Zertifizierungssystem **Bonsucro** selbst unter der Annahme, dass alle Kriterien erfüllt werden, die aufgestellten Prüfkriterien nicht. Da Bonsucro selbst bei der Annahme, dass alle Kriterien des Zertifizierungssystems eingehalten werden, die Anforderungen der RED (2009) nicht ausreichend erfüllt, kann Bonsucro nicht zur Nennung in Vergabekriterien des Blauen Engel empfohlen werden. In der Summe erfüllen **REDcert (EU)** und das System **SAN** (Sustainable Agriculture Network des Rainforest Alliance Certification System) weder die aufgestellten Prüfkriterien noch die vorgeschlagenen Prüfkriterien für eine zeitlich eingeschränkte Nennung in Vergabekriterien des Blauen Engel. Daher können beide ebenfalls nicht zur Nennung in Vergabekriterien des Blauen Engel empfohlen werden. Einen Überblick über die Einschätzung bezüglich der nicht empfohlenen Zertifizierungssysteme und den Prüfkatalog gibt Abbildung 4.

Abbildung 4 Übersicht über die Bewertung der Zertifizierungssysteme, die nicht für die Nennung im Blauen Engel empfohlen werden

Zertifizierungssystem	SAN	Bonsucro min.	Bonsucro alle	REDcert EU	REDcert EU
Produkte	alle Produkte	Zuckerrohr	Zuckerrohr	LW-Produkte	LW-Produkte
Regionaler Bezug	global	global	global	EU	Ukraine, Weißrussland
Spezielle Annahmen	B und C Kriterien gewertet	nur Minimalanforderungen erfüllt	alle Anforderungen erfüllt	--	--
Systemische Anforderungen					
Überwachung der Lieferketten (abhängig von der Produktgruppe)	Segregation	Massenbilanz	Massenbilanz	Massenbilanz	Massenbilanz
Verlässlichkeit von Zertifizierungssystemen	100	100	100	100	100
Anforderungen der RED					
Biodiversität innerhalb von Schutzgebieten	100	100	100	100	100
THG-Bilanzierung	0	0	100	100	100
Kohlenstoffreiche Flächen	33	0	33	100	100
Umweltaspekte					
Mittelwert der Umweltaspekte	73	49	77	35	18
Biodiversität im Anbaugebiet außerhalb von Schutzgebieten	100	60	76	25	7
Bodenqualität und -fruchtbarkeit	79	60	77	15	6
Bodenerosion	100	83	100	83	83
Wasserentnahme	71	50	67	33	8
Gewässerverschmutzung	62	40	67	38	15
Luftschadstoffe	0	42	67	25	0
Abfallmanagement	100	8	83	25	6
<i>nicht im Mittelwert</i>					
Kennzeichnungspflicht GMO	100	0	0	0	0
Soziale Aspekte					
Mittelwert der sozialen Aspekte	31	47	63	69	14
Menschenrechte	0	17	17	33	0
Arbeitsrechte	87	63	80	80	70
Landnutzungsrechte und Landnutzungsänderungen	50	67	100	100	0
Wassernutzungsrechte	17	22	17	33	0
Ernährungssicherheit	0	67	100	100	0
Systemische Anforderungen					
Anforderungen an die Datenerhebung	58	8	8	17	17
Empfehlung	keine Nennung				

Quelle: Hennenberg et al. 2019, Ausschnitt aus Abbildung 2-14

Der stark auf agrarische Anbaubiomasse konzentrierte Prüfkatalog ist für die Bewertung von Zertifizierungssystemen, die ausschließlich eine forstwirtschaftliche Produktion adressieren (FSC, PEFC – für den Zellstoff von größerer Bedeutung als für die biogenen Kunststoffe), bedingt geeignet, so (Hennenberg et al. 2019). „Da in der bisherigen Praxis der Vergabekriterien sowohl FSC als auch PEFC als geeignete Zertifizierungssysteme genutzt werden, wird auch hier eine Nennung weiterhin empfohlen.“

Materialien

Einige Bio-Polymere könnten potenzielle Umweltvorteile bieten, z.B. Einsparung fossiler Brennstoffe und biologischer Abbau bei der Entsorgung, aber mit der Verwendung von Materialien aus erneuerbaren Quellen können auch ökologische Kompromisse verbunden sein, wie z.B. der erhöhte Bedarf an Land für die Produktion von Biomasse. So kann es beispielsweise

sein, dass ein bestimmtes Biopolymer mehr Energie verbraucht und mehr Treibhausgasemissionen erzeugt als seine fossilbasierte Alternative. (JRC 2013)

Anstelle von SAP kann z.B. auch Zellulose die vernetzte Struktur bieten, die das Aufsaugen von Flüssigkeit begünstigt und daher in absorbierenden Hygieneprodukten verwendet wird. Auch Stärke-basierte Saugkerne werden in der Branche diskutiert und z.T. schon angeboten.

Für alle anderen in den AHPs und deren Verpackung verwendeten Kunststoffen können Bio-PE, -PET etc. eingesetzt werden. Dass in den besprochenen Produkten das Bio-PE aus Zuckerrohr der Firma Braskem aus Brasilien zum Einsatz kommt, bestätigen dahingehende Aussagen in der Expertenanhörung. Das Gren PE von Braskem ist sowohl Bonsucro- als auch ISCC Plus-zertifiziert. Auch wenn Bonsucro nun in den Blaue Engel Kriterien nicht mehr zugelassen ist, darf es aufgrund der Zertifizierung durch ISCC Plus, welche im Blauen Engel weiter gestattet ist, weiterverwendet werden.

Abbaubarkeit

Biologische Abbaubarkeit der Kunststoffe in Hygieneprodukten wäre nur dann von Vorteil, wenn ein Produkt nicht im Restmüll, wo es mit vollkommener Sicherheit verbrannt wird, landet, was jedoch das „normale“ Entsorgungsszenario ist. Verfügbarkeit und Kosten für biologisch abbaubare Kunststoffe für diese Produktgruppe sind auch ein Grund, warum dies bisher wenig in Betracht kommt (JRC 2013). Für die Verpackung ist der typische Entsorgungsweg der Gelbe Sack/die gelbe Tonne.

4.3.4 Airlaids

Im Laufe der Bearbeitung stellte sich heraus, dass in einigen Produkten (z.B. Ultrabinden) absorbierende Kerne anstelle des reinen Superabsorbers verarbeitet werden. Dieser aus Zellstoff, weiteren Kunststofffasern und v.a. bei Damenhygieneartikeln zusätzlich zugesetztem SAP bestehende Kern nennt sich „Airlaid“ oder „pre-made Kern“.

Es lagen die Angaben eines Zulieferers vor. Die Airlaids dieses Zulieferers bestehen aus Zellstoff, z.T. mit Bikomponentenfasern aus PET/PE oder PP/PE. In der Herstellung werden mehrere Lagen Material im Luftstrom abgelegt, es gibt keinen nasschemischen Prozess.

In der Herstellung ihres (Zwischen-)Produktes werden die aus den genannten Fasern bestehenden Vliesstoffe über eine der beiden folgenden Möglichkeiten verfestigt:

- ▶ chemische Verfestigung durch das Aufsprühen einer verdünnten Kunststoffdispersion (meist auf Basis eines Vinylacetat-Ethylen-Copolymers) und anschließender Trocknung
- ▶ thermische Verfestigung, indem beigemischte Kunstfasern (PET/PE oder PP/PE) im Ofen angeschmolzen werden und so „eine Fasermatrix generieren“.

Für Materialien, die in Damenhygieneartikeln Anwendung finden, werden in der Regel beide Verfahren genutzt – im Innern thermische Verfestigung mittels Kunstfasern zur Schaffung der Integrität, oberflächlich chemische Verfestigung mittels Dispersion zu Staubbindung.

Die durch dieses Verfahren entstehende, lockere Faserstruktur dient dem Flüssigkeitstransport im finalen Hygieneartikel. Dafür müssen die Zellstofffasern laut Herstellerangaben eine bestimmte Mindestgröße besitzen, weshalb ausschließlich neue und keine rezyklierten Fasern eingesetzt werden können, um den Prozess effizienter, d.h. hohe Leistungsaufnahme und zu viel Materialdurchsatz vermeiden, und das Produkt optimierter, d.h. weitmaschiges Material,

zu gestalten. Die Verarbeitung bevorzugt nach Aussagen eines Herstellers bestimmte Baumarten.¹⁴

Das Prinzip der Airlaids wurde von einem Windelhersteller vorgestellt, um die technischen Bedingungen zu beschreiben, die die Verarbeitung von Zellstoff und SAP stellen, auf die die Hersteller von AHPs möglicherweise keinen Einfluss haben. Die Eingabe zeigt wie die Befragung der SAP-Hersteller, dass weitere Akteure in Diskussionen um die Materialien in dieser Produktgruppe einbezogen werden müssen. Bei der Positionierung zu Forderungen der Blauen Engel Kriterien ist zu bedenken, dass es sich wie für die Kunst- und Zellstoffe im Allgemeinen um sehr große Produktionsmaschinen mit sehr hohem Materialdurchsatz handelt, von dem nicht immer die Hauptmenge für Produkte mit Blauem Engel bestimmt ist, was möglicherweise den Einfluss eines Produktlabels auf diese Industrien schmälert.

4.3.5 Verpackungsmaterialien

Das Verpackungsgesetz von 2019 mit seinen ambitionierten Recyclingquoten ist ein wichtiger Schritt zu einer ökologischeren Verpackungsentsorgung in Deutschland. Das Gesetz hilft, mehr wertvolle Ressourcen im Kreislauf zu führen. „Für Hersteller lohnt es sich nun auch finanziell, Verpackungen recyclinggerechter und ressourcenschonender zu gestalten und bei der Produktion Rezyklate einzusetzen. Gleichzeitig sind ohne Zweifel deutlich mehr Anstrengungen notwendig, um mehr Kunststoffe, vor allem werkstofflich, zu recyceln und die so gewonnenen Rezyklate in möglichst hochwertigen Anwendungen wiedereinzusetzen.“ (Umweltbundesamt 2019)

Der Hintergrundbericht des Nordischen Umweltzeichens (Nordic Ecolabelling 2020) zitiert eine Studie¹⁵, nach der die Verpackung aus ökobilanzieller Sicht einen sehr kleinen Anteil an den durch Einwegwindeln verursachten Gesamtauswirkungen hat, dennoch führen einige Argumente dazu, dass die Kriterien verschärft werden sollen:

- ▶ die Nouvelle des VerpackG mit In-Kraft-Treten 2019;
- ▶ die hohe Verbrauchsmenge absorbierende Hygieneprodukte;
- ▶ die Förderung der Kreislaufwirtschaft durch Vermeidungs- und Recyclingfähigkeitsforderungen;
- ▶ der Hebel, den Öko-Label wie der Blaue Engel haben.

In diesem Hintergrundbericht werden neben den Definitionen zwei Aspekte insbesondere berücksichtigt: Der Rezyklat-Einsatz in Verpackungen sowie deren Recyclingfähigkeit.

4.3.5.1 Definitionen

- ▶ **Verkaufsverpackung:** Verpackungen, die typischerweise dem Endverbraucher mit der Ware als Verkaufseinheit angeboten werden (§3 (1) Nr.1 VerpackG);

¹⁴ Hauptsächlich Pinus-Arten (Kiefern und Pinien), die die optimalen Faserdimensionen liefern, in kleinen Anteilen Picea-Arten (Fichte), Eukalyptus-Pulp oder Taxodium-Arten (Sumpfyypresse). Region der Fasergewinnung: für Airlaid-Materialien v.a. sog. Southern Pine Fluff Pulp, also Kiefernzellstoff auf den Südstaaten der USA (dickere und längere Fasern). Für Airlaid Nonwovens, die als Servietten genutzt werden: v.a. Scandinavian Pine Fluff Pulp aus Schweden und Finnland (etwas kürzere und dünnere Fasern),

¹⁵ Die Studie selbst lag zur Verfassung dieses Berichts nicht vor; Cordella et al. (2015) Evolution of disposable diapers in Europe: life cycle assessment of environmental impacts and identification of key areas of improvement. Journal of Cleaner Production, Vol. 95, 2015

- **Umverpackung:** Verpackungen, die eine bestimmte Anzahl von Verkaufseinheiten (bestehend aus Ware und Verkaufsverpackung) enthalten und typischerweise dem Endverbraucher als "Großpackung" angeboten werden (§3 (1) Nr. 2 VerpackG)
- **Transportverpackungen:** Verpackungen, die die Handhabung und den Transport von Waren in einer Weise erleichtern, dass deren direkte Berührung sowie Transportschäden vermieden werden, und die typischerweise nicht zur Weitergabe an den Endverbraucher bestimmt sind (§3 (1) Nr. 3 VerpackG)
- **Verbundverpackung:** Verbundverpackungen sind Verpackungen, die aus zwei oder mehr unterschiedlichen Materialarten bestehen, die nicht von Hand getrennt werden können (§3 (5) VerpackG). Wenn die Hauptmaterialkomponente einen Masseanteil von 95 % an der Verbundverpackung überschreitet, kann die [...] einer Verwertung zugeführte Verbundverpackung vollständig auf die Quote der Hauptmaterialart angerechnet werden (§16 (3) VerpackG).

Für bestimmte, den absorbierenden Hygieneprodukte eigene Verpackungscharakteristika, wurde der Begriff „Serviceverpackung“ diskutiert, z.B. Tampon- und Binden-Einmalverpackungen oder Abzieh-Haftstreifen bei Slipeinlagen, mit dem Gedanken, dass sie einen „Hygieneservice“ lieferten. Der Begriff der Serviceverpackung wird sonst etwa für Einweg-Kaffeebecher oder Bäckereitüten verwendet, unabhängig davon sind Serviceverpackungen eine Unterkategorie der Verkaufsverpackungen. Es wird im Rahmen der Expertenanhörung argumentiert, dass dies eine für das Produkt notwendige Funktion – die Gewährleistung von Keimfreiheit und Hygiene – ausfüllen, also zum Produkt selbst gezählt werden müssen. Das UBA erläuterte, dass es sich ebenfalls um Verpackungen handelt, da sie dafür sorgen, dass die Ware in einem gebrauchsfähigen Zustand beim Endnutzer zur Verfügung steht. Ohne die Abdeckung der Klebestreifen z.B. würden die Waren verkleben und wären nicht nutzbar. Die Abdeckung der Haftstreifen dient daher jedenfalls dem Schutz und der Handhabung der Waren und ist insofern Verpackung.

4.3.5.2 Rezyklateinsatz in Papp- und Kunststoffverpackungen

Es wird davon ausgegangen, dass die Verpackung der in diesem Hintergrundbericht behandelten Produktgruppe entweder aus Pappe oder aus Kunststoff sind.

Zunächst zur Pappe: Recyclingkarton kann nach Angaben des UBA ausreichend Stabilität für einen Verpackungskarton bieten und hohe Recyclinganteile über 90 % sind laut Herstellerangabe technisch und aus Beschaffungsperspektive umsetzbar. Ein Hersteller kommentierte, sie setzten Recyclingfaseranteile zwischen 100 % und 0 % recycelter Fasern ein, in Transportverpackungen könnten hohe Anteile eingesetzt werden, bei Materialien, die direkten Kontakt zum Produkt haben oder für Hautkontakt gedacht sind (zum Beispiel Tampon-Applikatoren aus Pappe), werden laut Herstellerangabe keine Recyclinganteile eingesetzt. Probleme mit Mineralölrückständen in Pappkartons aus recyceltem Papier, in denen z.B. Slipeinlagen verpackt sind, sind nicht zu erwarten. Laut Bundesamt für Risikobewertung seien die Konzentrationen nicht so hoch, dass sie selbst bei Migration aus der Verpackung in das Produkt während der Anwendung über die Haut aufgenommen werden könnten. Dies ist bei Lebensmittelverpackungen wegen der großen Oberflächen von Mehl, Gries und Reis anders (BfR 2020).

„Es ist notwendig, das Recycling auch über eine Steigerung der Nachfrage nach recycelten Kunststoffen (Rezyklaten) in allen Branchen zu fördern. Anspruchsvolle Recyclingquoten allein genügen nicht, um die Kreisläufe zu schließen“ (Umweltbundesamt 2019). Diese Forderung nach Recyclinganteilen auch in Verpackungen aus Kunststoff wäre über eine sogenannte PCR-Quote abgedeckt (Post-Consumer Recycling). Im Rahmen des Fachgesprächs wurde die Aufnahme einer

solchen Anforderung wegen der Sensibilität von Hygieneprodukten in der direkten Produktverpackung (Einzel- sowie Verkaufsverpackung) vom Team des Öko-Instituts sowie den Herstellern abgelehnt. Die Branche argumentierte im Fachgespräch zu dieser Produktgruppe, dass

- ▶ in PCR Material eine erhöhte Konzentration bestimmter Schadstoffe wahrscheinlich ist;
- ▶ das verwendete Verpackungsmaterial aus dreilagigen Polyethylen-Folien (LDPE) mit Schichtdicken von 3-5 µm besteht. Dieses Material ist durchlässig für Schadstoffmigration, selbst wenn nur in äußeren Folien PCR Kunststoff eingesetzt würde, der mögliche Schadstoffe enthält;
- ▶ die unzureichende Trennung nach sortenreinem Polymer und Trennungsqualität des Gelben Sacks dazu führe, dass es zu wenig Rezyklat (LDPE) gebe. Dies sei anders für recycelte PET Kunststoffe, die z.B. in Shampoo-Flaschen verwendet würden.

Qualitätsbedenken für die direkte Produktverpackung scheinen aufgrund der hohen Sensibilität der Produkte, die auch mit Schleimhäuten in Berührung kommen, berechtigt. Das Argument, Sekundärmaterial sei nicht in ausreichender Menge vorhanden, kann mit der grundsätzlichen Motivation von Umweltzeichen, über freiwillige Zertifizierung von Produkten Einfluss auf den Markt zu nehmen, entkräftet werden. Dass Umweltzeichen generell höhere Rezyklatanteile in Produkten, die zertifiziert werden, fordern, ist eine Maßnahme, um den Markt an Sekundärkunststoff zu stimulieren. Besonders vorbildliche Unternehmen könnten einen Weg finden, Rezyklate einzusetzen. Es wird daran bereits sogar Unternehmensintern geforscht, wie mindestens ein Hersteller von Windeln schriftlich bestätigt.

Für **Umverpackungen**, die per Definition nicht mit dem Produkt in Berührung kommen, wird das Thema PCR-Quote aufgegriffen, jedoch sind für die Umverpackungen Kunststoffmaterialien erst an dritter Stelle zu berücksichtigen. Zunächst sollte – wenn möglich – auf die Umverpackung verzichtet werden, Pappumverpackungen sind gegenüber Kunststoffumverpackungen zu bevorzugen.

Auf Vorschlag des UBA wird aktuell auf einen festgelegten Recyclinganteil bei Papier/Karton in der **Verkaufsverpackung** verzichtet, dafür jedoch für die kommenden Jahre eine konkrete Informationspflicht eingeführt. Dieses Vorgehen dient der Datenerhebung für zukünftige Revisionen.

4.3.5.3 Recyclingfähigkeit und Wertstoffgehalt

Verbraucherinnen und Verbraucher entsorgen absorbierenden Hygieneprodukte im Rest- oder Hausmüll. Windeln werden als Beispiel für klassische "Fehlwürfe" in Gelben Tonnen und Gelben Säcken genannt. Recycling-Unternehmen weisen insbesondere darauf hin, Windeln nicht mit dem Kunststoff, sondern im Restmüll zu entsorgen (Hoffmann 10.03.2020). Nur für die Kunststoffverpackung, die wiederum im Kunststoffabfall entsorgt werden sollte, kann erwartet werden, dass sie sortiert und recycelt wird.

Die europäische Verpackungsrichtlinie stellt die Grundlage für die Messung des Recyclingerfolgs bei Kunststoffverpackungsabfällen aus den Gelben Säcken oder Gelben Tonnen dar. In Deutschland werden Abfälle aus dem Gelben Sack/der gelben Tonne in Sortieranlagen in verschiedene (z.T. sortenreine) Fraktionen sortiert, pro Fraktion wird entschieden, ob ein Ballen in die Verbrennung oder in die werkstoffliche Verwertung (Recycling) geht. Weil die Sortierung keine 100-prozentige Trennung ermöglicht, bestehen die Kunststoffballen nicht nur aus dem Zielmaterial, sondern enthalten je nach Fraktion mehr oder weniger Verunreinigungen. „So befinden sich zum Beispiel in einem sortierten Ballen des Kunststoffs Polypropylen (PP) neben PP-Verpackungen beispielsweise auch PP-Nichtverpackungen (also andere Produkte

aus dem gleichen Kunststoff, wie bspw. Spielzeug), Produktanhaftungen, Feuchtigkeit und Fehlsortierungen.“, so auf der Website des Umweltbundesamts zu lesen (Umweltbundesamt 2019). Mehrere Faktoren hindern eine gute maschinelle Sortierung, so beispielsweise einige bio-basierte Kunststoffe oder Verbundmaterialien. Ziel des Blauen Engels ist es, für Kunststoffverpackungen nur recyclingfähiges Material einzusetzen. Nur wenn die Produkte recyclingfähig, d.h. auch sortierfähig, sind, kann daraus Sekundärkunststoff gewonnen und in neuen Produkten eingesetzt werden.

Was genau ist die Recyclingfähigkeit? Laut §21 Absatz 1 VerpackG ist die Verwendung von Materialien und Materialkombinationen zu fördern, die unter Berücksichtigung der Praxis der Sortierung und Verwertung zu einem möglichst hohen Prozentsatz recycelt werden können. „Diese Recyclingfähigkeit ist die grundsätzliche und graduelle Eignung einer Verpackung, nach Durchlaufen industriell verfügbarer Rückgewinnungsprozesse Neuware in werkstofftypischen Anwendungen zu substituieren.“ („Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen gemäß § 21 Abs. 3 VerpackG“ (Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister 2020a). Damit eine Verpackung nach dem Mindeststandard (s.o.) und dem Grüne Punkt (Grüner Punkt 2020) recyclingfähig ist, muss

- ▶ eine Sammelinfrastruktur vorhanden sein,
- ▶ eine Sortierung möglich sein, in der das Material identifiziert und einer Fraktion zugeordnet werden kann,
- ▶ eine Verwertung im industriellen Maßstab möglich sein,
- ▶ einen hohen für das Recycling zur Verfügung stehenden Wertstoffgehalt haben, und
- ▶ ohne Probleme recycelt werden können (keine Recyclingunverträglichkeiten).

Der Blaue Engel für AHPs kann an dieser Stelle nicht die Sammlung, Sortierung und Verwertung von Verpackungsabfall beeinflussen, sondern nur Wertstoffgehalt und Recyclingunverträglichkeiten adressieren. Der verfügbarer Wertstoffgehalt ist der Anteil der Verpackungsmaterialien einer Gesamtverpackung, der für eine Rückgewinnung in der aktuellen Infrastruktur verfügbar ist. Recyclingunverträglichkeiten sind bspw. Verbundverpackungen (§3 (5) VerpackG) und manche sogenannten „biologisch abbaubare Kunststoffe“.

Den Wertstoffgehalt beeinflussen beispielsweise die Verwendung von Aufklebern auf der Verpackung (z.B. zur kurzfristigen Kommunikation des Blauen Engel). Die Bewertung des verfügbaren Wertstoffgehalts erfolgt über den Mindeststandard (s.o.). Ausgegeben wird ein Prozentwert, der jedoch noch nicht eins zu eins die Recyclingfähigkeit bewertet, da außer dem Wertstoffgehalt die weiteren o.g. Faktoren in die Bewertung der Recyclingfähigkeit eingehen. Unternehmen sind gesetzlich verpflichtet (VerpackG) den Wertstoffgehalt ihrer Verpackung zu berechnen, sie müssen demnach nicht extra für den Blauen Engel ermittelt werden. Näheres ist z.B. der Website des Verpackungsregisters (Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister 2020b; Umweltbundesamt 2020) zu entnehmen.

Die folgenden Kapitel 5.9 sowie 6.2 und 6.3 gehen näher auf die Zukunft der Verpackungskriterien ein.

4.4 Zusatzstoffe

4.4.1 Nässeindikator

Nässeindikatoren in absorbierenden Hygieneprodukten dienen dazu, dass man von außen am Produkt erkennen kann, wann ein Inkontinenzprodukt oder eine Windel gewechselt werden sollte. Ein Nässeindikator hat laut Aussagen der am Fachgespräch teilnehmenden Hersteller keinen Hautkontakt. Die Hersteller benannten zwei Arten der technologischen Umsetzungen: Nässeindikatoren können zum einen als gedruckte Schrift auf Tintenbasis realisiert werden, die bei Nässe verläuft und zum anderen als Schmelzklebstoff (Hot-melt), der bei Kontakt mit Wasser oder Urin die Farbe wechselt (z.B. von gelb nach grün).

In den Vergabekriterien DE-UZ 208, Ausgabe Januar 2018, Version 4 sind Nässeindikatoren nur für Inkontinenzprodukte erlaubt, nicht aber für Babywindeln. Im Fachgespräch und der Expertenanhörung wurde diskutiert, inwiefern eine Ausweitung der Ausnahmeregelung auf Babywindeln sinnvoll ist. Die teilnehmenden Hersteller argumentierten, dass Kliniken für Neugeborenenwindeln (Größen 1 und 2) Windeln mit Nässeindikatoren vorziehen. Andererseits werden Nässeindikatoren für Babywindeln in der öffentlichen Beschaffung (von Krankenhäusern) nicht überwiegend bzw. durchgehend gefordert. Die Überprüfung der Nierenfunktion bei Neugeborenen kann auch auf anderem Weg erfolgen (z.B. Wiegen der Windel). Absorbierende Hygieneprodukte für schwere und mittlere Inkontinenz im professionellen Bereich enthalten in der Regel einen Nässeindikator. Bei leichter Inkontinenz ist ein Nässeindikator nicht nötig. Bei Inkontinenzprodukten ist ein Nässeindikator hilfreich, denn er kann sowohl Zeit für die Pflegekräfte sparen als auch eine Kontrolle mit respektvollem Abstand ermöglichen. Das trägt zur Lebensqualität der Pflegebedürftigen bei. Das Hilfsmittelverzeichnis des GKV-Spitzenverbandes fordert nicht explizit den Einsatz von Nässeindikatoren in Inkontinenzprodukten.

Insgesamt zeigte die Diskussion, dass die Zulassung von Nässeindikatoren für bestimmte Anwendungsfälle sinnvoll erscheint. Davon unbenommen müssen die Vorgaben des Blauen Engels hinsichtlich Schadstoffen erfüllt sein. Nässeindikatoren auf Schmelzklebstoff-Basis können Dipropylenglykoldibenzoat (CAS 27138-31-4) enthalten. Vor diesem Hintergrund wurde die Anforderung der Vergabekriterien an Schadstoffe überprüft (siehe hierzu Kapitel 4.2.1).

4.5 Qualität und Gebrauchstauglichkeit

Der Blaue Engel hat den Anspruch, nur qualitativ hochwertige Produkte auszuzeichnen und formuliert vor diesem Hintergrund neben umwelt- und gesundheitsrelevanten Aspekten, die Verbraucher*innen anhand des Produktes nicht selbst beurteilen können (z.B. Schadstoffgehalt, Produktionsprozesse, Ressourcenbereitstellung etc.), nach Möglichkeit auch Qualitätskriterien. In den Vergabekriterien DE-UZ 208, Version 4 (09/2020) ist ein entsprechendes Kriterium für Qualität und Gebrauchstauglichkeit enthalten, das sich sowohl auf Labortests als auch Anwendungstests bezieht. In der Kombination ermöglichen Labor- und Anwendungstests eine umfassende Bewertung der Qualität und Gebrauchstauglichkeit von absorbierenden Hygieneprodukten. Im Fachgespräch wurde diskutiert, dass Labortests den Vorteil haben, dass sie schneller durchzuführen und weniger kostenintensiv sind als Anwendungstests, aber die Anwendungssituation nicht lebensecht abbilden können. Anwendungstests haben demgegenüber den Vorteil, dass die Produkte im realen Einsatz getestet werden. Sie sollten mit einer Mindestanzahl von Proband*innen durchgeführt werden, ideal wäre eine möglichst repräsentative Stichprobe. Insgesamt sind sie im Vergleich zu Labortests zeit- und kostenintensiver.

In den Vergabekriterien werden keine Mindestanforderungen im Sinne eines mindestens zu erreichendem Ergebnis gestellt. Hinsichtlich der Labortests wird die Angabe der

Prüfergebnisse pro Produktgröße für die folgenden Parameter gefordert: Produktbeschreibung (Gewicht, Abmessungen und Gestaltungsmerkmalen des Produktes) sowie Qualitätsprüfung (Absorptionstest, Rücknässtest (Rewet) und Hautverträglichkeitstest). Für die Anwendungstests fordern die Vergabekriterien ebenfalls die Angabe der Prüfergebnisse, allerdings nur exemplarisch für eine Produktgröße. Die Messmethoden und -verfahren für die vorgegebenen Parameter werden in den Vergabekriterien – jenseits der Anforderung *„Die Prüfungen müssen auf produktrelevanten, wiederholbaren und strengen Methoden basieren. Bei Qualitätsprüfungen sind mindestens fünf Proben zu prüfen. Die Durchschnittsergebnisse sind zusammen mit der Standardabweichung anzugeben.“* nicht näher definiert. Hinsichtlich der Durchführung von Anwendungstests wird zusätzlich darauf verwiesen, dass an der Durchführung von Anwendungstests eine geeignete Probandenzahl zu beteiligen ist. Derzeit gibt es keine einheitlich anerkannte Testmethode für die Gebrauchstauglichkeit von Babywindeln. Ähnliches gilt für Hygieneprodukte für Frauen (z.B. Damenbinden, Slipeinlagen, Tampons) und z.T. für Inkontinenzhilfen. In EDANA (2018) sind verschiedene Testverfahren für Damenhygieneprodukte zusammengestellt. Im Fachgespräch wurde darauf verwiesen, dass Labore teilweise auch sogenannte Hausmethoden verwenden.

Die Anforderungen des Europäischen Umweltzeichens und des Nordischen Umweltzeichens hinsichtlich Qualität und Gebrauchstauglichkeit sind in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt. Für die Labortests werden mit Ausnahme des Tests zur Messung der Absorptionsfähigkeit bei Tampons (Syngina-Methode) ebenfalls keine Vorgaben hinsichtlich der anzuwendenden Testmethoden gemacht. Im Hinblick auf Anwendungstests sind die Vorgaben des Europäischen Umweltzeichens am ausführlichsten. Sie beinhalten auch Mindestanforderungen an die Testergebnisse, d.h. die Zufriedenheit der Proband*innen mit den getesteten Produkten (Europäische Kommission 2014). In den Anforderungen des Nordischen Umweltzeichens ist ein Anwendungstest dagegen nicht verpflichtend vorgegeben (Nordic Ecolabelling 2020).

Tabelle 5: Überblick über Anforderungen an Qualität und Gebrauchstauglichkeit in den Vergabedokumenten des Blauen Engels, des Europäischen Umweltzeichens sowie des Nordischen Umweltzeichens.

Parameter [2]	Anforderungen im Blauen Engel [1]	Europäisches Umweltzeichen [3]	Nordisches Umweltzeichen [4]
Absorption: Bewertet wird die Absorptionsfähigkeit sowie das Rückhaltevermögen (Absorption vor Auslaufen) des jeweiligen Produkts.	Absorptionstest. Keine Methode vorgegeben.	Absorptionsrate und Absorption vor dem Auslaufen. Keine Methode vorgegeben. Tampons: Syngina Methode.	Absorptionskapazität. Keine Methode vorgegeben.
Wetback oder rewet: Maß für die Flüssigkeitsmenge, die vom Produkt nach der Absorption an die Haut abgegeben wird, wenn Druck auf das Produkt ausgeübt wird. Entfällt für Tampons.	Rücknässtest (Rewet). Keine Methode vorgegeben.	-	Rewet unter Druck (Trockenheit auf der Außenseite). Keine Methode empfohlen. Entfällt für Tampons.

Parameter [2]	Anforderungen im Blauen Engel [1]	Europäisches Umweltzeichen [3]	Nordisches Umweltzeichen [4]
Hautverträglichkeit	Hautverträglichkeitstest. Keine Methode vorgegeben.	Hauttrockenheit. TEWL (transepidermaler Wasserverlust), Wiederbeefeuchtungsverfahren oder korneometrische Tests. Keine Methode empfohlen.- Tampons: entfällt	-
Anwendungstests sind entscheidend für die Bewertung der Gesamtleistung eines Produkts. Sie dienen auch dazu, die Ergebnisse der Labortests entsprechend den Erwartungen der Verbraucher*innen zu gewichten. Der Branchenverband EDANA gibt Empfehlungen für die Durchführung von Anwendungstests (z.B. mindestens 100 Proband*innen).	Anwendungstest. Beteiligung einer geeigneten Anzahl an Proband*innen.	Absorption und Auslaufschutz: Auslaufen bei weniger als 5 % der Produktanwendungen Hauttrockenheit (entfällt bei Tampons), Passform und Tragekomfort sowie Gesamtleistung: 80 % der das Produkt testenden Verbraucher*innen müssen die Leistung als zufriedenstellend einstufen. Es werden Leitlinien für den Anwendungstest gegeben (u.a. mindesten 30 Proband*innen).	Nicht obligatorisch. Sofern ein Anwendungstest durchgeführt wird, muss er mindestens 10 Proband*innen umfassen. Die Proband*innen müssen das Produkt als mindestens zufriedenstellend bewerten.

Quellen: Eigene Zusammenstellung nach [1] EDANA (2018), [2] Jury Umweltzeichen (2018), [3] Europäische Kommission (2014), [4] Nordic Ecolabelling (2020)

Der Branchenverband EDANA hat mit vergleichsweise umfassenden Leitlinien für Anwendungstests für Damenhygieneprodukte und Babywindeln veröffentlicht (EDANA 2018, EDANA 2016). Entsprechende Leitlinien für Inkontinenzprodukte sind bei EDANA in Entwicklung. Ein Bezug der Vergabekriterien des Blauen Engels zu den Anwendungstests auf diese EDANA-Leitlinien wird im Fachgespräch positiv eingeschätzt. EDANA hat zugesagt, die verfügbaren Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Die Vorgabe einer Mindestprobandenzahl von 100 Personen wurde von den anwesenden Herstellern unterstützt. Aus statistischen Gründen sei das auf jeden Fall sinnvoll. Auch für kleinere Unternehmen sei das unproblematisch. Bei geschlechtsspezifischen Produkten könnte auch eine geringere Anzahl, z.B. 30 Proband*innen, ausreichend sein. Hinsichtlich der Mindestkriterien wird das Auslaufen als relevanter Parameter gesehen. Allerdings wird darauf verwiesen, dass es nicht sinnvoll sei, über alle Produktgruppen hinweg ein Mindestkriterium, z.B. Auslaufen bei maximal 5 % der Produktanwendungen, zu setzen. Besser sei, die Bewertung aus den Anwendungstests zusammenzufassen und insgesamt eine Zufriedenheit von mindestens 80 % zu verlangen.

5 Ableitungen für die Überarbeitung der Vergabegrundlagen

5.1 Erweiterung des Geltungsbereichs

Der Geltungsbereich wurde von ursprünglich Einwegwindeln auf absorbierende Hygieneprodukte erweitert. Neu umfasst er Einweg-Hygieneprodukte mit absorbierender Funktion für Körperausscheidungen, die eine gewisse Zeit am oder im Körper verbleiben. In den Geltungsbereich fallen dabei Babywindeln (z.B. Höschenwindeln, Windelslips, Schwimmwindeln und Pants), Inkontinenzprodukte (z.B. Vorlagen, Einmalschlüpfer, Inkontinenzslips oder Analtamppons), Damenhygieneprodukte (Slipeinlagen, Binden, Tampons, Stilleinlagen) sowie Achsel Pads. Explizit ausgeschlossen sind Mund-Nasenschutz-Masken, Verbandstoffe, Feuchttücher, Taschen- und Kosmetiktücher, Wickelunterlagen und Watte pads.

5.2 Folgerungen durch die Geltungsbereichsänderung

Vor dem Hintergrund der Erweiterungen des Geltungsbereichs sind Materialien hinzugekommen, die in den bisherigen Produktkategorien nicht enthalten waren:

- Baumwolle: Es wurde ein neues Kriterium in Anlehnung an die Forderungen im BE Textilien eingefügt.
- Viskose: Bei fast allen Produktkategorien spielen die Zellulosekunstfasern keine Rolle, PP, PE, Polyester, PU sind die Hauptkunststoffe. Viskose ist nur für Tampons relevant und nur zu einem kleinen Teil enthalten. Es wird kein Kriterium vorgeschlagen.

Die Analysen zeigten, dass die Verpackungen von Tampons und einzelverpackten Binden hoch relevant sind. Entsprechend wurde den Verpackungskriterien eine höhere Gewichtung beigegeben.

5.3 Schadstoffe

In Kapitel 3.2 Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften wurde in Analogie zum Nordischen Umweltzeichen H318 gestrichen. Die H-Sätze zu krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Stoffen wurden vereinfacht: H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H361f, H361d und H361fd werden nicht mehr extra aufgeführt; sie sind durch die übergeordneten H-Sätze H350, H360 und H361 abgedeckt. Es wurde eine Ausnahme für Titandioxid eingefügt, da sich die Einstufung H351 nur auf einatembare Staube bezieht. Für einen in Schmelzklebstoffen als Nässeindikator (bei Inkontinenzprodukten) enthaltenen Stoff Dipropylenglykoldibenzoat (CAS 27138-31-4) wird eine Abweichung zum Stoffausschluss eingefügt. Im Kapitel 3.3 Prüfung bestimmter chemischer Stoffe am Endprodukt wurde der Hinweis auf die Probenvorbereitung wie folgt angepasst: „Die Probenvorbereitung für das Testobjekt "Produkt ohne Saugkörper“ erfolgt in Anlehnung an das EDANA Standardverfahren NWSP 351.“ Außerdem werden die Grenzwerte teilweise angepasst, so dass eine möglichst große Übereinstimmung mit anderen Labeln, insbesondere Öko Tex 100, erreicht wird, ohne aber Lockerungen der bisherigen Grenzwerte des Blauen Engels zuzulassen.

5.4 Zellstoff

5.4.1 Zertifizierung

Es wurde eingehend mit dem Anbieter der Zertifizierungsverfahren geprüft, dass der bestehende Wortlaut dem Ziel nachkommt, 100 % der Fasern aus nachhaltig bewirtschafteten Forstanlagen zu bekommen. Inhaltlich wurde am Kriterium nur eine Klarstellung des Begriffs „PEFC-certified“ zu „100 %-PEFC-certified“ vorgenommen. Schon vorher war das Kriterium dem Ziel entsprechend eindeutig formuliert. Jedoch wurde der Nachweis überarbeitet. Der fast vollständig neu formulierte Nachweis ist den Kriterien zu entnehmen.

Das Erklärfeld nimmt nun eindeutig Bezug auf das Ziel und spezifiziert, dass für Blaue Engel absorbierende Hygieneprodukte 100 % nachhaltige Zellstofffasern verwendet wurden.

5.4.2 Zellstoffherstellung

5.4.2.1 Bleiche

Grundsätzliches Ziel der Überarbeitung ist, den AOX Grenzwert im Abwasser abzusenken, so dass das ECF Verfahren nur bei sehr guter Klärung verwendet werden kann. Konkret wird eine Absenkung von jetzt 0,14 auf 0,075 kg AOX pro Tonne lutro vorgeschlagen.

Zwischen den beiden Auswahlmöglichkeiten – (a) „nur TCF“ Bleiche erlauben oder (b) für einen abgesenkten AOX Grenzwert ohne Referenz auf die Bleichverfahren – entschied sich die Expertenanhörung für den abgesenkten Grenzwert. Wenn ein spezielles ECF-Bleich-Verfahren über eine gute Abwasserklärung verfügt, kann der Grenzwert eingehalten werden (Beispiele zeigt Abbildung 2).

- Auf Basis eines Kompromisses mit den Herstellern lautet der neue Grenzwert: 0,12 kg AOX pro Tonne lutro

5.4.2.2 Staub-Grenzwerte

Aus oben genannten Gründen (siehe Kapitel 4.3.1.3) wird ein Grenzwert für Staub-Messungen mit einem Wert von 0,33 kg/t luftgetrocknetes Holz neu festgelegt. Die Definition für „Staub“ wurde gemäß DIN EN 13284-1 eingefügt: *„Feste Partikel beliebiger Form, Struktur oder Dichte, die in der Gasphase dispergiert sind und vor einem bestimmten Filter und auf diesem nach dem Trocknen unter bestimmten Bedingungen verbleiben (gemäß DIN EN 13284 – 1).“*

Das UBA prüfte positiv die Zusammenlegung der Belastungspunkte für Wasser und Luft auf insg. 5 Belastungspunkte analog zum Europäischen Umweltzeichen. Bisher waren 3 bzw. 2 Belastungspunkte getrennt für Abluft und -wasser vorgesehen. Wenn man in einigen Parametern gute, d.h. niedrige Werte für die Belastungspunkte erreicht, hat man Spielraum für hohe Werte.

Im zum Abluft-Kriterium gehörenden Anhang E (ehemals Anhang D) wurden die monatlichen Überwachungsmessungen ersetzt durch halbjährliche Messungen, *„außer die regulatorischen Anforderungen am Standort der Zellstoffproduktion verbieten Messungen, die zusätzlich zu den regulatorischen Anforderungen durchgeführt werden. Es ist schriftlich nachzuweisen, dass am Produktionsstandort des Zellstoffs die genannte Ausnahme von halbjährlichen Messungen zutrifft.“*

5.4.2.3 Auditoren

Mit dem Ziel der einfacheren Bearbeitung in der RAL GmbH sowie der Möglichkeit für Zellstoffwerke, sich auditieren zu lassen und Abnehmern ihrer Produkte dies für die Zertifizierung, z.B.

mit dem Blauen Engel, direkt vorzulegen, wurde der Einsatz von Auditoren vorgeschlagen. Dies führe zu einem zuverlässigeren Nachweis (UBA) sowie einer Stärkung der Glaubwürdigkeit des Zertifikats (Verbraucherzentrale). Die Hersteller stehen der Anforderung kritisch gegenüber (steigende Zertifizierungskosten, zeitliche Verzögerung von Anträgen,...), akzeptieren diese jedoch schließlich.

Explizit wird Wert auf internationale Akkreditierungsstellen gelegt.

Die komplett neue Anforderung im Wortlaut ist dem Kriterientext zu entnehmen, In allen Unterkapiteln zur Herstellung des Zellstoffs (Kriterien 3.4.2.2 – 3.4.2.5) wird im Nachweistext nun auf die Gutachter*innen und Auditor*innen verwiesen.

5.5 Baumwolle

Für die Baumwolle in AHPs wurde ein Kriterium für die Bleiche und für die biologische Zertifizierung neu entwickelt.

Die finalen Kriterien fordern für die in AHPs verwendeten Baumwolle

- ▶ 100 % Biobaumwolle mit der Zertifizierung durch ein Schema der IFOAM Family of Standards (siehe oben);
- ▶ außerdem darf die Baumwolle nicht mit Chlor oder Chlorverbindungen (d.h. nur TCF) gebleicht werden, was üblich ist in der Branche.

Da der globale Biobaumwollhandel gut organisiert ist, gibt es Zertifikate, die eben diese Forderungen in ihrem eigenen Anforderungskatalog haben. Ein Zertifikat für die verwendete Baumwolle, dessen Kriterien die gestellten Anforderungen an Herkunft und Bleiche der Baumwolle beinhaltet (z.B. GOTS), wird zusammen mit Verweis auf die genaue Stelle in den Kriterien des verwendeten Zertifikats als Nachweis akzeptiert.

Rückholbändchen sind vom Bio-Baumwollkriterium ausgenommen.

Da die Schadstoff-Kriterien und die Prüfung am Endprodukt sich auf die relevanten Stoffe beziehen und auch noch einmal überarbeitet wurden, wurde keine Pestizidprüfung in den Schadstoffprüfkatalog aufgenommen.

5.6 Kunststoffe

Für die Kunststoffkriterien waren die Formulierung und Strukturierung der Vorversion des Kriterientexts verschachtelt, sich immer wieder aufeinander beziehend. Daher wurde zunächst in der Überschrift des Kriteriums klargestellt, dass sich die Kunststoffanforderungen auf Verpackung und Produkt gleichermaßen beziehen, nur bei expliziten Ausnahmen gilt dieser Grundsatz nicht. Die Kapitelstruktur wurde wie folgt geändert:

- ▶ Allgemeine Anforderungen an Kunststoffe inkl. Kunststoff-Verpackung mit den Unterpunkten Stoffe mit bestimmten Eigenschaften und Zertifizierung von biobasiertem Kunststoff.
- ▶ Anforderungen an spezielle Kunststoffe, die in den Unterüberschriften namentlich genannt sind.
- ▶ Unter 3.12 „Verpackungen“ wird dann nur noch darauf hingewiesen, dass Plastikverpackungen unter den Kunststoffkriterien gefasst sind

Inhaltliche Änderungen beinhalten folgendes: Das Kriterium zu Schwermetallen in der Kunststoffproduktion wurde gelöscht, da Schwermetalle im Ausschluss von Stoffen mit bestimmten

Eigenschaften angesprochen werden. Halogenhaltige Polymere sind für die Produkte weiterhin verboten, in der Verpackung jedoch nicht, da z.T. PVC-basierte Druckfarben für die Bedruckung der Verpackung verwendet werden. (Hennenberg et al. 2019) empfiehlt, BONSUCRO, SAN (Rainforest Alliance) und RedCertEU beim Blauen Engel aufgrund eines Prüfkatalogs für landwirtschaftliche Biomasseanbau nicht zu verwenden. Die Liste im Kriterium wird entsprechend geändert und diese drei Siegel explizit ausgeschlossen. Für mögliche Stärkehaltige Produkte, deren Anbau in Europa stattfindet, wurde das Öko-Landbau-Siegel (deutsches Bio-Siegel oder EU-Bio-Siegel "Euro-Blatt") in die Liste aufgenommen.

Für die speziellen Polymeranforderungen wurde bei den SAPs und den Silikonen geändert: Das bisherige SAP-Kriterium hat keine Änderungen an sich erfahren, stattdessen wurde ein Kriterium aus dem Europäischen Umweltzeichen zu Umweltmanagementmaßnahmen bei der Produktion aufgenommen. Im Kriterium für die Silikone wurde Dodecamethylcyclhexasiloxan D6 (CAS 540-97-6) zu den schon genannten D4 und D5 zugefügt. Außerdem wurden die Ausnahmen im Kriterientext konkreter definiert. Ausnahmen gelten jetzt konkret für das Schutzpapier und die Schutzfolien der Klebestreifen (Abziehstreifen) von einigen Damenhygieneprodukten (z.B. Slipeinlagen und Binden) sowie Windeltapes.

5.7 Verpackung

Insgesamt wurden für den Blauen Engel für absorbierende Hygieneprodukte drei Verpackungskriterien für unterschiedliche Verpackungsarten abgeleitet, die in der nachfolgenden Tabelle übersichtlich dargestellt sind. In den folgenden Unterkapiteln wird auf die inhaltlichen Anforderungen der Kriterien eingegangen. Die Sub-Kapitelstruktur des Hintergrundberichts stellt an dieser Stelle nicht die Kapitelstruktur der Kriterien dar.

Tabelle 6: Übersicht über die Verpackungskriterien

Krit.	Gilt für	Adressiert
3.12.1	Verkaufsverpackung	1. Biobasierte Kunststoffverpackungen 2. Recyclingfähigkeit 3. Informationspflicht zur Ausgestaltung der Verkaufsverpackung
3.12.2	Umverpackung	1. Biobasierte Kunststoffverpackungen 2. Recyclingfähigkeit 3. Recyclinganteil für Umverpackung
3.12.3	Transportverpackung	Informationspflicht zur Ausgestaltung der B2B-Transportverpackung

Den Begriffsbestimmungen der Kriterien wurden die folgenden Definitionen beigelegt:

- Verkaufs, Um- und Transportverpackung nach §3 (1) Nr.1-3 VerpackG
- Verbundverpackung nach §3 (5) VerpackG

5.7.1 Anforderungen für biobasierte Kunststoffverpackungen

Für biobasierte Kunststoffe in Verkaufs- und Umverpackung gelten jeweils die allgemeinen Kunststoffkriterien (Kapitel 3.6 der Kriterienliste): Das ist zum einen der Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften, wie sie für das Produkt gelten (Kriterium 3.2), wobei dies nicht für halogenhaltige Verbindungen gilt, die in Druckfarben für die Kunststoffverpackung üblicherweise verwendet werden (PVC). Außerdem muss die Herkunft von nachwachsenden Rohstoffen gemäß der 3.6er Kriterien zertifiziert sein.

5.7.2 Recyclingfähigkeit

Das Recyclingfähigkeitskriterium wird ebenfalls für Um- genauso wie für Verkaufsverpackung gefordert. Hier werden der Wertstoffgehalt (Unterpunkt a) sowie Recyclingunverträglichkeiten (Unterpunkte b und c) adressiert (siehe Kapitel 4.3.5.3 dieses Berichts). Ein Wertstoffgehalt von 100 % ist laut Einschätzung des zuständigen Fachreferats beim UBA sehr anspruchsvoll. Auch im Hinblick auf die geschilderten Probleme (Aufkleber, Berechnungstools, ...) schlägt UBA 95 % als Kompromiss vor.

Das Kriterium finale enthält

- a) eine Mindestmarke für den für das Recycling verfügbaren Wertstoffgehalt (95 %) sowie eine Beschreibung der Methodik, wie dieser zu bestimmen ist.
- b) Verbundverpackungen sowie Beschichtungen der Papiere/Kartonagen mit Kunststoffen oder Metallen sind nicht erlaubt.
- c) Für Verpackung aus Kunststoffen sind nur sortenreine Kunststoffe ohne Beschichtung zugelassen.

Jeder der drei Unteranforderungen hat einen eigenen Nachweis, der dem Kriterientext zu entnehmen ist.

5.7.3 Rezyklatanteil in der Umverpackung

Im Sinne der Abfallhierarchie wird darauf hingewiesen, Umverpackungen zu vermeiden. Falls sie benötigt werden, sollen sie aus Papier oder Kartonage bestehen, da hier höhere Sortier- und Recyclingquoten erreicht werden. Papier oder Kartonage müssen mind. 80 Gew.% Recyclingfaseranteil aufweisen und Primärfaseranteile dürfen nicht aus schützenswerten Wäldern stammen. Auch Kunststoff-Umverpackungen müssen zu mehr als 80 % aus Rezyklatmaterial bestehen.

5.7.4 Informationspflichten

Für Verkaufsverpackungen kann zum Zeitpunkt der Revision der Kriterien wegen der Hygieneanforderungen der Produkte kein Sekundärkunststoffmaterial verwendet und die Schadstoff-Kriterien gleichzeitig eingehalten werden. Mit der Informationspflicht über die Ausgestaltung der Verkaufsverpackung soll eine Grundlage geschaffen werden, aufgrund derer bei der nächsten Überarbeitung weiter an Rezyklatvorgaben auch für die Verkaufsverpackung gearbeitet werden kann.

Für die Idee der UBA Mehrwegtransportverpackungen für den Business-to-Business-Transport der Produkte zu fördern und fordern, schaffen die hier gelieferten Informationen eine Entscheidungsgrundlage für die kommende Revision der Kriterien.

5.8 Qualität und Gebrauchstauglichkeit

Im Kapitel 3.14 Qualität und Gebrauchstauglichkeit erfolgten Anpassungen bei den geforderten Tests: ergänzt wurden Tests zur Absorptionsgeschwindigkeit und zur Hauttrockenheit. Die Anforderungen an den Test zur Hautverträglichkeit wurden spezifiziert. Tampons wurden vom Rücknässetest ausgenommen. Außerdem wurden konkrete Mindestanforderungen an die Bedingungen von Anwendungstests gestellt. Dies betrifft z.B. Anzahl der Proband*innen sowie die abgefragten Parameter. Außerdem wurde das Bewertungsschema des Anwendungstests konkreter definiert, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Neu wurden Mindestkriterien zur Gebrauchstauglichkeit aufgenommen: Mindestens 80% der Proband*innen müssen die

Leistung des Produktes (darunter Auslaufsicherheit, Absorption, Tragekomfort, Hauttrockenheit, Gesamtleistung) als zufriedenstellend einstufen. Anwendungstests und klinisch-dermatologische Tests wurden von der Anforderung der Akkreditierung des Labors ausgenommen.

Das Erklärfeld nimmt Bezug auf diese Änderungen und spezifiziert, dass Blaue Engel absorbierende Hygieneprodukte eine hohe Gebrauchstauglichkeit aufweisen.

5.9 Einfügung eines Kapitels „Ausblick“ in die Kriterien

Das neue Kapitel „Ausblick“ soll dazu dienen, den Zeichennehmern schon zum Zeitpunkt der Beantragung des Umweltzeichens diejenigen Aspekte, die in Zukunft in den Kriterien weiterentwickelt werden könnten, vorzustellen. Damit dient es der Transparenz und als Ansatzpunkt bei der kommenden Überarbeitung der Kriterien.

Die folgenden Aspekte wurden im Kapitel Ausblick ergänzt:

- ▶ Sollten die Extraktionen für Schadstoffprüfungen am Endprodukt in Zukunft möglichst „real“, z.B. mit Urinsimulanz und Blutsimulanz, durchgeführt werden oder sollte weiter wie bisher vorwiegend mit organischen Lösungsmitteln extrahiert werden, um Gesamtschadstoffgehalte zu ermitteln, da die Schadstoffe grundsätzlich zu vermeiden sind? Dies könnte z.B. auch im Umweltschutz bei der Produktion dienen.
- ▶ Verpackung:
 - Können große Mengen an Rezyklaten in der Verkaufsverpackung von einzeln verpackten Produkten eingesetzt werden?
 - Ist insbesondere im Hinblick auf Großabnehmer die Förderung von Mehrweg-Transportverpackungssystemen denkbar?
 - Ist es nach Prüfung von typischen Verhältnissen von Füll- zu Verpackungsvolumen denkbar und/oder notwendig, ein entsprechendes Kriterium einzuführen?
- ▶ Wie steht es um den Einsatz von ungebleichtem Zellstoff und Baumwolle?
- ▶ Wie sollten die Kriterien im Hinblick auf Materialeffizienz weiterentwickelt werden?

6 Ausblick zu zukünftigen Entwicklungen für die Produktgruppe

Das vorhergehende Kapitel 5.9 beschreibt, welche Aspekte in den Kriterien selbst für eine zukünftige Überarbeitung in Betracht gezogen werden sollen.

6.1 Extraktion von Proben zur Bestimmung von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften

Hinsichtlich der Testmethoden für die Schadstoffkriterien besteht die Frage, ob die Extraktions- und Messungsstandards weiterhin als Grundlage genutzt werden, oder ob alternativ Schadstoffe mittels Urin- und Blutsimulanz-Extraktionen gemessen werden sollten. Momentan liegen allerdings für die meisten Stoffe, die für die Prüfung im Rahmen des Blauen Engels durchgeführt werden soll, keine Daten oder Grenzwerte bei einer Extraktion mit Urinsimulanz vor.

6.2 Materialzusammensetzung in AHPs und Verpackung

Kunststoffe. Teile der Branche beschreiben einen Trend hin zu höheren Kunststoffanteilen zur Substitution von Zellstoff oder Baumwolle in den Produkten. Dies ist für den Blauen Engel relevant, weil es für die Kunststoffe weniger bestehende Nachhaltigkeitszertifikate, d.h. keine FSC-/PEFC- oder GOTS-Analogien gibt, auf die der Blaue Engel sich in seinen Kriterien beziehen könnte. Gleichzeitig ist es schwieriger, große Polymerhersteller für Produkt-Kriterienentwicklung einzubinden, da die großtechnischen, chemischen Prozesse Kunststoffe für sehr unterschiedliche Produkte liefern. Weiterhin ist es wichtig, aus nachwachsenden Rohstoffen zu produzieren, dafür werden möglicherweise immer mehr biobasierte Kunststoffe verwendet. Rohstoffe sind dann statt Holz und Baumwolle Zuckerrohr, stärkehaltige Pflanzen oder sogenannte Bio-PE oder Bio-PET-Kunststoffe. Diese beiden Trends (höhere Kunststoff- im Vergleich zu Zellstoffanteilen und vermehrt biobasierte Kunststoffe) sollten beobachtet und verglichen werden, um die Materialkriterien der Branchenentwicklung anzupassen. Zum Zeitpunkt der Überarbeitung lieferten SAP-Hersteller keine weiteren Kunststoffe für die Produktion von AHPs. Unternehmen, mit denen die AHP-Branche für die anderen Kunststoffe zusammenarbeitet, sollten hierfür identifiziert und konsultiert werden.

Baumwolle. Tampons mit Baumwollsaugkern sind nach Herstelleraussagen weniger saugfähig als Viskose-/Polyesteralternativen. Die wenigsten Produkte scheinen überhaupt einen Baumwollanteil zu besitzen. Wie wichtig Baumwolle für die Hersteller von AHPs ist, und ob darüber nachgedacht werden sollte, Baumwolle möglicherweise wegen hoher Umweltbelastungen beim Anbau seitens dieser Blauen Engel Kriterien eher auszuschließen, ist in Zukunft zu prüfen. Diese Überlegung steht in Zusammenhang mit den für die Kunststoffe beschriebenen Trends und deren ökologischer Bewertung.

Allgemeine Materialeffizienz unabhängig vom Material wurde in der Überarbeitung nicht berücksichtigt. Es wird vermutet, dass beispielsweise unnötig hohe Mengen Saugkernmaterial in Relation zu typischen Wechselhäufigkeiten von Binden, Inkontinenz- oder Babywindeln und die in diesen Zeitspannen ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen eingesetzt werden. Umsetzbar wäre dies über eine Gewichtsanforderung an die einzelnen Produkte. Die Adressaten für diese thematische Diskussion wären neben den AHP- auch die Polymer- und Airlaid-Hersteller. Die AHP-Hersteller kaufen die Materialien (Zellstoff, SAP, weitere Kunststofffasern, ...) ein und entscheiden über die Mengen in ihrem Produkt; die zweite Herstellergruppe kann die technischen Verarbeitungsbedingungen benennen, die die Grundlage für Bedingungen an die Herstellung der Zwischenprodukte und Materialien sind. Ein anderer Aspekt ist, dass Zellstoff und

Baumwolle vor der Verarbeitung in absorbierenden Hygieneprodukten gebleicht werden. Ob stattdessen ungebleichter Zellstoff eingesetzt werden könnte, könnte ebenfalls unter dem Aspekt der Materialeffizienz geprüft werden.

Bei der Positionierung zu Forderungen der Blauen Engel Kriterien ist zu bedenken, dass es sich, wie für die Kunst- und Zellstoffe, im Allgemeinen um sehr große Produktionsprozesse mit hohem Materialdurchsatz handelt. Von dem ist nicht immer die Hauptmenge für Produkte mit Blauem Engel bestimmt, was möglicherweise den Einfluss eines Produktlabels auf diese Industrien schmälert.

Recyclinggerechte Konstruktion der Produkte. Verschiedene Akteure (EDANA, Pampers, ...) testen Optionen, wie Materialien aus den absorbierenden Hygieneprodukten recycelt werden können, siehe Kapitel 4.3.3.1 (Seite 38). Neben der technischen Machbarkeit sollte für die zukünftigen Überlegungen zur Frage des Recyclings von Einweghygieneprodukten die Verbraucherpraxis zur Entsorgung (vermutlich überwiegend Restmüll) miteinbezogen werden. Ob und wie die AHP-Materialien überhaupt dort an den Stellen landen, an denen Material für das Recycling gesammelt wird (überwiegend Gelber Sack/Gelbe Tonne), ist unklar.

6.3 Nicht-Materialiaspekte von Verpackungen

Absorbierende Hygieneprodukte sind eine sehr verpackungsintensive Produktgruppe. Dies wird bereits in dieser Überarbeitung und in den aktuellen Kriterien berücksichtigt, die sich hauptsächlich auf die Materialien von Verpackungen beziehen. Die Tabelle 7 stellt Aspekte zur Weiterentwicklung der Verpackungskriterien auch für Nicht-Materialiaspekte dar. Es könnte in Zukunft über die Befüllung, Mehrwegsysteme für den Transport der Produkte und die Verwendung von Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) Kunststoffen nachgedacht werden. Konkrete Vorschläge sind der Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 7: Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Verpackungskriterien

Aspekt	Entwicklungsmöglichkeiten
Befüllung	Bei einigen Verpackungen ist zu beobachten, dass ziemlich viel Luft enthalten ist, was den Eindruck von „Mogelpackungen“ entstehen lässt. In Anlehnung an die Formeln in den Kriterien für Waschmittel (UZ 202; Kap. 3.12) und abspülbare Produkte (UZ 203; Kap. 3.11) könnte hier auf das Verhältnis von Füllvolumen zum Verpackungsvolumen eingegangen werden.
Mehrwegsysteme für Transportverpackungen	Die Einführung des Kriteriums für die Informationspflicht zu Transportverpackungen bietet die Grundlage für ein neues Kriterium in der nächsten Auflage. Es ist zu prüfen, ob Transportverpackungen aus einem Mehrwegsystem sein könnten. Ein potientiell Kriterium sollte mit Großabnehmern von AHPs (Trägern von Kindertagesstätten und Heimen usw.) abgestimmt werden.
Verkaufsverpackung	Die bestehenden Kriterien für die Verkaufsverpackung sollten für Produkte, die außerdem einzeln verpackt sind, auf den Einsatz von hohen Rezyklatanteilen für die Kunststoffe (Post-Consumer Rezyklate) geprüft werden. Bisher gilt das nur für die Umverpackung.

7 Literaturverzeichnis

- ANSES (Hg.) (2019): ANSES recommends improving baby diaper safety. French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety, 2019. Online verfügbar unter <https://www.anses.fr/en/content/anses-recommends-improving-safety-babies-nappies>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- BfR (2020): Fragen und Antworten zu Mineralölbestandteilen in Lebensmitteln, Bundesamt für Risikobewertung. BfR (Hg.). Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mineraloelbestandteilen_in_lebensmitteln-132213.html, zuletzt aktualisiert am 08.12.2020, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- BMEL (Hg.) (2017): Gemeinsamer Leitfaden zum Gemeinsamen Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten vom 22. Dezember 2010 ("Beschaffungserlass für Holzprodukte") der am Erlass beteiligten Bundesministerien, Fundstelle: GMBI 2017 Nr. 41/42, S. 778. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_06102017_534625050005.htm, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- EDANA (2020): Circular Nonwovens Forum. EDANA (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.edana.org/events/circular-nonwovens-forum>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- EDANA (Hg.) (2016): EDANA Guidelines for the Testing of Baby Diapers, Version 2.0 - April 2016, 2016, zuletzt geprüft am 23.07.2022.
- EDANA (Hg.) (2018): EDANA Guidelines for Testing Feminine Hygiene Products, Version 13th December 2018, 13.12.2018, zuletzt geprüft am 23.07.2022.
- Europäische Kommission (Hg.) (2014): BESCHLUSS DER KOMMISSION - vom 24. Oktober 2014 - zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EU-Umweltzeichens für absorbierende Hygieneprodukte - (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen C(2014) 7735) - (2014/763/EU), 2014, zuletzt geprüft am 23.07.2022.
- FSC Deutschland (2012): Faktencheck des FSC Deutschland zu FSC-PEFC Vergleich, Beschaffermappe, Forest Stewardship Council (FSC) Deutschland. FSC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.fsc-deutschland.de/preview.faktencheck-des-fscr-deutschland-zu-fsc-pefc-vergleich-in-pefc-beschaffermappe-september-2012.a-111.pdf>, zuletzt geprüft am 27.10.2020.
- FSC Deutschland (2020a): Aktuelle Entwicklungen bei der öffentlichen Beschaffung von Holz und Holzprodukten, Forest Stewardship Council (FSC) Deutschland. FSC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.fsc-deutschland.de/de-de/zertifizierung/ffentliche-beschaffung/informationen-fr-auftragnehmer/aktuelle-situation-ffentliche-beschaffung>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- FSC Deutschland (2020b): Controlled Woods, Forest Stewardship Council (FSC) Deutschland. FSC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.fsc-deutschland.de/de-de/zertifizierung/controlled-wood>, zuletzt geprüft am 27.11.2020.
- FSC Deutschland (2020c): FSC Mix, Infopapier, Forest Stewardship Council (FSC) Deutschland. FSC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.fsc-deutschland.de/download.fsc-mix-infopapier.a-1556.pdf>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Glatfelter (2020): Produktkarte. Absorbierende Hygieneprodukte - Airlaid. Glatfelter (Hg.). Online verfügbar unter https://www.glatfelter.com/wp-content/uploads/WEB_EN-Produktkarte_Absorbent_Hygiene_Airlaid_GL_2020-04.pdf, zuletzt geprüft am 21.10.2020.

- Gröger, J.; Liu, R.; Hilbert, I.; Moch, K. (2021): Umweltzeichen Blauer Engel für Einwegwindeln: Hintergrundbericht zur Erarbeitung der Vergabekriterien DE-UZ 208, Texte 66/2021. Umweltbundesamt (Hg.), 2021. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltzeichen-blauer-engel-fuer-einwegwindeln>, zuletzt geprüft am 26.07.2022.
- Grüner Punkt (2020): Das Label "recyclingfähig". Grüner Punkt (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.gruener-punkt.de/de/recyclingfaehig>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Hennenberg, K. J.; Wiegmann, K.; Fehrenbach, H.; Detzel, A.; Köppen, S.; Schlecht, S. (2019): Implementierung von Nachhaltigkeitskriterien für die stoffliche Nutzung von Biomasse im Rahmen des Blauen Engel, Teil 1: Machbarkeitsstudie zu übergreifenden Aspekten – Stoffliche Nutzung von Biomasse. Abschlussbericht (TEXTE 87/2019). Umweltbundesamt (Hg.), 2019. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-19_texte_87-2019_be_biomassenutzung_uebergreifende-aspekte.pdf, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Hoffmann, K. (10.03.2020): Recyclingfirmen starten Aufklärungsaktion, Windeln und Videokassetten sind Gift für die gelbe Tonne. In: *Tagesspiegel*, 10.03.2020. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/berlin/recyclingfirmen-starten-aufklaerungsaktion-windeln-und-videokassetten-sind-gift-fuer-die-gelbe-tonne/25630324.html>.
- IFOAM Organics International (2020): IFOAM Family of Standards. IFOAM Organics International (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.ifoam.bio/our-work/how/standards-certification/organic-guarantee-system/ifoam-family-standards>, zuletzt geprüft am 27.11.2020.
- Itsubo, N.; Wada, M.; Imai, S.; Myoga, A.; Makino, N.; Shobatake, K. (2020): Life Cycle Assessment of the Closed-Loop Recycling of Used Disposable Diapers. In: *Resources* 9 (3), S. 34. DOI: 10.3390/resources9030034.
- JRC (Hg.) (2013): Development of EU Ecolabel Criteria for Absorbent Hygiene Products, Technical Report - Draft V4. Europäische Kommission Joint Research Center, 2013. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/Technical%20Report_v4.6.pdf, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- JRC (Hg.) (2015): Best Available Techniques (BAT). Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). Europäische Kommission Joint Research Center, 2015. Online verfügbar unter https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC95678/pp_revised_bref_2015_def.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2020.
- Jury Umweltzeichen (Hg.) (2017): Blauer Engel Textilien, DE-UZ 154. Version 6., 2017. Online verfügbar unter <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/alltag-wohnen/textilien>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Jury Umweltzeichen (Hg.) (2018): Blauer Engel. Windeln, DE UZ 208, 2018. Online verfügbar unter <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/alltag-wohnen/windeln/windeln-351>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Kratzert, M.; Ibold, S. (2001): Kunststoffe im Alltag, Kunststoffe zum Kennenlernen: Viskose. TU Berlin (Hg.). Online verfügbar unter <https://kirste.userpage.fu-berlin.de/chemistry/kunststoffe/viskose.htm>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Moltex (2020): Windeln. Mini. Moltex (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.moltex-baby.com/products/diapers/mini/>, zuletzt geprüft am 21.10.2020.

- Natracare (2020): Warum Natracare? Chlorfrei gebleicht. Natracare (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.natracare.com/de/warum-natracare/chlorfrei-gebleicht/>, zuletzt geprüft am 21.10.2020.
- Nordic Ecolabelling (Hg.) (2020): About Nordic Swan Ecolabelled Sanitary Products, Version 6.7, 2020. Online verfügbar unter <https://www.nordic-ecolabel.org/product-groups/group/?productGroupCode=023>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- PEFC Deutschland (2018): Synopse: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen PEFC und FSC. PEFC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter https://pefc.de/media/filer_public/db/c5/dbc52fce-5f18-4430-9d3a-67c9da176824/pefc-fsc_synopse_2018.pdf, zuletzt geprüft am 27.10.2020.
- PEFC Deutschland (2019): PEFC Beschafferbroschüre, Holz und Papier grüner einkaufen. PEFC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter https://pefc.de/media/filer_public/13/f8/13f88d30-1b6b-47c9-9b6b-b87384f7908b/pefc-beschafferbrochure_holz_und_papier_gruner_einkaufen.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.2020.
- PEFC Deutschland (2020): PEFC in Kürze. PEFC Deutschland (Hg.). Online verfügbar unter https://pefc.de/media/filer_public/9c/8c/9c8c7a1b-4651-48ad-85c8-0cff8649efaa/pefc_in_kuerze.pdf, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister (2020a): Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen gemäß § 21 Abs. 3 VerpackG. Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister (Hg.). Online verfügbar unter https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/Mindeststandard/Mindeststandard_VerpackG_2020.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.2020.
- Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister (2020b): Mindeststandard recyclinggerechtes Design, Umsetzung § 21 VerpackG. Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.verpackungsregister.org/stiftung-behoerde/mindeststandard-21-verpackg>, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Umweltbundesamt (2016): 2. Fachdialog: Öffentliche Beschaffung von nachhaltigem Holz. Umweltbundesamt (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/service/termine/2-fachdialog-oeffentliche-beschaffung-von>, zuletzt geprüft am 26.10.2020.
- Umweltbundesamt (2019): Recycling: Verbesserungsbedarf bei Kunststoffabfällen. Umweltbundesamt (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/recycling-verbesserungsbedarf-bei>, zuletzt aktualisiert am 24.01.2019, zuletzt geprüft am 26.10.2020.
- Umweltbundesamt (2020): Recyclingfähigkeit von Verpackungen: Neuer Mindeststandard. Umweltbundesamt (Hg.). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/recyclingfaehigkeit-von-verpackungen-neuer>, zuletzt aktualisiert am 03.09.2020, zuletzt geprüft am 21.12.2020.
- Utopia (2019): Pampers-Hersteller recycelt Windelmüll zu Schulbänken und Katzenstreu. Utopia (Hg.). Online verfügbar unter <https://utopia.de/pampers-hersteller-recycelt-windelmuell-zu-schulbaenken-und-katzenstreu-122031>, zuletzt aktualisiert am 21.01.2019, zuletzt geprüft am 21.12.2020.