

Umweltforschungsplan  
des Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Umweltbundesamt Biozide

Förderkennzeichen (UFOPLAN) 37 11 63 416

## **Prüfung und Empfehlung von Alternativen zur Biozid-Anwendung**

### **Berichtsteil II**

#### **Konzept zur Entwicklung und Validierung von Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen**

von

Dr. phil. nat. Stefan Gartiser<sup>1</sup>

Dipl.-Geol. Erik Petersen<sup>2</sup>

Dipl.-Biol. Susanne Smolka<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hydrotox GmbH, Bötzingen Str. 29, 79111 Freiburg

<sup>2</sup>UMG Verlags- und Dienstleistungservice GmbH, Frielinger Str. 31, 28215 Bremen

<sup>3</sup>Pestizid Aktions-Netzwerk e.V., Nernstweg 32, 22765 Hamburg

IM AUFTRAG  
DES UMWELTBUNDESAMTES

November 2014

## Berichtskennblatt

Berichtsnummer	UBA-FB 00
Titel des Berichts	Konzept zur Entwicklung und Validierung von Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen  Teil II des Abschlussberichtes: Prüfung und Empfehlung von Alternativen zur Biozid-Anwendung
Autor(en) (Name, Vorname)	Dr. rer. nat. Gartiser, Stefan Dipl.-Geol. Petersen, Erik Dipl.-Biol. Smolka, Susanne
Durchführende Institution (Name, Anschrift)	Hydrotox GmbH, Bötzing Str. 29, 79111 Freiburg UMG Verlags- und Dienstleistungservice GmbH, Frielinger Str. 31, 28215 Bremen Pestizid Aktions-Netzwerk e.V., Nernstweg 32, 22765 Hamburg
Fördernde Institution	Umweltbundesamt Postfach 14 06 06813 Dessau-Roßlau
Abschlussjahr	2014
Forschungskennzahl (FKZ)	37 11 63 416
Seitenzahl des Berichts	68 / 72
Zusätzliche Angaben	Dieser Teil des unveröffentlichten Endberichts wurde im Rahmen des F+E-Projektes 37 11 63 416 erarbeitet.
Schlagwörter	Biozide, biozidfreie Alternativen, Biozid-Produkte-Verordnung, Umweltzeichen, Pflanzenschutzmittel, Schädlingsbekämpfung

## Report Cover Sheet

Report No.	UBA-FB 00
Report Title	Examination and recommendation of alternatives to biocide application, Part II of the report: Approach to development and validation of criteria for evaluating biocide-free alternatives
Author(s) (Family Name, First Name)	Dr. rer. nat. Gartiser, Stefan Dipl.-Geol. Petersen, Erik Dipl.-Biol. Smolka, Susanne
Performing Organisation (Name, Address)	Hydrotox GmbH, Bötzingen Str. 29, 79111 Freiburg UMG Verlags- und Dienstleistungservice GmbH, Frielinger Str. 31, 28215 Bremen Pestizid Aktions-Netzwerk e.V., Nernstweg 32, 22765 Hamburg
Funding Agency	Umweltbundesamt Postfach 14 06 06813 Dessau-Roßlau
Report Date (Year)	2014
Project No. (FKZ)	37 11 63 416
No. of Pages	68 / 72
Supplementary Notes	This part of the non-published final report part has been developed within the R & D project 37 11 63 416.
Keywords	Biocides, biocide-free alternatives, Biocidal Products Regulation, ecolabel, pesticides, pest control

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Vorhandene Bewertungskonzepte für Alternativen.....	1
2.1	Empfehlungen der Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht.....	1
2.2	Kriterienentwicklung am Beispiel Umweltzeichen.....	2
2.2.1	Auswertung der Vergabekriterien für bestehende Umweltzeichen.....	2
2.2.2	Biozidbezüge in exemplarischen Umweltzeichen.....	4
2.3	Alternativenprüfung bei der Zulassung von Biozidprodukten, Pflanzenschutzmitteln und Arzneimitteln.....	9
2.4	Berücksichtigung von alternativen Wirkstoffen.....	12
3	Wirksamkeitsnachweis.....	13
4	Praxisbeispiele aus der Marktrecherche.....	16
5	Verfahrensablauf zur Bewertung biozidfreier Verfahren.....	23
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	26
7	Quellenangaben:.....	27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Beteiligte Behörden bei der Bewertung von Biozid-Alternativen (Vorschlag).....24

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Labore zum Wirksamkeitsnachweis von Bioziden (Beispiele) ..... 15  
Tab. 2: Fernhalten von Ratten aus Abwassersystemen.....16  
Tab. 3: Rattenklebefallen ..... 17  
Tab. 4: Fliegenklebefalle.....17  
Tab. 5: Füllgewebe gegen das Eindringen von Ratten..... 18  
Tab. 6: Kühlkonservierung von Getreide .....18  
Tab. 7: Trockeneis gegen Schädlinge ..... 19  
Tab. 8: CO<sub>2</sub> mit Heißluft gegen Schädlinge .....20  
Tab. 9: Heißluft gegen Bettwanzen.....21

Anhang 1 Protokoll des UBA-Workshops am 10.12.2012 in Dessau

Anhang 2 Blauer Engel Übersicht über alle Vergabegrundlagen

Anhang 3 Auswertung EU ecolabel

Anhang 4 Auswertung Umweltzeichen Nordischer Schwan

Anhang 5 Auswertung Österreichisches Umweltzeichen

Abkürzungen

BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGN	Berufsgenossenschaft Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe
BPV	Biozid-Verordnung
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CIRCABC	Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens
DIN	Deutsches Institut für Normung
EPA	Environmental Protection Agency
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
FIFRA	Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act
FILK	Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen Freiberg
GRAS	Generally Recognized As Safe
KEMI	Kemikalieinspektionen – Swedish Chemicals Agency
LGA	Landesgewerbeanstalt
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PA	Produktart
PBT	Persistent, bioakkumulierbar und toxisch
PEC	Predicted Environmental Concentration
PNEC	Predicted No Effect Concentration
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung
RKI	Robert-Koch-Institut
TER	Toxicity / Exposure ratio
TNsG	Technical Notes of Guidance
UBA	Umweltbundesamt
UVA	Ultraviolettstrahlung im Bereich 315 nm - 380 nm

## Zusammenfassung

Der Berichtsteil II des Abschlussprojektes „Prüfung und Empfehlung von Alternativen zur Biozid-Anwendung“ beschreibt ein erstes Konzept zur Bewertung biozidfreier Alternativen mittels festgelegter nachvollziehbarer Kriterien. Anhand konkreter Beispiele werden biozidfreie Alternativen im Hinblick auf ihre Zweckmäßigkeit und Konkurrenzfähigkeit mit Bioziden verglichen. Das Konzept soll eine Grundlage für die Akzeptanz von Alternativen und deren Verwendung anstelle von Bioziden schaffen und als Voraussetzung für eine behördliche Empfehlung von Alternativen herangezogen werden. Die Alternativenbewertung dient auch der konkreten Unterstützung der Aufgabe der Zulassungsstelle für Biozide gemäß § 12e (2) Ziffer 2 ChemG zur Informationspflicht hinsichtlich alternativer Maßnahmen zum Biozid-Einsatz. Unter den alternativen Maßnahmen haben biozidfreie Verfahren eine besondere Bedeutung, da hier eine direkte Alternative zu einem Biozideinsatz beschrieben wird. Vorbeugende Maßnahmen, deren Potenzial hinsichtlich einer Minimierung des Biozideinsatzes als bedeutender eingeschätzt wird, lassen sich demgegenüber eher „diffus“ als Ratgeber für gutes Handeln beschreiben. Von besonderer Bedeutung ist ferner die Bedarfsermittlung, d.h. die Frage, ob der Einsatz von Bioziden für einen bestimmten Zweck aus fachlichen Gründen überhaupt geboten ist (vgl. die Diskussion um Desinfektionsmittel im Haushalt).

## Förderung von Alternativen durch Umweltzeichen-Vergabe

Als Hauptweg der Förderung und Prüfung von Alternativen stellt sich das Anerkennungsverfahren bestehender Umweltzeichenvergabeverfahren dar, das die Möglichkeit eröffnet, die Produkte über das Label zu bewerben und auch behördlicherseits namentlich zu empfehlen. Dabei scheint es möglich zu sein, dass über die bereits existierenden Umweltzeichen oder über eine Überarbeitung ihrer Vergabegrundlagen, ein großer Teil der bisher bekannten Alternativen abgedeckt werden könnte. Darüber hinaus ist eine „Einzelfallprüfung“ über Forschungsvorhaben, Literaturstudien und die Einschätzung unabhängiger Experten möglich. Im Rahmen des Projektes wurde daher eine systematische Darstellung der bestehenden Umweltzeichen des „Blauen Engel“, des EU-Umweltzeichens, des nordischen Schwans und des österreichischen Umweltzeichens mit Biozidbezug erstellt.

### Blauer Engel

Für mehrere Umweltzeichen des „Blauen Engel“ ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)) (z.B. RAL-UZ 12a Schadstoffarme Lacke) wird der Einsatz von Bioziden explizit ausgeschlossen, andere Umweltzeichen verweisen auf deren ausschließlichen Einsatz für die Topfkonservierung und verweisen hier auf notifizierte Wirkstoffe der Biozid-Produkte-Richtlinie oder die Empfehlung der Kunststoffkommission (u.a. RAL-UZ 56 Recyclingkarton). Der Einsatz von biozid-wirkendem Silber in Waschmaschinen und Kühl- und Gefriergeräten ist nach RAL-UZ 137 bzw. RAL-UZ 138 ausgeschlossen. Die Umweltzeichen, die unmittelbar auf Alternativen zur Biozidanwendung hinzielen, sind allerdings rar (RAL-UZ 34 Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkstoffe, RAL-UZ 57 Heißluftverfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten, RAL-UZ 84a/b Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze bzw. Spülwasserzusätze).

### EU-Umweltzeichen

Im EU-Umweltzeichen (<http://www.eu-ecolabel.de>) für Allzweck- und Sanitärreiniger (2011/383/EU) wird darauf hingewiesen, dass das Produkt Biozide nur zur Haltbarmachung enthalten darf. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder sugge-

riert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung. Biozide, die als gewässergefährdend eingestuft sind (H410 oder H411) dürfen nicht bioakkumulierbar sein. Diese Kriterien werden in ähnlicher Form auch in ähnlichen Produktarten wie Hand- und Maschinengeschirrspülmitteln, Seifen und Shampoos, aber auch für Druckerzeugnisse, Zeitungsdruckpapier u.a. aufgeführt.

Das EU-Umweltzeichen für Textilerzeugnisse (2009/567/EG) lässt mit Biozidprodukten behandelte Textilien zu, sofern der Wirkstoff in Anhang IA der Biozid-Richtlinie 98/8/EG<sup>1</sup> aufgenommen ist (Wirkstoffe mit niedrigem Risikopotential) und den Textilien zusätzliche Eigenschaften verleiht, die unmittelbar dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienen (z.B. gegen Stechmücken und Flöhe, Milben) und für die jeweilige Verwendung zugelassen ist. Ähnlich erlaubt das EU-Umweltzeichen für textile Bodenbeläge (2009/967/EG) zugelassene Biozide zur Wollbehandlung bis zu einer definierten Höchstkonzentration. Auch das EU-Umweltzeichen für Schuhe (2009/563/EG) verweist auf für diesen Bereich zugelassene Biozid-Produkte mit Wirkstoffen des Anhangs IA der Biozid-Richtlinie 98/8/EG.<sup>1</sup>

Die Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens gehen oftmals davon aus, dass bewertete und für den spezifischen Einsatzzweck (beispielsweise für Bettmattentzen) zugelassene Biozidprodukte auch für mit dem Umweltlabel ausgezeichnete Produkte eingesetzt werden dürfen. Von Seiten des Umweltbundesamtes wird diese generelle Freistellung hingegen kritisch gesehen und auch nicht in die Vergabekriterien des Blauen Engels übernommen.

#### Nordischer Schwan

Der Nordische Schwan (<http://www.nordic-ecolabel.org>) für dauerhaftes (beständiges) Holz wurde als Alternative zur konventionellen Holzimprägnierung mit Holzschutzmitteln etabliert. Es wird für dauerhaftes natürliches Hartholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder chemisch oder thermisch modifiziertes Holz (u.a. auch acetyliertes Holz) vergeben. Der Einsatz von Bioziden einschließlich Nanopartikeln für die antimikrobielle Ausrüstung von Textilien oder Leder ist nicht erlaubt.

#### Österreichische Umweltzeichen

Die österreichischen Umweltzeichen (<http://www.umweltzeichen.at>) sind an die RAL UZ angelehnt (z.B. Matratzen, Polstermöbel, Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke). Das Umweltzeichen für Möbel schließt eine biozide Ausrüstung u.a. gegen Holzschädlinge aus. Bezugsstoffe müssen die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 einhalten. Das Umweltzeichen „Witterungsbeständige Holzprodukte“ schließt den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln aus, lässt jedoch biotechnische Verfahren (z.B. Trichoderma-Pilze) zu, wenn deren toxikologische Unbedenklichkeit nachgewiesen ist. Zudem ist eine thermische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holz zulässig.

#### Exemplarische Auswertung der Vergabekriterien einiger Umweltzeichen

Die Vergabegrundlage für das Umweltzeichen RAL-UZ-34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkung“ gilt für ungiftige Mittel und Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung schädlicher Gliedertiere und Nagetiere, die in Innenräumen auftreten. Elektroakustische Geräte zur Abwehr (Vertreibung) von Schädlingen sind ausgenommen. Bio-

---

<sup>1</sup> Nach BiozidVO (EU) Nr. 528/2012, die die Richtlinie 98/8/EG im September 2013 abgelöst hat, Anhang I.



zide dürfen mit Ausnahme der Begasungsmittel Stickstoff und Kohlendioxid nicht eingesetzt werden. Der Wirksamkeitsnachweis (Gebrauchswert) der Mittel und Verfahren muss über ein entsprechend akkreditiertes Labor überprüft werden. Derzeit besteht durch den Wegfall geeigneter Prüfungsstellen ein großes Defizit in der Bewertung von biozidfreien Schädlingsbekämpfungsmitteln nach RAL-UZ 34. Grundsätzlich hätte das RAL-UZ 34 ein weit größeres Potential für Produkte zur biozidfreien Schädlingsbekämpfung. Der Nutzen des Einbaus von Barrieren zur Verhinderung des Eindringens von Schädlingen kann anhand einfacher Recherchen verifiziert werden. Somit stellt sich die Frage, ob selbsterklärende Maßnahmen wie Fliegengitter oder die Fliegenklatsche wirklich einen Wirksamkeitsnachweis benötigen.

Hierdurch könnten auch neuere Entwicklungen, die zu einer deutlichen Reduzierung des Biozideinsatzes führen, wie die Überwachung des Nagetierbefalls durch giftfreies permanentes Monitoring über an Boxen oder Schlagfallen angebrachten Detektoren oder die Zugabe von Fluoreszenzfarbstoff in den Köder, um den Kot der Nagetiere unter UV-Licht sichtbar zu machen, ebenfalls berücksichtigt werden.

Das Umweltzeichen RAL-UZ 57 „Thermische Verfahren (Heißluftverfahren) zur Bekämpfung holzerstörender Insekten“ (Vergabegründung April 2011) gilt für Heißluftverfahren zur Bekämpfung von Insektenbefall in verbautem Holz von Innenräumen sowie für die Behandlung nicht verbauten Holzes (z.B. Möbel) in dafür geeigneten Räumen bzw. Vorrichtungen. Als Wirksamkeitsnachweis ist das Erreichen einer Temperatur von 55°C in der Querschnittsmitte der am ungünstigsten liegenden Holzteile für die Dauer von mindestens 60 Minuten messtechnisch nachzuweisen und zu dokumentieren. Grundlage ist die technische Norm DIN 68800-4 „Holzschutz - Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“.

Derzeit werden Vergabegründungen für weitere Umweltzeichen mit Bezug zu Bioziden erarbeitet: Das RAL-UZ Lederhalbzeug (Entwurf Juli 2014) schreibt vor, dass nur notifizierte bzw. zugelassene biozide Wirkstoffe der PA 9 (Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien) zum Transport- und Lagerschutz von Leder eingesetzt werden dürfen. Die Positivliste enthält Festlegungen zu den maximal zulässigen Konzentrationen. Wenn im Biozidbewertungsverfahren weitere Konservierungsmittel für Leder zugelassen sind, erfolgt eine Prüfung auf Aufnahme in die Positivliste durch das UBA in Abstimmung mit der LGA Bayern sowie dem Lederfachinstitut FILK, Freiberg.

Zum Stand der Entwicklung biozidfreier Antifoulinganstriche wurde von Expertenseite angemerkt, dass insbesondere auf Kreuzfahrtschiffen und auch Containern und Fähren Silikone im Gebrauch sind und im professionellen Markt zahlreiche Produkte angeboten werden. Im Sportbootbereich haben sich dagegen Silikone nicht durchgesetzt und es gibt nur wenige Produkte. Der Grund liegt in der Schwierigkeit der Applikation und der Weichheit der Silikone. Im Sportbootbereich werden „biozidfreie“ Antifoulingprodukte eingesetzt, die vornehmlich auf erodierenden Beschichtungen mit Zinkoxid bestehen. Zusätzlich gibt es auch für den Süßwasserbereich reinigungsfähige Beschichtungen in Verbindung mit entsprechenden Geräten. Antifoulingmittel auf Basis von Teflon (Polytetrafluoroethylene) sind jedoch aufgrund der Persistenz von Fluorcarbonverbindungen und der verwendeten Lösemittel nicht unproblematisch. Das mangelnde Interesse an einem Umweltzeichen ist auch darin begründet, dass die Herstellerfirmen u.a. von Silikonanstrichen auch konventionelle Antifoulingprodukte im Sortiment haben.




Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Darüber hinaus gibt es das RAL UZ 141 „Umweltfreundliches Schiffsdesign“ sowie das RAL UZ 110 „Umweltschonender Schiffsbetrieb“, die unter den optionalen Anforderungen zur Erlangung des Umweltzeichens den Einsatz von biozidfreien Antifoulingfarben und -systemen bzw. biozidfreien Beschichtungen vorsehen.

Kriterien für die Prüfung von Alternativen

Anhand von Praxisbeispielen wurde der mögliche Ablauf der Bewertung erprobt und ein Schema mit möglichen, abzuprüfenden Informationen für biozid-freie Verfahren erstellt. Eine mögliche Bewertungs-Matrix ist nachfolgend wiedergegeben. Sie folgt einem Ampelsystem zur raschen Zuordnung kritischer Punkte anhand einer qualitativen Bewertung.

Mögliche Bewertungs-Matrix

	<b>Kurzbeschreibung</b>		
Beschreibung der Alternative			
Anbieter			
Wirkungsweise der Alternative			
Einzubindende Fachbehörden			
	<b>Bewertung</b>		
<b>Kriterien:</b>	gut gegeben 	mittel nicht zutreffend nicht relevant 	schlecht kritisch fehlende Angaben 
Nachweis der Wirksamkeit			
Standard für Wirksamkeitsnachweis			
Ersatz für Biozideinsatz			
Anwendung			
Betreuung			
Ökologie und Umweltschutz			
Gesundheitsschutz			
Tierschutz			
Gebrauchstauglichkeit (u.a. Materialverträglichkeit)			
Wirtschaftlichkeit			
Stellungnahmen der Fachbehörden	a) ... b) ... c) ...		
<b>Gesamtbewertung</b>			

Bei der Beurteilung der Brauchbarkeit von Alternativen sollte unterschieden werden nach:

- Vorbeugende alternative Maßnahmen: hier nur qualitative (subjektive) Einschätzung möglich resultierend aus vorliegenden (langjährigen) Erfahrungsberichten
- Vorbeugende alternative Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien (z.B. Instrumente zum Monitoring oder flankierende Maßnahmen zur Bekämpfung wie z.B. Fallen für Nagetiere).
- Alternative (Bekämpfungs-) Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien. Zudem sollte auch die Anwenderkategorie private Anwender und professionelle Verwender beachtet werden.

Das Anlegen und die Gewichtung der einzelnen Kriterien sind von Fall-zu-Fall in Abhängigkeit von der Fragestellung, dem Anwendungsbereich und dem Zielorganismus zu entwickeln.

Primäres Prüfkriterium ist allerdings immer der Nachweis der für den jeweiligen Zweck hinreichenden Wirksamkeit als entscheidendes Kriterium für die Akzeptanz der Alternative für die Verwender. Die Wirksamkeit soll daher möglichst nach geeigneten (Standard-) Methoden von unabhängigen, anerkannten, zertifizierten Prüfeinrichtungen getestet oder im Bedarfsfall von unabhängigen Gutachtern/Experten bewertet werden. Gegebenenfalls könnte auch ein Hinweis auf die Güte des Wirksamkeitsnachweises entsprechend eines Rankings („behördlich anerkannt“, „in unabhängigen Studien nachgewiesen“, „Erfahrungswert von Anwendern“ etc.) angegeben werden.

Obgleich die hinreichende Wirksamkeit für Biozid-Produkte eine Zulassungsvoraussetzung darstellt, ist der Wirksamkeitsnachweis auch hier bisher z.T. nur unzureichend geregelt. Wirksamkeitstests müssen nicht unter GLP durchgeführt werden, oftmals werden schlecht dokumentierte Hausmethoden der Herstellerfirmen angewandt. Es ist daher nicht verwunderlich, dass der Wirksamkeitsnachweis von alternativen Maßnahmen nur fallspezifisch geführt werden kann und nicht immer eine geeignete Methode aus der Biozidprodukte-Bewertung vorhanden bzw. für die Prüfung von Alternativen anwendbar ist.

Die Gesamt-Bewertung sollte anhand einer systematischen Prüfung der verschiedenen Aspekte anhand festgelegter Kriterien erfolgen. Das Ergebnis muss gut dokumentiert und auch für die Verwender einsehbar und nachvollziehbar sein. Es sollte Verwendern möglich sein, im Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen, die passende für den speziellen Fall auszuwählen.

Negativbeispiele (nichtwirksame und/oder nicht tierschutzgerechte Alternativen) sollten ebenso herausgestellt werden.

## Summary

Part II of the report on the final project "examination and recommendation of alternatives to biocide application" describes a first approach to evaluate biocide alternatives using defined and comprehensible criteria. By using specific examples, biocide alternatives are evaluated in respect of their appropriateness and competitiveness compared to biocides using active substances. The concept aims at providing a basis for the acceptance and use of biocide alternatives which shall be used as a prerequisite for the recommendation of alternatives by authorities. The assessment of alternatives supports competent authorities to provide information regarding alternative measures to biocide uses according to § 12e (2) Paragraph 2 of the German Chemicals Act.

Among the alternatives, biocide-free methods have a special importance, since these represent direct substitutes to a biocidal product. Preventive measures, which are more significant in terms of minimising the use of biocides, can be described as "diffuse" guidance for best practices. The identification of the necessity of biocide uses is also of particular importance. This concerns the question whether the use of biocides for a particular purpose is recommended by experts or not (see e.g. the discussion of disinfectants in private homes).

## Promotion of alternatives through ecolabels

The approval of existing ecolabels has been proposed as major route for the promotion and examination of alternatives, because it offers the opportunity to advertise particular products, which can also be recommended by authorities. There is an option that a large part of alternative measures can be covered by existing ecolabels or their revised award criteria. In addition, a "case by case" evaluation by means of research and development projects, literature research, and independent expert opinion is possible. Therefore, a systematic evaluation of the criteria of the existing ecolabels "Blue Angel", the EU Ecolabel, the Nordic Swan and the Austrian Ecolabel has been carried out with respect to their relevance to biocide uses.

### Blue Angel

For several "Blue Angel" ecolabels ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)) (e.g. RAL-UZ 12a low-pollutant varnishes), the use of biocides is explicitly excluded, other ecolabels refer to the exclusive use of in-can preservatives, which are only allowed when included in the list of notified active substances of the Biocidal Products Directive or if recommended by the Plastics Commission (including RAL-UZ 56 recycled cardboard). The use of biocide-acting silver in washing machines, refrigerators and freezers is excluded according to RAL-UZ 137 and RAL-UZ 138. Only few ecolabels exist that immediately aim at providing alternatives to biocide use (RAL-UZ 34 on non-toxic indoor pest control and prevention, RAL-UZ 57 on hot air method for controlling wood-destroying insects, RAL-UZ or 84a / b o sanitary additives and flushing liquids compatible with clarification plants).

### EU Ecolabel

In the EU Ecolabel criteria (<http://www.eu-ecolabel.de>) for general-purpose and sanitary cleaners (2011/383/EU) it is noted that the product may only contain biocides in order to preserve the product. Any claim or suggestion that the product has an antimicrobial effect is prohibited on the packaging or otherwise. Biocides, which are classified as hazardous to the aquatic environment (H410 or H411) are not allowed to be bio-accumulative. These criteria have also been included in similar product categories such as hand and machine dishwashing detergents,

soaps and shampoos, but also in the award criteria for printed articles and newsprint paper, among others.

The EU Ecolabel for textile products (2009/567/EC) allows that textiles may be treated with biocidal products whose active substances are included in Annex IA of the Biocidal Products Directive 98/8/EC<sup>2</sup> (low risk active substances). A precondition is that the biocide confers to the textiles additional properties directly aiming to protect human health (e.g. to repel mosquitoes, fleas or mites) and that they are authorized for this specific use. Similarly, the EU Ecolabel allows approved biocides for wool treatment for textile floor coverings (2009/967/EC) up to a defined maximum concentration. The EU Ecolabel for footwear (2009/563/EC) also refers to biocidal products authorized for these uses that contain active substances listed in Annex IA of the Biocidal Products Directive 98/8/EC.<sup>2</sup>

The award criteria of the EU Ecolabels often assume that biocidal products, which have been evaluated and approved for specific purposes (e.g., for bed mattresses) can also be used for eco-labeled products. The Federal Environment Agency however judges this general exemption as critical and therefore has not included it in the award criteria of the Blue Angel.

#### Nordic Swan

The Nordic Swan (<http://www.nordic-ecolabel.org>) for durable (resistant) wood was established as an alternative to conventional impregnated wood treated with wood preservatives. It is awarded for durable natural hardwood from sustainable forests or for chemically or thermally modified wood (including acetylated wood). The use of biocides, including nanoparticles, for antimicrobial treatment of textiles or leather is not allowed.

#### Austrian Ecolabel

The Austrian ecolabels (<http://www.umweltzeichen.at>) are based on the RAL UZ (e.g. bed mattresses, upholstered furniture, varnishes, stains and wood sealers). The ecolabel for furniture excludes a biocidal treatment, e.g. against wood-boring insects. Cover fabric textiles must comply with the requirements of the Oeko-Tex standard 100 concerning pesticides. The ecolabel "weather resistant wood products" excludes the use of wood-preservatives, but allows biotechnological methods (e.g. Trichoderma fungi) when their toxicological safety has been demonstrated. In addition, a thermal treatment to increase the durability of wood is permitted.

#### Exemplary evaluation of the award criteria of some ecolabels

The basic criteria for the ecolabel RAL-UZ-34 "non-toxic indoor pest control and prevention" applies non-toxic measures and methods for preventing or killing harmful arthropods and rodents indoors. Electroacoustic systems for the control (expulsion) of pests are excluded. Biocides must not be used, except the fumigants nitrogen and carbon dioxide. The proof of efficacy (usability) of the measures and methods must be evaluated by an accredited laboratory. Currently, there is a large deficit in the capacity to evaluate the efficacy according to RAL-UZ 34, due to the lack of appropriate laboratories.

---

<sup>2</sup> Annex I according to the Biocide Regulation (EU) Nr. 528/2012, repealing Directive 98/8/EC.

In principle, the RAL-UZ 34 would have a greater potential for biocide-free products for pest control. The usability of installing barriers to prevent pests from invading can be verified by simple literature search. This raises the question whether self-explanatory measures such as mosquito nets or fly screens really need an efficacy proof.

This could also support newer developments, which lead to a significant reduction of biocides, to be considered: Examples are the monitoring of rodent infestation by non-toxic permanent monitoring with detectors that are attached to boxes or snap traps or the addition of a fluorescent dye to the bait to make the feces of rodents visible under UV-light.

The ecolabel RAL-UZ 57 "Thermal method (hot air method) for the control of wood-destroying insects" (basic criteria April 2011) applies to hot-air methods to control insect infestation in construction wood of interior areas as well as to the treatment of non-installed wood (e.g. furniture) in suitable chambers or devices. A temperature of 55° C maintained for a period of at least 60 minutes in the cross-sectional center of unfavorably positioned wood is regarded as a proof of efficacy. The temperature profile has to be measured and documented. These requirements are based on the technical standard DIN 68800-4 "Wood preservation - Part 4: control and remedial measures against wood-destroying fungi and insects".

Currently further award criteria for new ecolabels with relevance to biocides are being developed: the RAL-UZ on half-finished leather (Draft July 2014) stipulates that only notified or approved biocide agents of PT 9 (protection of fibers, leather, rubber and polymerized materials) may be used for transport, storage protection of leather. The positive list contains maximum allowable concentrations. When other preservatives as leather preservatives under the biocide regulation are approved, these will be evaluated for being included in the positive list by the German Environment Agency in coordination with the LGA Bavaria and the leather specialist institute FILK in Freiberg.




Regarding the progress of developing biocide-free antifouling paints, experts have noted that silicones are especially applied on cruise ships, ferries, and container cargo ships. Many products are offered for professional uses. On the other hand, in the recreational boat sector, silicones have not been successfully established on the market and there exist only a few products. The reason is the difficulty of the application and the softness of silicones. In the recreational boat sector, the primarily "biocide-free" antifouling products used are that those made of eroding coatings with zinc oxide. In addition, there are also cleanable coatings in conjunction with respective cleaning equipment for use in freshwaters. It should be noted that also antifouling agents based on Teflon (Polytetrafluoroethylene) cause environmental problems due to the persistence of fluorocarbon compounds and the solvents used. The obvious lack of interest from the industry to apply for an ecolabel is also due to the fact that the manufacturers also offer conventional antifouling agents in their product portfolio next to silicon coatings.

In addition, the award criteria of RAL UZ 141 "Environmentally friendly ship design" as well as of RAL UZ 110 "Environmentally friendly ship operation" suggest the use of biocide-free antifouling paints and coating systems under the optional requirements for granting the ecolabel award.

Criteria for the assessment of alternatives

On the basis of practical examples a proposal for the evaluation process and a scheme for the systematic evaluation of biocide-free alternatives has been developed based on possible information requirements. A possible scoring matrix is shown below. It follows a traffic light system for a fast identification of critical points based on a qualitative assessment.

Proposal of a scoring matrix

	Short description		
Description of the alternative			
Provider			
Mode of action of the alternative			
Competent authorities to be consulted			
	Criteria		
<b>Criteria:</b>	Good, given 	Mean, not applicable, not relevant 	Bad, critical, missing data 
Proof of efficacy			
Standard for efficacy testing			
Substitute for biocide use			
Application			
Maintenance			
Ecology and environmental protection			
Human health protection			
Animal protection			
Usability (inter alia, material compatibility)			
Cost effectiveness			
Statements of the competent authorities	a) ... b) ... c) ...		
<b>Overall evaluation:</b>			

In assessing the usability of alternatives one should distinguish between:

- Preventive alternative measures: only qualitative (subjective) evaluation based on available long-term experience possible.
- Preventive alternative products: evaluation based on distinct criteria to be defined (e.g. instruments for monitoring or accompanying measures to control pests such as traps for rodents).
- Alternative pest combatting products: evaluation based on distinct criteria to be defined. In addition, the user categories “consumer” and “professionals” should be taken into account.

The setting and weighting of the different criteria should be developed on a case-by-case basis, depending on the problem, the scope, and the target organisms.

However, the starting point is always the evidence of an adequate efficacy for the application, which is the decisive criterion for the acceptance of an alternative by the users. The efficacy should therefore preferably be tested using suitable (standard) methods by independent, accredited/certified testing facilities. If necessary, the alternative could also be evaluated by independent experts, which could specify a quality ranking of the proof of efficacy ("officially recognized", "proven in independent studies", "experience of users" etc.).

Although an adequate efficacy of biocidal products represents a basic requirement for authorisation, sometimes the efficacy is inadequately controlled. Efficacy testing needs not to be performed under GLP. Often, poorly documented house methods of manufacturing companies are applied. It is therefore not surprising that the effectiveness of an alternative measure can only be proven in certain cases. Suitable testing methods derived from those applied for biocidal products are not always available or applicable for the evaluation of alternatives.

The overall assessment should be based on a systematic evaluation of defined aspects, based on established criteria. The result must be well documented and should also be available and comprehensible for the user. Users should be enabled to compare different alternatives and to choose the right one for the particular objective.

Negative examples (alternatives not being effective and/or not in accordance with animal protection) should also be emphasized.



## 1 Aufgabenstellung

Gemäß Leistungsbeschreibung soll im Arbeitspaket 6 ein Konzept zur Entwicklung und Validierung von Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen im Hinblick auf ihre Zweckmäßigkeit und Konkurrenzfähigkeit im Vergleich zu Bioziden erarbeitet werden. Dies soll anhand konkreter Beispiele geschehen. Das Konzept soll eine Grundlage für die Akzeptanz von Alternativen und deren Verwendung anstelle von Bioziden schaffen und als Voraussetzung für eine behördliche Empfehlung von Alternativen herangezogen werden. Es sollen konkrete Kriterien für die Prüfung von Alternativen zu Bioziden auf ihre „Brauchbarkeit“ (i.S. von für den Zweck ausreichende Effektivität, praktischer Handhabbarkeit und „Verträglichkeit“ für die Umwelt) entwickelt werden. Als Beispiel wurden die Vergabekriterien für das Umweltzeichen RAL UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkstoffe“ angeführt.

Die Alternativenbewertung dient auch der konkreten Unterstützung der Aufgabe der Zulassungsstelle für Biozide gemäß § 12e (2) Ziffer 2 ChemG zur Informationspflicht hinsichtlich alternativer Maßnahmen zum Biozid-Einsatz.

An Aktualität hat das Thema noch gewonnen, da nach Artikel 23 der neuen Biozid-Verordnung (VO (EU) Nr. 528/2012) im Rahmen der vergleichenden Bewertung von Biozid-Produkten, die einen zu ersetzenden (bedenklichen) Wirkstoff enthalten, auch der Vergleich mit einer (vorhandenen und geeigneten) nicht-chemischen Bekämpfungs- oder Präventionsmethode vorgesehen ist. Dabei müssen die „Ersatz-Methoden“ ein deutlich geringeres Gesamtrisiko für Gesundheit und Umwelt aufweisen, sie müssen für den Zweck eine hinreichende Wirksamkeit besitzen und dürfen mit keinen anderen wesentlichen wirtschaftlichen oder praktischen Nachteilen verbunden sein.

Auf dem Kick-off Treffen am 18.11.11 wurde nochmals bestätigt, dass es um ein abgestuftes Verfahren zur Bewertung von biozidfreien Alternativen geht. Hierzu gehören der Wirksamkeitsnachweis, die Praktikabilität, die Umweltverträglichkeit, der Tierschutz (z.B. bei der Nagetierbekämpfung) und die Wirtschaftlichkeit. Anhand von konkreten Beispielen soll die Zweckmäßigkeit des abgestuften Verfahrens überprüft werden.

Ein erster Entwurf des Konzeptpapiers wurde auf einem hausinternen UBA-Workshop zur Alternativenbewertung am 10.12.2012 vorgestellt und diskutiert.

## 2 Vorhandene Bewertungskonzepte für Alternativen

### 2.1 Empfehlungen der Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie zur „Unterstützung der Informationspflicht über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes“ wurde vorgeschlagen, die Bewertung alternativer Maßnahmen durch unabhängige Experten innerhalb eines übergeordneten Qualitätsmanagements vorzunehmen (Gartiser et al. 2008). Bei der Realisierung des Biozidportals wurde jedoch von der Einführung eines übergeordneten Qualitätsmanagementsystems abgesehen. Ziel der Konzeptentwicklung für alternative Maßnahmen ist es daher, diesen Aspekt zumindest bei der Bewertung der Alternativen wieder aufzugreifen.

Unter den alternativen Maßnahmen haben biozidfreie Verfahren eine besondere Bedeutung, da hier eine direkte Alternative zu einem Biozideinsatz beschrieben wird. Vorbeugende Maßnahmen, deren Potenzial hinsichtlich einer Minimierung des Biozideinsatzes als bedeutender eingeschätzt wird, lassen sich demgegenüber eher „diffus“ als Ratgeber für gutes Handeln beschreiben. Von besonderer Bedeutung ist ferner die Bedarfsermittlung, d.h. die Frage, ob der Einsatz von Bioziden für einen bestimmten Zweck aus fachlichen Gründen überhaupt geboten ist (vgl. die Diskussion um Desinfektionsmittel im Haushalt). Auf dem Kick-off Treffen wurde festgehalten, dass es in erster Linie um die Bewertung biozidfreier Alternativen geht und nicht um die Qualitätssicherung allgemeiner Texte u.a. auch zu vorbeugenden Maßnahmen. Auf dem Biozid-Alternativen-Workshop wurde bestätigt, dass bei vorbeugenden alternativen Verfahren, wie z.B. thermisch modifiziertes Holz, weniger hohe Ansprüche an den Wirksamkeitsnachweis gestellt werden sollten. Hier könnten auch publizierte Studien und Ergebnisse aus Forschungsprojekten herangezogen werden.

Ein im Rahmen der Machbarkeitsstudie realisiertes Behördengespräch am 8.2.2005 ergab, dass eine Einbindung der verschiedenen Behörden für die Bewertung alternativer Verfahren als zwingend erforderlich angesehen wird.

## 2.2 Kriterienentwicklung am Beispiel Umweltzeichen

### 2.2.1 Auswertung der Vergabekriterien für bestehende Umweltzeichen

In der Folge wurde eine systematische Darstellung der bestehenden Umweltzeichen des „Blauen Engel“ ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)) mit Biozidbezug erstellt (vgl. Anhang 2). Hierzu wurden die Vergabekriterien in Hinblick auf eine mögliche Biozidanwendung durchgesehen und nach den Stichwörtern „biozid“, „nano“, „anti“-(mikrobiell), „Ausrüstung“, „Konservierung“ u.a. gesucht. Es wurden lediglich Vergabekriterien übersprungen, die auf Lärmschutz oder Energiesparmaßnahmen hinzielen. Für mehrere Umweltzeichen (z.B. RAL-UZ 12a Schadstoffarme Lacke) wird der Einsatz von Bioziden explizit ausgeschlossen, andere Umweltzeichen verweisen auf deren ausschließlichen Einsatz für die Topfkonservierung und verweisen hier auf notifizierte Wirkstoffe der Biozid-Produkte-Richtlinie oder die Empfehlung der Kunststoffkommission, wobei der Einsatz einzelner Wirkstoffe explizit untersagt ist (u.a. RAL-UZ 56 Recyclingkarton). Der Einsatz von biozid-wirkendem Silber in Waschmaschinen und Kühl- und Gefriergeräten ist nach RAL-UZ 137 bzw. RAL-UZ 138 ausgeschlossen. Somit ist der Blaue Engel durchaus geeignet, als Kommunikationsmedium für die Verbreitung biozidfreier Produkte und Verfahren zu werben. Die Umweltzeichen, die unmittelbar auf Alternativen zur Biozidanwendung hinzielen, sind allerdings rar (RAL-UZ 34 Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen, RAL-UZ 57 Heißluftverfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten RAL-UZ 84a/b Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze bzw. Spülwasserzusätze). Eine Ausdehnung der Analyse auf weitere Umweltzeichen ergab folgendes Bild:

### **EU-Umweltzeichen**

Im EU Umweltzeichen (<http://www.eu-ecolabel.de>) für Allzweck- und Sanitärreiniger (2011/383/EU) wird darauf hingewiesen, dass das Produkt Biozide nur zur Haltbarmachung enthalten darf. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung. Biozide die als gewässergefährdend eingestuft sind (H410 oder H411) dürfen nicht bioakkumulierbar sein (Kriterium

Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient  $\log Pow < 3,0$  oder Biokonzentrationsfaktor  $BCF < 100$ ). Diese Kriterien werden in ähnlicher Form auch in ähnlichen Produktarten wie Hand- und Maschinengeschirrspülmitteln, Seifen und Shampoos, aber auch für Druckerzeugnisse, Zeitungsdruckpapier u.a. aufgeführt.

Das EU-Umweltzeichen für Textilerzeugnisse (2009/567/EG) lässt mit Biozidprodukten behandelte Textilien zu, sofern der Wirkstoff in Anhang IA 98/8/EG<sup>3</sup> aufgenommen ist (Wirkstoffe mit niedrigem Risikopotential) und den Textilien zusätzliche Eigenschaften verleiht, die unmittelbar dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienen (z.B. gegen Stechmücken und Flöhe, Milben) und für die jeweilige Verwendung zugelassen ist. Ähnlich erlaubt das EU Umweltzeichen für textile Bodenbeläge (2009/967/EG) zugelassene Biozide zur Wollbehandlung bis zu einer definierten Höchstkonzentration von 0,5 bis 2 ppm. Auch das EU Umweltzeichen für Schuhe (2009/563/EG) verweist auf für diesen Bereich zugelassene Biozid-Produkte mit Wirkstoffen des Anhangs IA der Richtlinie 98/8/EG<sup>3</sup>.

Das EU-Umweltzeichen für Innenfarben und -lacke (2009/544/EG) wiederum verweist auf zugelassene Konservierungsmittel, die bis zu einem Anteil von 0,1% zugesetzt werden dürfen. Die zugelassenen Konzentrationen verringern sich auf 0,05% für Isothiazolinonverbindungen und auf 0,0015% für 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1). Formaldehyddepotstoffe dürfen nur in Mengen zugesetzt werden, die gewährleisten, dass der resultierende Gesamtgehalt an freiem Formaldehyd 0,001 % nicht überschreitet (vgl. Anhang 3).

Die Vergabekriterien des EU-Umweltzeichens gehen oftmals davon aus, dass bewertete und für den spezifischen Einsatzzweck (beispielsweise für Bettmattentzen) zugelassene Biozidprodukte auch für mit dem Umweltlabel ausgezeichnete Produkte eingesetzt werden dürfen. Von Seiten des Umweltbundesamtes wird diese generelle Freistellung hingegen kritisch gesehen und auch nicht in die Vergabekriterien des Blauen Engels übernommen. Für andere Produktarten (Textilien oder Holzmöbel) ergibt sich aber durch die Beschränkung auf Biozide mit niedrigem Risikopotential eine deutliche Einschränkung. Inwieweit es sinnvoll ist, beispielsweise Holzmöbel überhaupt mit Holzschutzmitteln zu behandeln, wird nicht thematisiert.

Die Vergabekriterien für den Nordischen Schwan führen einige weitere Produktgruppen auf. Auto- und Bootpflegemittel dürfen nur Konservierungsmittel enthalten, die nicht bioakkumulierbar sind (Kriterium  $\log Pow < 4$  oder Biokonzentrationsfaktor  $BCF < 500$ ). Diese Kriterien, die auch für andere Produktgruppen wie Papier oder Reinigungsmittel angewandt werden, sind jedoch deutlich schlechter als bei anderen Labeln wie dem EU-Umweltzeichen.

### **Nordischer Schwan**

Der Nordische Schwan (<http://www.nordic-ecolabel.org>) für dauerhaftes (beständiges) Holz wurde als Alternative zur konventionellen Holzimprägnierung mit Holzschutzmitteln etabliert. Es wird für dauerhaftes natürliches Hartholz aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder chemisch oder thermisch modifiziertes Holz (u.a. auch acetyliertes Holz) vergeben. Die bewerteten Hölzer müssen die Beständigkeitsklassen des „Nordic Wood Preservation Council“ (ähnlich EN 351 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten“) erfüllen. Die Vergabekriterien für Spielzeug

---

<sup>3</sup> Nach BiozidVO (EU) Nr. 528/2012, die die Richtlinie 98/8/EG im September 2013 abgelöst hat, Anhang I).

schließen bestimmte Biozide aus und erlauben keine antibakterielle Oberflächenbehandlung. Generell darf der in verschiedenen Produktgruppen eingesetzte Rohstoff Holz nach dem Fällen nicht mit Insektiziden der WHO-Klasse 1A oder 1B (extremely hazardous, highly hazardous) behandelt werden. Der Einsatz von Bioziden einschließlich Nanopartikeln für die antimikrobielle Ausrüstung von Textilien oder Leder ist ebenfalls nicht erlaubt. Interessant ist die Möglichkeit eines Umweltzeichens für Lebensmittelgeschäfte: Hier werden bestimmte Produkte wie Unkrautvernichtungsmittel von der Vermarktung ausgeschlossen und es werden ausschließlich mit dem Nordischen Schwan ausgezeichnete Reinigungsmittel oder Toilettenpapier verwendet (vgl. Anhang 4).

### **Österreichische Umweltzeichen**

Die österreichischen Umweltzeichen (<http://www.umweltzeichen.at>) sind an die RAL UZ angelehnt (z.B. Matratzen, Polstermöbel, Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke). Das Umweltzeichen für Möbel schließt eine biozide Ausrüstung u.a. gegen Holzschädlinge aus. Bezugstoffe müssen die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 einhalten. Der Einsatz von Mottenschutzmitteln auf Basis von Pyrethroide / Permethrin (35 – 100 mg/kg ist zulässig (in Anlehnung an das RAL UZ 117 für Matratzen). Das Umweltzeichen „Witterungsbeständige Holzprodukte“ schließt den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln aus, lässt jedoch biotechnische Verfahren (z.B. Trichoderma-Pilze) zu, wenn deren toxikologische Unbedenklichkeit nachgewiesen ist. Zudem ist eine thermische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holz zulässig. Die geforderte Gebrauchstauglichkeit deckt sicherheitstechnische Aspekte ab, nicht jedoch die Witterungsbeständigkeit selbst (vgl. Anhang 5).

### **Weitere Umweltlabel**

Darüber hinaus wurde die von der Verbraucher Initiative e.V. betriebene kommentierte Label-Datenbank ausgewertet (<http://www.label-online.de/>).

Hier sind u.a. auch weitere Umweltlabel der Privatwirtschaft dokumentiert. Beispiele sind die Label des Eco-INSTITUT GmbH zu Anstrich- und Beschichtungstoffen, Bettwaren, Verlegewerkstoffen, Dichtstoffen, Holzfußböden, Holzwerkstoffen, Klebstoffen, Matratzen und Mineralischen Bauprodukten, Möbel, Leder und Textilien. Die Label wurden als „empfehlenswert“ bewertet, es wurde allerdings bemängelt, dass Labelgeber und das Prüfinstitut identisch sind. Die Kriterien beruhen auf dem Ausschluss bestimmter eingestufte Gefahrstoffe sowie den Schadstoffgehalten. Ein weitergehender Bezug zu Bioziden wurde nicht gefunden.

Eine ähnliche Datenbank wird auch von der amerikanischen Verbraucherorganisation Greenerchoices betrieben (<http://www.greenerchoices.org/>). Hier wird z.B. eine klare Aussage gegen den Einsatz antibakterieller Personal Care Produkte gegeben.

#### 2.2.2 Biozidbezüge in exemplarischen Umweltzeichen

##### ***RAL-UZ 34***

Die Vergabegrundlage für das Umweltzeichen RAL-UZ-34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkung“ (Januar 2011) gilt für ungiftige Mittel und Verfahren zur Abwehr bzw. Abtötung schädlicher Gliedertiere und Nagetiere, die in Innenräumen auftreten. Elektroakustische Geräte zur Abwehr (Vertreibung) von Schädlingen sind

ausgenommen. Biozide dürfen mit Ausnahme der Begasungsmittel Stickstoff und Kohlendioxid nicht eingesetzt werden.

Der Wirksamkeitsnachweis (Gebrauchswert) der Mittel und Verfahren muss den Anforderungen nach §18 Infektionsschutzgesetz entsprechen oder als Bekämpfungs- und Abwehrmittel gegen Schädlinge wirksam sein. Die geprüften und anerkannten Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen werden in einer Liste des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit erfasst.<sup>4</sup>

Laut den RAL-UZ-34 Vergabekriterien muss die Wirksamkeit über das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)<sup>5</sup> oder von einem anderen anerkannten Prüfinstitut (Julius Kühn-Institut<sup>6</sup>, Landeshygieneinstitut Magdeburg, u.a.) überprüft werden.<sup>7</sup> Derzeit sind rund 50 Produkte mit dem Umweltzeichen ausgezeichnet, darunter Leimbandfliegenfänger, Stickstoff und Kohlendioxid als Begasungsmittel gegen Insekten sowie diverse Barrieren gegen das Eindringen von Schädlingen (Fenster- und Kellerschachtgitter, Gewebe, Lamellenvorhänge, u.a.). Zudem sind zwei Fangreflektoren gelistet, bei denen die Insekten durch Licht angelockt werden und dann auf einer Klebefolie verenden. Unter den weit verbreiteten professionellen UVA Geräten (Strahlen im nahen Ultraviolettbereich locken Insekten an) mit Hochspannungs-Vernichtungsgittern sind hingegen keine Produkte ausgezeichnet. Gegen den Einsatz von Fliegenfangreflektoren auf Basis von Hochspannungsgittern hatte sich die Jury Umweltzeichen ausgesprochen. Aus der Begründung für solche negativen Bescheide könnten sich weitere Hinweise für Kriterien für die Alternativenbewertung ergeben.

Das RAL setzt somit darauf, dass der Wirksamkeitsnachweis durch eine anerkannte unabhängige Prüfstelle durchgeführt werden muss. Einer Einflussnahme des Herstellers auf das Versuchsdesign sind damit enge Grenzen gesetzt. Eine unabhängige, objektive Bewertung ist damit sichergestellt.

In der Praxis führte dies jedoch dazu, dass derzeit durch den Wegfall geeigneter Prüfungsstellen ein großes Defizit in der Bewertung von biozidfreien Schädlingsbekämpfungsmitteln nach RAL-UZ 34 besteht. Entsprechende Anfragen z.B. von Schlagfallenherstellern können nicht bearbeitet werden (vgl. UBA-Workshop Alternativenprüfung). Grundsätzlich hätte das RAL-UZ 34 ein weit größeres Potential für Produkte zur biozidfreien Schädlingsbekämpfung.

Nach Auskunft des RAL sollen die Vergabekriterien des RAL UZ 34 ohnehin überarbeitet werden. Die genannten Prüfinstitute existieren teilweise nicht mehr. Seit der Erarbeitung der

---

4

[http://www.bvl.bund.de/DE/03\\_Bedarfsgegenstaende/01\\_Aufgaben/09\\_Schaedlingsbekaempfungsmittel/bgs\\_Schaedlingsbekaempfungsmittel\\_node.html](http://www.bvl.bund.de/DE/03_Bedarfsgegenstaende/01_Aufgaben/09_Schaedlingsbekaempfungsmittel/bgs_Schaedlingsbekaempfungsmittel_node.html)

<sup>5</sup> Vormals Teil des BGVV Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin

<sup>6</sup> Vormals Institut für Vorratsschutz der Biologischen Bundesanstalt

<sup>7</sup> Die Labore des Landeshygieneinstitutes Magdeburg sowie des Landesgewerbeamtes Bayern (LGA) wurden aufgegeben. Somit ist das Umweltbundesamt derzeit das einzige Labor, das Rodentizidprüfungen anbietet, neben Laboren der Chemischen Industrie für eigene Untersuchungen (Telefonat Frau Dr. Klasen, Umweltbundesamt vom 6.5.14)

Vergabekriterien vor nahezu 30 Jahren hat es keine Anhörung mehr gegeben. Grundsätzlich wurden in den Anfangsjahren auch Wirksamkeitsprüfberichte für z.B. Fliegengitter vorgelegt. Später ist man dazu übergegangen, eine Stellungnahme des UBA-Fachbereiches IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“ unter Angabe der Maschenweite als Nachweis zu akzeptieren. Für Leimfänger wurden teilweise Wirksamkeitsprüfungen von Prüfinstituten vorgelegt. Aus den Unterlagen gehen auch einige abgelehnte Anträge hervor. So wurde im Jahr 1996 ein Antrag für Elektroverdampfer mit Naturstoffen gestellt, der abgelehnt wurde, da eine kontinuierliche Wirkstoffabgabe nicht erwünscht ist.<sup>8</sup> Das Interesse an dem Umweltzeichen, insbesondere zu Barrieren wie Fliegengitter ist weiterhin sehr groß.

In den Vergabekriterien sind lediglich „elektroakustische Geräte“ vom Anwendungsbereich (wegen deren erwiesener Unwirksamkeit) ausgeschlossen. Derzeit sind keine UVA-Geräte in Kombination mit Hochspannungsgittern oder Leimfängern mit dem Umweltlabel ausgezeichnet. Im Außenbereich würden diese zwar zur Vernichtung von nützlichen oder geschützten Insekten führen, da der Anwendungsbereich des RAL UZ 34 jedoch auf Innenräume begrenzt ist, würde eine Auszeichnung prinzipiell in Frage kommen.

Nach Auskunft des RAL bestand von 1995 bis 2007 für das Produkt ‚Multi Insekt Control Insektenfänger‘, das das Prinzip Anlockung durch Leuchtstoffröhren (UVA-Licht) mit einer Leimfolie kombinierte, eine RAL-Umweltzeichenvergabe. Das Insektenfanggerät war seinerzeit von der LGA Bayern geprüft und als ‚in sehr hohem Maße biologisch wirksam‘ sowie ohne Biozide laut Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Leimfolie bewertet worden. Eine Prüfung des Nachfolgerätes beim LGA Bayern war nicht mehr möglich, da das Labor aufgegeben wurde. Da kein anderes Labor zur Prüfung der Wirksamkeit von UVA-Fallen gefunden wurde, konnte das Vorhaben nicht realisiert werden (Persönliche Mitteilung Herr Degen, RAL ggmbH vom 19.9.14). Dies ist ein Beispiel, bei dem der experimentelle Wirksamkeitsnachweis biozidfreier Verfahren das eigentliche Nadelöhr bei der Umweltzeichenvergabe ist.

Der Nutzen des Einbaus von Barrieren zur Verhinderung des Eindringens von Schädlingen kann anhand einfacher Recherchen verifiziert werden. Somit stellt sich die Frage, ob selbsterklärende Maßnahmen wie Fliegengitter oder die Fliegenklatsche wirklich ein Umweltzeichen benötigen.

Hingegen gibt es neuere Entwicklungen, die zu einer deutlichen Reduzierung des Biozideinsatzes führen, bisher jedoch nicht mit einem Umweltzeichen ausgelobt werden. Ein Beispiel ist die Überwachung des Nagetierbefalls (Ratten, Mäuse) durch giftfreies permanentes Monitoring. Hier werden in Boxen oder Schlagfallen Detektoren platziert und ein Alarm ausgelöst, der über das Internet via E-Mail oder SMS zugestellt wird. Hierdurch wird der Betreuungsaufwand reduziert, der bisher als Argument der Schädlingsbekämpfer für das (nicht mehr zulässige) permanente Monitoring mit Giftködern aufgeführt wurde.<sup>9</sup> Ein weiteres Verfahren besteht darin, einen Fluoreszenzfarbstoff in den Köder zu mischen, so dass der Kot der Nagetiere unter UV-Licht

---

<sup>8</sup> Dieses Anwendungsbeispiel fällt heute vermutlich ohnehin unter die Biozid-Verordnung

<sup>9</sup> <http://www.de.issworld.com/de-DE/corporate-responsibility/initiativen-und-aktionen/Permanent-monitoring> oder <http://emitter.info/emitter/impressum.php>

sichtbar wird und ein Nagerbefall frühzeitig erkannt wird.<sup>10</sup> Diese Verfahren stellen eine Alternative zum permanenten Giftködermonitoring dar, sind allerdings keine Alternative zur Bekämpfung eines Befalls mit Rodentiziden.

#### *RAL-UZ 57*

Das Umweltzeichen RAL-UZ 57 „Thermische Verfahren (Heißluftverfahren) zur Bekämpfung holzerstörender Insekten“ (Vergabegrundlage April 2011) gilt für Heißluftverfahren zur Bekämpfung von Insektenbefall in verbautem Holz von Innenräumen sowie für die Behandlung nicht verbauten Holzes (z.B. Möbel) in dafür geeigneten Räumen bzw. Vorrichtungen. Als Wirksamkeitsnachweis ist das Erreichen einer Temperatur von 55°C in der Querschnittsmitte der am ungünstigsten liegenden Holzteile für die Dauer von mindestens 60 Minuten messtechnisch nachzuweisen und zu dokumentieren. Vom Antragsteller sind eine Erklärung, dass die Anforderungen eingehalten werden und eine Prüfbescheinigung der zum Einsatz kommenden Heißluftgeräte vorzulegen. Grundlage ist die technische Norm DIN 68800-4 „Holzschutz - Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten“, die im Februar 2012 neu aufgelegt wurde.

In der Praxis sind dem Heißluftverfahren enge Grenzen gesetzt, so dass es insbesondere im Denkmalschutz angewendet wird. Der hohe Energieaufwand für das Heißluftverfahren, der immense Aufwand für die Einkapselung und die Hitzebeständigkeit limitiert dessen praktische Verwendungsmöglichkeit. Bei der Stickstoffbegasung gab es zwischenzeitlich das Problem, dass dieser Wirkstoff nicht für die PA 8 (Holzschutzmittel) i.R. des Altbiozid-Wirkstoffprogramms verteidigt wurde. Mittlerweile wurde N<sub>2</sub> aber in den Anhang 1 der neuen BPV („Positiv-Liste“ der Wirkstoffe für Biozid-Produkte, die einem vereinfachten Zulassungsverfahren unterzogen werden können (nach Art. 25 BPV) aufgenommen (vgl. Biozid-Alternativen-Workshop).

#### *RAL-UZ- 84a*

Das Umweltzeichen RAL-UZ- 84a „Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze“ (Vergabegrundlage April 2009) gilt für Sanitärzusätze ohne biozide Wirkung in Kläranlagen, die zur Reduzierung der Geruchsbelästigung und Gasbildung in mobilen Toiletten eingesetzt werden. Der Nachweis erfolgt anhand direkter Bestimmung der bakterientoxischen Wirkung einer Entsorgungskonzentration, die im Verhältnis von 1:3 mit Wasser verdünnt wird. Die vom Antragsteller beauftragten Prüfinstitute müssen nach DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ akkreditiert sein.

#### *RAL-UZ Neuentwicklungen*

Derzeit werden Vergabegrundlagen für weitere Umweltzeichen mit Bezug zu Bioziden erarbeitet:

#### *RAL-UZ Lederhalbzeug*

Das RAL-UZ Lederhalbzeug (Entwurf Juli 2014) schreibt vor, dass nur notifizierte bzw. zugelassene biozide Wirkstoffe der PA 9 (Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte

---

<sup>10</sup> Lumitrack <http://www.belllabs.com> (wird bisher allerdings nur mit Antikoagulantien vertrieben)



Materialien) zum Transport- und Lagerschutz von Leder eingesetzt werden dürfen. Die Positivliste enthält Festlegungen zu den maximal zulässigen Konzentrationen. Acht Chlor- und Bromphenole (einschließlich Salze und Ester), Methylen-bis-thiocyanat (MBT) und Carbendazim dürfen nicht eingesetzt werden. Wenn im Biozidbewertungsverfahren weitere Konservierungsmittel für Leder zugelassen sind, erfolgt eine Prüfung auf Aufnahme in die Positivliste durch das UBA in Abstimmung mit der LGA Bayern sowie dem Lederfachinstitut FILK, Freiberg.

Insgesamt stellen die Anforderungen des RAL für verschiedene Umweltzeichen bereits ein Anerkennungsverfahren dar, das mit einigem Aufwand auf Seiten der Antragsteller und der Bewertungsstelle bei RAL und den unterstützenden Behörden verbunden ist. Die Kosten für das Umweltzeichen sind hingegen überschaubar. Es wird eine einmalige Bearbeitungsgebühr von 250 EUR und ein umsatzbezogenes Jahresentgelt von 270 EUR (Umsatz < 250.000 EUR) bis maximal 6000 EUR (Umsatz > 25 Mio EUR) erhoben.<sup>11</sup> Es ist fraglich, ob sich ein vergleichbares formales Vorgehen sozusagen parallel zum Zulassungsverfahren von Biozidprodukten im Rahmen der möglichen Präsentation von Alternativen realisieren lässt. RAL-Zeichennehmer können mit dem Umweltzeichen werben, eine bloße Erwähnung von alternativen Produkten und Verfahren im Biozidportal dürfte sich marketingtechnisch schlechter verwerten lassen, besonders, wenn – wie es bisher realisiert ist, keine Produktnamen im Biozidportal präsentiert werden. Von daher ist in Frage zu stellen, ob ein vergleichbarer Bewertungsaufwand im Routineablauf realisiert werden kann. Durch Fördermaßnahmen zur Entwicklung neuer Vergabegrundlagen für das Umweltzeichen Blauer Engel lassen sich jedoch Alternativen fördern, auf die im Biozidportal hingewiesen werden kann.

### *UZ Antifoulingmittel*

Auf dem Biozid-Alternativen-Workshop wurde bemerkt, dass ein mögliches Umweltzeichen für Antifoulingmittel bisher daran gescheitert ist, dass es keine Interessenten als Zeichennehmer gab, wobei die Entwicklung auch von Seiten der Hersteller nicht unterstützt wurde. Das Beispiel Silikonöle zeigt jedoch auch, dass auch von den Alternativen Umweltbelastungen ausgehen können. Andere Entwicklungen wie die Antifouling-Haihaut haben den Wirksamkeitsnachweis in der großtechnischen Anwendung bisher nicht erbracht.

Zum Stand der Entwicklung biozidfreier Antifoulinganstriche wurde von Expertenseite angemerkt, dass insbesondere auf Kreuzfahrtschiffen und auch Containern und Fähren Silikone im Gebrauch sind und im professionellen Markt zahlreiche Produkte angeboten werden. Im Sportbootbereich haben sich dagegen Silikone nicht durchgesetzt und es gibt nur wenige Produkte. Der Grund liegt in der Schwierigkeit der Applikation und der Weichheit der Silikone. Im Sportbootbereich werden „biozidfreie“ Antifoulingprodukte eingesetzt, die vornehmlich auf erodierenden Beschichtungen mit Zinkoxid bestehen. Zinkoxid hat zwar eine gewisse Toxizität, ist aber nicht als Biozid klassifiziert. Die Antihafbeschichtungen auf Teflonbasis sind weit verbreitet, vor allem in den Voralpenseen. Hier wird das Antihafbindemittel (Teflon) getrennt von dem Kupferpulver geliefert. Es könnte also separat als biozidfreies Produkt ohne Kupfer eingesetzt werden, wenn der Eigener darauf verzichtet, das Kupferpulver einzumischen. Zusätzlich

---

<sup>11</sup> <http://www.blauer-engel.de/de/fuer-unternehmen/wie-bekommen-sie-den-blauen-engel/kosten-blauer-engel>



gibt es auch für den Süßwasserbereich reinigungsfähige Beschichtungen in Verbindung mit entsprechenden Geräten (persönliche Mitteilung Herr Dr. Watermann, Fa. Limnomar, vom 1.9.14). Antifoulingmittel auf Basis von Teflon sind jedoch aufgrund der Problematik von Fluorcarbonverbindungen und der verwendeten Lösemittel nicht unproblematisch. Das mangelnde Interesse an einem Umweltzeichen ist auch darin begründet, dass die Herstellerfirmen u.a. von Silikonanstrichen auch konventionelle Antifoulingprodukte im Sortiment haben.

Derzeit gibt es nur ein vom WWF unterstütztes Ökolabel für klimafreundliche Schiffsanstriche, das alleine auf einen geringen Treibstoffverbrauch setzt.<sup>12</sup> Nach Aussage von Experten wurde das Umweltlabel des WWF z.B. auch für ein Silikonprodukt vergeben.

Darüber hinaus gibt es das **RAL UZ 141 „Umweltfreundliches Schiffsdesign“**, das unter den optionalen Anforderung zur Erlangung des Umweltzeichens den Einsatz von biozidfreien Antifoulingfarben und -systemen bzw. biozidfreien Beschichtungen vorsieht. Hierfür werden 7 Punkte für die Erlangung des Umweltzeichens vergeben. Ähnlich wird der Einsatz von Chlor für Seewasserkühlsysteme, Seekästen und Seewasserleitungen durch umweltschonendere Verfahren wie Hitze oder weniger schädlichen Substanzen belohnt. Auch das **RAL UZ 110 „Umweltschonender Schiffsbetrieb“** vergibt als optionale Anforderungen 10 Punkte für den Einsatz von biozidfreien Antifoulingfarben und -systemen bzw. biozidfreien Beschichtungen. Im Jahr 2010 wurde der erste Frachter „Frisia VIII“ mit dem RAL-UZ 141 ausgezeichnet.<sup>13</sup> Die RAL-Webseite verweist derzeit nur auf ein mit dem Label ausgezeichnetes Schiff, das Eisrandforschungsschiff „Maria“.

## 2.3 Alternativenprüfung bei der Zulassung von Biozidprodukten, Pflanzenschutzmitteln und Arzneimitteln

### *Biozid-Produkte*

Bei der Zulassung von Biozidprodukten, die Substanzen enthalten, die als Kandidaten für die Substitution gelistet sind, ist eine vergleichende Bewertung vorgesehen. Wenn die Bewertung ergibt, dass von anderen zugelassenen Biozidprodukten oder von nicht-chemischen bzw. vorbeugenden Maßnahmen ein signifikant geringeres Risiko ausgeht, kann die Zulassung bzw. Wiedenzulassung verweigert werden. Voraussetzung ist, dass die Alternativen ausreichend effektiv sind und von ihnen keine signifikanten ökonomischen oder praktischen Nachteile ausgehen. Zudem soll die Diversität der verfügbaren Wirkstoffe ein effektives Resistenzmanagement ermöglichen (Erwägungsgrund 15 und Artikel 23 der Biozid-Verordnung). Bis dato fehlt ein konkretes Konzept für die praktische Durchführung. Der Diskussionstand zur Umsetzung dieser Vorgaben wurde auf Ebene der Competent Authorities diskutiert und in einem Guidance Document zusammengefasst.<sup>14</sup> Die Bewertung erfolgt auf Produktebene in der Regel durch die bewertenden Behörden. Es wird ein stufenweises Bewertungsschema unter Berücksichtigung anderer Biozidprodukte sowie nicht-chemischer Alternativen und vorbeugender Maßnahmen

---

<sup>12</sup> <http://www.international-marine.com/carboncredits/Pages/default.aspx>

<sup>13</sup> <http://www.limnomar.de>

<sup>14</sup> CA-March14-Doc.5.4- Final. Comparative assessment of biocidal products. Note for guidance.

durchgeführt. Die Interpretation des Begriffs "signifikant geringeres Risiko" bezüglich der menschlichen Gesundheit, Tiergesundheit sowie der Umwelt wird nicht näher definiert, sondern obliegt den Experten. Ein geringeres Risiko einer chemischen oder nichtchemischen Alternative in einem der drei Bereiche darf nicht zu einer Verschlechterung in einem anderen Bereich führen. Das Guidance Document gibt keine Hinweise wie der Wirksamkeitsnachweis der Alternativen zu führen ist, sondern nur allgemeine Grundsätze wie „*The non-chemical alternatives have to prove that they are sufficiently effective.*“ Die öffentliche Konsultation auf ECHA-Ebene zur Bewertung biozider Wirkstoffe dient als Grundlage für die Bewertung der Wirksamkeit nicht-chemischer Alternativen. Dies betrifft allerdings nur Wirkstoffe, die als Substitutionskandidaten identifiziert wurden, so dass von der ECHA auch keine weitergehenden Informationen zur Bewertung von Alternativen zu gewöhnlichen Biozidprodukten zu erwarten sind.

Gemäß dem Guidance Document sind nur anerkannte nicht-chemische Alternativen in die vergleichende Bewertung einzubeziehen, also nicht solche, die sich in einem frühen Entwicklungsstadium befinden oder deren Wirksamkeit unter Praxisbedingungen noch nicht ausreichend bewiesen ist. Die vergleichende Bewertung erfolgt im abgestuften Verfahren vorzugsweise zunächst mit anderen zugelassenen Biozidprodukten und erst anschließend mit nicht-chemischen Alternativen. Als Begründung wird u.a. aufgeführt, dass der wissenschaftliche Vergleich mit nicht-chemischen Alternativen schwieriger zu leisten ist. Die Ergebnisse einer vergleichenden Bewertung sollen auf CIRCABC-Ebene<sup>15</sup>, ähnlich wie beim „Manual of decisions“, gesammelt werden, um weitere Erfahrungen zu sammeln und die Zulassungsanträge gleich zu behandeln.

Somit stellt sich die Frage, ob die vergleichende Bewertung von Biozidprodukten ausschließlich an die Substitution prioritärer Stoffe gekoppelt werden sollte oder ob in Anlehnung an das Europäische Pflanzenschutzmittelrecht generell zugelassene Produkte mit einem signifikant geringeren Risiko als Alternative favorisiert werden sollten.

### *Pflanzenschutzmittel*

Die Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln definiert „nichtchemische Methoden“ als alternative Methoden zur Verwendung chemischer Pestizide für den Pflanzenschutz und die Schädlingsbekämpfung auf der Grundlage von agronomischen Verfahren wie die in Anhang III Nr. 1 der Richtlinie 2009/128/EG<sup>16</sup> genannten oder physikalische, mechanische oder biologische Schädlingsbekämpfungsmethoden. Anhang III der Richtlinie 2009/128/EG beschreibt die allgemeinen Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und fordert, dass die Vorbeugung und/oder Bekämpfung von Schadorganismen u.a. durch die Fruchtfolge, die Anwendung geeigneter Kultivierungsverfahren, Vorbeugung gegen die Ausbreitung von Schadorganismen durch Hygienemaßnahmen, Schutz und Förderung von

---

<sup>15</sup> Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens der Europäischen Kommission, vgl. <https://circabc.europa.eu>

<sup>16</sup> Richtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

Nutzorganismen und Nutzung ökologischer Infrastrukturen erreicht oder unterstützt werden soll.

Die Alternativenprüfung erstreckt sich nicht auf alle Pflanzenschutzmittel, sondern nur auf diejenigen, die sogenannten Substitutionskandidaten enthalten. Zur Identifizierung von Substitutionskandidaten werden insbesondere auch die PBT-Kriterien herangezogen (persistent, bioakkumulierbar und toxisch), wenn mindestens zwei der PBT-Kriterien erfüllt sind. Das Umweltbundesamt hat ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben, in dem ein Konzept zur vergleichenden Bewertung von Pflanzenschutzmitteln erarbeitet werden soll (FKZ 3712 67 406). Der Abschlussbericht soll Ende des Jahres verfügbar sein und bei der weiteren Entwicklung des Konzeptes zur Prüfung von Biozidalalternativen berücksichtigt werden. Im Rahmen des Projektes wurde die Anzahl der Fälle, in denen eine vergleichende Bewertung durchgeführt werden muss, abgeschätzt. Hierbei kam den PBT-Kriterien eine entscheidende Bedeutung zu, da 80% der Substitutionskandidaten über dieses Kriterium identifiziert wurden (Faust et al. 2014).

Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 beschreibt die Vorgaben zur vergleichenden Bewertung im Rahmen der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels. Die Zulassung kann nur dann zugunsten eines alternativen Pflanzenschutzmittels oder einer nichtchemischen Bekämpfungs- oder Präventionsmethode versagt werden, wenn die Alternative vor dem Hintergrund des wissenschaftlichen und technischen Kenntnisstands ein deutlich geringeres Risiko für Gesundheit oder Umwelt aufweisen. Für die Umwelt wird ein Faktor von mindestens 10 für das Verhältnis Toxizität/Exposition als signifikanter Unterschied im Risiko angesehen.<sup>17</sup> Im Rahmen der vergleichenden Bewertung ist zu ermitteln, ob die Alternative eine vergleichbare Wirkung auf den Zielorganismus hat und ohne nennenswerte wirtschaftliche und praktische Nachteile für den Verwender angewandt werden kann.

### *Arzneimittel*

Bei Arzneimitteln wird eine vergleichende Nutzenbewertung durchgeführt, bei der neben einer vergleichenden Nutzenbewertung auch eine gesundheitsökonomische Bewertung durchgeführt wird. Vom UBA sind Forschungsaktivitäten geplant, inwieweit hier auch Umweltbelange in der vergleichenden Bewertung von Arzneimitteln berücksichtigt werden können, die es den Patienten erlaubt, das bessere und umweltfreundlichere Produkt auszuwählen.<sup>18</sup> In Schweden wurde ein Klassifizierungssystem auf Basis des Risikoquotienten PEC/PNEC vorgestellt, über das Umwelteigenschaften von Arzneimitteln rasch kommuniziert werden können (Wennmalm et al. 2009).<sup>19</sup>

Es wird deutlich, dass die Alternativenbewertung in der vergleichenden Risikobewertung als Teil des Zulassungsverfahrens für Biozid-Produkte und Pflanzenschutzmittel weit über das An-

---

<sup>17</sup> Toxicity / Exposure ratio (TER) = (EC<sub>50</sub> or NOEC) / Exposure (PEC)

<sup>18</sup> UFOPLAN 2012 FKZ 371314400 Bewertung der sozioökonomischen und ökologischen Folgen der Anwendung von Tierarzneimitteln: Wie kann ein festgestelltes Umweltrisiko in die Nutzen-Risiko-Bewertung eingerechnet werden?

<sup>19</sup> Bei einem PEC/PNEC < 0.1 wird von einem nicht signifikanten Risiko, bei einem PEC/PNEC von 0,1 - < 1 von einem geringen, bei einem PEC/PNEC von 1-10 von einem moderaten und bei einem PEC/PNEC > 10 von einem hohen Umweltrisiko ausgegangen.

sinnen der Prüfung von Alternativen auf ihre Brauchbarkeit im Hinblick auf ihre Bekanntmachung und Empfehlung über das Biozidportal hinausgeht. Allerdings könnten bewertete Alternativen aus dem Zulassungsverfahren gegebenenfalls in das Biozidportal eingespeist werden, wenn keine datenrechtlichen Gründe dagegensprechen. Die Biozid-Verordnung schreibt zudem vor, dass die Kommission Kriterien zur Anwendung der vergleichenden Bewertung entwickeln soll. Das Konzeptpapier zur Bewertung von Alternativen könnte hierfür einen ersten Impuls liefern. Auf dem UBA-Workshop zur Alternativenprüfung bestand Einigkeit darüber, dass die „harten“ Kriterien, die im Rahmen der „Vergleichenden Bewertung“ gemäß BPV Art. 23 angelegt werden, nicht in dem Maße herangezogen werden müssen. Die Alternativen, die über das Biozid-Portal bekannt gemacht werden, dienen nicht ausschließlich dem Ersatz der Biozid-Produkte auf Basis der substituierenden Wirkstoffe, sondern sollen auch additiv, flankierend bzw. in Kombination verwendet werden mit dem Ziel, den Biozid-Einsatz zu minimieren.

#### 2.4 Berücksichtigung von alternativen Wirkstoffen

Sofern ein biozider Wirkstoff als „Kandidat zur Substitution“ identifiziert wurde, werden mögliche Alternativen geprüft, die spätestens bei der Wiederzulassung in eine vergleichende Bewertung mit einbezogen werden müssen. So untersucht das Schwedische KEMI derzeit mögliche Substitute für das als kanzerogen und PBT eingestufte Kreosot.<sup>20</sup>

Zudem sieht die Biozid-Verordnung ein vereinfachtes Zulassungsverfahren für bestimmte Biozidprodukte vor, wenn diese ausreichend wirksam und alle eingesetzten Wirkstoffe im Anhang I gelistet sind (Artikel 25).<sup>21</sup> Der neue Anhang I enthält nun neben den im Rahmen des EU-Altstoffbewertungsverfahrens aufgenommenen Wirkstoffe für den Einsatz in sogenannten „risikoreicheren Biozid-Produkten“ weitere Kategorien von Wirkstoffen, die verwendet werden dürfen. Diese wurden ohne detailliertes Bewertungsverfahren sozusagen per Beschluss auf die Liste gesetzt. Dies betrifft Substanzen, die bereits als Lebensmittelzusatzstoffe nach Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 zugelassen sind (u.a. Milchsäure, Natriumacetat, Essigsäure) sowie Substanzen, die in Anhang IV der REACH Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Ausnahmen von der Registrierpflicht) aufgeführt sind (z.B. Leinöl, Ascorbinsäure). Ferner sind bestimmte traditionell verwendete Wirkstoffe wie Lavendelöl und Pfefferminzöl sowie andere Stoffe wie Bentonit-Ton und Citronella in Anhang I aufgeführt.

Im Juli 2013 wurde „pulverisierter Maiskolben“ als Rodentizid-Wirkstoff in den Anhang I der Richtlinie 98/8/EG aufgenommen (Aufnahmerichtlinie 2013/44/EU). Die Anwendung erfolgt in Form von Pellets an trockenen Standorten. Aus Umweltsicht könnte dieser Wirkstoff als Alternative gewertet werden, allerdings wurden/werden Tierschutzgesichtspunkte kontrovers diskutiert. Von Seiten des Umweltbundesamtes wird zudem auch der Wirksamkeitsnachweis in Frage gestellt. Während die Nagetiere in Versuchen mit alleiniger Gabe von Maiskolbenpulver innerhalb von 14 Tagen starben (no-choice tests), wurde der Köder in Anwesenheit anderer Nahrungsmittel nicht angenommen und die Tiere überlebten. In der no-choice-Versuchsanord-

---

<sup>20</sup> <http://www.kemi.se/en/Content/News/The-Swedish-Chemicals-Agency-is-collecting-information-about-alternatives-to-creosote/>

<sup>21</sup> Weiterhin dürfen im Biozid-Produkt keine bedenklichen Beistoffe und keine Nanomaterialien enthalten sein und die Notwendigkeit der Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen soll nicht gegeben sein.

nung wurde teilweise das Auftreten von Kannibalismus beobachtet (Schmolz 2010). Es wird deutlich, dass die Versuchsanordnung des no-choice Tests nicht den Praxisbedingungen entspricht.

Im Prinzip könnte die Liste „alternativer“ Wirkstoffe in Anhang I ergänzt werden. Beispielsweise könnten die Wirkstoffe der US GRAS Liste (Generally Recognized As Safe) für Lebensmittelzusatzstoffe als Grundlage für die Aufnahme weiterer Wirkstoffe dienen.<sup>22</sup> Die US EPA unterscheidet zudem zwischen konventionellen und biologischen Wirkstoffen und definiert bestimmte „minimum risk pesticides“, die nur gelistete Wirksubstanzen und inerte Substanzen beinhalten, die unter dem Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act (FIFRA) zugelassen sind.<sup>23</sup> Die Bezugnahme auf solche Listen würde jedoch einer möglichen Weiterentwicklung des Anhang I der Biozid-Verordnung vorgreifen. Zudem deckt der Verweis auf die alternativen Wirkstoffe nur sicherheitsrelevante Fragen ab und nicht die Wirksamkeit der Produkte für den jeweiligen Verwendungszweck.

Als Alternative zu Insektiziden werden oftmals Diatomeenerde oder Kieselgur auf Basis von Siliziumdioxid aufgeführt, bei denen eine physikalische Wirkung (Austrocknung durch Schädigung der Cuticula) postuliert wird. Allerdings wird Siliziumdioxid als biozider Wirkstoff im Altwirkstoffverfahren bewertet und auch die ausschließlich physikalische Wirkung im „Manual of Decisions“ in Frage gestellt. Von daher ist der Stand des Biozidverfahrens bei der Bewertung alternativer Wirkstoffe immer zu prüfen.

Insgesamt erscheint eine Alternativenbewertung auf Grundlage der verwendeten Wirkstoffe außerhalb des Zulassungsverfahrens als nicht zielführend. Die vergleichende Bewertung von Biozidprodukten ist hiervon ausgenommen.

### 3 Wirksamkeitsnachweis

Bezüglich des Nachweises der Wirksamkeit wird eine mangelnde Harmonisierung beklagt. Oftmals entwickelten sich die Methoden aus Hausmethoden der Hersteller oder Verbände heraus und gelangten zunächst in nationale Normen. Im Jahr 2000 veröffentlichte die OECD eine erste Übersicht über verfügbare Methoden zum Wirksamkeitsnachweis von Bioziden. Für einige Bereiche, wie Desinfektionsmittel existieren internationale Standards, für andere wie z.B. Rodentizide liegen verschiedene nationale Methoden der ehemaligen Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), der US EPA oder der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) vor.<sup>24</sup> In einer Studie für die Schwedische Umweltbehörde KEMI wurden insgesamt 387 Wirksamkeitstests beschrieben, die meisten davon als Standardmethoden (Wernersson 2008). Es wurde zwischen nationalen (ASTM, DIN) und internationalen Standards (OECD, ISO, CEN) sowie „Hausmethoden“ unterschieden.

---

<sup>22</sup> <http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/GenerallyRecognizedasSafeGRAS/GRASSubstancesSCOGSDatabase/ucm084104.htm>

<sup>23</sup> [http://www.epa.gov/opppbd1/biopesticides/regtools/25b\\_list.htm](http://www.epa.gov/opppbd1/biopesticides/regtools/25b_list.htm)

<sup>24</sup> Hier kommt erschwerend hinzu, dass die EPPO-Standards nicht frei verfügbar sind, sondern nur gegen jährliche Mitgliedsgebühr von 400 EUR zur Verfügung gestellt werden (E-mail von Valerio Lucchesi, EPPO vom 30.6.2014, vgl auch <http://pp1.eppo.int>). Die UBA SOPs beruhen auf den EPPO-Standards (persönliche Mitteilung Frau Klasen 6.5.14), liegen jedoch nicht vor.

Die OECD unterstützt die Harmonisierung von Wirksamkeitstests weiterhin, indem sie einige Leitfäden hierzu erarbeitet hat (u.a. Ameisenköder, Schabenbekämpfungsmittel, Flächendesinfektionsmittel, Schwimmbaddesinfektionsmittel.)<sup>25</sup>

In einer Stellungnahme zum Wirksamkeitsnachweis von biozid ausgerüsteten Materialien forderte die Zulassungsbehörde BAuA, dass zunächst geprüft werden sollte, ob tatsächlich ein Problem vorliegt, das durch den Biozideinsatz behoben werden soll, und in einem zweiten Schritt, ob der Biozideinsatz nachweislich zu einer Lösung des Problems führt. Dies ist mit Wirksamkeitstests zu belegen.<sup>26</sup>

Obgleich die hinreichende Wirksamkeit für Biozid-Produkte eine Zulassungsvoraussetzung darstellt, ist der Wirksamkeitsnachweis von Biozidprodukten bisher z.T. nur unzureichend geregelt. Das entsprechende Kapitel 7 der Technical Notes of Guidance (TNsG) on Product Evaluation wird derzeit sukzessive erweitert. Bisher liegen für Desinfektionsmittel (PA 1-5), Rodentizide (PA 14) sowie Insektizide/Repellenzien (PA 18/19) ECHA-Leitfäden zum Wirksamkeitsnachweis vor. Weitere Leitfäden u.a. für Holzschutzmittel (PA 8) und Antifoulingmittel (PA 21) sind derzeit in Bearbeitung. Hierfür wurde bei der ECHA eine Arbeitsgruppe „Efficacy“ eingerichtet. Eine vollständige Recherche des aktuellen Standes vorhandener Wirksamkeitstests und deren Bewertung wäre Aufgabe einer eigenen Studie. Wirksamkeitstests müssen nicht unter GLP durchgeführt werden, oftmals werden schlecht dokumentierte Hausmethoden der Herstellerfirmen angewandt.

Die Biozid-Verordnung hat erstmals auch Regelungen für behandelte Waren eingeführt. Für Produkte, die über den Materialschutz hinaus auch eine biozide Wirkung wie „hygienisch“ oder „antimikrobiell“ ausloben, stellt sich somit ebenfalls die Frage des Wirksamkeitsnachweises. Die Schwedischen Behörden fordern hier in Anlehnung an die Vorgaben in den USA einen eindeutigen praxisrelevanten Wirksamkeitsnachweis mit Angabe der Problemstellung und des Zielorganismus.<sup>27</sup>

Es ist nicht verwunderlich, dass der Wirksamkeitsnachweis von alternativen Maßnahmen nur fallspezifisch geführt werden kann und nicht immer eine geeignete Methode aus der Biozidproduktebewertung vorhanden bzw. für die Prüfung von Alternativen anwendbar ist.

Die Frage nach einer „hinreichenden Wirksamkeit“ biozidfreier Verfahren ist zu definieren. Die Wirksamkeitsbewertung von Bioziden zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen nach §18 Infektionsschutzgesetz fordert die Einhaltung des Tilgungsprinzips (vollständige Elimination des Schädlings). In den TNsG<sup>28</sup> wird als Forderung eine hinreichende Wirksamkeit von 80-100% angegeben. Gegebenenfalls könnte auch ein Hinweis auf die Güte des Wirksamkeitsnachweises entsprechend eines Rankings („behördlich anerkannt“, „in unabhängigen Studien nachgewiesen“, „Erfahrungswert von Anwendern“ etc.) angegeben werden. Ein Wirksamkeits-

---

<sup>25</sup> <http://www.oecd.org/env/biocides>

<sup>26</sup> CA-Dec12-Doc.6.2. General principles and practical considerations for testing the efficacy of preservatives.

<sup>27</sup> CA-July13-Doc.8.5 Swedish position paper Efficacy testing of treated articles sowie Gartiser and Burkhardt 2014.

<sup>28</sup> Technical Notes of Guidance on Product Evaluation ...

nachweis, der sich ausschließlich auf Herstellerangaben stützt und von den beteiligten Behörden angezweifelt wird, sollte jedoch grundsätzlich nicht als Grundlage für die Erwähnung als Biozidalternative dienen. Neben den quantifizierbaren Kriterien zum Wirksamkeitsnachweis (anerkannte Verfahren, Prüfberichte durch anerkannte unabhängige Prüfinstitute) soll auch die einhellige Experteneinschätzung der zuständigen Behörden für die Bewertung von biozidfreien Alternativen ausreichen. In der Praxis fehlen hierzu jedoch oftmals Langzeiterfahrungen, so dass die Einschätzung schwierig ist. Es wurden Bedenken geäußert, dass die Unabhängigkeit der Prüfinstitute nicht immer gegeben sei, wenn diese überwiegend für die Biozidindustrie arbeiten. Dies sollte bei zertifizierten Instituten jedoch kein Problem darstellen.

Auf dem Biozid-Alternativen-Workshop wurde der Wunsch geäußert, eine Liste der Laboratorien, die Wirksamkeitstests anbieten, zu erstellen. Nachfolgend werden einige Beispiele aufgeführt, die sukzessive ergänzt werden sollen.

Tab. 1: Labore zum Wirksamkeitsnachweis von Bioziden (Beispiele)

PA		
1-4, 6	Dr. Brill + Partner GmbH - Institut für Hygiene und Mikrobiologie, 22339 Hamburg <a href="http://www.brillhygiene.com/">http://www.brillhygiene.com/</a>	Desinfektionsmittel EN ISO Standards sowie DVG- und DGHM Methoden Konservierung und Mikrobiostatische Wirksamkeit nach DIN EN Standards und Hausmethoden
1-2	BluTest Laboratories Ltd Glasgow, Scotland, UK. <a href="http://www.blutest.com">http://www.blutest.com</a>	European Standards der CEN TC 216 "antimicrobial efficacy of chemical disinfectants and antiseptics in human medicine"
1-4	Eurofins <a href="http://www.eurofins.com/pharma-services/medical-devices-and-biocides/biocides/efficacy-studies-on-disinfectants-biocides.aspx">http://www.eurofins.com/pharma-services/medical-devices-and-biocides/biocides/efficacy-studies-on-disinfectants-biocides.aspx</a>	Desinfektionsmittel nach ASTM EN ISO Standards
1-4	BluTest Laboratories Limited, Glasgow UK <a href="http://www.blutest.com/services/biocide-efficacy-testing">http://www.blutest.com/services/biocide-efficacy-testing</a>	Desinfektionsmittel EN Standards
1-5, 18, 19	BioTecnologie B.T. Srl, 06059 Perugia-Italy <a href="http://www.bioteconologiebt.it/">http://www.bioteconologiebt.it/</a>	Desinfektionsmittel und Insektizide/Repellentien nach internationalen Standards
5	Umweltbundesamt	Desinfektionsverfahren nach § 11 der Trinkwasserverordnung (2001)
7, 8, 9, 10	Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM), 12205 Berlin <a href="http://www.bam.de/">http://www.bam.de/</a>	Holzschutzmittel nach DIN EN Standards
8	Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH, 01217 Dresden <a href="http://www.ihd-dresden.de/">http://www.ihd-dresden.de/</a>	Holzschutzmittel, Bauprodukte
9	Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI), 09072 Chemnitz <a href="http://www.stfi.de/impressum.html">http://www.stfi.de/impressum.html</a>	Konservierungsmittel für Textilien
9	Hohenstein Textile Testing Institute GmbH, 74357 Bönningheim <a href="http://www.hohenstein.de">http://www.hohenstein.de</a>	Konservierungsmittel für Textilien
9	Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V., 66953 Pirmasens <a href="http://www.pfi-germany.de">http://www.pfi-germany.de</a>	Konservierungsmittel für Leder
9	Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-	Konservierungsmittel für Leder, Textilien und Kunststoffe

	Forschung e.V. <a href="http://www.titk.de/">http://www.titk.de/</a>	
9	Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen (FILK), 09599 Freiberg, <a href="http://www.filkfreiberg.de/">http://www.filkfreiberg.de/</a>	Konservierungsmittel für Leder, Textilien und Kunststoffe
14, 18 19	Umweltbundesamt FG IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“	Rodentizide und Insektizide
18	National Institute of Public Health National Institute of Hygiene 00-791 Warsaw, Poland	Insektizide (Auskunft RAL)
18, 19	BioGenius GmbH, 51429 Bergisch Gladbach <a href="http://www.biogenius.de/">http://www.biogenius.de/</a>	Diverse Hygieneschädlinge (u.a. Schaben), Materialschädlinge (u.a. Kleidermotte), Vorratsschädlinge (Mehlmotte) und Lästlinge (Ameisen)
18, 19	Dr. Felke Institut für Schädlingskunde, 64354 Reinheim <a href="http://www.schaedlingskunde.de">http://www.schaedlingskunde.de</a>	Insektizide und Repellentien
18, 19	BioGents AG, 93055 Regensburg, <a href="http://www.biogents.com">http://www.biogents.com</a>	Stechmücken und andere blutsaugende Insekten.
9, 18, 19	Tecnalía, E-20009 Donostia-San Sebastián, <a href="http://www.tecnalia.com/">http://www.tecnalia.com/</a>	“Knock-down“ and mortality tests, larvicidal/ovicidal efficacy, textile resistance tests
8, 18, 19	i2LResearch Ltd, Cardiff, U.K. <a href="http://www.i2lresearch.com/">http://www.i2lresearch.com/</a>	Holzwürmer, Insekten, Parasiten (human, veterinär)
22	LimnoMar Dr. B. T. Watermann , 22145 Hamburg	Antifoulingmittel nach ASTM Standards

#### 4 Praxisbeispiele aus der Marktrecherche

Anhand von Praxisbeispielen lässt sich der mögliche Ablauf der Bewertung durchspielen und es werden offene Punkte und Fragen erkannt. Einige Beispiele für biozid-freie Alternativen wurden bei einer aktuellen Produktrecherche auf der Eurocido 2012 recherchiert. Weitere Beispiele sind im Abschlussbericht der Machbarkeitsstudie beschrieben (Gartiser et al. 2008). Zudem könnten auch Texte für die Beispielbetrachtung herangezogen werden, die im Rahmen des Projektes beim UBA eingereicht wurden, dann jedoch keine Berücksichtigung im Biozidportal fanden. Es wurde versucht, ein Schema mit möglichen, abzu prüfenden Informationen für biozid-freie Verfahren zu erstellen.

Tab. 2: Fernhalten von Ratten aus Abwassersystemen

Beschreibung der Alternative	Rat-Exx Effektives Fernhalten von Ratten aus dem Abwassersystem
Anbieter	Jafo AB, Lund, Schweden, <a href="http://www.jafo.eu">www.jafo.eu</a>
Wirkungsweise der Alternative	Elektroimpulse verhindern das Eindringen von Ratten über das Abflusssystem von Gebäuden. Die Technik beruht auf elektrischen Impulsgenerator, der 2-mal pro Sekunde eine Spannung von 200-500 V erzeugt. Die Ratte erhält einen elektrischen Schlag, der so abgewogen ist, dass er das Tier nicht tötet, aber garantiert, dass die Ratte außerhalb des Gebäudes bleibt.
Nachweis der Wirkung	Testung und Zulassung durch das Dänische Technologische Institut (Bericht Nr.: 338185, liegt nicht vor)
Standard für Wirkungsnachweis	Nicht vorhanden.
Ersatz für Biozideinsatz	Verhindert das Eindringen von Ratten in Gebäude, ist also eine vorbeugende Maßnahme, die gegebenenfalls mit einer Rattenbekämpfung in den Rückzugsbereichen (Kanalsystem) kombiniert werden muss.
Anwendung	Einbau in das Abflusssystem im Keller/Erdgeschoss(Rohrleitung mit Durchmesser 110 cm bzw. 315 cm).
Betreuung	Einfache Funktionskontrolle 3-4 Mal jährlich: Abschalten, öffnen, Kontaktwippe reinigen.



Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Ökologie und Umwelt	Anschluss an 220 V, Leistungsbedarf pro Jahr 10 kWh.
Gesundheitsschutz	Keine Beeinträchtigung
Tierschutz	Tiere werden nicht getötet, sondern davon abgeschreckt, in das Gebäude einzudringen.
Materialschutz	Nicht relevant
Gebrauchstauglichkeit	Es sind zunächst umfangreiche Installationsmaßnahmen vorzunehmen.
Wirtschaftlichkeit	Es sind im Wesentlichen die Installationskosten zu berücksichtigen.
Gesamtbewertung	Bewertung derzeit nicht möglich. Firma hat auf mehrere Anfragen nicht geantwortet. Ein direkter Vertriebsansprechpartner für Deutschland ist nicht bekannt.

Quellenangaben: Prospekt und [www.jafo.eu](http://www.jafo.eu)

Tab. 3: Rattenklebefallen

Beschreibung der Alternative	Trapper Glue Boards und Trapper Pest Monitor.
Anbieter	Bell laboratories, England, <a href="http://www.belllabs.com">www.belllabs.com</a> .
Wirkungsweise der Alternative	Ungiftige Klebeplatten in stabiler Kunststoffwanne (tunnelförmig) für das Fangen von Ratten und Mäusen. Nachdem die Nagetiere auf die Klebeplatte treten, werden sie sicher gehalten, wobei die Maus bei der kleinsten Berührung mit dem Kleber mühelos gehalten wird.
Nachweis der Wirkung	
Standard für Wirkungsnachweis	Nicht bekannt
Ersatz für Biozideinsatz	ja
Anwendung	Abstand der Platten bei Mäusen 1,5 - 3 m, bei Ratten 4,5-9 m.
Betreuung	Die Fallen müssen regelmäßig überprüft, gefangene Tiere getötet und tote Tiere entsorgt werden.
Ökologie und Umwelt	Aus Tierschutzgründen abzulehnen
Tierschutz	Hinweis im Prospekt, dass Klebeplatten in Deutschland nicht zur Nagetierbekämpfung zugelassen sind. Die Produkte können dennoch über den Online-Handel bestellt werden! Z.B.: <a href="http://www.ungeziefershop.de/">www.ungeziefershop.de/</a> Trapper Professionelle Ratten und Mäuse Klebefalle, Trapper Max Mäuse-Klebefalle, Mäuse-Klebefalle Trapper LTD, oder Amazon: MOUSE CATCHER: KLEBEFALLE von Flamingo.
Materialschutz	Nicht relevant
Gebrauchstauglichkeit	Keine Angaben
Wirtschaftlichkeit	
Gesamtbewertung	Das Produkt ist in Deutschland aus Tierschutzgründen nicht zulassungsfähig und kann nicht empfohlen werden.

Tab. 4: Fliegenklebefalle

Beschreibung der Alternative	Silence Fliegenfalle im Außenbereich
Anbieter	Schopf Hygiene, Neubeuren, <a href="http://www.schopf-hygiene.de">www.schopf-hygiene.de</a> GlueTec Production GmbH, Bitterfeld Wolfen, <a href="http://www.sticky.com">www.sticky.com</a> , <a href="http://www.schopf-bitterfeld.de">http://www.schopf-bitterfeld.de</a>
Wirkungsweise der Alternative	Enthält Proteine und andere natürliche Substanzen die Fliegen anlocken.
Nachweis der Wirkung	Keine Angaben
Standard für Wirkungsnachweis	Keine Angaben
Ersatz für Biozideinsatz	Bedingt (Fliegen werden im Außenbereich nicht bekämpft)
Anwendung	Wird ausschließlich im Freien angewendet. Fängt alle Arten von Fliegen in der Umgebung. Umweltfreundliche Proteinlösung zieht Fliegen an. Wirksam 6 Wochen,

	geeignet zum Stellen und Aufhängen. Den Deckel nach oben ziehen, warmes Wasser bis an den oberen Rand des Etikettes füllen und die Dose ins Freie (idealerweise an einen warmen Platz) hängen oder stellen. Lockwirkung ist in 2-3 Tagen aktiviert. Die Dose auswechseln, wenn diese mit Fliegen voll ist.
Betreuung	Keine
Ökologie und Umwelt	Spezifität gegen Zielorganismus unbekannt, es werden möglicherweise auch schützenswerte Insekten angezogen.
Gesundheitsschutz	Keine Beeinträchtigung
Tierschutz	Nicht gegeben.
Materialschutz	Nicht relevant
Gebrauchstauglichkeit	Hersteller hat auf mehrere Anfragen hin keine weiteren Nachweise zur Verfügung gestellt.
Wirtschaftlichkeit	Wird für rd. 15 EUR angeboten
Gesamtbewertung	Kann zum gegenwärtigen Informationsstand nicht empfohlen werden.

Quellenangaben: <http://schopf-hygiene.de/index.php?id=682>

Tab. 5: Füllgewebe gegen das Eindringen von Ratten

Beschreibung der Alternative	XCluder Füllgewebe
Anbieter	Killgerm Deutschland GmbH, <a href="http://www.killgerm.com">www.killgerm.com</a>
Wirkungsweise der Alternative	Edelstahl-Polifieber-Füllgewebe, stopft alle Arten von Löchern und ist 10 Mal effektiver als herkömmliche Stahl- oder Kupferwolle. Schützt Gebäude vor Befall von Schadnagern und Insekten.
Nachweis der Wirkung	Barriere geprüft vom USDA (APHIS) Wildlife Resarch Center: rostfrei, bissfest.
Standard für Wirkungsnachweis	
Ersatz für Biozideinsatz	Vorbeugende Maßnahme
Anwendung	Schnelle Installation durch flexible und komprimierbare Struktur 3 m Rollen 10 cm breit.
Betreuung	Keine
Ökologie und Umwelt	Keine Auswirkungen
Gesundheitsschutz	Keine Beeinträchtigung
Tierschutz	Gegeben
Gebrauchstauglichkeit	Ja
Wirtschaftlichkeit	Vergleich mit anderen Anbietern/Methoden fehlt.
Gesamtbewertung	Jede Barriere, die das Eindringen von Ratten in Gebäude verhindert, kann als effektiv angesehen werden. Die effektiven Maschenweiten werden für Mäuse mit < 5 mm und für Ratten mit 18 mm angegeben. <sup>29</sup> Die Bewertung kann sich dann darauf beschränken, ob die Materialien bissfest und beständig sind.

Quellenangaben: Prospekt und [www.killgerm.com](http://www.killgerm.com)

Tab. 6: Kühlkonservierung von Getreide

Beschreibung der Alternative	Kühlkonservierung von Getreide mit dem Granifrigor
Anbieter	FrigorTec GmbH, 88279 Amtzell <a href="http://www.frigortec.com">www.frigortec.com</a>
Wirkungsweise der Alternative	Verluste durch Kornatmung und Insektenfraß lassen sich durch Kühlung des Erntegutes auf < 13°C wirksam unterbinden.
Nachweis der Wirkung	Umfangreiche wissenschaftliche Literatur vorhanden.
Standard für Wirkungsnachweis	Ingenieurfachwissen
Ersatz für Biozideinsatz	Als Nebeneffekt vorbeugende Maßnahme gegen Insektenbefall, verringert die

<sup>29</sup> <http://www.rentokil.de/privathaushalte/schadnager/>

	Menge an Insektiziden im Vorratsschutz. Pflanzenschutzmitteln zuzuordnen.
Anwendung	Geernteter Weizen wird in Deutschland auf 14-16 Feuchte getrocknet, alternativ kann bei jedem Kühldurchgang die Getreidefeuchte um 0,5-1,5 für jeweils 20 °C Abkühlung reduziert werden. Wechsel von Erwärmen und Kühlen.
Betreuung	Umfangreiches Fachwissen erforderlich
Ökologie und Umwelt	Beispielrechnung 4,5 kWh/t Weizen, Lagerzeit 4 Monate, Trockensubstanzverlust durch Kornatmung bei 10000 t Lagermenge wäre ungekühlt bei 25°C 32 t und gekühlt bei <10°C < 1 t. Stromkosten ca. 1800 EUR stehen Substanzverlust von 6400 EUR gegenüber (200 EUR/t x 32 t).
Gesundheitsschutz	Keine Beeinträchtigung
Tierschutz	Gegeben.
Materialschutz	Nicht relevant
Gebrauchstauglichkeit	
Wirtschaftlichkeit	Siehe Beispielrechnung Ökologie.
Gesamtbewertung	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und ökologische Bewertung des Energieverbrauchs durch unabhängige Sachverständige wäre geboten.

Quellenangaben: Prospekt und [www.frigortec.com](http://www.frigortec.com)

Tab. 7: Trockeneis gegen Schädlinge

Beschreibung der Alternative	Flüssiges CO2 wird in extrem kalten Trockeneisschnee umgewandelt, mit dem die Schädlinge vereist werden.
Anbieter	Eco Tech Inc. Chicago
Wirkungsweise der Alternative	Cryonit beseitigt die Insekten durch Einfrieren. Der Gefriervorgang ist extrem schnell und erreicht eine sehr niedrige Temperatur. Das Kühlmedium ist Kohlendioxidschnee ("DRY ICE"), das von Cryonit-Sprays aus einer speziell entwickelten und patentierten Düse freigesetzt wird. Der CO2-Schnee hat eine Temperatur von -78° C.
Nachweis der Wirkung	Verweise auf durchgeführte Tests: von Anticimex (Schweden), Insect Investigation Ltd (GB), IKARI (Japan) sowie KAD und RIWA (Holland).
Standard für Wirkungsnachweis	Bei - 80°C werden Insekten in allen Stadien ihrer Entwicklung abgetötet.
Ersatz für Biozideinsatz	Teilweise
Anwendung	Die Schneeschicht darf weder zu dünn noch zu dick sein. Ist die Schicht zu dünn, ist die Temperatur nicht niedrig genug, um die Schädlinge zu bekämpfen. Ist die Schicht zu dick, wirkt die Schneedecke isolierend und die Temperatur wird nicht ausreichend abgesenkt. Die optimale Dicke hängt immer vom Einzelfall ab. Als Faustregel gilt, dass die Schneeschicht nach 20-30 Sekunden verschwunden sein sollte. Zwei bis drei Anwendungen sind besser als eine dicke Schicht.
Betreuung	Nur während der Anwendung und Vorbereitungsphase (frei räumen von Rückzugsorten der Schädlinge)
Ökologie und Umwelt	Vorteilhaft
Gesundheitsschutz	Gegebenenfalls Erstickungsgefahr durch CO2 beachten
Tierschutz	Gegeben
Materialschutz	Keine Daten vorhanden, könnte aber ein Problem bei empfindlichen Materialien darstellen
Gebrauchstauglichkeit	Dieses Verfahren wird für Fälle empfohlen, in denen der Befallsherd bekannt ist, der Betriebsablauf aber nicht unterbrochen werden soll oder kann. Auch

	elektrische Geräte oder Maschinen können behandelt werden, da CO <sub>2</sub> nicht stromleitend ist. <sup>30</sup>
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	
<b>Gesamtbewertung</b>	Das Cryonite-Verfahren (Vereisen von z.B. Bettwanzen mit Trockeneis, CO <sub>2</sub> ) ist streng genommen kein echter Ersatz für Biozidprodukte, sondern eher eine ergänzende Maßnahme, da nur ein offensichtlicher Befall, aber keine Rückzugsorte der Bettwanzen bekämpft werden können. Zumindest führt die Methode aber zu einer Verminderung der eingesetzten Biozidmenge (vgl. Biozid-Alternativen-Workshop).

Quellenangaben: Prospekt und [http://www.ecotechpestcontrol.com/bed\\_bug\\_cryonite-freeze.html](http://www.ecotechpestcontrol.com/bed_bug_cryonite-freeze.html)

Tab. 8: CO<sub>2</sub> mit Heißluft gegen Schädlinge

<b>Beschreibung der Alternative</b>	Versprühen von CO <sub>2</sub> mit Heißluft über Sprühlanze
<b>Anbieter</b>	Higiene Ambiental Consulting S.L., Barcelona, Spanien
<b>Wirkungsweise der Alternative</b>	Die Wirkung ist thermisch. Die Insekten erhöhen in Anwesenheit von CO <sub>2</sub> ihre Atmung und sind der Hitze schutzlos ausgesetzt. Die Öffnungen (Stigmen) zum Tracheensystem der Insekten und anderer wirbelloser Tiere werden durch O <sub>2</sub> und CO <sub>2</sub> reguliert. Gleichzeitig übt eine hohe CO <sub>2</sub> Konzentration eine lähmende Wirkung auf die Insekten aus. Die heiße Luft um die Kohlendioxid Düse verhindert ein schnelles Kühlen des Gases. Gasflasche für 2Kg CO <sub>2</sub> und 1000 W Leistung
<b>Nachweis der Wirkung</b>	Download Summary of efficacy trials verfügbar. Zusammenfassung Prüfbericht von I2L Research Ltd zur Wirksamkeit gegen Deutsche Schabe ( <i>Blattella germanica</i> ), Amerikanische Schabe ( <i>Periplaneta americana</i> ) und Wanzen ( <i>Cimex lectularius</i> ): Abstand 20 cm, 5 bis 20 Sekunden. Wirksamkeit nach 5 Minuten, 24 und 96 Stunden 87-100 .
<b>Standard für Wirkungsnachweis</b>	Keine Angaben
<b>Ersatz für Biozideinsatz</b>	Ja
<b>Anwendung</b>	2 kg CO <sub>2</sub> reicht für eine normale Anwendung. Das Gesamtgewicht des Gerätes mit Gasflasche beträgt 21kg. Als Referenzen werden Anwendungen in Bäckereien und anderen Mehlerarbeitenden Betrieben genannt (Bekämpfung von Mehlkäfern der Gattung <i>Tribolium</i> ). Weitere Anwendungen sind die Mottenbekämpfung in Teppichen oder das Monitoring eines Schabenbefalls (wenn keine Tilgung erzielt wird) sowie die Bekämpfung eines Schabenbefalls in Kombination mit Gelen.
<b>Betreuung</b>	Die Einsatzzeit für eine CO <sub>2</sub> Flasche liegt bei ca. 40 Minuten, durch die Spotbehandlung durch einzelne Sprühstöße ist die Betriebszeit entsprechend länger (ca. 4 h).
<b>Ökologie und Umwelt</b>	Vorteilhaft
<b>Gesundheitsschutz</b>	Gegebenenfalls Erstickungsgefahr durch CO <sub>2</sub> beachten
<b>Tierschutz</b>	Gegeben
<b>Materialschutz</b>	Keine negativen Auswirkungen auf Hitzeempfindliche Materialien solange die Abstände beachtet werden. Nach Herstellerangaben liegt die maximale Temperatur an der Austrittsöffnung bei 100°C und an den zu behandelnden Oberflächen bei ca. 50°C.
<b>Gebrauchstauglichkeit</b>	Für größere Befallsflächen fraglich, da die Insekten direkt angesprüht werden

<sup>30</sup> <http://www.pecon-pro.de/pecon-pro-biologische-schaedlingsbekaempfung/pecon-pro-legt-insekten-auf-eis-trockeneis-verfahren.html>

	müssen.
Wirtschaftlichkeit	Das Gerät kostet in der Anschaffung rd. 2500 €, die Verbrauchskosten betragen etwa 20 - 25 EUR je Füllung (einschließlich Stromverbrauch)
Gesamtbewertung	Nach Experteneinschätzung kommt dem Verfahren nur eine Nischenfunktion ggf. als Ergänzung zu klassischen Schädlingsbekämpfungsmitteln zu. Es werden nur Arthropoden die direkt angeblasen werden, bekämpft, schwer zugängliche Rückzugsorte werden nicht tangiert. Die Aussagekraft von Wirksamkeitstests in geschlossenen Kompartiments wird in Frage gestellt. Die Entscheidung der Zweckmäßigkeit sollte dem Schädlingsbekämpfer obliegen, der hier auf Kundenwünsche eingeht (Telefonat Stefan Hirschmeier, PPS GmbH vom 26.8.14).

Quellenangaben: Prospekt, <http://www.thermicide.com>, Betriebsanleitung, Vortrag Hans Möller zu Thermicide - the physical choice sowie persönliche Auskunft Hans Möller Thermicide vom 26. und 27.08.2014.

Tab. 9: Heißluft gegen Bettwanzen

Beschreibung der Alternative	Thermo-bug® Bettwanzenbekämpfung mit Hitze
Anbieter	Thermo-bug® Fleschhut UG 88339 Bad Waldsee <a href="http://www.thermo-bug.com/">http://www.thermo-bug.com/</a>
Wirkungsweise der Alternative	Das Gerät heizt den befallenen Raum auf eine Temperatur von 45-55 °C auf, zerstört die Eiweißverbindungen im Körper der Insekten und tötet sie wirkungsvoll ab. Einsatz gegen Ungeziefer wie Bettwanzen
Nachweis der Wirkung	Thermoentwesung: Bei einer Umgebungstemperatur über längere Zeit (mind. 1 Std.) von 45 - 55°C gerinnen Eiweißverbindungen unwiderruflich und der Organismus stirbt. Es liegen Praxiserfahrungen vor, die allerdings nicht dokumentiert sind. Eigene Wirksamkeitstests wurden nicht durchgeführt.
Standard für Wirkungsnachweis	Keiner vorhanden
Ersatz für Biozideinsatz	Ja
Anwendung	In den Raum stellen und anschalten. Innerhalb weniger Stunden ist die Schädlingsbekämpfung der Bettwanzen oder anderer störender Insekten abgeschlossen und der Raum kann wieder genutzt werden. Vorbereitung: Bewegliches Mobiliar ca. 10 cm von den Wänden rücken, Steckdosen + Schalterabdeckungen demontieren und natürliche Barriere (Silikatpuder) einsetzen, Raum gründlich staubsaugen, Haustiere, Pflanzen, Bilder, Spiegel und andere empfindliche Materialien entfernen. Für eine gleichmäßige Raumlüfterwärmung wird der Einsatz von zwei Geräten empfohlen. Ansaug- und Ausblasbereich nicht blockieren, Heizlüfter niemals im Betrieb abdecken.
Betreuung	Zur Dokumentation wird der Einsatz von Temperatur-Datenloggern empfohlen.
Ökologie und Umwelt	Vorteilhaft
Gesundheitsschutz	Gegeben
Tierschutz	Gegeben
Materialschutz	Temperaturgeregelt im Bereich von 0°C bis 70°C Überhitzungsschutz mit manueller Rückstellung
Gebrauchstauglichkeit	Starkstromanschluss erforderlich
Wirtschaftlichkeit	Es fallen lediglich Stromkosten an. Spannung: 400 V, Leistung: 9 kW., Luftdurchsatz 1000 m3/h
Gesamtbewertung	Nach Experteneinschätzung hat das Verfahren nur eine Nischenfunktion ggf. als Ergänzung zu klassischen Schädlingsbekämpfungsmitteln (Telefonat Stefan Hirschmeier, PPS GmbH vom 26.8.14). Es werden nur Arthropoden erfasst, die sich nicht in wärme gedämmten Rückzugsbereichen befinden. Als vorteilhaft wird angesehen, dass der gesamte Raum aufgeheizt wird (keine Spotbehandlung). Das Verfahren wird jedoch als wirksam eingestuft. Um einen gewissen Sicherheitsabstand zu haben, sollte die Angabe der benötigten Temperatur jedoch mit mindestens 55°C für 60 Minuten angegeben werden (entspricht dem

	<p>Heißluftverfahren nach DIN 68880-4 bzw. RAL-UZ 57 gegen Holzwürmer, die im gesamten Holzquerschnitt zu erreichen ist). Insbesondere die Bekämpfung von Schaben mit Heißluft wird als schwierig angesehen, da diese Insekten sehr verborgen leben und meist im ganzen Haus vorkommen. Bekämpfungsaktionen müssen immer sämtliche Räume erfassen.<sup>31</sup></p>
--	---

Quellenangaben: Bedienungsanleitung und Broschüre Thermo-Bug, <http://www.thermo-bug.com>, <http://www.pps-vertrieb.de/thermo-bugr.html>

Weitergehende Recherchen zeigen, dass die thermische Entwesung als anerkanntes Verfahren eingestuft werden kann und von zahlreichen Herstellern entsprechende Geräte angeboten werden. Als optimaler Temperaturbereich gegenüber Insekten werden meist 50-60°C angegeben. Die Eiweiß-Denaturierung beginnt ab etwa 45°C, benötigt dann aber deutlich längere Behandlungsdauern. Der Energiebedarf für Behandlungen im Bereich der Lebensmittelindustrie wird mit 2-3 kWh pro m<sup>3</sup> Raum bei einer Temperaturhaltephase von 18-24 h angegeben (Hasenböhler 2006).<sup>32</sup> Die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) hat beispielhaft das ThermoNox<sup>®</sup>-Verfahren, das im Bereich von 50-60°C arbeitet, untersuchen und prüfen lassen. Demnach ist das Verfahren geeignet, eine Entwesung von Betriebsräumen, Maschinen und leeren, innen liegenden Silos wirkungsvoll und sicher für Beschäftigte und Umwelt durchzuführen. Nicht geeignet ist die thermische Entwesung bei gelagerten Produkten wie Getreide oder Mehl, z. B. in Silos oder Säcken. Die Entwesung einer Bäckerei dauert je nach Raumgröße ein bis zwei Tage. Der ThermoNox<sup>®</sup>- Ofen trägt das GS-Zeichen (= geprüfte Sicherheit) und hat eine AtEXZulassung (= für Bereiche, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann).<sup>33</sup>

Für die Gerätegruppe der Heißluftgeräte könnte eine gemeinsame Einschätzung der Wirksamkeit getroffen werden. Die Bewertung könnte sich dann auf sicherheitstechnische Fragen (u.a. Temperaturregelung, Explosionsschutz), die Energieeffizienz, sowie auf die Angaben in der Betriebsanleitung (Angabe des wirksamen Temperaturbereichs, der Temperaturhaltedauer, Einsatz von Temperaturloggern, etc.) beschränken.

Es zeigt sich, dass die vorliegenden Informationen zu den meisten Alternativen nicht ausreichend sind, um als Grundlage für deren Bewertung zu dienen. Die Herstellerfirmen zu oben aufgeführten biozidfreien Alternativen wurden angeschrieben und/oder telefonisch kontaktiert, um offene Punkte zum Nachweis der Wirksamkeit abzufragen. Es gingen jedoch überwiegend keine bzw. spärliche Antworten mit geringer Informationstiefe ein.

---

<sup>31</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%A4dlingsbek%C3%A4mpfung>

<sup>32</sup> <http://www.pecon-pro.de/pecon-pro-biologische-schaedlingsbekaempfung/thermische-entwesung-heisse-luft-gegen-schaedlinge.html>

<sup>33</sup> <http://www.bgn.de/446/37551/1>

## 5 Verfahrensablauf zur Bewertung biozidfreier Verfahren

Es wird davon ausgegangen, dass das Konzept zur Bewertung von biozidfreien Alternativen auch in Folge weiterentwickelt und mit weiteren Beispielen durchdekliniert wird. Hierbei sind verschiedene Ebenen zu unterscheiden:

### a) Ziel der Bewertung:

Es wird davon ausgegangen, dass das primäre Ziel ist, im Biozidportal auf geeignete biozidfreie Verfahren verweisen zu können. Eine weitergehende Bewertung, z.B. mit dem Ziel, das Ergebnis in der vergleichenden Bewertung von Biozidprodukten mit zu berücksichtigen, würde weit über dieses Ziel hinausgehen. Durch Verweis auf bestehende Umweltzeichen mit Biozidbezug bzw. durch Weiter- oder Neuentwicklungen von Umweltzeichen können im Biozidportal jedoch Alternativen gefördert werden.

### b) Umfang der Bewertung

Die Überprüfung der Wirksamkeit durch unabhängige und anerkannte Stellen, sofern möglich auf Basis genormten Verfahren und eine gute Dokumentation der Ergebnisse ist ein primäres Kriterium i.R. der Alternativenbewertung, da die hinreichende Wirksamkeit über die Akzeptanz beim Verbraucher entscheidet. Hier sollte ein eindeutiger (nach Möglichkeit quantifizierbarer) Nachweis geführt werden. Allerdings werden auch geeignete Alternativen durch diese Raster fallen, da sich die für den Wirksamkeitsnachweis chemischer Produkte entwickelten Normen kaum auf biozidfreie Verfahren übertragen lassen. Hier sollten auch Alternativen, deren Wirksamkeit offensichtlich ist und bei den involvierten Behörden oder unabhängigen Experten auf einhellige Zustimmung stoßen, als anerkannt gelten.

Es lassen sich jedoch durchaus allgemeine Kriterien formulieren, die dann bei der Bewertung systematisch abgeprüft werden können. An erster Stelle steht wie oben beschrieben, der Wirksamkeitsnachweis für zu beschreibende biozid-freie Verfahren. Hierauf lassen sich dann weitere Anforderungen anknüpfen, beispielsweise, dass die Untersuchungen von einer unabhängigen und anerkannten Stelle durchgeführt wurden, dass soweit möglich internationale Standards und keine Hausmethoden angewandt wurden und dass die Durchführung und die Ergebnisse gut dokumentiert sind.

Für die Kriterien in Bezug auf Gebrauchstauglichkeit, Ökologie und Umweltschutz (z.B. Energie- und Ressourcenverbrauch, Schutz von Nichtzielorganismen), Tierschutz, Gesundheitsschutz und Wirtschaftlichkeit wird eher eine qualitative Bewertung durch die eingebundenen Behörden als zweckmäßig angesehen. Für eine systematisch quantitative Bewertung müssten die Grundlagen erst geschaffen werden, die sowohl im Pflanzenschutz- wie auch im Biozidbereich noch nicht entwickelt sind. Ein solches Vorgehen wäre zudem viel zu aufwändig.

Eine systematische Bewertung analog zur Vergabe eines Umweltzeichens wäre vermutlich zu weitreichend. Hierzu müsste ein Antrag gestellt werden, der dann von den involvierten Behörden bewertet wird und es werden ggf. sogar Lizenzgebühren erhoben. Hier stellt sich zudem die Frage, wer die Kosten für die Antragstellung bzw. die Bewertung trägt (der Antragsteller, der Betreiber des Biozidportals oder eine öffentliche Stelle). Als Basis für die Bewertung von Alternativen sind zunächst die Kriterien zu entwickeln und innerhalb der zu beteiligenden Behörden abzustimmen. Die eigentliche Bewertung könnte dann z.B. im Rahmen der Vergabe von Umweltzeichen mit Biozidbezug erfolgen.

c) Durchführung der Bewertung

Es wird davon ausgegangen, dass je nach Fragestellung unterschiedliche Fachleute von Seiten der Behörden in die Alternativenbewertung eingebunden werden sollten. Zum Beispiel wäre bei Verfahren zur Schädlingsbekämpfung das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, das FG IV 1.4 des Umweltbundesamtes „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“ sowie ggf. das Julius Kühn-Institut einzubeziehen (vgl. Abb. 1).

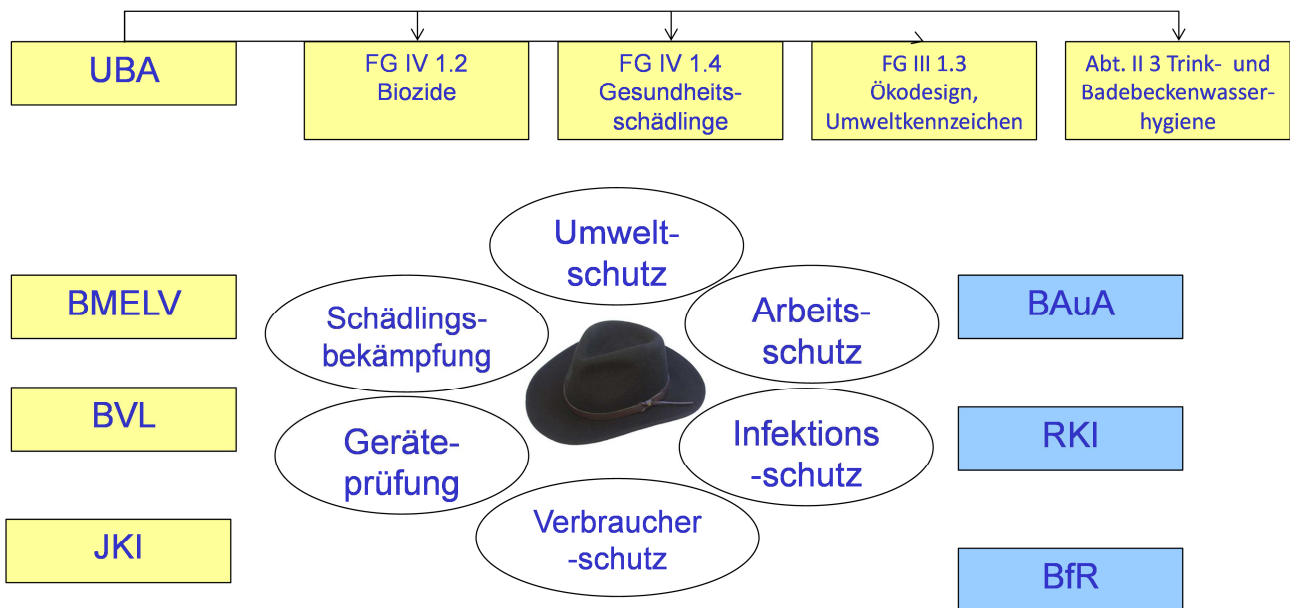


Abb. 1: Beteiligte Behörden bei der Bewertung von Biozid-Alternativen (Vorschlag)

Das Anlegen und die Gewichtung der einzelnen Kriterien sind von Fall-zu-Fall in Abhängigkeit von der Fragestellung, dem Anwendungsbereich und dem Zielorganismus zu entwickeln. Primäres Prüfkriterium ist allerdings immer der Nachweis der Wirksamkeit als entscheidendes Kriterium für die Akzeptanz der Alternative für die Verwender. Die Wirksamkeit soll daher möglichst nach geeigneten (Standard-) Methoden von unabhängigen, anerkannten, zertifizierten Prüfeinrichtungen getestet oder im Bedarfsfall von unabhängigen Gutachtern/Experten bewertet werden. Hierfür ist eine Liste von anerkannten Prüfeinrichtungen, unabhängigen Experten mit den entsprechenden Anforderungen zu erstellen.

d) Dokumentation




Eine Dokumentation des Bewertungsprozesses ist sinnvoll, um nachvollziehen zu können, auf welcher Grundlage es zu der Entscheidungsfindung kam. Im Prinzip könnte das Bewertungsverfahren auch im Content Management System (CMS) des Biozidportals selbst dokumentiert werden. Die Gesamt-Bewertung sollte anhand einer systematischen Prüfung der verschiedenen Aspekte anhand festgelegter Kriterien erfolgen. Das Ergebnis muss gut dokumentiert und auch für die Verwender einsehbar und nachvollziehbar sein. Es sollte Verwendern möglich sein, im Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen, die passende für den speziellen Fall auszuwählen.

Negativbeispiele (nichtwirksame und/oder nicht tierschutzgerechte Alternativen) sollten ebenso herausgestellt werden.



Eine mögliche Bewertungs-Matrix ist nachfolgend wiedergegeben. Sie folgt einem Ampelsystem zur raschen Zuordnung kritischer Punkte anhand einer qualitativen Bewertung:

**Mögliche Bewertungs-Matrix**

	Kurzbeschreibung		
Beschreibung der Alternative			
Anbieter			
Wirkungsweise der Alternative			
Einzubindende Fachbehörden			
	Bewertung		
<b>Kriterien:</b>	gut gegeben 	mittel nicht zutreffend nicht relevant 	schlecht kritisch fehlende Angaben 
Nachweis der Wirksamkeit			
Standard für Wirksamkeitsnachweis			
Ersatz für Biozideinsatz			
Anwendung			
Betreuung			
Ökologie und Umweltschutz			
Gesundheitsschutz			
Tierschutz			
Gebrauchstauglichkeit (u.a. Materialverträglichkeit)			
Wirtschaftlichkeit			
Stellungnahmen der Fachbehörden	a) ... b) ... c) ...		
<b>Gesamtbewertung</b>			

Hierzu sollte noch ein Ablaufschema erarbeitet werden, indem die zu beteiligenden zuständigen Behörden bestimmt, die Einbindung von Experten, die Fristsetzungen und der zeitliche Ablauf festgelegt und eine Qualitätskontrolle eingeführt werden. Zudem ist die Art und Weise der Dokumentation der Entscheidungsfindung festzulegen.

## 6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Bei der Herangehensweise der Beurteilung der Brauchbarkeit von Alternativen sollte unterschieden werden nach:

- Vorbeugende alternative Maßnahmen: hier nur qualitative (subjektive) Einschätzung möglich resultierend aus vorliegenden (langjährigen) Erfahrungsberichten
- Vorbeugende alternative Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien (z.B. Instrumente zum Monitoring oder flankierende Maßnahmen zur Bekämpfung wie z.B. Fallen für Nagetiere).
- Alternative (Bekämpfungs-) Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien. Zudem sollte auch die Anwenderkategorie private Anwender und professionelle Verwender beachtet werden.

Als Hauptweg der Förderung und Prüfung von Alternativen stellt sich das Anerkennungsverfahren bestehender Umweltzeichenvergabeverfahren dar, das die Möglichkeit eröffnet, die Produkte über das Label zu bewerben und auch behördlicherseits namentlich zu empfehlen. Dabei scheint es möglich zu sein, dass über die bereits existierenden Umweltzeichen oder über eine Überarbeitung ihrer Vergabegrundlagen, ein großer Teil der bisher bekannten Alternativen abgedeckt werden könnten. Darüber hinaus ist eine „Einzelfallprüfung“ über Forschungsvorhaben, Literaturstudien und die Einschätzung unabhängiger Experten möglich.

Neben den biozidfreien Alternativen ließe sich später über einen Verweis auf die künftig nach Biozid-Verordnung bewerteten „risikoärmeren Biozid-Produkte“ auch diese im Vergleich zu den „normalen“ Biozid-Produkten etwas hervorheben.

Primäres Prüfkriterium ist der Nachweis der Wirksamkeit. Diese sollte möglichst nach geeigneten (Standard-)Methoden von unabhängigen, anerkannten, zertifizierten Prüfeinrichtungen getestet oder im Bedarfsfall von unabhängigen Gutachtern/Experten bewertet werden. Hierfür ist eine Liste von anerkannten Prüfeinrichtungen, unabhängigen Experten mit den entsprechenden Anforderungen zu erstellen.

Die Gesamt-Bewertung anhand der ausgewählten Kriterien muss gut dokumentiert und auch für Verwender einsehbar und nachvollziehbar sein. Es sollte Verwendern ermöglichen, im Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen, die passende für den jeweiligen Fall auszuwählen. Negativbeispiele (nichtwirksame und /oder nicht tierschutzgerechte Alternativen) sollten ebenso herausgestellt werden.

Ein Ablaufschema ist noch zu erarbeiten.

## 7 Quellenangaben:

- ECHA 2009. Efficacy Evaluation of Rodenticidal Biocidal Products. Technical Notes for Guidance on Product Evaluation Appendices to Chapter 7 Product Type 14, [http://echa.europa.eu/documents/10162/16960215/bpd\\_guid\\_revised\\_appendix\\_chapter\\_7\\_pt14\\_2009\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/16960215/bpd_guid_revised_appendix_chapter_7_pt14_2009_en.pdf)
- ECHA 2012 Efficacy of insecticides, acaricides and products to control other arthropods (PT 18) and repellents and attractants (PT19). CA-Dec-12-Doc-6.2.a-final  
[http://echa.europa.eu/documents/10162/16960215/bpd\\_guid\\_tnsg\\_efficacy\\_pt18-19\\_final\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/16960215/bpd_guid_tnsg_efficacy_pt18-19_final_en.pdf)
- ECHA 2013 Product types 1 to 5 – Disinfectants and general biocidal products. CA-May13-Doc.6.2.b
- ECHA 2012. EU Evaluation Manual for the Authorisation of Biocidal Products final version 1.0 (draft) CA-Dec12-Doc.6.2.b -final
- European Commission (2011): Manual Of Decisions For Implementation Of Directive 98/8/Ec Concerning The Placing On The Market Of Biocidal Products (21.12.2011),  
<http://ec.europa.eu/environment/biocides/manual.htm>.
- Faust, M., Vogs, C., Rotter, S., Wöltjen, J., Höllrigl-Rosta, A., Backhaus, T., Altenburger, R. 2014. Comparative assessment of plant protection products: how many cases will regulatory authorities have to answer? Environmental Sciences Europe 2014, 26, 11  
<http://www.enveurope.com/content/26/1/11>
- Gartiser, S., Hafner, Ch., Jäger, I., Reihlen, A., Schneider, K., Kremers, H., Fiedler, T., Wacker, T, El Atawi, M. (2008): Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Informationspflicht gemäß § 22 BiozidG/ChemG über alternative Maßnahmen zur Minimierung des Biozid-Einsatzes. Abschlussbericht 203 67 448/01 u. 02, UBA-Texte 23/2008
- Gartiser, S., Burkhardt, M. 2014. Workshop report Reducing negative impacts of biocide use on the environment – Towards efficient EU legislation. on 31st March and 1st April 2014 at the Presse- und Besucherzentrum of the Federal Press Office, Berlin, Umweltbundesamt Dessau, 8. August 2014 (nicht veröffentlicht)
- Hasenböhler, A. 2006. Moderne Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbetrieb. Lebensmittel-Industrie 9/10 2006, S. 20-23, [www.lebensmittelindustrie.com/uploads/artikel\\_s.\\_20-23\\_li\\_oktober\\_2006.pdf](http://www.lebensmittelindustrie.com/uploads/artikel_s._20-23_li_oktober_2006.pdf)
- Schmolz, E. 2010. Efficacy of anticoagulant-free alternative bait products against house mice (*Mus musculus*) and brown rats (*Rattus norvegicus*). Integrative Zoology 5 (1), p. 44-52
- Source: PubMed Vernon, J., Tuffnell, N., Gartiser, S., Zamparutti, T., White, O., Pozo, E. (2008): Assessing the Impact of the Revision of Directive 98/8/EC concerning the Placing of Biocidal Products on the Market. Final Report prepared for European Commission Directorate General Environment. September 2008.
- Wennmalm, Å., Gunnarsson, B. 2009. Pharmaceutical management through environmental product labeling in Sweden. Environment International 35 (2009) 775–777
- Wernersson, A. S. 2008. Efficacy testing of biocidal products – overview of available tests. Study at the request of the Swedish Chemicals Agency KEMI, published October 2012  
[http://www.kemi.se/Documents/AIKK/Samr%C3%A5d/Efficacy%20testing%20of%20biocidal%20products%20-%20overview%20of%20available%20tests\\_ASW\\_FBE\\_080305\\_final.pdf](http://www.kemi.se/Documents/AIKK/Samr%C3%A5d/Efficacy%20testing%20of%20biocidal%20products%20-%20overview%20of%20available%20tests_ASW_FBE_080305_final.pdf)

## Anhang 1

### **Protokoll des UBA-Workshops am 10.12.2012 in Dessau „Erarbeitung eines Konzeptes zur Prüfung von Alternativen zum Biozid-Einsatz“**

#### **Teilnehmende Personen:**

UBA:	Frau Dr. Barbara Jahn, FG IV 1.2 Frau Stefanie Wieck, FG IV 1.2 Herr Dr. Jürgen Fischer, FG IV 1.2 Frau Ingrid Nöh, FG IV 1.2 (per Videozuschaltung) Herr Dr. Joern-Uwe Thurner, FG III 1.3 Frau Silke Hickmann, FG IV 2.2 Frau Dr. Jutta Klasen, FG IV 1.4 (per Videozuschaltung) Frau Arlette Boyer, FG IV 1.4 Frau Outi Ilvonen FG III 1.4
Projektnehmer:	Herr Erik Petersen, UMG Verlags- und Dienstleistungservice GmbH Herr Dr. Stefan Gartiser, Hydrotox GmbH
Ort und Zeit:	UBA, Dessau 10.12.2012, 10:00 – 13:00

#### **1. Begrüßung und Hintergrund**

Frau Jahn begrüßte die Teilnehmer und erläuterte den Hintergrund des UBA-internen Workshops. Das Biozidportal des UBA wird kontinuierlich weiter ausgebaut, wobei auch die Ergebnisse von Forschungsprojekten hinzugezogen werden. Im Rahmen des laufenden UFOPLAN-Vorhabens „*Prüfung und Empfehlung von Alternativen zur Biozid-Anwendung*“ werden zum einen Textvorschläge erarbeitet und in das Biozidportal eingestellt. Zum anderen soll auch ein Konzept zur Bewertung möglicher Alternativen erarbeitet werden. Im April 2012 wurde von Seiten der Forschungsnehmer ein erstes Konzeptpapier zur Bewertung von Alternativen erstellt, das als Diskussionsgrundlage an die beteiligten UBA-Fachgebiete weitergeleitet wurde.<sup>34</sup> Ziel des Workshops ist es, das Konzept zu diskutieren und die weitere Schwerpunktsetzung festzulegen.

#### **2. Präsentation des Starterpapiers**

Herr Gartiser erläuterte das Konzeptpapier zur Bewertung von Alternativen. Er verweist darauf, dass im Rahmen der Machbarkeitsstudie für das Informationssystem im Februar 2005 ein Behördengespräch zu Biozidalternativen stattfand. Die Behördenvertreter waren sich einig, dass

---

<sup>34</sup> Gartiser, S.: Konzeptpapier Prüfung von Alternativen. FKZ 3711 63 416, Stand vom 13.4.12

eine Bewertung der Alternativen unumgänglich ist und das Biozidportal keine Plattform für zweifelhafte Alternativen bieten soll. Gemäß der Leistungsbeschreibung sollen Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen hinsichtlich Wirksamkeit, Handhabbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Verträglichkeit für die Umwelt erarbeitet werden, wobei die Anforderungen des Gesundheitsschutzes zu gewährleisten sind. Das Konzept soll als Grundlage für die Akzeptanz von Alternativen zur Biozidanwendung und als Voraussetzung für eine behördliche Empfehlung von Alternativen herangezogen werden.

Anhand der Umweltzeichen für die *„Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkung“* (RAL-UZ 34), *„Heißluftverfahren zur Bekämpfung holzerstörender Insekten“* (RAL-UZ 57) und *„Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze“* (RAL UZ 84a) wird das Vorgehen beim Umweltzeichen *„Blauer Engel“* vorgestellt. Die Umweltzeichenvergabe entspricht einem Anerkennungsverfahren und ist für Antragsteller mit Kosten verbunden. Der Wirksamkeitsnachweis ist durch anerkannte unabhängige Prüfstellen zu führen. Da im Biozidportal (bisher) keine Produktnamen aufgeführt werden, ist der unmittelbare Vorteil für den Hersteller und Verbraucher begrenzt. Aus der Analyse der statistischen Auswertung des Biozidportals wissen wir, dass die Besucher des Portals Hilfe bei ganz konkreten Problemen und/oder Schädlingen suchen.

Der Verweis auf bestehende Umweltzeichen gibt dem Verbraucher Hilfestellung bei der Produktsuche und fördert dadurch indirekt auch den Absatz dieser Produkte. Ein möglicher Lösungsansatz besteht also in der Förderung alternativer Maßnahmen durch Entwicklung neuer Vergabegrundlagen. Sowohl die Pflanzenschutzmittelverordnung (EG) Nr. 1107/2009 als auch die Biozid-Verordnung (BPV, (EG) Nr. 528/2012) sehen eine vergleichende Bewertung von Produkten vor, einschließlich der Berücksichtigung *„nichtchemischer Bekämpfungs- und Präventionsmethoden“*. Im Biozidbereich sind davon allerdings nur Produkte, die *„zu substituierende“* Wirkstoffe enthalten, betroffen. Ausgearbeitete Kriterien zur vergleichenden Bewertung bestehen nach Kenntnis des Forschungsnehmers derzeit noch nicht. Für die vergleichende Bewertung von Pflanzenschutzmitteln war im UFOPLAN 2012 ein Projekt ausgeschrieben<sup>35</sup>, im Biozidbereich ist die Kommission für die Erarbeitung eines entsprechenden Konzeptes verantwortlich.

Insgesamt wird von Seiten der Forschungsnehmer ein analoges Vorgehen wie bei der künftigen vergleichenden Risikobewertung als Teil des Zulassungsverfahrens nicht befürwortet. Zum einen sind die Methoden zur quantitativen Bewertung erst noch zu entwickeln, zum anderen geht der Aufwand doch weit über die Möglichkeiten der Alternativenbewertung im Rahmen des Biozidportals hinaus.

Eine weitere Möglichkeit zur Alternativenbewertung bietet eine Positivlistung bestimmter Wirkstoffe mit geringem Risiko, wie sie das vereinfachte Zulassungsverfahren nach Artikel 25 BPV vorsieht. Allerdings ist die Wirksamkeit dieser Wirkstoffe bei der Aufnahme in Anhang I

---

<sup>35</sup> FKZ 3712 67 406, UBA IV 1.3: „Erarbeitung eines Konzeptes der vergleichenden Bewertung von Pflanzenschutzmitteln unter besonderer Berücksichtigung des Vergleichs der Umweltrisiken“.

nicht berücksichtigt worden. Eine Erweiterung z.B. durch Stoffe der US GRAS Liste<sup>36</sup> oder der Minimum Risk Pesticides<sup>37</sup> wäre denkbar. Es gibt auch Negativbeispiele wie SiO<sub>2</sub>, das als biozidfreie und umweltschonende Alternative beworben, aber noch im Reviewprozess bewertet wird. Daraus wird die Schlussfolgerung gezogen, dass auch eine Alternativenprüfung anhand der in den Produkten enthaltenen Wirkstoffe nicht zielführend ist.

Auf der Eurocido 2012 wurden Herstellerunterlagen zu Alternativen recherchiert und eine erste Aufstellung der abzufragenden Informationen erstellt. Weitere Beispiele sind im Abschlussbericht der Machbarkeitsstudie beschrieben. Einige Hersteller verweisen in den Produktunterlagen auf Prüfberichte von (weitgehend unbekannt) Instituten. Die Hersteller wurden angeschrieben und um weitere Informationen sowie die Übermittlung der Prüfprotokolle gebeten. Trotz Nachfragens war die Resonanz verhalten.

Es wurde eine Liste mit den systematisch abzufragenden Informationen bzw. den zu bewertenden Kriterien erstellt, die mit den bekannten Informationen der Beispielprodukte gefüllt wurde. Hierbei blieben viele Fragen offen und die Herstellerfirmen gaben die angefragten Daten nicht weiter.

Die Überprüfung des Wirksamkeitsnachweises durch unabhängige und anerkannte Stellen, sofern möglich auf Basis genormten Verfahren und eine gute Dokumentation der Ergebnisse wurde als wichtigstes Kriterium angesehen. Hier sollte ein eindeutiger (quantifizierbarer) Nachweis geführt werden. Allerdings werden auch geeignete Alternativen durch diese Raster fallen, da sich die für den Wirksamkeitsnachweis chemischer Produkte entwickelten Normen nicht auf biozidfreie Verfahren übertragen lassen. Hier sollten auch Alternativen, deren Wirksamkeit offensichtlich ist und die bei den involvierten Behörden auf einhellige Zustimmung stoßen, als anerkannt gelten.

Für die Kriterien zur Gebrauchstauglichkeit, Ökologie (Energieverbrauch, Schutz von Nichtzielorganismen, Tierschutz) und Wirtschaftlichkeit wird eher eine qualitative Bewertung durch die eingebundenen Behörden als zweckmäßig angesehen. Von Seiten des UBA wurde an dieser Stelle auch auf die Notwendigkeit einer qualitativen Bewertung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes der Alternativen hingewiesen. Für eine systematisch quantitative Bewertung müssten die Grundlagen erst geschaffen werden, die sowohl im Pflanzenschutz- wie auch im Biozidbereich noch nicht entwickelt sind. Ein solches Vorgehen wäre zudem viel zu aufwändig.

Aus Sicht der Forschungsnehmer wäre es sinnvoll, den Ablauf der Bewertung zu beschreiben und die Zuständigkeiten der eingebundenen Behörden festzulegen. In Form eines Organigramms, könnte der Verfahrensablauf festgelegt werden, d.h. wer bei welcher zu bewertenden

---

<sup>36</sup> Generally Recognized As Safe" list for food additives in US and Australia

<http://www.fda.gov/Food/FoodIngredientsPackaging/GenerallyRecognizedasSafeGRAS/GRASSubstancesSCOGSDatabase/default.htm>

<sup>37</sup> [http://www.epa.gov/oppbopd1/biopesticides/regtools/25b\\_list.htm](http://www.epa.gov/oppbopd1/biopesticides/regtools/25b_list.htm)

Alternative zu involvieren ist, wie die Entscheidungen ablaufen und wie diese dokumentiert werden. Erste Überlegungen hierzu finden sich in der Machbarkeitsstudie.<sup>38</sup>

### 3. Diskussion

#### Vergleichende Bewertung von Alternativen im Rahmen von Zulassungsverfahren

Frau Hickmann weist darauf hin, dass auch Methoden für die vergleichende Bewertung von Arzneimitteln entwickelt werden sollen, die es Patienten erlauben, das bessere und umweltfreundlichere Produkt auszuwählen. Hierzu soll ein Klassifizierungssystem entwickelt werden. Im Rahmen des UFOPLAN 2013 ist ein UBA-Projekt hierzu geplant.

Herr Fischer verweist darauf, dass derzeit im Rahmen eines weiteren Projektes Ersatzstoffe für Kreosot geprüft werden (Forschungsnehmer FoBiG, Freiburg).

Einigkeit bestand darüber, dass die „harten“ Kriterien, die im Rahmen der „Vergleichenden Bewertung“ gemäß BPV Art. 23 angelegt werden, für unsere Zwecke nicht in dem Maße herangezogen werden müssen. Die Alternativen, die über das Biozid-Portal bekannt gemacht werden, dienen nicht ausschließlich dem Ersatz der Biozid-Produkte auf Basis der substituierenden Wirkstoffen, sondern sollen auch additiv, flankierend bzw. in Kombination verwendet werden mit dem Ziel, den Biozid-Einsatz zu minimieren.

#### Wirksamkeitsnachweis im Rahmen der Umweltzeichenvergabe

Herr Thurner erwähnt, dass durch den Wegfall geeigneter Prüfungsstellen derzeit ein großes Defizit in der Bewertung von biozidfreien Schädlingsbekämpfungsmitteln nach RAL-UZ 34 besteht. Entsprechende Anfragen z.B. von Schlagfallenherstellern können nicht bearbeitet werden. Grundsätzlich hätte das RAL-UZ 34 ein weit größeres Potential für Produkte zur biozidfreien Schädlingsbekämpfung. Warum derzeit relativ wenige Produkttypen abgebildet sind, wäre zu recherchieren. Gegen den Einsatz von Fliegenfangreflektoren auf Basis von Hochspannungsgittern hatte sich die Jury Umweltzeichen ausgesprochen. Aus der Begründung für solche negativen Bescheide könnten sich weitere Hinweise für Kriterien für die Alternativenbewertung ergeben.

Herr Fischer ergänzt, dass das Heißluftverfahren gegen Holzschutzmittel nur in einem begrenzten Umfang tatsächlich einsetzbar ist. Insbesondere wird es im Denkmalschutz angewendet. Der hohe Energieaufwand für das Heißluftverfahren, der immense Aufwand für die Einkapselung und die Hitzebeständigkeit limitiert dessen praktische Verwendungsmöglichkeit. Bei N<sub>2</sub> gab es zwischenzeitlich das Problem, dass dieser Wirkstoff nicht für die PT 8 i.R. des Altbiozid-Wirkstoffprogramms verteidigt wurde, sondern nur CO<sub>2</sub>. Mittlerweile wurde N<sub>2</sub> aber in den Anhang 1 der neuen BPV („Positiv-Liste“ der Wirkstoffe für Biozid-Produkte, die einem vereinfachten Zulassungsverfahren unterzogen werden können (nach Art. 25 BPV) aufgenommen.

---

<sup>38</sup> Gartiser, S., Luskow, H., Groß, R. Thematic Strategy on Sustainable Use of Plant Protection Products – Prospects and Requirements for Transferring Proposals for Plant Protection Products to Biocides. FKZ 3708 63 400, UBA-Texte 6/2012 <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4261.pdf>

Frau Boyer weist darauf hin, dass das Cryonite-Verfahren (Vereisen von z.B. Bettwanzen mit Trockeneis, CO<sub>2</sub>) streng genommen kein echter Ersatz für Biozidprodukte, sondern eher eine ergänzende Maßnahme hierzu ist, da nur ein offensichtlicher Befall, aber keine Rückzugsorte der Bettwanzen bekämpft werden können. Zumindest führt die Methode aber zu einer Verminderung der eingesetzten Biozidmenge. Ihr sind auch Beispiele bekannt, bei denen Hotelzimmer mittels des Heißluftverfahrens, wie es für Holzschädlinge angewandt wird, von Bettwanzen befreit wurden. Ein Problem hierbei ist, dass die Bettwanzen über Hohlräume in die benachbarten Zimmer flüchten könnten. Zudem muss zuvor die Materialverträglichkeit bestätigt werden (dies wäre ein zusätzlicher Aspekt für die Liste der Kriterien, die der „Gebrauchstauglichkeit“ zugewiesen werden könnte). In der Praxis zeigt sich durchaus, dass sich die von Seiten der Hersteller ausgelobte Wirksamkeit beispielsweise von Ameisenködern oder Rattenködern unter standardisierten Bedingungen nicht reproduzieren lassen. Das UBA wäre gegebenenfalls bereit, entsprechende Prüfaufträge anzunehmen.

### **Wirksamkeitsnachweis in der Alternativenbewertung**

Unter den Teilnehmern und Teilnehmerinnen bestand Konsens, dass die Wirksamkeit das wichtigste abzu prüfende Kriterium ist.

Herr Thurner bestätigt, dass der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit bei der Vergabe des Umweltzeichens immer wichtiger wird, um die Glaubwürdigkeit des Blauen Engels zu erhöhen.

Es soll recherchiert werden, für welche Produktarten ein neues Umweltzeichen sinnvoll sein könnte. Ein mögliches Umweltzeichen für Antifoulingmittel ist bisher daran gescheitert, dass es keine Interessenten als Zeichennehmer gab, wobei die Entwicklung auch von Seiten der Hersteller nicht unterstützt wurde. Das Beispiel Silikonöle zeigt jedoch auch, dass auch von den Alternativen Umweltbelastungen ausgehen können. Andere Entwicklungen wie die Antifouling-Haihaut haben den Wirksamkeitsnachweis in der großtechnischen Anwendung bisher nicht erbracht.

Bei der Wirksamkeitsbewertung von Bioziden ist der Anspruch des Tilgungsprinzips, das nach §18 Infektionsschutzgesetz gefordert wird, gegebenenfalls einzuschränken. (In den TNGs wird als Forderung eine 80-100% Tilgung als Wirksamkeitsnachweis gefordert.)

Gegebenenfalls könnte auch ein Hinweis auf die Güte des Wirksamkeitsnachweises entsprechend eines Rankings („behördlich anerkannt“, „in unabhängigen Studien nachgewiesen“, „Erfahrungswert von Anwendern“ etc.) angegeben werden. Ein Wirksamkeitsnachweis, der sich ausschließlich auf Herstellerangaben stützt und von den beteiligten Behörden angezweifelt wird, sollte grundsätzlich nicht als Grundlage für die Erwähnung als Biozidalternative dienen.

Eine abschließende Bewertung könnte durchaus in verschiedene Kategorien unterteilt werden, die einzeln bewertet werden und so dem Verbraucher die Wahl seines persönlichen Schwerpunkts lassen (Beispiel: Empfehlungslisten der Wiener Umweltschutzgesellschaft).<sup>39</sup>

Neben den quantifizierbaren Kriterien zum Wirksamkeitsnachweis (anerkannte Verfahren, Prüfberichte durch anerkannte unabhängige Prüfinstitute) soll auch die einhellige Expertenein-

---

<sup>39</sup> <http://wua-wien.at/home/umwelt-und-gesundheit/desinfektionsmittel-datenank>



schätzung der zuständigen Behörden für die Bewertung von biozidfreien Alternativen ausreichen. In der Praxis fehlen hierzu jedoch oftmals Langzeiterfahrungen, so dass die Einschätzung schwierig ist (Wie lange hält hitzebehandeltes im Carport verbautes Holz? Wie ist das langfristige Auswaschverhalten mikroverkapselter Biozide, deren Effekt nur für die Anfangsphase belegt ist?). Es wurden Bedenken geäußert, dass die Unabhängigkeit der Prüfinstitute nicht immer gegeben sei, wenn diese überwiegend für die Biozidindustrie arbeiten. Dies sollte bei zertifizierten Instituten jedoch kein Problem darstellen.

Grundsätzlich ist auch durch einen positiven Wirksamkeitsnachweis nicht immer gesichert, dass der Anwender dann nicht doch die „bewährten“ alten Mittel anwendet und auf die Empfehlungen/ Werbeaussagen der Industrie bzw. des Gewerbes hört.

### **Bewertung vorbeugender Maßnahmen**

Frau Ilvonen wies darauf hin, dass der Blickwinkel für die Bewertung vorbeugender Maßnahmen ein anderer ist, als bei biozidfreien Verfahren. Beispielsweise müssen in Wärmeverbundsystemen mit Dünnschichtputz Algizide zugegeben werden, während man bei Dickschichtputzen darauf verzichten kann. Kürzlich wurde mit Votum der Behörden (Freitextbewertung) der ECODESIGN-Preis für ein Wärmeverbundsystem vergeben.<sup>40</sup> Es sollte recherchiert werden, wie hier der Wirksamkeitsnachweis geführt wurde.

Bei vorbeugenden alternativen Verfahren, wie z.B. thermisch modifiziertes Holz, sollten möglicherweise weniger hohe Ansprüche an den Wirksamkeitsnachweis gestellt werden. Hier könnten auch publizierte Studien und Ergebnisse aus Forschungsprojekten herangezogen werden.

Generell wird die Einschätzung geäußert, dass es zurzeit wohl nur relativ wenige biozidfreie Verfahren gibt und von daher der Vorbeugung /der Vermeidung eines Schädlingsbefalls ein großes Potenzial zugeschrieben werden kann.

### **Produktnamen und Produktgruppen im Biozidportal**

Frau Klasen wies darauf hin, dass Produkte, die nach §18 Infektionsschutzgesetz geprüft wurden oder die mit dem Blauen Engel ausgelobten Produkte durchaus im Biozidportal aufgeführt werden könnten. In der Liste der anerkannten Schädlingsbekämpfungsmittel finden sich auch flankierende Mittel wie Leimfallen gegen Fliegen, die in bestimmten Fällen zur Befallstilgung geeignet sind.<sup>41</sup> Prinzipiell könnten auch Schlagfallen gegen Nager als flankierende Maßnahmen geprüft und gelistet werden. Es sind schon Hersteller von Schlagfallen an das UBA herantreten.

Nach Einschätzung von Herrn Gartiser wäre auch eine Negativlistung unwirksamer Verfahren wie Mückenpiepser oder Ultraschallvergrämer für Nutzer des Biozidportals hilfreich, da sie die Angaben der Hersteller kaum überprüfen können. Dies könnte z.B. auch indirekt durch Verweis auf entsprechende Testberichte von Verbrauchermagazinen erfolgen. Frau Klasen erwi-

---

<sup>40</sup> <http://www.sg-weber.de/fassade-wand/erfolgreich-planen/innovationen/weberpas-top-fassadenschutz.html>

<sup>41</sup> SILVA -Fliegenfalle "Der Stall" Super , Leimbandfliegenfänger SUPERMAN

derte hierzu, dass dann auch die Testberichte kritisch bewertet werden müssten. So wurden im letzten Ökotest-Bericht zu Kopflausmitteln alle Mittel, die Insektizide enthalten, als „mangelhaft“ bewertet. Verbraucher interpretieren diese Information dann möglicherweise falsch und kaufen nicht wirksame Mittel.

Trotz allem wird es als sinnvoll erachtet, im Biozidportal konkrete Schädlinge mit produkt-spezifischen „alternativen“ Methoden zur Vorbeugung und/oder Vermeidung zu verknüpfen (der Link zu den jeweiligen RAL-UZs ist bereits bei den entsprechenden Produktarten oder Schädlingen gesetzt).

Wenn Produktnamen auf dem Biozidportal genannt werden sollen, wird der Aufwand hierfür als sehr hoch eingeschätzt, da der Markt permanent beobachtet und die Produktlisten aktualisiert werden müssten. Daher werden eher Verlinkungen z.B. zum Blauen Engel favorisiert. Allerdings sollten diese dann auch direkt zu den entsprechenden Produktgruppen führen, um dem Anwender eine langwierige Suche auf der neuen Seite zu ersparen.

Der Auftrag, der Öffentlichkeit Informationen zu Alternativen bereit zu stellen, ist eigentlich an die BAuA gerichtet (vgl. Informationspflicht nach § 22 BiozidG/ChemG). Gegebenenfalls könnte dort parallel zum Biozidprodukte-Verzeichnis eine Liste geeigneter Alternativen (Produkte) aufgeführt werden und mit dem Biozidportal verknüpft werden.

### **Beispieltexte des Biozidportals und Abstimmungsprozess**

Anhand einiger, zur Abstimmung an das UBA gesandter, Textentwürfe für das Biozidportal wurde versucht, den Entscheidungsprozess nachzuvollziehen und hieraus Bewertungskriterien für Alternativen abzuleiten.

Eine Meldung „*Tipps für Trinkwasserhygiene in Gebäuden*“ des VDI (bzw. die DVGW) wurde aufgrund der UBA Abt. II 3 nicht eingestellt, da das UBA teils eine andere Einschätzung der Legionellenproblematik hat und eine eigene Veröffentlichung in Vorbereitung hatte.

Auch bei einer Meldung zum EichenprozeSSIONsspinner mit Hinweis auf ein nichtbiozides Verfahren (Verkleben und Absaugen der Brennhaare) gab es Einsprüche, möglicherweise aus Gründen des Arbeitsschutzes.

Die Begründung dieser Einwände systematisch für den internen Gebrauch zu dokumentieren (möglicherweise auf Ebene des Typo3 CMS), wäre für die Entwicklung von Bewertungskriterien sehr hilfreich. Frau Wieck regte an, den Entscheidungsprozess auf den Worddokumenttexten selbst zu hinterlegen und in einer geeigneten Ablage zu dokumentieren.

Anmerkung von Herrn Petersen: Auf der Redaktionssitzung im Anschluss des Workshops wurde festgelegt, dass die Dokumentation über eingereichte Beiträge in tabellarischer Form erfolgen soll, in der insbesondere bei einer Nichtveröffentlichung die Ablehnungsgründe kurz dargestellt sind.

## **4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

Aus der Diskussion haben sich folgende wesentlichen Punkte für die weitere Bearbeitung des Themas herauskristallisiert:

Bei der Herangehensweise der Beurteilung der Brauchbarkeit von Alternativen sollte unterschieden werden nach:

- Vorbeugenden alternativen Maßnahmen: hier nur qualitative (subjektive) Einschätzung möglich resultierend aus vorliegenden (langjährigen) Erfahrungsberichten
- Vorbeugende alternative Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien (z.B. Instrumente zum Monitoring oder flankierende Maßnahmen: z.B. Fallen für Nagetiere / Arthropoden (z.B. Bettwanzen): ggf. Prüfung bei UBA-IV 1.4 i.R. Listung nach §18 IfSG.
- Alternative (Bekämpfungs-) Produkte: Bewertung nach festzulegenden Testkriterien. Zudem sollte auch die Anwenderkategorie private Anwender und professionelle Verwender beachtet werden.

### **Weg:**

Als Hauptweg der Förderung / Prüfung von Alternativen stellt sich das Anerkennungsverfahren i.R. der bestehenden Umweltzeichenvergabe dar, das die Möglichkeit eröffnet, die Produkte über das Label zu bewerben und auch behördlicherseits namentlich zu empfehlen. Dabei scheint es möglich zu sein, dass über die bereits existierenden Umweltzeichen oder über eine Überarbeitung ihrer Vergabegrundlagen, ein großer Teil der bisher bekannten Alternativen abgedeckt werden könnten. Die Entwicklung von neuen Umweltzeichen, z.B. für biologische Schädlingsbekämpfungsmittel, wird seitens FG III 1.3 momentan als nicht erfolgsversprechend eingeschätzt.

Darüber hinaus ist eine „Einzelfallprüfung“ über Forschungsvorhaben (u.a. i.R. UFO-Plan, DBU-Förderprojekten, Gutachten, Diplomarbeiten, Hausarbeiten (z.B. UBA-Praktikanten), Literaturstudien, und letztlich Experteneinschätzung möglich.

Neben den biozidfreien Alternativen ließe sich später über einen Verweis auf die künftig nach BPV im Rahmen der vereinfachten Zulassung bewerteten „risikoärmeren Biozid-Produkte“ auch diese im Vergleich zu den „normalen“ Biozid-Produkten etwas hervorheben.

### **Kriterien für die Bewertung:**

Der vom FN vorgeschlagene Kriterienkatalog ist um die Punkte Umwelt, Gesundheit und Materialverträglichkeit zu ergänzen. Bei Wirbeltieren ist das Kriterium Tierschutz besonders herauszustellen; bei allen Organismen ist ggf. auch der Artenschutz/ die Biodiversität mit zu betrachten. Evtl. könnte der Beitrag zur Reduzierung des Biozid-Einsatzes noch eine Rolle spielen. Anlegen und Wichten der einzelnen Kriterien kann eine Fall-zu-Fall-Entscheidung sein in Abhängigkeit von der Fragestellung/ dem Anwendungsbereich/Zielorganismus. Primäres Prüfkriterium ist allerdings immer der *Nachweis der Wirksamkeit* (i.S. einer Eingangsprüfung) – als entscheidendes Kriterium für die Akzeptanz der Alternative für den Verwender. Die Wirksamkeit soll daher möglichst nach geeigneten (Standard-)Methoden von unabhängigen, anerkannten, zertifizierten Prüfeinrichtungen getestet oder im Bedarfsfall von unabhängigen Gutachtern/Experten bewertet werden. Hierfür ist eine Liste von anerkannten Prüfeinrichtungen, unabhängigen Experten mit den entsprechenden Anforderungen zu erstellen.

Die Gesamt-Bewertung anhand der ausgewählten Kriterien muss gut dokumentiert und auch für den Verwender einsehbar und nachvollziehbar sein. Es sollte den Verwender ermöglichen, im Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen, die passende für seinen Fall auszuwählen.

Negativbeispiele (nichtwirksame und /oder nicht tierschutzgerechte Alternativen) sollten ebenso herausgestellt werden.

### **Verfahrensablauf**

Ein Ablaufschema ist zu erarbeiten (zu beteiligende zuständige Behörden, Experteneinbindung, Fristsetzungen, Qualitätskontrolle, Art und Weise der Dokumentation der Entscheidungsfindung,...).

### **Weiteres Vorgehen**

Als konkreten Arbeitsauftrag nehmen die Forschungsnehmer folgende Punkte mit:

- Systematische Auswertung für welche Produktarten eine Erweiterung bestehender Umweltzeichen oder neue Umweltzeichen mit Biozidbezug sinnvoll wären (→ Herr Gartiser nach Rücksprache mit Herrn Thurner).
- Zusammenstellung geeigneter Prüflaboratorien, die gegebenenfalls Wirksamkeitstests durchführen könnten (→ Herr Gartiser nach Rücksprache mit Frau Boyer).
- Sammlung von vorhandenen Prüfmethode zum Nachweis der Wirksamkeit von Mitteln gegen Nagetiere und Arthropoden (→ UBA-Frau Boyer stellt die IV1.4 bekannten Testmethoden bzw. erarbeiteten SOPs zur Verfügung).
- Die Herstellerfirmen von Alternativen sollen telefonisch kontaktiert werden, um deren Gründe, keine Informationen weiterzugeben, zu ermitteln (→ Herr Gartiser).
- Eine Verlinkung des Biozidportals zur Homepage des Umweltzeichens Blauer Engel besteht bereits an verschiedenen Stellen. Eine direkte Verlinkung mit den jeweils relevanten Produktlisten wäre sinnvoll (→ Herr Petersen wird dies im Zuge der Gesamtrevision der bislang eingestellten Beiträge berücksichtigen).
- Die Forschungsnehmer sollen besser in den Entscheidungsprozess für das Freischalten von Texten im Biozidportal involviert werden, um ungeeignete Nachrichten künftig selber bereits im Vorfeld filtern zu können. Zudem soll überlegt werden, wie der Entscheidungsprozess für das Freischalten von Texten dokumentiert und abgelegt werden kann, um diesen auch retrospektiv nachvollziehen zu können. Aus den Einwänden und Kommentaren lassen sich möglicherweise auch Kriterien für die Bewertung von Alternativen der Biozidanwendung ableiten (→ alle Beteiligten, siehe auch Anm. oben).

Für das Protokoll      Stefan Gartiser, Erik Petersen

Anhang 2

Übersicht über alle Vergabegrundlagen (Stand: 25.07.2013)

Name und Nummer der Vergabegrundlage		Beschlußjahr	Laufzeit bis Ende	Lizenzen	Anbieter	Biozidbezug?
RAL-UZ 12a	Schadstoffarme Lacke	1981	2015	408	52	Emissions- und schadstoffarme Lacke dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind die im Anhang 1 der Vergabegrundlage RAL-UZ 102 genannten Mikrobiozide als Topfkonservierer mit den dort genannten Gehalten.
RAL-UZ 14	Recyclingpapier	1982	2014	665	240	Es dürfen nur Prozesshilfsstoffe in den Höchstmengen verwendet werden, die in der XXXVI. Empfehlung des BfR angeführt sind (=> <a href="http://kse.zadi.de/kse/faces/DBEmpfehlung.jsp">http://kse.zadi.de/kse/faces/DBEmpfehlung.jsp</a> XXXVI. Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt). Es dürfen keine Hilfsmittel eingesetzt werden, die Glyoxal enthalten. Bei der Herstellung der Produkte dürfen nur notifizierte Biozide der EG-Verordnung 2032/2003 Anhang II verwendet werden.
RAL-UZ 17	Kompostierbare Pflanzentöpfe und andere Formteile	1982	2016	7	5	Die Produkte dürfen nicht mit bioziden Stoffen, z.B. in Pflanzenschutz- und Konservierungsmitteln, ausgerüstet werden.
RAL-UZ 24	Umweltfreundliche Rohrreiniger	1984	2017	20	14	Mechanische Rohrreiniger (Spiralen, Saugglocken o.ä.) helfen chemische Rohrreinigungsmittel zu ersetzen. Die Verstopfungen in Abflüssen müssen ohne chemische Zusätze beseitigt werden.
RAL-UZ 34	Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen ohne giftige Wirkstoffe	1985	2015	59	24	Die Mittel und Verfahren dürfen keine bioziden Wirkstoffe enthalten, hiervon ausgenommen sind Stickstoff und Kohlendioxid, die zu Begasungszwecken erwendet werden.
RAL-UZ 35	Tapeten und Raufaser überwiegend aus Papier-Recycling	2006	2014	162	66	Es dürfen nur Schleimverhinderungsmittel/Konservierungsstoffe der XXXVI. Empfehlung der Kunststoffkommission des BGVV und notifizierte Biozide des Anhang II der EG-Verordnung 1048/2005 eingesetzt werden. Nicht verwendet werden dürfen die Stoffe: Natriumhexafluorosilikat, N(a-(1-Nitroethyl)benzyl)-ethylendiamin, Mischung aus Tris-(hydroxymethyl)-nitromethan, 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on, Tetramethylthiurandisulfid,

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

RAL-UZ 38	Emmissionsarme Möbel und Lattenroste aus Holz und Holzwerkstoffen	1986	2016	0	0	Der Einsatz von Bioziden ist nicht zulässig. Hiervon ausgenommen sind Biozide, die allein zur Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen eingesetzt werden.
RAL-UZ 56	Recyclingkarton	1989	2014	325	102	Als Biozide dürfen nur in der EG-Verordnung 2032/20036 im Anhang II gelistete notifizierte Wirkstoffe verwendet werden. Bis zum Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte dürfen nur Stoffe, die zusätzlich in XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind, verwendet werden. Tetramethylthiurandisulfid (CAS Nr. 127-36-8) darf nicht eingesetzt werden.
RAL-UZ 57	Thermische Verfahren (Heißluftverfahren) zur Bekämpfung holzerstörender Insekten	1989	2015	6	6	An allen Stellen des zu behandelnden Holzes muss eine Mindesttemperatur von 55°C für die Dauer von mindestens 60 Minuten erreicht werden.
RAL-UZ 65	Ungebleichte Koch- und Heißfilterpapiere	1991	2014	26	20	Im gesamten Herstellungsprozess der Produkte dürfen keine ... keine chemischen Hilfsmittel, die Glyoxal oder Formaldehyd als konstitutionelle Bestandteile enthalten oder Formaldehyd abspalten können, verwendet werden.
RAL-UZ 72	Druck- und Pressepapiere überwiegend aus Altpapier	1992	2014	121	49	Als Biozide dürfen nur in der EG-Verordnung 2032/20036 im Anhang II gelistete notifizierte Wirkstoffe verwendet werden. Bis zum Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozid-Produkte dürfen nur Stoffe, die zusätzlich in XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind, verwendet werden. Tetramethylthiurandisulfid (CAS Nr. 127-36-8) darf nicht eingesetzt werden.
RAL-UZ 77	System Stoffhandtuchrollen im Stoffhandtuchspender	1993	2016	9	7	Im gesamten Reinigungs- und Nachbehandlungsverfahren der Stoffhandtuchrollen dürfen grundsätzlich keine Stoffe und Zubereitungen eingesetzt werden, die biozide Wirkung haben. Ausnahmen: Topfkonservierungsmittel und Bleichmittel auf Sauerstoffbasis.
RAL-UZ 78b	Tastaturen	2011	2014	10	2	Der Einsatz von biozid wirkendem Silber auf berührbaren Oberflächen ist ausgeschlossen.
RAL-UZ 84a	Kläranlagenverträgliche Sanitärzusätze (Ausgabe Februar 2013)	1996	2017	1	1	Gilt für Sanitärzusätze ohne biozide Wirkung in Kläranlagen. Die Sanitärzusätze/Produktgemische dürfen keine bioziden Eigenschaften gegenüber Mikroorganismen in Kläranlagen oder sonstige negative Auswirkungen bei der Entsorgung in Kläranlagen haben. Nachweis: Die Entsorgungskonzentration wird im Verhältnis von 1:3 mit Wasser verdünnt und in Ökotoxtests untersucht.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

RAL-UZ 84b	Kläranlagenverträgliche Spülwasserzusätze (Ausgabe März 2013)	1999	2017	0	0	Spülwasserzusätze ohne biozide Wirkung in Kläranlagen. Die Spülwasserzusätze/Produktgemische dürfen keine bioziden Eigenschaften gegenüber Mikroorganismen in Kläranlagen oder sonstige negative Auswirkungen bei der Entsorgung in Kläranlagen haben. Nachweis: Entsorgungskonzentration wird im Verhältnis von 1:3 mit Wasser verdünnt und hinsichtlich der Ökotoxizität untersucht. Biozide dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierungsmittel oder deren Gemische (PA 6) in Konzentrationen, die nicht im SDB angegeben werden müssen, sind davon ausgenommen. Ausschluss von Formaldehydabspaltenden Konservierungsmitteln und Quartären Ammoniumverbindungen, die nicht biologisch leicht abbaubar sind.
RAL-UZ 102	Emissionsarme Wandfarben	2000	2014	845	92	Ausgeschlossen sind Wandfarben mit Bioziden zum Schutz des Farbfilms (Filmkonservierer) sowie Bioziden mit holzschützender Wirkung. Wandfarben dürfen nur die in Anhang 1 genannten Topfkonservierer enthalten.
RAL-UZ 104	Nassreinigungsdienstleistung	2001	2017	17	17	Es dürfen nur Wasch- und Reinigungsmittel ... ohne chlorierte organische Verbindungen, außer zum Zwecke der Konservierung, Farbfixierung u.ä. mit einem Anteil bis 0,1 eingesetzt werden.
RAL-UZ 110	Umweltschonender Schiffsbetrieb	2010	2015	1	1	Der Einsatz von Organozinn-haltigem (Tri-Butyl-Zinn; TBT) Antifouling wurde von der IMO ab dem Jahr 2003 verboten. Keine darüber hinausgehende verpflichtende Anforderungen, aber optionale Anforderungen: Einsatz von biozidfreien Antifoulingfarben und -systemen bzw. biozidfreien Beschichtungen. [10 Punkte]. Das IMO Ballastwasser-Abkommen („International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments“) von 2004: Austausch von 95 in > 200 Seemeilen zur nächsten Küste und > 200 m Wassertiefe. Optionale Anforderungen: Einbau und Betrieb einer zugelassenen Ballastwasserbehandlungsanlage [6 Punkte]. Schwarzwasserableitung: Innerhalb von 12 Seemeilen vom nächsten Land ist eine Desinfektion vorgeschrieben. Restchlor im Abwasser ist auf 0,5 ppm begrenzt (MEPC 159/55).
RAL-UZ 113	Bodenbelagsklebstoffe und andere Verlegewerkstoffe	2003	2014	242	31	Die Verlegewerkstoffe dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen sind Topfkonservierer des Angang 1 (= RAL ZU 102 für wässrige Verlegewerkstoffe). Die Summe der Emissionen von Formaldehyd und Acetaldehyd < 0,05 ppm bei 3Tage-Messung in der Prüfkammer.
RAL-UZ 115	Lösemittelarme Dachanstriche und Bitumenkleber	2004	2014	5	2	Minimale Menge an Konservierungsmittelzubereitung zur Gebindekonservierung wird mit Biotests durch Keimbeimpfung ermittelt und darf nicht überschritten werden. Formaldehyd < 500 ppm.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

RAL-UZ 117	Emissionsarme Polstermöbel	2004	2016	32	7	Bezugsstoffe aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und tierischen Fasern, Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100. Bei Bezugstoffen aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern werden Mottenschutzmittel eingesetzt: Pyrethroide / Permethrin: Eine wirksame Ausrüstung gegen Motten 35- 75 mg/kg, gegen Käfer 75- 100 mg/kg. Konzentrationen von 3 - 35 mg/kg ohne Funktion anzusehen und nicht zulässig. Permethrinkonz. 35 - 100 mg/kg: „Produkt enthält Permethrin zum Schutz gegen Wollschädlinge“. Konz. > 100 mg/kg nicht zulässig. Anforderungen für nicht gegen Wollschädlinge ausgerüstetes Wollmaterial: Permethrin < 3,0 mg/kg, Summe Pyrethroide < 1 mg/kg. Transport- und Lagerschutz von Leder Konservierungsmittel (Höchstwert I): 4-Chlor-3-methylphenol, < 300 mg/kg, N-Octylisothiazolinon < 100 mg/kg, o-Phenylphenol und 2-Thiocyanomethylthiobenzothiazol < 500 mg/kg. Bei Überschreitung von Höchstwert I ist zusätzliche Emissionsprüfung erforderlich. Nicht enthalten sein dürfen Chlorphenol, Bromphenole, Methylen-bis-thiocyanat (MBT)
RAL-UZ 119	Matratzen	2005	2014	27	4	Biozide: Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 Produktklasse II einzuhalten. Mottenschutzmittel zum Schutz der Bezugsstoffe und deren Unterpolsterung dürfen nicht eingesetzt werden.
RAL-UZ 123	Emissionsarme Dichtstoffe für den Innenraum	2006	2014	23	6	Dichtstoffe dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen die in Anhang 1 RAL-UZ 102 genannten Mikrobiozide als Topfkonservierer sowie die in Anhang 1 zum Schutz vor Schimmelbefall bei Sanitärsilikonen aufgenommenen Biozide: Thiabendazol < 400 ppm , sowie zu begründende Aufnahmeverfahren für weitere Stoffe.
RAL-UZ 126	Dienstleistung der Textilreinigung mit Kohlendioxid	2006	2017	1	1	Dienstleistung der Textilreinigung mit Kohlendioxid in Kombination mit der Nassreinigung. Biozide zur Haltbarmachung des Produkts und R50/53 oder R51/ 53 eingestuft sind zulässig, aber nur wenn sie nicht bioakkumulierbar sind (log Pow $\geq$ 3,0, Biokonzentrationsfaktor BKF $\geq$ 100).
RAL-UZ 128	Textile Bodenbeläge	2007	2013	126	61	Bindemittel und Beschichtungen dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen der Topfkonservierer Anhang 2 (= RAL UZ 102).
RAL-UZ 132	Wärmedämmstoffe und Unterdecken	2009	2015	60	17	Die Dämmstoffe dürfen keine Biozide enthalten. Beschichtungen der Unterdecken dürfen keine Biozide enthalten, ausgenommen die Konservierungsmittel Anhang 1 RAL-UZ 102.
RAL-UZ 137	Waschmaschinen für den Hausgebrauch (Ausgabe Januar 2013)	2009	2015	0	0	Der Einsatz von Systemen mit biozid wirkendem Silber ist ausgeschlossen.
RAL-UZ 138	Kühl-und Gefriergeräte (Ausgabe Februar 2013)	2009	2016	0	0	Der Einsatz von Systemen mit biozid wirkendem Silber ist ausgeschlossen.
RAL-UZ 140	Wärmedämmverbundsysteme	2009	2014	2	2	Die Dämmstoffe dürfen keine Biozide enthalten. Putze und/oder zusätzlicher Deckanstriche dürfen keine Biozide zur Verhinderung des Oberflächenbewuchses (Algen, Pilze und Flechten) enthalten. Topfkonservierer für pastöse Zubereitungen nach RAL-UZ 102 Anhang 1 sind zulässig.



Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

RAL-UZ 141	Umweltfreundliches Schiffsdesign (Ausgabe April 2013)	2009	2017	0	0	TBT-haltiges Antifouling von der IMO 2003 verboten, International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on ships. Optional: Einsatz von biozidfreien Antifouling-Systemen (5 Punkte). Seekästen und Seewasserleitungen werden durch Biozide (z.B.Chlor) gegen Dichtwachsen durch Fremdorganismen geschützt. Umweltschonendes Verfahren z. B. Erwärmung der Kästen und Leitungen oder Einsatz weniger schädlicher Substanzen. Schwarzwasserbehandlung/Desinfektion durch Chlor kritisch, Alternativen: Membranfiltration, UV-Bestrahlung nach biologischer Reinigung. Außerhalb 3 sm: Einleitung aus zertifizierten Abwasser-Aufbereitungsanlagen (mechanisch behandelt und desinfiziert), Restchlor < 0,5 mg/L, außerhalb 12 sm: ohne Behandlung bei einer Mindestgeschwindigkeit von 4 Knoten. Für UZ kein Einsatz von Chlor und Halogenverbindungen zur Behandlung des Ablaufwassers, das in die See eingeleitet wird.
RAL-UZ 148	Emissionsarme Polster-Leder	2010	2016	10	4	Chemische Konservierung von Häuten und gegerbten Halbfabrikaten für den Transport und die Lagerung soweit wie möglich vermeiden. Nur Konservierungsmittel verwenden, die in BgVV-Liste nicht als starkes Kontaktallergen (Kat. A) eingestuft sind, Höchstgehalte im Leder in Anhang 1. Chemische Konservierung des fertigen Leders ist nicht zulässig.
RAL-UZ 154	Textilien	2011	2016	0	0	Biozide und biostatische Produkte dürfen nicht verwendet werden. Topfkonservierer in Konzentrationen, die nicht im SDB angegeben werden müssen, sind davon ausgenommen.
RAL-UZ 155	Schuhe	2011	2016	2	2	Chemische Konservierung für den Transport und die Lagerung ist soweit wie möglich zu vermeiden. Es dürfen nur Konservierungsmittel eingesetzt werden, die in der BgVV-Liste nicht als starkes Kontaktallergen (Kat. A) eingestuft sind. Höchstgehalte Anhang 4 beachten. Chemische Konservierung des fertigen Leders ist nicht zulässig. Biozide und biostatische Produkte dürfen nicht verwendet werden (außer gemäß 3.5.2.1). Das beinhaltet insb. das Verwendungsverbot von Dimethylfumarat (DMF), Pentachlorphenol (PCP), Tetrachlorphenol (TCP) und 2,4,6-Trichlorphenol ). Ausnahme Topfkonservierer die nicht im SDB aufgeführt werden müssen.
RAL-UZ 159	Textiles Spielzeug	2011	2014	0	0	Biozid-Produkte dürfen weder im Enderzeugnis noch in den verwendeten Materialien eingesetzt werden. Ausnahme Topfkonservierer, die nicht im SDB angegeben werden müssen. Die Ausrüstung des Enderzeugnisses oder der verwendeten Materialien mit synthetischen Nanomaterialien ist nicht zulässig.
RAL-UZ 176	Emissionsarme Bodenbeläge, Paneele und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen für Innenräume	2013	2016	0	0	Der Einsatz von Bioziden ist nicht zulässig, ausgenommen Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen.
RAL-UZ 188	Staubsauger	2013	2015	0	0	Vergabekriterien werden in Kürze veröffentlicht

Auswertung EU ecolabel (Stand 5.5.14); <http://www.eu-ecolabel.de/produktgruppen-kriterien.html>

		Gültig von	bis	Relevanz Biozide	
Allzweck- und Sanitärreiniger	2011/383/EU	28.6.11	28.6.15	ja	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung. Biozide, die zur Haltbarmachung des Produkts verwendet werden und als H410/R50-53 oder H411/R51-53 eingestuft sind, sind zugelassen, wenn ihre potenzielle Bioakkumulierbarkeit von log Pow (Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient) < 3,0 oder einem experimentell bestimmten Biokonzentrationsfaktor (BCF) = 100 ist.
Außenfarben und -lacke	2009/543/EG	13.8.08	30.6.14	ja	Pilzresistenz: Werden Schlussanstrichstoffe für Mauerwerk als pilzbeständig beschrieben, muss der Beschichtungsstoff bei der Bestimmung nach BS 3900:G6 einen Wert von 2 oder besser (weniger als 10 Schimmelbildung) erreichen. Wegen der großen Zahl möglicher Abtönfarben beschränkt sich dieses Kriterium auf die Prüfung von Grundfarben. Beurteilung und Prüfung: Der Antragsteller legt einen Bericht über eine Prüfung nach BS 3900-G6 vor.
Beherbergungsbe-triebe	2009/578/EG	9.7.09	30.11.15		
Bettmatratzen	2009/598/EG	9.7.09	30.6.14	ja	Chlorphenole (ihre Salze und Ester), PCB und zinnorganische Verbindungen dürfen beim Transport und bei der Lagerung von Matratzen und halbfertigen Matratzen nicht eingesetzt werden. Biozide im Endprodukt: Zulässig sind nur Biozid-Produkte, die biozide Wirkstoffe enthalten, die in der .... Richtlinie 98/8/EG .... aufgeführt und zur Verwendung in Bettmatratzen zugelassen ... sind.
Bildgebende Geräte	2013/806/EU	17.12.13	17.12.17		
Bodenbeläge aus Holz	2010/18/EG	26.11.09	31.12.15	ja	Produktgruppe umfasst keine Beläge, die auf irgendeiner Stufe des Herstellungsverfahrens mit Biozidprodukten behandelt wurden; Ausnahmen: Verwendet werden dürfen nur Biozid-Produkte, die biozide Wirkstoffe enthalten, welche in Anhang IA der Richtlinie 98/8/EG aufgeführt und zur Verwendung in Bodenbelägen zugelassen sind.
Bodenverbesserer	2006/799/EG	3.11.06	31.12.14	nein	

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Campingdienste	2009/564/EG	9.7.09	30.11.15	ja	Durch die bauliche Gestaltung der Unterkünfte sowie durch Hygienemaßnahmen (z. B. Bau auf Pfählen, um das Eindringen von Ratten in Räume zu verhindern, der Einsatz von Moskitonetzen und Leimstreifen) ist zu gewährleisten, dass die Verwendung von Insekten- und Schädlingsabwehrmitteln auf dem Campingplatz auf ein absolutes Minimum beschränkt wird (1 Punkt). Werden solche Mittel eingesetzt, sind nur Stoffe zu verwenden, die für den ökologischen Landbau gemäß Verordnung (EG) Nr. 834/2007 zulässig sind oder das EG-Umweltzeichen oder eine andere nationale oder regionale Umweltkennzeichnung nach ISO Typ I tragen (1 Punkt). Ist der Campingplatz an eine Klärgrube angeschlossen, müssen die Abfälle aus chemischen Toiletten auf getrenntem oder einem sonstigen geeigneten Weg gesammelt und entsorgt werden. Bei Campingplätzen mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation genügen besondere Auffangbecken oder Sammel tanks, um ein Auslaufen zu verhindern. Desinfektionsmittel dürfen nur dort eingesetzt werden, wo dies zur Erfüllung gesetzlicher Hygienevorschriften notwendig ist. Das Personal wird geschult, die auf der jeweiligen Verpackung empfohlene Menge an Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nicht zu überschreiten.
Druckerzeugnisse	2012/481/EU	16.8.12	16.8.15	ja	Biozide die zur Konservierung des Produkts dienen und als H410/R50-53 oder H411/R51-53 eingestuft sind, sind zugelassen, wenn ihre potenzielle Bioakkumulierbarkeit von log Pow (Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient) < 3,0 oder einem experimentell bestimmten Biokonzentrationsfaktor (BCF) = 100 ist.
Elektro-, Gasmotor oder Gasabsorptions-wärmepumpen	2007/742/EG	9.11.07	31.10.14		
Fernsehgeräte	2009/300/EG	12.3.09	31.10.14		
Handgeschirrspülmittel	2011/382/EU	24.6.11	24.6.15	ja	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung. Biozide die zur Haltbarmachung des Produkts verwendet werden und als H410/R50-53 oder H411/R51-53 eingestuft sind, sind zugelassen, wenn ihre potenzielle Bioakkumulierbarkeit von log Pow (Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizient) < 3,0 oder einem experimentell bestimmten Biokonzentrationsfaktor (BCF) = 100 ist.
Hartbeläge	2009/607/EG	9.7.09	30.11.17		
Holzmöbel	2009/894/EG	30.11.09	31.12.14	ja	Es dürfen nur Biozidprodukte verwendet werden, die in Anhang IA der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ( 2 ) aufgeführte biozide Wirkstoffe enthalten und die für die Verwendung in Möbeln zugelassen sind.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Hygienepapier	2009/568/EG	9.7.09	30.6.15	ja	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein.
Innenfarben und -lacke	2009/544/EG	13.8.08	30.6.14	ja	Wirkstoffe, die in der Formulierung als Konservierungsmittel verwendet werden ... können jedoch bis zu einem Massenanteil von höchstens 0,1 an der Gesamtformulierung der Farbe verwendet werden. Kein Inhaltsstoff, einschließlich der Abtöner der als R50, R50/53, R51/53, R52/53, R51, R52, R53 eingestuft ist, darf Massenanteil von 2 überschreiten. Der Gehalt an Isothiazolinonverbindungen in dem Produkt ... darf einen Massenanteil von 0,05 nicht überschreiten. Der Gehalt an dem Gemisch aus 5- Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1) darf einen Massenanteil von 0,0015 nicht überschreiten. Es darf kein freies Formaldehyd zugefügt werden. Formaldehyddepotstoffe dürfen nur in Mengen zugesetzt werden, die gewährleisten, dass der resultierende Gesamtgehalt an freiem Formaldehyd 0,001 nicht überschreitet.
Kopierpapier und grafisches Papier	2011/332/EU	7.6.11	7.6.15		Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW Octanol/Wasser < 3,0 oder Biokonzentrationsfaktor $\neq$ 100).
Kultursubstrate	2007/64/EG	15.12.06	31.12.14		
Lichtquellen	2011/331/EU	6.6.11	31.12.14		
Maschinengeschirrspülmittel	2011/263/EU	28.4.11	28.4.15	ja	Produkt darf keine Stoffe oder Gemische enthalten, die als H410, H411, H412 eingestuft sind. Dieses Kriterium gilt für alle Inhaltsstoffe mit Konzentrationen ab 0,010 einschließlich Konservierungs-, Farb- und Duftstoffe. Ausnahmen: Biozide für Konservierungszwecke, wenn Log Kow < 3 und BCF < 100). Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozidähnliche Eigenschaften haben können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung.
Maschinengeschirrspülmittel für den industriellen und institutionellen Bereich	2012/720/EU	14.11.12	14.11.16	ja	Im Produkt enthaltene Biozide und Farbstoffe sind ebenfalls in das kritische Verdünnungsvolumen (KVV) einzubeziehen, selbst wenn ihre Konzentration unter 0,010 (100 ppm) liegt. Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung. Das Produkt darf Biozide enthalten, sofern diese nicht bioakkumulieren (BCF < 100 oder logKow < 3,0).
Notebooks	2011/330/EU	6.6.11	6.6.14		
Sanitärarmaturen	2013/250/EU	21.5.13	21.5.17		

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Schmiermittel	2011/381/EU	24.6.11	24.6.15	ja	Das Produkt darf keine Stoffe enthalten, die als H410 bis H413 eingestuft sind. Die Konzentrationsgrenzwerte für SVHC Stoffe dürfen 0,010 Gew.-% nicht übersteigen. Es sind Daten über die akute aquatische Toxizität der Hauptbestandteile und des Gemischs vorzulegen.
Schuhe	2009/563/EG	9.7.09	30.6.15	ja	Verwendung gefährlicher Stoffe (bis zum Kauf): Pentachlorphenol (PCP) und Tetrachlorphenol (TCP) und ihre Salze und Ester dürfen nicht verwendet werden. Biozide: Es dürfen nur Biozid-Produkte verwendet werden, die in Anhang IA der Richtlinie 98/8/EG aufgeführt und die für die Verwendung in Schuhen zugelassen sind.
Seifen, Shampoos und Haarspülungen, -kuren	2007/506/EG	21.6.07	31.12.14	ja	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und lediglich in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozidähnliche Eigenschaften haben können. Biozide, die der Haltbarmachung des Produkts dienen und denen R50/53 oder R51/53 zugewiesen wurden, sind zulässig, sofern sie nicht potenziell bioakkumulierbar sind (BCF < 100 oder logPow < 3). Ist das Biozid nicht leicht biologisch abbaubar, sind die Testergebnisse für das Bioakkumulationspotenzial vorzulegen.
Textile Bodenbeläge	2009/967/EG	30.11.09	31.12.15	ja	Produktgruppe umfasst keine mit Biozid-Produkten behandelten Textilien, es sei denn, der Wirkstoff ist in Anhang IA der Richtlinie 98/8/EG genannt ist und das Biozid-Produkt für die jeweilige Verwendung zugelassen. Wollbehandlung: Die Gesamtmenge darf 0,5 ppm nicht übersteigen: -Hexachlorcyclohexan (Lindan), weitere Hxachlorcyclohexane, Aldri, Dieldrin, Endrin, DDT. Die Gesamtmenge darf 2 ppm nicht übersteigen: Propetamphos, Diazinon, Dichlofenthion, Fenchlorphos, Chlorpyriphos, Chlorfenvinphos, Ethion, Pirimiphos-Methyl. Die Gesamtmenge darf 0,5 ppm nicht übersteigen: Cyhalothrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Fenvalerat, Flumethrin. Die Gesamtmenge darf 2 ppm nicht übersteigen: Diflubenzuron, Triflumuron, Dicyclanil.
Textilerzeugnisse	2009/567/EG	9.7.09	30.6.14		Produktgruppe umfasst keine mit Biozidprodukten behandelten Textilien. Ausnahme besteht nur dann, wenn Wirkstoff in Anhang IA 98/8/EG aufgenommen ist und den Textilien zusätzliche Eigenschaften verleiht, die unmittelbar dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienen (z. B. Biozidprodukte, die Textilnetzen und Bekleidung zugesetzt werden, um Stechmücken und Flöhe, Milben und Allergene zu bekämpfen), und wenn der betreffende Wirkstoff für die jeweilige Verwendung zugelassen ist. Chlorphenole (ihre Salze und Ester), PCB und Organozinnverbindungen dürfen während der Beförderung oder Lagerung von Erzeugnissen und Halbfertigerzeugnissen nicht verwendet werden. Es dürfen keine Ausrüstungsstoffe oder -zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichtsprozent von Stoffen enthalten, denen R50 - R53 bzw. H400 - H413 zugeordnet ist.
Tischcomputer	2011/337/EU	9.6.11	9.6.14		

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Waschmittel	2011/264/EU	28.4.11	28.4.15		Produkt darf keine Stoffe oder Gemische enthalten, die als H410, H411, H412 eingestuft sind. Dieses Kriterium gilt für alle Inhaltsstoffe mit Konzentrationen ab 0,010 einschließlich Konservierungs-, Farb- und Duftstoffe. Ausnahmen: Biozide für Konservierungszwecke, wenn Log Kow < 3 und BCF < 100). Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die auch biozidähnliche Eigenschaften haben können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle Wirkung.
Waschmittel für den industriellen und institutionellen Bereich	2012/721/EU	14.11.12	14.11.16	ja	Im Produkt enthaltene Biozide und Farbstoffe sind ebenfalls in das kritische Verdünnungsvolumen (KVV) einzubeziehen, selbst wenn ihre Konzentration unter 0,010 (100 ppm) liegt. Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können. Weder auf der Verpackung noch auf andere Weise darf behauptet oder suggeriert werden, das Produkt habe eine antimikrobielle oder desinfizierende Wirkung. Das Produkt darf Biozide enthalten, sofern diese nicht bioakkumulieren (BCF < 100 oder logKow < 3,0).
WC und Urinale	2013/641/EU	7.11.13	7.11.17		
Zeitungsdruckpapier	2012/448/EU	12.7.12	12.7.15	ja	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW < 3,0 oder BCF ≠ 100).

Anhang 4

Auswertung Umweltzeichen Nordischer Schwan (Stand 09.05.2014); <http://www.nordic-ecolabel.org/criteria/product-groups/>

Product Groups		Relevanz Biozide	
Name	Version		
Appliances (White goods)	5.0	ja	Chlorine based plastics and biocide treated/impregnated timber must not be used in the packaging. Chemicals or additives (including nano materials) that are added to create an antibacterial or disinfectant surface, in or on the product or to be released during the use of the product, must not be used. Silver ions, nano silver, nano gold and nano copper are antibacterial substances.
Paper products base module	02.01.14	nein	
Batteries, Primary	04.02.14	nein	
Biofuel Pellets	02.01.14	nein	
Candles	01.03.14	nein	
Car and boat care products	05.04.14	ja	All organic substances shall be readily aerobically degradable and anaerobically biodegradable. Preservatives ... are exempted from the degradability requirement. Preservatives must not be potentially bio-accumulative (log Pow < 4, BCF < 500). R10 Substances that must not be present in the product: e.g. QAC, benzalkonium chloride.
Chemical building products	2.0		The product must not be classified or labelled in R50-R53 or H410-H413. Preservatives that are used to preserve the product are exempted from the requirement of classification as acute toxic 1-4 and specific target organ toxicity with repeated exposure. No preservatives added to the product or its ingredients may be bioaccumulative (log Pow < 4, BCF < 500). The total levels must not exceed the limit values below: isothiazolinone compounds (100-1500 ppm), iodopropynyl butylcarbamate (IPBC) (2000 - 4500 ppm) and 3:1 blends of 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-one and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one (15 ppm). The term preservative refers to both preservatives for tinned products and preservatives for the surface finish.
Paper products Chemical module	02.02.14	ja	Active organic substances in biocides used for countering slime-forming organisms in pulp and paper production must not bioaccumulate or be potentially bioaccumulative (BCF < 500, LogKow <4).

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Cleaning agents for use in the food industry	01.06.14	ja	The criteria do not encompass products for personal hygiene, industrial cleaning products, disinfectants or belt lubricants and 2-component products. Preservatives may be added to liquid products provided that they are not bioaccumulable (BCF < 500 and logKow < 4). The quantity of preservatives in the product must be optimal in relation to the volume of the product and a "Challenge test" must be performed.
Cleaning Products	05.01.14	ja	Sensitising substances: <0.01 by weight preservatives classified as resp sens 1, 1a or 1b H334/R42 and/or skin sens 1, 1a or 1b H317/R43 may be included in the end product. Preservatives must not be bioaccumulating (log Kow < 4 or BCF < 500). The concentration of preservatives shall be optimised to the volume of the product. A Challenge test or equivalent test shall be used to demonstrate this. Preservatives are only permitted to preserve the product or an ingredient. Preservatives may not be added to produce a disinfecting or antibacterial effect. To avoid the unnecessary use of preservatives and to ensure that the quantity of preservatives is sufficient, a requirement is set regarding the quantity of preservatives in relation to the volume of the product. This is documented using a challenge test or equivalent and shall be performed during the development of the product.
Cleaning services	02.03.14	ja	The following substances must not be present: Reactive chloro compounds, for example sodium hypochlorite, although reactive chlore-compounds may be used if the authority prescribes it or when disinfection of swimming pool. Organochlorine compounds, although benzalkonium chloride may be used on surfaces where necessary in order to prevent microbiological growth (e.g. in saunas). Justification for use of benzalkonium chloride on the surfaces in question must be submitted. Silver-nanoparticles must not be present. Ecolabelled products must not be classified in H410-413. Desinfectants must fulfil the requirements. Exception: Benzalkonium chloride concerning environmental hazard.
Closed Toilet Systems	02.08.14	ja	Use of the toilet must not require the addition of chemical substances or chemical products classified as ... harmful to the environment ... If use of the toilet requires chemical additives the applicant must submit documentation on ... biodegradation, ecotoxicity, bioaccumulation.
Compost bins	02.09.14	ja	The chemicals used in the production of the composting bin (such as adhesives and wood preservatives) may not be classified as teratogenic, mutagenic or arcinogenic. The wood preservative used in a composting container may not contain more than 2 by weight of chemical substances classified as hazardous to the environment.
Computers	07.01.14	nein	
Copy and printing paper (supplementary module)	04.01.14	nein	
Cosmetic products	02.09.14		The use of preservatives for purposes other than preservation of the product itself is prohibited. Preservatives must not be bioaccumulating (BCF < 500 or log Kow < 4). Flavourings, colouring agents and preservatives used in these products must be approved for use in foodstuffs.
De-icers	02.04.14	nein	



Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Dishwasher detergents	6.0	ja	Preservatives that are used in the end product or one of the constituent substances must not be bioaccumulative (BCF < 500 or logKow < 4).
Dishwasher detergents for professional use	02.04.14	ja	The product may contain preservatives provide that the preservatives are not bioaccumulating (BCF < 500 or logKow < 4.0. The concentration of every single substance classified as sensitizing, shall be < 0,10 .
Dishwashers	03.07.14	nein	
Disposable bags, tubes and accessories for health care	01.04.14	nein	
Disposables for food	3.0	ja	Biocides: After felling, timber must not be treated with pesticides classified by the WHO as type 1A or type 1B.
Durable wood Alternative to conventionally impregnated wood	01.05.14	ja	Biocides must not be used for impregnating, modifying or treatment of wood. Biocides means chemical substances used to combat vermin, insects, bacteria, fungi and such (EU directive 98/8/EEC). Biocides encompasses also chemicals containing arsenic, copper, chromium, tin, boron or creosote. Wood classified in class AB, A or M in accordance with the Nordic Wood Preservation Council or corresponding system, fulfil the respective durability requirement for the categories.
Fabric cleaning products containing microfibres	02.01.14	ja	Biocides and biostatic products: Chlorophenols (their salts and esters), PCB and organic tin compounds must not be used during shipping or storage of the product or its components. The amount of free and partly hydrolysable formaldehyde in the final fabric shall not exceed 30 ppm.
Filmforming floor care products	04.01.14	ja	Preservatives in the product must not be bioaccumulable (BCF < 500 or logKow < 4). Preservatives must only be added to preserve the raw material or product, not to disinfect or provide an antimicrobial function. Added preservatives must be optimised in relation to the volume of the product and a "Challenge Test" (see Appendix 2) showing this must be performed. At the next revision the following possibilities will be reviewed: Prohibiting preservatives in floor care products.
Floor coverings	05.02.14	ja	Wool fibre - biocides: The content of biocides must not exceed a total of 0.5 ppm for group A substances (Hexachlorocyclohexane, Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT, DDD), 2 ppm for group B substances (Propetamphos, Diazinon, Dichlofenthion, Fenchlorphos, Chlorfenvinphos), 0.5 ppm for group C substances (Cyhalothrin, Cybermethrin, Deltamethrin, Fenvalerate, Flumethrin) and 2 ppm for group D substances (Diflubenzuron, Triflumuron). Antibacterial treatment: It is forbidden to add biocides in the form of pure active substances or in the form of biocidal products to the floor covering with the aim of procuring a disinfectant or antibacterial treatment nor a disinfected or antibacterial surface.
Fuel	2.0	nein	
Furniture and fitments	04.08.14	ja	The following must not be present in/added to the chemical product or material: chlorophenols (their salts and esters), dimethylphumarate, isothiazoliner >0,05 , mixture (3:1) of CMIT/MIT > 0,0015 by weight. No biocides must be applied to the surface of the final product or part of the final products with the intention to add a disinfective or antibacterial effect. Biocides: After felling wood must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B. This requirement applies to the treatment of timber after felling.WHO classification: <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en">http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en</a> . Requirements for textiles, hides and leather: The textile must not contain halogenated flame retardants, biocides or halogenated surface treatment agents.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Grease-proof Paper	03.05.14	nein	
Grocery Stores	02.03.14	ja	Biocides: The store does not sell weed killer: 0.5p. Exceptions to this requirement are moss killer (not combined products) and products approved for organic cultivation. Cleaning without chemicals: No cleaning chemicals are used for the daily cleaning of staff areas and office space. Alternatives such as microfiber loths are used. Water may also be used: 1p. Exceptions: Chemicals may be used in areas such as lavatories and kitchens/lunch rooms that are not possible to clean without the use of chemicals or that require these for hygienic reasons. Ecolabelled products: The following products that the store uses must be ecolabelled: floor cleaner, sanitary cleaner, general purpose cleaner, dishwasher detergents (both for household and professional use), hand soap, toilet paper, paper towelling, printer paper. The requirement does not apply if ecolabelled products are not available or if there are no suitable dishwasher detergents for the professional dishwashing machine. Special cleaning agents are not included, such as drain cleaner, degreasant, oven cleaner and disinfectants. Exception can be made if the authorities have special requirements for cleaning.
Hand Dishwashing Detergents	05.01.14	ja	Products that are intended for disinfection or to prevent the growth of microorganisms (e.g. bacteria) are not included in the product group. Preservatives that can be found in the product or in ingredients must not be bioaccumulating (BCF < 500 or logKow < 4.0). The concentration of preservatives shall be optimised to the volume of the product. A challenge test or equivalent shall be used to demonstrate this.
Heat pumps	3.0	nein	
Hotels and youth hostels	03.05.14	ja	Disinfectant must fulfil the requirements of Appendix 2, with the following exceptions: QAC regarding environmental hazardousness, reactive chlorine compounds prescribed for disinfection by the authorities, pool chemicals are exempt this requirement. The quantity of disinfectants shall be included in the total consumption of chemicals. Pool disinfection: Chlorine is supplemented with an environmentally better option (e.g. ozone or UV light): 1p Biocides: No chemical pesticides (herbicides) may be used on the outdoor areas of the establishment. We hereby declare that none of the non-ecolabelled products which we supply to the hotel: contain ... Dialkyl dimethyl ammonium chloride (DADMAC), Reactive chlorine compounds (exemption if required by authorities for hygiene reasons).
Hotels, Restaurants and Conference Facilities	4.0	ja	Exceptions to the prohibition on products classified as dangerous to the environment are made for products that are classified due to content of QAC. Exceptions from the prohibition on reactive chlorine compounds is made if the authorities require that these are to be used (for example to disinfect shower heads in Norway) and for use in pools. Pools - disinfection: Chlorine as a disinfectant is supplemented by an environmentally better option (e.g. ozone or UV light): 2 p. New criteria: Reviewing the opportunity to reward the use of alternative disinfection methods in pools Chemical-free cleaning methods are used for daily cleaning of all table/cupboard/ floor/wall/ceiling surfaces in communal areas, guest rooms and conference premises. Kitchens, dining rooms, bathrooms and toilets are exempted.
Imaging equipment	06.01.14	nein	
Indoor paints and varnishes	02.04.14	ja	Wood preservatives and anti-fouling coatings are not included in the product group. Ingredients (dangerous for the environment): No ingredient shall exceed 2 that are classified as R50, R51, R52, R53. Total sum of all ingredients that are assigned in any of these risk phrases (or combinations thereof) shall not exceed 4 . Isothiazolinone compounds: The content of isothiazolinone compounds shall not exceed 0.05 . The content of the mixture of CMI/MIT (3:1) shall not exceed 0.0015 . Formaldehyde: Free formaldehydes shall not be added. Formaldehyde donators may only be added in such quantities as will ensure free formaldehyde <0.001 .

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Industrial cleaning and degreasing agents	02.05.14	ja	Preservatives may be added to liquid products provided that the preservative is not bioaccumulable (BCF<500 or logKow<4.0). The quantity of preservatives in the product must be optimal in relation to the volume of the product and a "Challenge test" must be performed (see Appendix 4) demonstrating this. Biocides may be added only as preservatives, not to disinfect surfaces washed with the product.
Laundries/ Textile Services	03.01.14	ja	Substances that must not be present in the laundry chemical: DADMAC (dialkyldimethyl ammoniumchloride), Boric acid and borates, Optical brightener, Triclosan, Nanoparticles (from nanomaterials). The use of substances that are toxic to the aquatic environment and non readily degradable in the aquatic environment is restricted as follows: ...
Laundry detergents and stain removers	07.06.14	ja	Other excluded substances: Antimicrobial or disinfecting ingredients added for other purposes than preservation, chlorine based bleach, optical brighteners
Laundry detergents for professional use	02.03.14	ja	Preservatives may be added in liquid products if the preservatives are not bioaccumulable (BCF< 500 or logKow < 4.0). The product must not contain reactive chlorine compounds, for example sodium hypochlorite or organic chlorine compounds DADMAC (dialkyldimethyl ammoniumchloride), Triclosan, Nanoparticles comprising metal, carbon or fluorine compounds.
Machines for parks and gardens	5.0		
Office and hobby supplies	4.0	ja	Preservatives added to the chemical compound or ingoing substances may not be bioaccumulable (BCF < 500 or log Kow 4.0). For all products: Total content of the compound of CMI/MIT <15 ppm. For paint and writing instruments: Total content of isothiazolinones <100 ppm. For erasers, glue and adhesives in tape: Total content of isothiazolinones < 150 ppm
Outdoor furniture and playground equipment	03.04.14	ja	<p>Solid wood - Biocides: After felling wood must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B. <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en">http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en</a>. Classification of chemical products: Wood preservative for products not left outdoor permanently and containing biocides are exempted from the environmental hazard requirement. Wood preservatives for products that are not left outdoors on a permanent basis: The active ingredients (biocides) must not be potentially bioaccumulable (BCF &lt; 500 or log Kow 4.0). Wood preservatives for products that are outdoors permanently (e.g. playground and park equipment): Applies to products intended to be left outdoors permanently: Impregnation Class A and Class M according to the Nordic Wood Preservation Council's classification) are not permitted in risk class 4. The impregnation of the product must fulfil Class B or AB according to the Nordic Wood Preservation Council's classification scheme (Class AB corresponds to Class B NP5/HC3 and Class B corresponds to Class NP3/HC3 according to the European Standard EN 335 and EN 351). Active ingredients must not be based on arsenic, chromium, organotin compounds or creosote oil.</p> <p>Way in which the products must be handled at the end of its useful life (as waste): If the product has been treated with wood preservatives containing biocides the producer must recommend that the consumer sort treated wood so that it is not mixed with untreated wood. The consumer must be urged to not incinerate treated or proofed wood. E.g. in an open fire, in a stove, an open fireplace, or wood-burning stove or wood-fired boiler.</p> <p>The following must not be added to the chemical product or material (exception wood preservatives): Biocide chlorfenoler (their salts and esters) and dimethylfumerat, isothiazolin exceeds 0.05 , Mixture (3:1) of CMIT / MIT exceeds 0.0015 .</p>

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Panels for the building, decorating and furniture industry	05.03.14	ja	It is prohibited to treat felled wood with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B. This requirement applies to the treatment of timber after felling. <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/">http:// www.who.int/ipcs/publications/</a> The following substances must not be added to the chemical product or the material used: biocides chlorophenols (and their salts and esters thereof) and dimethylfumarate, isothiazolinones > 0.05 , mixture (3:1) of CMIT/MIT > 0.0015 . No biocides or products thereof may be used on the surface of the finished panel, or part of the finished product with the intention to add a disinfective or antibacterial effect
Paper envelopes	04.06.14	ja	Preservatives in envelope adhesives / in the products must not be bioaccumulable.
Photographic developments services	3.0	nein	
Printing Companies	05.04.14	ja	Active substances (biocides) in algicides and dampening solution additives must not be potentially bioaccumulable (BCF < 100 or logKow < 3.0).
Rechargeable batteries and battery chargers	04.03.14	nein	
Refrigerators and freezers	05.05.14	nein	
Restaurants	01.05.14	ja	Reactive chlorine compounds (such as bleach) must not be used for cleaning, with the exception of where recommended by regulatory authorities for disinfection purposes.
Sanitary Products	05.04.14	ja	The product group includes breast pads, children's diapers, incontinence care products, sanitary Towels, tampons, cotton buds, cotton wool, toothpicks, underlays, draw sheets, bed linen, wash Cloths and surgical gowns. Wet wipes, paper handkerchiefs or wash cloths made of paper or multiple use wash cloths and mesh pants are not eligible for a Nordic Ecolabel under these criteria for sanitary products. Products to which medication/medicines, disinfectant substances and the like have been added cannot be ecolabelled.
Small houses, apartment buildings and pre-school buildings	02.09.14	ja	Substances in chemical building products must not be classified as carcinogenic, mutagenic or toxic for reproduction. An exception is made for paints, which may contain preservatives classified as R40 up to a level of 0.1 in indoor paints and 0.2 in outdoor paints. Pressure impregnated timber (Class M, A and AB according to Nordic Wood Preservation Council classification) may not, with certain exceptions, be used in Nordic Ecolabelled buildings. Exceptions are made for wood parts in contact with the ground or moisture sources and that require impregnation for safety reasons.
Solid Biofuel Boilers	02.02.14	nein	
Stoves	03.02.14	?	Chlorinated plastics and timber that is treated with wood preservatives/biocides must not be used in packaging.
Textiles, skins and leather	4.0	ja	Adding and/or integrating substances which can have a biocide and/or antibacterial effect in the fibre, fabric or textile is not permitted. Silver compounds, nano silver and nano gold are also considered antibacterial substances. State which biocides are used in manufacturing/tanning. The biocides must follow the BPD.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

Tissue paper	05.02.14	ja	All chemicals involved in the production of tissue paper must comply with the requirements set out in the chemical module. Harmful substances: Formaldehyde 1 mg/dm <sup>2</sup> , Glyoxal 1.5 mg/dm <sup>2</sup>
Toner cartridges	05.01.14	nein	
Toys	2.0		Excluded additives: Plastic/plastic parts and rubber: the biocides chlorophenols (their salts and esters), dimethylphumarate, isothiazolines > 0,05 , mixture (3:1) of CMIT/MIT > 0,0015 . Biocides are not to be added to the surface of the finished toy or parts of the toy in order to add a disinfecting or antibacterial effect. Requirements to wood, willow and bamboo: After felling wood must not be treated with insecticides classified by WHO as type 1A and type 1B. This requirement applies to the treatment of timber after felling. <a href="http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en">http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en</a>
TV and Projectors	05.01.14	nein	
Washing machines	04.08.14	nein	
Vehicle Tyres	4.0	nein	
Vehicle wash installations	3.0		Preservatives included in products or in constituent substances must not be potentially bioaccumulative (BCF < 500, LogKow < 4). In the event of a stoppage asting longer than 30 days ... measures such as sterilisation or disinfection should also be considered if the device or parts of the device have been significantly changed or opened for maintenance purposes in a way that might have allowed or might potentially allow infection to occur.
Windows and exterior doors	4.0	only swedisch version available	

Anhang 5

Auswertung Österreichisches Umweltzeichen (Stand 22.8.14); <http://www.umweltzeichen.at>

Bauen und Wohnen

UZ 55	Bettmatratzen	Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 Produktklasse II bzw. Produktklasse I für Babymatratzen einzuhalten.
UZ 54	Emissionsarme Polstermöbel	Eine chemische Konservierung von Häuten und gegerbten Halbfabrikaten für den Transport und die Lagerung ist soweit wie möglich zu vermeiden. Sofern Konservierungsmittel zur Konservierung von Häuten zum Einsatz kommen, müssen sie bestimmte Anforderungen einhalten (vergleiche RAL UZ). Eine chemische Konservierung des fertigen Leders ist nicht zulässig. Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 einzuhalten.
UZ 71	Energie- und wassersparende Hand- und Kopfbrausen	Keine biozidspezifischen Kriterien
UZ 56	Fußbodenbeläge	Nicht zulässig sind: Behandlungsmittel bzw. Beschichtungsstoffe, deren biozide Ausrüstung über eine Topfkonservierung hinausgeht (Film- bzw. Objektkonservierung) und die insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge enthalten.
UZ 43	Hartschaum-Dämmplatten aus fossilen Rohstoffen	Keine biozidspezifischen Kriterien
UZ 07	Holz und Holzwerkstoffe	Nicht zulässig sind: Behandlungsmittel bzw. Beschichtungsstoffe, deren biozide Ausrüstung über eine Topfkonservierung hinausgeht (Film- bzw. Objektkonservierung) und die insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge enthalten.
UZ 41	Kanalrohre aus Kunststoff	Keine biozidspezifischen Kriterien
UZ 01	Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke	Ausgenommen vom Umweltzeichen sind: Beschichtungsstoffe, deren biozide Ausrüstung über eine Topfkonservierung hinausgeht (Film- bzw. Objektkonservierung) und die insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge enthalten. Imprägnierungen mit bioziden oder feuerhemmenden Wirkstoffen: Biozide dürfen ausschließlich zur Topfkonservierung verwendet werden. Es sind nur jene Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen zulässig, die im Anhang 1 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 102 gelistet sind.
UZ 39	Mineralisch gebundene Bauprodukte	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 45	Mineralische Wärmedämmstoffe	Keine biozidspezifischen Kriterien.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

UZ 6	Möbel	Folgende Inhaltsstoffe dürfen nicht zugesetzt werden: Biozide Ausrüstungen, die über eine Topfkonservierung hinausgehen (Film- bzw. Objektkonservierung), insbesondere Wirkstoffe gegen Holzschädlinge. Bei Bezugstoffen aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex Standard 100 [15] einzuhalten. Die Anforderungen an Farbstoffe und Pigmente und Biozide gelten auch als erfüllt, wenn die Textilien mit einem der folgenden Umwelt- oder Qualitätszeichen gekennzeichnet sind: Öko-Tex 100, EU-UZ für Textilien [16], Qualitätszeichen Naturtextilien [17]. Mottenschutz: Bei Bezugstoffen aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern werden als Mottenschutzmittel Pyrethroide / Permethrin eingesetzt. Eine wirksame Ausrüstung gegen Motten bewegt sich etwa zwischen 35 und 75 mg/kg, gegen Käfer etwa zwischen 75 und 100 mg/kg. Konzentrationen zwischen 3 mg/kg und 35 mg/kg sind deshalb als Kontamination ohne Funktion anzusehen und sind nicht zulässig. Bei Permethrin-Konzentrationen zwischen 35 mg/kg und 100 mg/kg ist der Hersteller verpflichtet, in die Verbraucherinformation folgenden Satz aufzunehmen: „Produkt enthält Permethrin zum Schutz gegen Wollschädlinge“. Konzentrationen über 100 mg/kg sind nicht zulässig.
UZ 14	Schmierstoffe	Ausschluss bestimmter prioritärer Stoffe sowie von Stoffen, die in bestimmte Gefahrenkategorien eingestuft sind.
UZ 17	Wandfarben	Ausgenommen sind Beschichtungsstoffe, deren biozide Ausrüstung über eine Topfkonservierung hinausgeht (Film- bzw. Objektkonservierung). Biozide dürfen ausschließlich zur Topfkonservierung verwendet werden. Es sind nur jene Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen zulässig die im Anhang 1 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 102 gelistet sind.
UZ 44	Wärmedämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 28	Witterungsbeständige Holzprodukte	Die Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Lackierungen, Kesseldruckverfahren) ist ausgeschlossen. Für Hölzer mit einer geringeren Dauerhaftigkeit, die ständig im Erdkontakt stehen und nicht flexibel sind, sind Maßnahmen des konstruktiven Holzschutzes (Aufständungen) vorzusehen. Die verwendeten Hölzer müssen darüber hinaus splintfrei verarbeitet werden. Biotechnische Holzschutzmaßnahmen: Der Einsatz biotechnischer Verfahren (z.B. Trichoderma-Pilze) ist zulässig, sofern deren toxikologische Unbedenklichkeit nachgewiesen wird. Modifikation von Holz: Die thermische Behandlung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Holz ist zulässig. Die Anwendung von chemischen Holzschutzmaßnahmen (z.B. Lackierungen, Kesseldruckimprägnierungen) ist ausgeschlossen.

Haushalt und  
Reinigung

UZ 30	Allzweck- und Sanitärreiniger	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können.
UZ 67	Gewerbliche Maschinengeschirrspülmittel	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können.

Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

UZ 19	Handgeschirrspülmittel	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können.
UZ 04	Hygienepapier aus Altpapier	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW < 3,0 oder BCF ≠ 100).
UZ 25	Kompostierbare Papierprodukte	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW < 3,0 oder BCF ≠ 100).
UZ 58	Körperseifen, Shampoos und Hairconditioner	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können.
UZ 520	Maschinengeschirrspülmittel	Das Produkt darf Biozide nur zur Haltbarmachung und nur in der dafür notwendigen Dosierung enthalten. Dies gilt nicht für Tenside, die ebenfalls biozide Eigenschaften aufweisen können.
UZ 26	Mehrweggebinde und Mehrwegbechersysteme	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 64	Scheibenfrostschutzmittel	Der Zusatz von Bioziden ist nicht zulässig.

Wohlfühloase Garten

UZ 29	Kompostierbare Blumenarrangements und Kränze	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 52	Pflanzenpflege- und Pflanzenschutzprodukte	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 32	Torffreie Kultursubstrate und Bodenverbesserer	Keine biozidspezifischen Kriterien.

Büro, Papier & Druck

UZ 57	Büro- und Schulartikel	In Oberflächenbehandlungsmitteln für Holz dürfen Biozide ausschließlich zur Konservierung eingesetzt werden. Holzschutzmittel sind nicht zulässig.
UZ 16	Bürogeräte mit Druckfunktion	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 24	Druckerzeugnisse	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 02	Grafisches Papier	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW < 3,0 oder BCF ≠ 100).



Kriterien zur Bewertung von biozidfreien Alternativen

UZ 18	Produkte aus Recyclingpapier	Die aktiven Bestandteile in Bioziden oder Biostatika zur Bekämpfung schleimbildender Organismen in faserhaltigen Wasserumlaufsystemen dürfen nicht potenziell bioakkumulativ sein (log KOW < 3,0 oder BCF ≠ 100).
UZ 11	Wiederaufbereitung von Farbträgern	Keine biozidspezifischen Kriterien.

Grüne Energie

UZ 38	Brennstoffe aus Biomasse	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 50	Energie-Contracting	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 46	Grüner Strom	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 37	Holzheizungen	Keine biozidspezifischen Kriterien.
UZ 15	Sonnenkollektoren und Solaranlagen	Keine biozidspezifischen Kriterien.

Nachhaltige Finanzprodukte

UZ 49	Umwelteigenschaften „Nachhaltige Finanzprodukte“	Keine biozidspezifischen Kriterien.
-------	--	-------------------------------------

Mobilität

UZ 59	Umwelteigenschaften „Fahrschulen“	Keine biozidspezifischen Kriterien.
-------	-----------------------------------	-------------------------------------